



Canadian Council of Ministers
of the Environment Le Conseil canadien
des ministres
de l'environnement

APPROCHE PANCANADIENNE POUR LA GESTION DES BIOSOLIDES ISSUS DE L'ÉPURATION DES EAUX USÉES

**Le 11 octobre 2012
PN 1478**

Table des matières

1. Contexte.....	1
2. Énoncé de politique et principes sous-jacents	2
3. Production de biosolides municipaux, de boues municipales et de boues de fosses septiques traitées	4
4. Options de gestion pour les biosolides municipaux, les boues municipales et les boues de fosses septiques traitées	4
5. Actuel cadre législatif des biosolides municipaux, boues municipales et boues de fosses septiques traitées au Canada	7
6. Guide	8
7. Possibilités d'amélioration continue	9

1. Contexte

Les eaux usées d'origine domestique, industrielle, commerciale et institutionnelle contiennent généralement un large éventail de substances susceptibles de présenter des risques pour la santé humaine et l'environnement. Dans certains cas, les eaux de ruissellement urbaines ou eaux pluviales sont recueillies avec les résidus domestiques dans des égouts unitaires, ce qui ajoute différents contaminants aux eaux usées et accroît le volume d'eau à traiter. En traitant les eaux usées avant leur rejet dans l'environnement, la station d'épuration des eaux usées réduit les risques pour la santé humaine et l'environnement. En termes simples, la station d'épuration sépare les liquides des solides. Selon le niveau de traitement offert à la station, les solides seront classés comme des boues ou comme des biosolides.

Dans de nombreuses régions rurales, les habitations ne sont pas desservies par des stations d'épuration. Leurs eaux usées sont traitées sur place par des systèmes comme des fosses septiques avec champs d'épuration. Les matières semi-solides qui s'accumulent dans les fosses septiques sont appelées « boues de fosses septiques ».

Pour les besoins du présent document, les biosolides municipaux sont définis comme des produits organiques solides, semi-solides ou liquides issus du traitement des boues municipales. Les biosolides municipaux sont, en fait, des boues municipales qui ont subi un traitement pour satisfaire aux normes, exigences ou lignes directrices gouvernementales, y compris un traitement pour réduire les agents pathogènes et l'attraction de vecteurs.

En 2009, le CCME a approuvé la *Stratégie pancanadienne sur la gestion des effluents d'eaux usées municipales* (ci-après la « Stratégie »). La Stratégie établit un cadre harmonisé pour la gestion de plus de 3 500 stations d'épuration au Canada. Elle prévoit un plan d'action pour établir un cadre réglementaire clair pour la gestion des effluents d'eaux usées municipales partout au pays. Les normes de performance prévues à la Stratégie sont destinées à accroître la protection de la santé humaine et de l'environnement à la grandeur du Canada.

La quantité de biosolides municipaux devrait augmenter avec la construction et la modernisation des stations d'épuration prévues à la Stratégie. En prévision de cette augmentation, le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), en consultation avec les parties intéressées et touchées, a élaboré l'Approche pancanadienne pour la gestion des biosolides issus de l'épuration des eaux usées (l'« Approche »). L'Approche vise à offrir un cadre qui jouit de la confiance du public et protège la santé humaine et l'environnement. Soutenue par un guide technique, l'Approche présente une vue d'ensemble de la valorisation et de la bonne gestion des biosolides municipaux, des boues municipales et des boues de fosses septiques traitées, qui sont des sources utiles d'éléments nutritifs, de matière organique et d'énergie.

L'Approche et le *Guide pour la valorisation des biosolides municipaux, des boues municipales et des boues de fosses septiques traitées* présentent et encouragent la valorisation et la bonne gestion des biosolides municipaux partout au Canada. La pièce maîtresse de l'Approche est un énoncé de politique, assorti de quatre principes.

Les biosolides municipaux, les boues municipales et les boues de fosses septiques traitées peuvent être valorisés de différentes façons, notamment par le compostage, l'épandage sur des terres agricoles et la combustion aux fins de la production d'énergie. Au Canada, cependant, les biosolides municipaux sont parfois éliminés au lieu d'être valorisés. Parmi les options d'élimination, mentionnons la combustion sans captage d'énergie et l'enfouissement contrôlé, deux options qui ne sont pas considérées comme de la valorisation. L'Approche ne promeut pas l'élimination; elle encourage la valorisation des biosolides municipaux, des boues municipales et des boues de fosses septiques traitées tout en assurant la protection de l'environnement et de la santé humaine.

2. Énoncé de politique et principes sous-jacents

L'énoncé de politique et ses principes sous-jacents définissent et promeuvent la bonne gestion et la valorisation des ressources utiles que contiennent les biosolides municipaux, les boues municipales et les boues de fosses septiques traitées.

Énoncé de politique

L'Approche promeut la valorisation des ressources utiles – éléments nutritifs, matière organique et énergie – que contiennent les biosolides municipaux, les boues municipales et les boues de fosses septiques traitées. La valorisation doit reposer sur des principes de bonne gestion qui reposent eux-mêmes sur les éléments suivants :

- la prise en compte de l'utilité et de la valeur des composantes (efficacité du produit);
- des stratégies pour réduire au minimum les risques possibles pour l'environnement et la santé humaine;
- des stratégies pour réduire au minimum les émissions de gaz à effet de serre;
- le respect des normes, exigences ou lignes directrices fédérales, provinciales, territoriales et municipales.

Principes sous-jacents

Principe 1 : Les biosolides municipaux, les boues municipales et les boues de fosses septiques traitées contiennent des éléments nutritifs et de la matière organique utiles que l'on peut soit recycler ou récupérer sous forme d'énergie.

L'épandage de biosolides municipaux peut être considéré comme de la valorisation lorsqu'il est géré adéquatement pour améliorer la fertilité et la structure des sols et stimuler la croissance des végétaux (LeBlanc et coll., 2008; SYLVIS, 2009). Lorsqu'ils sont épandus, les biosolides municipaux et les boues de fosses septiques traitées peuvent fournir des éléments nutritifs (p. ex. azote et phosphore) et de la matière organique qui seraient perdus si les matières étaient au contraire enfouies en décharges ou incinérées sans qu'il y ait récupération de l'énergie et des

condres. Le phosphore est une ressource non renouvelable limitée que l'on devrait recycler par un bon usage des biosolides (Institut pour le développement durable, 2010; Soil Association, 2010).

Principe 2 : Une réduction à la source des contaminants et un traitement adéquats des boues municipales et des boues de fosses septiques devraient réduire efficacement les agents pathogènes, les éléments traces métalliques, l'attraction de vecteurs, les odeurs et divers contaminants d'intérêt.

Il convient de respecter les normes, exigences ou lignes directrices applicables en matière d'innocuité, de qualité et de gestion. Toutes les autorités compétentes devraient encourager et appuyer l'amélioration continue de la qualité des biosolides par le biais de projets de réduction à la source des contaminants et l'application de bonnes pratiques de gestion afin de limiter tout effet indésirable découlant de l'utilisation de ces produits.

Principe 3 : La valorisation des biosolides municipaux, des boues municipales et des boues de fosses septiques devrait réduire au minimum les émissions nettes de GES.

L'épandage de biosolides municipaux peut compléter et possiblement permettre une réduction de l'utilisation d'engrais. L'épandage a aussi pour effet de séquestrer du carbone dans le sol, ce qui réduit les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère (SYLVIS, 2009).

L'enfouissement contrôlé de biosolides municipaux et de boues municipales n'est pas considéré comme de la valorisation, car la décomposition de la matière organique libère des émissions de méthane, et ce, même si le lieu d'enfouissement est équipé d'un dispositif pour capter une part importante du gaz et pour le réutiliser comme énergie (SYLVIS, 2009). L'utilisation de biosolides municipaux comme amendement sur la couverture finale d'un lieu d'enfouissement est cependant considérée comme de la valorisation parce que les biosolides peuvent agir comme biofiltre et ainsi réduire les émissions de GES.

D'autres procédés de traitement des biosolides municipaux sont également susceptibles de générer du méthane, notamment la digestion anaérobie. Afin de réduire au minimum les émissions de GES, il faut capter le méthane pour produire de la chaleur et/ou de l'énergie. Une autre solution serait de neutraliser le méthane en le transformant en dioxyde de carbone (CO₂) par torchage.

Principe 4 : Les méthodes de valorisation et les bonnes pratiques de gestion des biosolides municipaux, des boues municipales et des boues de fosses septiques traitées doivent respecter l'ensemble des normes, exigences et lignes directrices applicables en matière d'innocuité, de qualité et de gestion.

La bonne gestion des biosolides municipaux et des boues de fosses septiques traitées repose sur des pratiques de gestion exemplaires comme celles présentées dans le *Guide pour la valorisation des biosolides municipaux, des boues municipales et des boues de fosses septiques traitées*.

La fabrication, le transport et l'utilisation des biosolides municipaux sont régis à l'échelle fédérale, provinciale, territoriale et/ou municipale. Les biosolides municipaux qui sont importés

ou vendus au Canada comme engrais ou suppléments sont également régis en vertu de la *Loi sur les engrais* du gouvernement fédéral et de son règlement d'application, tous deux administrés par l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA).

3. Production de biosolides municipaux, de boues municipales et de boues de fosses septiques traitées

Les biosolides municipaux sont définis comme des produits organiques solides, semi-solides ou liquides issus du traitement des boues municipales. Les biosolides municipaux sont donc des boues municipales qui ont subi un traitement pour satisfaire aux normes, exigences ou lignes directrices gouvernementales, y compris un traitement pour réduire les agents pathogènes et l'attraction de vecteurs. Les boues municipales sont pour leur part un mélange d'eau et de matières solides non stabilisées séparées, par des procédés naturels ou artificiels, des divers types d'eaux usées qui les contiennent (CAN/BNQ 0413-400/2009). Les boues de fosses septiques sont des résidus biodégradables pompés directement des fosses septiques domestiques et autres systèmes de traitement autonomes et sont composées de boues sédimentées, d'eau, de graisses et d'écume. Les boues de fosses septiques traitées sont des boues de fosses septiques ayant subi un traitement destiné à réduire les agents pathogènes (p. ex. bactéries, virus, champignons) et l'attraction de vecteurs d'agents pathogènes (p. ex. rongeurs, insectes).

Au Canada, les stations d'épuration des eaux usées produisent plus de 660 000 tonnes sèches (2,5 millions de tonnes humides¹) de biosolides et de boues par année. La quantité de biosolides municipaux générés devrait augmenter au Canada dans l'avenir en raison du resserrement progressif des critères de traitement des eaux usées. Partout au pays, les stations d'épuration produisent en continu des biosolides municipaux et des boues municipales qui doivent faire l'objet d'une gestion continue pour assurer la protection de la santé humaine et de l'environnement.

4. Options de gestion pour les biosolides municipaux, les boues municipales et les boues de fosses septiques traitées

Biosolides municipaux

L'une des difficultés de la gestion des biosolides municipaux est que chaque option de gestion, en plus de présenter des avantages et des risques particuliers, est assortie de considérations spécifiques. Les options de gestion dépendent des caractéristiques et de la qualité des biosolides municipaux, du procédé de traitement utilisé pour produire les biosolides municipaux et du cadre législatif de la province ou du territoire où sont utilisés les biosolides municipaux. Un aperçu de l'actuel cadre législatif des biosolides au Canada est présenté à la section 6.

¹ En supposant une teneur en matières solides totales de 25 %.

Les options de gestion des biosolides municipaux se classent en deux grandes catégories – les options de valorisation et les options d'élimination. Les options de valorisation sont conformes à l'énoncé de politique et aux principes énoncés à la section 1 du présent document, contrairement aux options d'élimination, qui ne le sont pas.

Les options de valorisation tirent parti de la valeur des éléments nutritifs, de la matière organique et de l'énergie contenus dans les biosolides municipaux en les utilisant :

- pour la production d'énergie (p. ex. combustion);
- pour la fabrication de compost ou de divers produits pour le sol;
- pour l'épandage sur des terres agricoles sous forme d'engrais ou d'amendement de sol;
- pour l'épandage sur des terres forestières sous forme d'engrais ou d'amendement de sol;
- pour la restauration de lieux dégradés.

La combustion de boues municipales ou de biosolides municipaux peut être considérée comme une option d'élimination ou de valorisation selon le cas. Pour être considérée comme de la valorisation, le procédé de combustion doit répondre aux critères suivants :

- se traduire par un bilan énergétique positif
- émettre de faibles émissions oxydes nitreux (N₂O)
- permettre de récupérer une part importante des cendres ou du phosphore.

Les options d'élimination sont des options de gestion qui ne respectent pas les critères de valorisation énumérés plus haut. L'enfouissement de biosolides municipaux dans une décharge ou la combustion sans preuve de valorisation sont, par exemple, des options d'élimination.

Boues municipales

Si les boues municipales ne sont pas utilisées pour produire des biosolides, leurs options de gestion peuvent également entrer dans les grandes catégories susmentionnées, soit l'élimination ou la valorisation. De façon générale, les options d'élimination des boues municipales sont les mêmes que celles des biosolides municipaux.

Les options de valorisation des boues municipales misent principalement sur le contenu énergétique de la matière et son utilisation pour la production d'énergie.

Boues de fosses septiques traitées

En général, les boues de fosses septiques sont traitées à une station d'épuration des eaux usées ou à une station conçue spécialement pour le traitement de ces boues. Lorsque les boues de fosses septiques sont ajoutées à l'entrée de la station d'épuration des eaux usées, elles deviennent partie intégrante des boues municipales et sont transformées en biosolides municipaux, le cas échéant. Lorsque les boues de fosses septiques sont traitées à une station conçue spécialement à cet effet, elles deviennent des boues de fosses septiques traitées, lesquelles peuvent être valorisées de la même façon que les biosolides municipaux dans la mesure où elles respectent les normes, exigences ou lignes directrices gouvernementales.

L'Approche ne préconise pas l'épandage de boues de fosses septiques non traitées.

Options de valorisation

Tableau 1 : Options de valorisation possibles pour les biosolides municipaux et les boues municipales

Option de valorisation possible	Exemples
Production d'énergie	<ul style="list-style-type: none"> • Il est possible de capter le biogaz généré pendant la digestion anaérobie des boues municipales et de l'utiliser pour le chauffage ou la production d'électricité. • L'énergie captée sous forme de chaleur pendant la combustion des boues municipales peut servir à la production d'électricité et de vapeur.
Compost et produits pour le sol (p. ex. terreau et compost)	<ul style="list-style-type: none"> • Les biosolides municipaux utilisés dans la fabrication de terreau ou de compost sont une source d'éléments nutritifs et de matière organique qui favorise l'établissement et la croissance des plantes. • Les biosolides municipaux compostés peuvent servir à la fabrication de couvertures finales, qui sont placées sur les lieux d'enfouissement pour atténuer les émissions fugitives de méthane (CH₄).
Épandage	<ul style="list-style-type: none"> • Les biosolides municipaux sont source d'éléments nutritifs majeurs (p. ex. azote et phosphore) et d'oligoéléments (p. ex. cuivre, cobalt, chrome et zinc). • L'épandage de biosolides municipaux peut compléter voire possiblement permettre de réduire l'utilisation d'engrais. • Les biosolides municipaux contiennent des matières organiques qui améliorent les propriétés physiques du sol comme la porosité, la densité apparente et la capacité de rétention en eau.
Restauration des lieux dégradés	<ul style="list-style-type: none"> • Les biosolides municipaux sont une source d'éléments nutritifs et de matière organique qui aide à favoriser l'enrichissement du sol et l'implantation de végétaux dans les lieux dégradés. • Les biosolides municipaux peuvent servir aux projets de restauration sur les sites miniers.

L'Approche préconise uniquement l'épandage de matières qui respectent les normes, exigences ou lignes directrices gouvernementales.

Facteurs à considérer pour une bonne gestion

Les facteurs à considérer pour assurer une bonne gestion des biosolides municipaux, des boues municipales et des boues de fosses septiques traitées incluent sans s'y limiter :

- les caractéristiques (p. ex. teneur en eau, éléments nutritifs, matière organique, éléments traces métalliques et agents pathogènes);
- l'utilité et la valeur des résidus (p. ex. disponibilité en éléments nutritifs, potentiel d'amendement du sol et valeur énergétique);
- la gestion de la qualité de l'air (p. ex. émissions du procédé de traitement thermique, odeurs);
- le caractère adéquat du site (p. ex. qualité du sol avant l'épandage des biosolides municipaux et proximité de ressources en eau sensibles, enjeux des bassins atmosphériques locaux);
- la logistique des transports – nombre de véhicules de transport requis, disponibilité des routes d'accès;
- les distances tampons (p. ex. distance entre le site de valorisation projeté et certains éléments comme les habitations, les ressources en eau et les routes);
- les facteurs sociaux (p. ex. perception et niveau d'acceptation de la méthode de valorisation par la collectivité, qualité marchande des biosolides municipaux ou des boues de fosses septiques traitées comme produits).

L'Approche encourage l'acquisition de connaissances scientifiques et la recherche sur les divers contaminants d'intérêt (p. ex. produits pharmaceutiques et produits de soins personnels). Pour plus d'information sur les contaminants d'intérêt, voir le document connexe *Guide pour la valorisation des biosolides municipaux, des boues municipales et des boues de fosses septiques traitées*.

5. Actuel cadre législatif des biosolides municipaux, boues municipales et boues de fosses septiques traitées au Canada

Au Canada, le cadre de gestion des biosolides municipaux varie d'une administration à l'autre à l'échelle fédérale, provinciale, territoriale et municipale. Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux peuvent avoir des normes, des exigences ou des lignes directrices pour assurer une bonne gestion des biosolides, respectueuse de l'environnement.

De façon générale, les biosolides municipaux sont gérés de façon similaire au Canada, car ils doivent répondre à des critères de procédé et de qualité particuliers pour servir à certaines fins. Par exemple, certains gouvernements ont établi des critères de qualité pour un éventail de paramètres, y compris les métaux et les agents pathogènes.

Chaque province est responsable d'établir ses politiques concernant les biosolides municipaux. Et chacune l'a fait, que ce soit en élaborant ses propres politiques ou en adoptant les politiques d'autres gouvernements. Dans les territoires, la responsabilité des installations de production des biosolides municipaux incombe à des organismes fédéraux ou territoriaux. L'organisme fédéral ou territorial responsable de ces installations, ainsi que des normes, exigences ou lignes directrices pertinentes, peut s'occuper d'un ou de plusieurs des aspects du cycle de vie des biosolides, y compris la production, la manutention, le stockage, le transport ainsi que les méthodes de valorisation et d'élimination.

L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) régit les biosolides municipaux importés ou vendus au Canada comme engrais ou supplément de sol. L'ACIA administre des normes destinées à assurer l'innocuité et la qualité des produits en ce qui concerne la teneur en métaux traces, la contamination par les dioxines et les furannes et les agents pathogènes. L'ACIA utilise actuellement les coliformes fécaux et les salmonelles ou *Salmonella* comme indicateurs de l'efficacité des procédés de traitement et des charges potentielles d'agents pathogènes dans les engrais et les suppléments, y compris les biosolides.

En vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* ou LCPE (1999), Environnement Canada a le pouvoir d'élaborer des instruments réglementaires pour gérer les substances qui sont ajoutées à la liste des substances toxiques aux termes de la LCPE. En outre, le document d'Environnement Canada intitulé *Qualité des effluents et traitement des eaux usées des installations fédérales* stipule que les procédés qui assurent le traitement et l'élimination des boues des installations d'épuration devraient s'inspirer des meilleures techniques praticables et disponibles.

Il convient également de mentionner l'existence des standards pancanadiens du CCME pour les émissions de mercure, de dioxines et de furannes des incinérateurs de boues d'épuration.

Les normes, exigences et lignes directrices qui encadrent la gestion des boues de fosses septiques varient d'une province et d'un territoire à l'autre.

Dans certaines provinces, les boues de fosses septiques ne sont pas traitées avant l'épandage. Avant de pouvoir cesser l'épandage des boues de fosses septiques non traitées, certaines provinces devront trouver et développer d'autres solutions de gestion.

La plupart des provinces traitent les boues de fosses septiques avant épandage pour les rendre conformes aux normes, exigences ou lignes directrices provinciales. D'autres évacuent et traitent les boues de fosses septiques aux stations d'épuration des eaux usées.

6. Guide

Le CCME a préparé le *Guide pour la valorisation des biosolides municipaux, des boues municipales et des boues de fosses septiques traitées* pour fournir de l'information plus détaillée à l'appui de l'Approche. Le guide contient de l'information qui aidera les organismes de réglementation et les producteurs du Canada à assurer une gestion durable et bénéfique sur le

plan environnemental de ces trois catégories de résidus d'épuration. Il présente de bonnes pratiques de gestion pour la valorisation des résidus d'épuration sans égard à l'autorité compétente dont relève leur réglementation. Il contient également de l'information sur les options de gestion actuellement en usage au Canada, dont le compostage, l'utilisation des résidus d'épuration dans les produits pour le sol et l'épandage en agriculture, en foresterie, en sylviculture, sur les sites miniers et autres lieux dégradés.

7. Possibilités d'amélioration continue

Les gouvernements devraient penser à adopter une philosophie d'amélioration continue et se tenir au courant de la recherche sur les biosolides municipaux. L'examen des nouvelles données et des technologies en émergence pourrait leur permettre d'améliorer continuellement le choix et l'application de bonnes méthodes de valorisation des biosolides municipaux. La recherche et le développement technologique peuvent avoir pour effet de changer les pratiques de gestion et d'élargir le choix des méthodes de valorisation.