

Cahier des exigences environnementales - chapitre 6

Gestion des boues - étangs aérés



Juin 2009

Direction des infrastructures

Ministère des Affaires municipales, des Régions et
de l'occupation du Territoire

Dépôt légal – Juin 2009

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

ISBN : 978-2-550-56346-4 (PDF seulement)

© Gouvernement du Québec – 2009

Les pages qui suivent visent à sensibiliser la Municipalité face à la gestion des boues d'étangs aérés. Le contexte administratif et réglementaire évoluant constamment, il faut se référer à la direction régionale du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) afin d'avoir des informations plus complètes et vérifier si les restrictions relatives à la qualité des boues ont été modifiées.

Les étangs aérés constituent un système de traitement simple à opérer, en particulier parce qu'il implique très peu de manipulation des boues résultant de la dégradation des matières polluantes, contrairement à d'autres systèmes de traitement. Ces boues se déposent au fond des étangs et peuvent s'y accumuler durant plusieurs années en raison du grand volume disponible.

Tôt ou tard, ces boues devront être évacuées. La Municipalité doit s'y préparer dès la mise en service de ses étangs, d'une part pour éviter des problèmes au moment de la vidange et d'autre part pour se préparer financièrement à faire face aux coûts, lesquels peuvent être assez importants.

Le but de ce chapitre est d'informer la Municipalité sur les principaux points à considérer face à l'extraction et la destination finale des boues.

1. LA DESTINATION FINALE DES BOUES

Il existe au Québec deux destinations principales pour les boues d'étangs aérés : l'utilisation à des fins agronomiques et l'enfouissement sanitaire.

Chaque destination est soumise à certaines contraintes décrites plus loin. Il est important que la Municipalité les connaisse afin de faire un choix éclairé et de **s'assurer que ce choix soit toujours possible** au moment de disposer des boues.

1.1 L'utilisation à des fins agronomiques

L'utilisation à des fins agronomiques constitue généralement, tant du point de vue économique qu'environnemental, la solution à privilégier.

Les boues provenant d'étangs aérés peuvent être épandues si elles répondent à certains critères, mettant à profit les matières fertilisantes qu'elles contiennent.

La Direction des politiques en milieu terrestre du MDDEP du Québec a publié en février 2004 et réédité en novembre 2008 le « **Guide sur la valorisation des matières résiduelles fertilisantes – Critères de référence et normes réglementaires** ». Il contient des informations relatives aux biosolides municipaux, c'est-à-dire les boues de stations

d'épuration, et aux critères qu'ils doivent respecter pour être utilisés comme matières résiduelles fertilisantes (MRF) en agriculture ou sylviculture. Il est disponible sur le site Internet du MDDEP sous la rubrique « Matières résiduelles » à l'adresse suivante : www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/mat_res/fertilisantes/critere/index.htm

Puisque ce guide est un document évolutif qui est sujet à des modifications en fonction de l'avancement des connaissances, il est important de vérifier auprès du MDDEP s'il existe une version plus récente de ce guide.

Chaque MRF est classifiée selon la teneur en contaminants chimiques (catégories C), en pathogènes (catégories P) et selon les caractéristiques d'odeurs (catégories O). C'est ce qu'on appelle la classification C-P-O.

Les principales contraintes reliées à l'utilisation des boues en agriculture peuvent être résumées ainsi :

a. Le contenu des boues en métaux lourds et autres contaminants

Pour être utilisées en agriculture, les boues doivent avoir des concentrations en métaux lourds et autres contaminants inférieures à certaines limites acceptables. Les métaux lourds contenus dans les boues proviennent surtout des rejets industriels dans le réseau d'égout d'où **l'importance pour la Municipalité de se doter d'une réglementation adéquate et de contrôler les rejets industriels pour s'assurer que la valorisation demeure possible**. Il faut noter que la concentration de certains métaux peut être importante même en l'absence de rejets industriels majeurs; le cuivre (Cu) en est un bon exemple. Dans ce cas particulier, un contrôle de l'agressivité de l'eau potable peut être une solution.

b. La disponibilité des sols

La valorisation agricole ne tient pas seulement compte des caractéristiques des boues à épandre, mais aussi de la disponibilité et de la nature des terrains. De nombreux facteurs sont pris en considération dans le choix des terrains tels les besoins en éléments nutritifs, le pH, la pente, le contenu initial du sol en métaux lourds et en phosphore ainsi que la distance par rapport à une prise d'eau ou un cours d'eau. Les cultures envisagées doivent également se prêter à la valorisation.

La période et la fréquence d'épandage dépendent des conditions climatiques ainsi que de la nature du sol et des cultures pratiquées.

La valorisation agricole ou sylvicole des boues nécessite donc un contrôle des eaux usées admises dans le réseau d'égouts et une préparation adéquate qui doit s'amorcer au minimum un an avant l'extraction et la disposition des boues. Il est important de noter que cette activité doit faire l'objet d'une demande d'autorisation

après de la direction régionale du MDDEP. La Municipalité peut obtenir l'information nécessaire auprès du personnel du MDDEP. En résumé, les principales étapes à franchir sont les suivantes :

- vérification de la qualité des boues (échantillonnage et analyse);
- prise de contact avec le personnel de la direction régionale du MDDEP et avec un agronome;
- rencontre des producteurs agricoles intéressés et vérification des sites disponibles pour la valorisation;
- préparation d'un plan agro-environnemental de valorisation par un agronome;
- signature des ententes entre la Municipalité et le(s) producteur(s) agricole(s);
- obtention du certificat d'autorisation;
- réalisation des travaux d'épandage avec supervision;
- rédaction et transmission au MDDEP d'un rapport sur les activités d'épandage.

1.2 L'enfouissement sanitaire

Une alternative à l'utilisation à des fins agronomiques des boues est l'enfouissement sanitaire. Celle-ci comporte toutefois un inconvénient majeur : alors que la valorisation agricole se réalise avec des boues liquides, c'est-à-dire telles qu'elles sont extraites des bassins, l'enfouissement sanitaire exige que les boues soient déshydratées. En effet, les boues contiennent en moyenne 4 % de solides en poids (siccité). Or, pour être admises à l'enfouissement sanitaire, les boues doivent être pelletables, ce qui nécessite un taux de siccité beaucoup plus élevé.

La déshydratation des boues au moyen d'équipement mécanique constitue une opération onéreuse, à laquelle il faut ajouter le coût de l'enfouissement. La déshydratation au moyen d'un lit de séchage est une opération relativement facile à réaliser et peu coûteuse, mais elle implique un investissement additionnel pour la construction du lit.

2. L'EXTRACTION DES BOUES

Les boues doivent être extraites d'un bassin lorsque le volume qu'elles occupent est la cause du non-respect des exigences de rejets ou lorsque les boues elles-mêmes s'échappent par l'effluent. De même, il peut s'avérer nécessaire d'extraire les boues pour effectuer des réparations majeures aux bassins ou à certains ouvrages à l'intérieur de ceux-ci (conduites d'air et aérateurs).

Aucune règle simple n'a encore été établie pour déterminer longtemps d'avance le moment où l'extraction des boues sera nécessaire. Une analyse spécifique à chaque cas est requise, car le taux d'accumulation est très variable et dépend des caractéristiques des eaux usées (débits, charges organiques, importance des rejets

industriels) et du système de traitement (volume et arrangement des bassins, niveau des conduites de sortie, particularités du système d'aération, etc.).

Il faut toutefois distinguer les boues biologiques issues des eaux usées domestiques des autres types de boues biologiques ou chimiques issues des eaux usées industrielles ou ayant reçu un traitement chimique. En effet, les boues biologiques issues des eaux usées domestiques peuvent séjourner de nombreuses années au fond des étangs, car leur accumulation a tendance à plafonner après les premières années d'opération, puisque ce type de boues subit une lente mais longue biodégradation au fil des ans. Il n'est donc pas souhaitable de vidanger ce type de boues trop rapidement.

Le Ministère recommande aux municipalités dotées d'étangs aérés de planifier financièrement l'extraction et la disposition des boues. Il est suggéré d'évaluer en première approximation le volume liquide des boues à évacuer comme égal à 15 % du volume total au niveau normal d'opération du bassin à vidanger. Ensuite, **uniquement à des fins de planification budgétaire**, le nombre d'années d'opération entre chaque vidange peut être estimé préliminairement de la façon suivante :

- bassin où s'effectue une déphosphatation chimique (boues chimiques) : trois à six ans. Pour des étangs à parois verticales en béton : un à deux ans;
- bassin d'entrée des eaux brutes (présence de sable) : huit à douze ans;
- bassins suivant le bassin d'entrée, mais sans déphosphatation chimique (boues biologiques) : quinze à vingt ans. Pour la dernière cellule d'étangs à parois verticales en béton : trois à cinq ans.

Il est essentiel pour la Municipalité de suivre l'évolution de l'accumulation des boues et de vérifier périodiquement leurs caractéristiques de façon à bien planifier l'extraction et la disposition des boues. Ces vérifications sont d'ailleurs prévues au programme de suivi exigé par le Ministère.

Certains signes peuvent indiquer la nécessité de procéder à une vidange des bassins, dont les suivants :

- niveau des boues situé à moins de 500 mm du radier de la conduite de sortie du dernier bassin;
- accumulation de boues dans le regard d'effluent en amont du déversoir;
- dégradation de la qualité de l'effluent, malgré le respect des exigences;
- dégagement gazeux et remontée de boues sur l'ensemble du bassin;
- concentration élevée de matières en suspension (MES) à l'effluent;
- diminution du taux d'oxygène dissous.

Lorsque le radier de la conduite de sortie du dernier bassin se trouve à un niveau laissant un faible volume disponible pour l'accumulation des boues, il est possible de relever le niveau de sortie en installant un coude de 90° sur la conduite de sortie à

l'intérieur du bassin, ainsi qu'un bout de conduite verticale pour rehausser le niveau de sortie de l'eau épurée du bassin jusqu'au niveau désiré.

De plus, pour éviter l'entraînement des boues à l'effluent en période de débit élevé (fonte printanière), il faut s'assurer que, pour toutes conditions de surcharge hydraulique (débit maximum soutenu), d'accumulation de boues et de couvert de glace, les eaux usées séjourneront au minimum une journée dans la zone de décantation située juste en amont de la sortie du dernier étang. Au besoin, on peut fermer une ou des lignes d'aération afin d'augmenter le volume de la zone de décantation.

L'extraction des boues des bassins peut être réalisée de deux façons : en évacuant d'abord le surnageant, ce qui nécessite de mettre le bassin hors circuit (arrêt du traitement), ou en pompant les boues à partir d'une barge pouvant se déplacer en surface, sans vider le bassin. Des considérations géotechniques, environnementales et économiques peuvent influencer le choix de la méthode d'extraction.

3. LES OUTILS APPROPRIÉS POUR L'ÉPANDAGE

Les camions à vacuum ne sont pas recommandés pour l'épandage des boues liquides, car ils ne permettent pas d'épandre sur une grande largeur ni à un dosage uniforme, leur poids est excessif et leurs opérateurs n'ont généralement pas l'expérience nécessaire à ce type d'opération. Les équipements d'épandage de lisier de porc ou de bovin constituent un équipement beaucoup plus adéquat pour ce travail. Des véhicules utilisant des pneus de grandes dimensions (grande surface portante), pouvant déposer les boues près du sol et les y incorporer, pourraient être utilisés avantageusement.

4. DÉMARCHE À SUIVRE EN VUE D'UNE VIDANGE

La vidange d'un étang nécessite la réalisation d'un certain nombre d'activités successives. Il s'agit principalement de la dérivation des eaux usées à traiter et de l'enlèvement du surnageant s'il y a lieu, du soutirage des boues à évacuer et enfin de la disposition finale des boues.

La Municipalité doit indiquer au MDDEP quelles sont les caractéristiques des boues à vidanger. Pour l'utilisation à des fins agronomiques, un minimum de deux analyses est nécessaire avant de procéder à une vidange (consulter le guide mentionné à la section 1.1). Pour l'enfouissement sanitaire, une seule analyse précédant la vidange doit être effectuée.

Dans le cas où la valorisation agricole ou sylvicole est prévue, le dossier présenté au MDDEP pour l'obtention d'un certificat d'autorisation doit être préparé par un agronome ou un ingénieur forestier et comprendre, entre autres, les éléments suivants :

- la sélection des sites d'épandage;
- la vérification de l'aptitude des parcelles à recevoir des boues selon les critères retenus;
- la période d'échantillonnage et les résultats d'analyses des sols des parcelles retenues;
- la description du plan agronomique de valorisation;
- la confirmation des ententes avec les agriculteurs;
- la méthode de vidange et d'épandage des boues;
- la date de la période d'épandage.

Lorsque la destination finale est l'enfouissement sanitaire, on doit transmettre au MDDEP, entre autres, les informations suivantes :

- le lieu d'élimination des boues;
- une confirmation de l'entente avec le propriétaire du site d'enfouissement;
- la méthode de vidange des boues;
- la méthode de déshydratation des boues;
- la date de la période de vidange.

Enfin, quelle que soit la destination finale envisagée, il faudra prévoir absolument débiter les démarches **un an** avant la date de vidange planifiée.

5. RESTRICTIONS RELATIVES À LA QUALITÉ DES BOUES

Le guide mentionné à la section 1.1 détaille les restrictions relatives à la qualité des boues. La Municipalité doit contacter la direction régionale du MDDEP si des renseignements supplémentaires sont nécessaires concernant l'interprétation de ces restrictions.