

CCME

Canadian Council
of Ministers
of the Environment

Le Conseil canadien
des ministres
de l'environnement



LIGNES DIRECTRICES POUR LA
QUALITÉ DU COMPOST

PN 1341

CCME

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

Lignes directrices pour la qualité du compost

PN 1341

Le Conseil canadien des ministres de l'environnement

Le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) est la principale tribune intergouvernementale de discussion et d'action conjointe au Canada pour les questions environnementales d'intérêt national, international et mondial. Les 14 gouvernements membres travaillent en partenariat pour élaborer des normes, des pratiques ainsi que des lois et règlements environnementaux cohérents à l'échelle nationale.

Conseil canadien des ministres de l'environnement
123, rue Main, bureau 360
Winnipeg (Manitoba) R3C 1A3
Tél. : 204 948-2090 Téléc. : 204 948-2125

Pour obtenir d'autres exemplaires du présent rapport, veuillez vous adresser à :

Documents du CCME
Numéro sans frais : 1 800 805-3025
[www.ccme.ca]

Also available in English

This publication is also offered in English under the title: *Guidelines for Compost Quality* (PN 1340)



ISBN 1-896997-62-7

© Conseil canadien des ministres de l'environnement, 2005

Résumé

Il est bien connu que le compost stimule la croissance des végétaux et améliore la qualité des sols. Ces avantages expliquent la progression de l'industrie canadienne du compostage au cours des dernières années.

Le CCME a confié à un comité le mandat d'élaborer des critères de qualité au début des années 1990 pour faire en sorte que le compost ait toujours la qualité voulue et que son utilisation soit sécuritaire. Le CCME, le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) et l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) ont alors convenu de travailler de concert afin d'uniformiser le plus possible les exigences de chaque organisme tout en offrant suffisamment de souplesse de façon à ce qu'elles soient adaptables à des situations particulières (selon les régions, par exemple). Cette collaboration a conduit à la publication, en 1996, du document *Critères de qualité du compost*.

Depuis, l'industrie du compostage n'a cessé de croître et une actualisation du document de 1996 s'imposait. Les *Lignes directrices pour la qualité du compost* visent donc à refléter l'état actuel des connaissances, tout en assurant le même niveau de protection.

Les *Lignes directrices pour la qualité du compost* énoncées par le CCME reposent sur les quatre indicateurs suivants relatifs à la sécurité et à la qualité du compost : les corps étrangers, la maturité, les organismes pathogènes et les éléments traces. Ces indicateurs visent à intégrer la notion d'exposition comme partie intégrante du risque en établissant deux catégories de composts, soit les types A (compost sans restriction d'utilisation) et B (compost avec restrictions d'utilisation). Ces lignes directrices contribueront à protéger la santé publique et l'environnement tout en faisant en sorte que le compostage puisse continuer de se développer comme mode de gestion des résidus et des ressources naturelles.

Table des matières

Résumé	1
Table des matières	2
Glossaire	3
Abréviations	5
Préface	6
Section 1	7
Introduction	7
1.1 Contexte	7
1.2 Objectifs	8
1.3 Portée et application	8
Section 2	10
Sécurité du produit et exposition au produit	10
Section 3	11
Critères de qualité du compost	11
3.1 Types de composts	11
3.2 Teneur en éléments traces	12
3.3 Teneur en corps étrangers	14
3.4 Maturité et stabilité	14
3.5 Teneur en organismes pathogènes	15
3.6 Teneur en contaminants organiques	16
Section 4	17
Méthodes d'échantillonnage et d'analyse pour l'évaluation de la qualité du compost	17
Annexe A	18
Teneurs maximales admissibles en éléments traces des composts de type A — Concepts « aucune dégradation nette » et « meilleure approche réalisable »	18
Annexe B	21
Teneurs maximales admissibles en éléments traces des composts de type B	21
Bibliographie	23

Glossaire

andain, n. m. Amas allongé de matières à composter de section triangulaire ou trapézoïdale qu'on retourne afin d'aérer et de mélanger les matières. Anglais : *windrow*.

biosolide, n. m. Produit organique obtenu après le traitement physicochimique ou biologique d'eaux usées. Anglais : *biosolid*

NOTE — Les biosolides peuvent résulter d'un traitement primaire ou secondaire des eaux usées dans une installation d'épuration municipale ou industrielle, et il arrive souvent qu'ils soient mixtes.

biosolides municipaux, n. m. pl. (syn. : **boue d'épuration municipale**). Biosolides provenant du traitement des eaux usées municipales débarrassées du gravier et des substances solides grossières. Anglais : *municipal biosolids*.

compost, n. m. Produit solide mature issu du compostage. Anglais : *compost*.

compostage, n. m. Procédé dirigé de biooxydation d'un substrat organique hétérogène solide incluant une phase thermophile. Anglais : *composting*.

compostage en milieu fermé, n. m. Compostage fait selon diverses méthodes qui préconisent de confiner les matières à composter dans un contenant ou un réacteur, de façon à assurer des conditions de compostage optimales. Anglais : *in-vessel composting*.

contaminant, n. m. Élément, composé, substance, organisme ou forme d'énergie dont la présence ou la concentration a un effet néfaste sur l'environnement ou sur les utilisations qu'on peut en faire. Anglais : *contaminant*.

corps étranger, n. m. Toute matière de dimension supérieure à 2 mm qui résulte de l'intervention humaine, de nature organique ou inorganique, comme du métal, du verre, des polymères synthétiques (entre autres le plastique et le caoutchouc) et qui peut se retrouver dans les composts, à l'exception du sol minéral, des matières ligneuses et des morceaux de roche. Anglais : *foreign matter*.

corps étranger tranchant, n. m. Tout corps étranger de dimension supérieure à 3 mm pouvant causer des blessures aux êtres humains ainsi qu'aux animaux pendant ou après une utilisation du compost. Anglais : *sharp foreign matter*.

NOTE — Sans en dresser une liste exhaustive, les corps étrangers tranchants les plus courants sont les suivants : les objets ou les morceaux d'objets métalliques, par exemple les ustensiles, les appareils et les fils électriques, les épingles, les aiguilles, les agrafes, les clous, les capsules de bouteilles; les objets ou les morceaux d'objets en verre et en porcelaine, par exemple les contenants, la vaisselle, les panneaux de verre, les ampoules et les tubes électriques, les miroirs.

déchets solides municipaux, n. m. pl. (syn. : **résidus municipaux**, n. m. pl.). Déchets solides non dangereux provenant des résidences, des industries, des commerces et des établissements

publics ainsi que des travaux de démolition, de défrichage ou de construction. Anglais : *municipal solid waste; MSW*.

élément trace, n. m. Élément chimique présent dans le compost à une très faible concentration. Anglais : *trace element*.

mature, adj. Se dit d'un compost qui, lorsqu'il est utilisé comme amendement organique, ne présente pas d'effets phytotoxiques découlant, par exemple, de l'immobilisation de l'azote ou de l'anaérobiose. Anglais : *mature*.

NOTE — Le contraire de « mature » est « immature ».

oligoélément, n. m. Élément nutritif (par exemple, bore, cuivre, molybdène, manganèse, fer et zinc) qui est nécessaire, à des teneurs plus faibles que celles des éléments nutritifs majeurs (par exemple, azote, phosphore et potassium) et secondaires (par exemple, calcium et magnésium), aux fonctions physiologiques et au métabolisme des plantes. Anglais : *micronutrient*.

organismes pathogènes, n. m. pl. Organismes, y compris certaines bactéries et certains virus, champignons et parasites, qui sont capables de causer une infection ou une maladie chez un être humain, un animal ou un végétal prédisposé. Anglais : *pathogens*.

phase thermophile, n. f. Phase biologique du processus de compostage caractérisée par la présence de microorganismes dont l'activité est optimale à des températures comprises entre 45°C et 75 °C. Anglais : *thermophilic phase*.

résidus de jardin, n. m. pl. (syn. : **résidus de jardinage**, n. m. pl.; **résidus verts**, n. m. pl.). Matières végétales produites au cours de travaux de jardinage, d'horticulture, d'aménagement paysager ou de dégagement de terrain, par exemple, déchets de coupe ou d'émondage d'arbres et d'arbustes, résidus de plantes, tontes de gazon, copeaux de bois. Anglais : *yard waste*.

solides volatils, n. m. pl. (syn. : **matière organique**). Solides contenus dans l'eau, les eaux usées ou d'autres liquides et perdus lorsqu'on brûle la matière sèche, généralement à une température supérieure à 500 °C. Anglais : *volatile solids*.

tas statique aéré, n. m. Amas de matières à composter aménagé de façon à favoriser la décomposition aérobie des matières organiques. Anglais : *aerated static pile*.

NOTE — L'aération est assurée par une ventilation passive ou forcée plutôt que par une agitation fréquente des matières.

tri à la source, n. m. (syn. : **séparation à la source**, n. f.). Séparation des déchets et des résidus selon le type de matière, à l'endroit où ils sont produits. Anglais : *source separation*.

Abréviations

AAC	Agriculture et Agroalimentaire Canada
ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
BNQ	Bureau de normalisation du Québec
BPC	biphényle polychloré
CCC	Conseil canadien du compostage
CCME	Conseil canadien des ministres de l'environnement
CCN	Conseil canadien des normes
CRIQ	Centre de recherche industrielle du Québec
HAP	hydrocarbure aromatique polycyclique
NPP	nombre le plus probable

Préface

Le présent document *Lignes directrices pour la qualité du compost* est publié par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). Il remplace le document *Critères de qualité du compost* publié en 1996.

Le présent document a été préparé par le groupe de travail sur les lignes directrices pour la qualité du compost, formé de représentants des gouvernements provinciaux, territoriaux et fédéral.

Membres du groupe de travail sur les lignes directrices pour la qualité du compost

Barry Friesen, président	Ministère de l'Environnement et du Travail de la Nouvelle-Écosse
Jack Bryden	Ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air de la Colombie-Britannique
Gordon Dinwoodie	Ministère de l'Environnement de l'Alberta
Jim Ferguson	Ministère de la Conservation du Manitoba
Marc Hébert	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec
Brad Guglietti	Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Ken Hall	Ministère des Ressources, de la Faune et du Développement économique des Territoires du Nord-Ouest
Dennis Jackson	Environnement Canada
Don Jardine	Ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Île-du-Prince-Édouard
Heather Valsangar	Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick
Pat Paslawski	Ministère de l'Environnement du Yukon
Marie Ryan	Ministère de l'Environnement et de la Conservation de Terre-Neuve-et-Labrador
Kim Yee	Ministère de l'Environnement de la Saskatchewan
Anjanette Tomac	Secrétariat du CCME

Remerciements

Le groupe de travail sur les lignes directrices pour la qualité du compost remercie les personnes et les organismes suivants qui ont contribué à la production des lignes directrices présentées dans ces pages.

Sylvain Allard	Bureau de normalisation du Québec
Susan Antler	Conseil Canadien du Compostage
Ian Gardiner	Agence canadienne d'inspection des aliments
Kate Billingsley	Agence canadienne d'inspection des aliments

Section 1

Introduction

Les Canadiens prennent de plus en plus conscience de la grande utilité du compostage des matières organiques. En effet, le compostage permet le recyclage des éléments nutritifs et des matières organiques provenant des résidus tout en fournissant un précieux amendement de sol utile pour l'aménagement paysager, l'horticulture et l'agriculture.

En 1996, lorsque le CCME a élaboré le document *Critères de qualité du compost*, l'industrie du compostage était encore relativement jeune. Depuis ce temps, bon nombre d'industries et de municipalités se sont mises à la pratique du compostage ou ont augmenté leur volume de production.

En établissant des lignes directrices pour la qualité du compost, le CCME a contribué à protéger la santé publique et l'environnement et à assurer une utilisation bénéfique pour les sols. L'industrie du compostage en a également tiré avantage, car ces lignes directrices ont aidé à faire reconnaître le compost comme un amendement de qualité pour les sols en plus de favoriser le tri à la source des résidus organiques.

Il était cependant nécessaire d'actualiser le document de 1996 pour tenir compte de l'évolution de la science et des technologies du compostage. C'est ce à quoi visent les *Lignes directrices pour la qualité du compost*, qui permettront de faire un meilleur usage des ressources organiques au Canada, tout en continuant de préserver l'environnement et la santé humaine.

1.1 Contexte

Il entre dans le mandat de plusieurs instances de normalisation du Canada de réglementer le compost et d'élaborer des normes à ce sujet. Ces instances comprennent les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ainsi que le Bureau de normalisation du Québec (BNQ), qui agit au nom du Conseil canadien des normes (CCN¹).

À l'instance fédérale, l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) réglemente le compost lorsqu'il est vendu comme amendement de sol ou comme produit contenant des éléments fertilisants au sens de la *Loi sur les engrais*. Pour leur part, les provinces et les territoires réglementent l'élimination et l'utilisation bénéfique des matières résiduelles sur les sols, ce qui comprend la production et l'utilisation du compost. Au nom du CCN, le BNQ établit des normes d'application volontaire à l'intention de l'industrie en vue de leur adoption par le CCN et certifie les produits qui respectent ces normes.

1. Le CCN coordonne les activités volontaires de normalisation au Canada et représente le Canada auprès de l'Organisation internationale de normalisation (ISO). Quatre organismes d'élaboration de normes sont accrédités par le CCN, dont le BNQ. Au sein du CCN, le BNQ est le principal responsable de la normalisation des engrais, des fertilisants organiques et des amendements de sol. À ce titre, il est le seul organisme d'élaboration de normes accrédité pour rédiger des normes concernant le compost.

Depuis 1993, le CCME, le BNQ et l'ACIA s'efforcent de coordonner leurs interventions afin d'élaborer des normes sur le compost qui assurent un haut degré d'uniformité à l'échelle nationale, tout en étant suffisamment souples pour être adaptables aux divers intérêts et aux diverses contraintes en présence (selon les régions, par exemple).

En 1996, le CCME a publié la première édition des *Critères de qualité du compost*. En 2003, il a chargé le groupe de travail sur les lignes directrices pour la qualité du compost d'examiner l'édition de 1996, compte tenu du fait que la norme d'application volontaire canadienne (du BNQ) faisait alors l'objet d'une révision. Les consultations publiques du BNQ et les révisions des normes ont mené à l'élaboration des présentes lignes directrices du CCME relatives à la qualité du compost.

1.2 Objectifs

Les objectifs des *Lignes directrices pour la qualité du compost* sont les suivants :

- protéger la santé publique et l'environnement partout au pays;
- promouvoir l'harmonisation avec l'ACIA et le BNQ;
- encourager le tri à la source des déchets solides municipaux en vue d'obtenir un compost de haute qualité;
- produire des normes cohérentes à l'échelle nationale, mais qui soient adaptables en fonction des divers intérêts et des diverses contraintes;
- intégrer l'expérience de l'industrie et des instances de réglementation dans l'application des lignes directrices et faire en sorte que les lignes directrices nationales tiennent compte de l'évolution des sciences et des technologies;
- éviter qu'on n'épande des résidus organiques non traités sur les sols;
- s'assurer la confiance du public grâce à l'application cohérente, à l'échelle nationale, de normes et critères sur la qualité des produits.

1.3 Portée et application

Les lignes directrices énoncées dans le présent document s'appliquent au compost produit à partir des matières organiques déterminées par les organismes de réglementation compétents, que le compost soit vendu, distribué gratuitement ou utilisé sur place. Les définitions particulières et les renseignements sur les règlements relatifs au compostage sur place, par exemple le compostage du fumier à la ferme, peuvent être obtenus auprès des organismes fédéraux, provinciaux et territoriaux compétents.

Les lignes directrices présentées dans ces pages ne s'appliquent pas aux produits contenant du compost, comme les terreaux de jardinage, mais les gouvernements peuvent les adopter ou les modifier pour les appliquer à ces produits.

De plus, compte tenu de la diversité qui existe au Canada en matière de réglementation, les lignes directrices énoncées s'appliquent généralement à la qualité du compost plutôt qu'aux procédés de compostage. Les provinces et les territoires élaboreront, selon leurs besoins propres, leurs lignes directrices concernant le choix de l'emplacement et de l'exploitation des installations de compostage.

Pour répondre à des préoccupations particulières, une province ou un territoire peut augmenter ou réduire le nombre de paramètres à analyser en fonction des indications fournies par les données de surveillance, des changements dans la composition des matières premières ou dans les techniques de traitement, de l'efficacité des programmes de tri à la source ou de la présence possible de substances toxiques.

Les lignes directrices énoncées dans le présent document n'entrent en vigueur que si elles sont adoptées, en tout ou en partie, par une autorité compétente. Elles sont alors soumises aux diverses restrictions ou conditions que cette autorité peut établir.

Le lecteur est prié de vérifier, auprès de l'autorité fédérale, provinciale ou territoriale compétente, si les lignes directrices énoncées dans le présent document s'appliquent dans son domaine d'intérêt.

Section 2

Sécurité et exposition au produit

Pour être vendu ou utilisé, un produit doit être sécuritaire. Toutefois, la sécurité (ou le risque) est fonction de l'exposition : s'il n'y a pas d'exposition, il ne saurait y avoir de risque. En dernière analyse, l'exposition est elle-même fonction de la quantité de produit, de son utilisation prévue et des personnes qui l'utilisent. Il s'agit donc de déterminer si le produit est « assez sécuritaire » pour son « utilisation prévue ». Il faut reconnaître qu'un produit peut être sécuritaire pour une utilisation particulière ou pour un utilisateur, mais non pour une autre utilisation qui ferait en sorte d'augmenter l'exposition des êtres humains, de l'eau, de l'environnement ou des végétaux impliqués dans la chaîne alimentaire. Les lignes directrices intègrent cette notion d'exposition par l'établissement de deux catégories de composts (type A [sans restriction d'utilisation] ou type B [avec restriction d'utilisation]).

Section 3

Lignes directrices de qualité du compost

Ces lignes directrices reposent sur les quatre indicateurs suivants de la sécurité du compost : les corps étrangers, la maturité, les organismes pathogènes et les éléments traces.

Les critères relatifs à la qualité du compost sont résumés dans la présente section. Pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les limites recommandées, veuillez vous reporter au *Document à l'appui des critères de qualité pour compost* [norme nationale du Canada CAN/BNQ 0413-200, critères du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) critères d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)].

3.1 Types de composts

La teneur en éléments traces et la présence de corps étrangers tranchants ont servi à établir, en fonction de l'utilisation finale du produit, deux catégories de composts (types A et B).

Compost sans restriction d'utilisation

Type A – Il s'agit du compost qu'on peut utiliser à n'importe quelle fin, en regard des contaminants, entre autres, sur les terres agricoles, dans les jardins et les potagers, pour les activités horticoles, dans les pépinières et à d'autres fins commerciales.

Le respect des critères de teneurs limites en éléments traces du compost de type A peut être atteint notamment avec le compostage de résidus municipaux triés à la source, de biosolides municipaux, de biosolides d'usines de pâtes et papiers ou de fumiers.

Compost avec restriction d'utilisation

Type B – Il s'agit du compost dont l'utilisation est restreinte, parce qu'il contient des corps étrangers tranchants ou que sa teneur en éléments traces est plus élevée. Il peut être assujéti à un contrôle supplémentaire des charges apportées au sol, lorsqu'une province ou un territoire juge que c'est nécessaire.

Veillez noter que, pour qu'il soit considéré comme étant sans restriction d'utilisation, un compost doit respecter toutes les exigences relatives aux éléments traces et aux corps étrangers tranchants établies pour le type A. Si le compost ne respecte pas une des exigences établies pour le type A, mais qu'il est conforme aux exigences établies pour le type B, il est classé comme compost de type B. Les produits qui ne respectent pas les exigences établies pour les composts des types A et B doivent être utilisés ou éliminés selon des méthodes appropriées.

3.2 Teneur en éléments traces

Les matières premières soumises au compostage peuvent contenir des éléments traces (par exemple, du mercure, du cadmium et du plomb). L'accumulation excessive de ces éléments dans les sols sur une longue période peut mener à une toxicité pour les plantes, les animaux et les êtres humains. Toutefois, le cuivre, le cobalt, le molybdène et le zinc (possiblement le nickel et le sélénium) sont des oligoéléments pour les plantes, de sorte que leur présence dans le compost peut être bénéfique. L'arsenic, le cobalt, le chrome, le cuivre, le molybdène, le nickel, le sélénium et le zinc sont aussi des éléments minéraux utiles ou essentiels aux animaux et aux êtres humains (Webber et Singh, 1995). En ce qui concerne le cadmium, le mercure et le plomb, aucun effet bénéfique ne leur est reconnu pour les plantes ni pour les animaux. En théorie, l'application d'un compost en grandes quantités sur un sol et à répétition sans surveillance de la teneur en éléments traces pourrait avoir des effets néfastes à long terme sur la santé humaine ou l'environnement.

Le tableau 1 indique les teneurs maximales en éléments traces dans le compost fini (types A et B), établis sur une base sèche, ainsi que l'ajout cumulatif maximal dans le sol, pour le compost de type B.

Les renseignements qui ont servi à établir ces valeurs sont présentés dans les annexes A et B.

Tableau 1 Teneurs maximales en éléments traces dans le compost et ajout cumulatif maximal des éléments traces dans le sol

	TYPE A	TYPE B	
Éléments traces***	Teneur maximale dans le compost, mg/kg (base sèche)	Teneur maximale dans le compost*, mg/kg (base sèche)	Ajout cumulatif maximal dans le sol*, kg/ha
<i>Essentiels ou utiles aux plantes ou aux animaux</i>			
Arsenic (As)	13	75	15
Cobalt (Co)	34	150	30
Chrome (Cr)	210	**	**
Cuivre (Cu)	400	**	**
Molybdène (Mo)	5	20	4
Nickel (Ni)	62	180	36
Sélénium (Se)	2	14	2,8
Zinc (Zn)	700	1 850	370
<i>Autres</i>			
Cadmium (Cd)	3	20	4
Mercure (Hg)	0,8	5	1
Plomb (Pb)	150	500	100

* Teneur maximale fixée dans les *Normes pour les métaux dans les engrais et les suppléments* de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (« Circulaire à la profession T-4-93 », septembre 1997).

** La « Circulaire à la profession T-4-93 » ne précise pas de limites pour le cuivre et le chrome. Si l'on calculait ces teneurs et ces limites de la même façon qu'on l'a fait pour les neuf autres éléments, on obtiendrait les résultats suivants : ajout cumulatif maximal dans le sol : 210 kg/ha pour le chrome et 150 kg/ha pour le cuivre; teneur maximale dans le compost : 1060 mg/kg pour le chrome et 757 mg/kg pour le cuivre. On trouvera les détails de ces calculs dans le *Document à l'appui des critères de qualité pour compost* [norme nationale du Canada CAN/BNQ 0413-200, critères du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) critères d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)].

*** Les teneurs d'autres éléments peuvent éventuellement être réglementées dans certaines provinces pour répondre à des besoins particuliers.

3.3 Teneur en corps étrangers

Les corps étrangers diminuent la qualité des composts. Comme la plupart des matières premières au compostage contiennent des corps étrangers, des critères de qualité du compost ont été établis pour protéger les utilisateurs et favoriser le tri à la source des matières résiduelles avant compostage ou l'extraction des corps étrangers dans le produit fini.

a) Corps étrangers tranchants

Compost de type A – Ce compost ne doit pas contenir de corps étranger tranchant dont la plus grande dimension dépasse 3 mm pour un échantillon de 500 ml.

Compost de type B – Ce compost doit avoir une teneur égale ou inférieure à trois (3) corps étrangers tranchants par 500 ml, et la plus grande dimension de ces corps étrangers tranchants ne doit pas dépasser 12,5 mm. Ce compost ne doit pas être utilisé dans des pâturages ou des parcs ni à des fins résidentielles.

b) Autres corps étrangers

Compost de type A – Ce compost ne doit pas contenir plus d'un (1) corps étranger dont la plus grande dimension dépasse 25 mm pour un échantillon de 500 ml.

Compost de type B – Ce compost ne doit pas contenir plus de deux (2) corps étrangers dont la plus grande dimension dépasse 25 mm pour un échantillon de 500 ml.

3.4 Maturité et stabilité

La stabilité biologique et la formation d'humus sont des caractéristiques d'un compost mature. Un produit immature ou instable peut avoir des effets néfastes sur les végétaux lorsqu'il est appliqué en grandes quantités; il peut également attirer des vecteurs d'agents pathogènes, comme des mouches, ou encore dégager des odeurs.

Les composts doivent donc être matures et stables au moment de la vente et de la distribution. Pour être jugé mature et stable, un compost doit avoir subi une phase de maturation d'au moins 21 jours et respecter l'une des trois exigences suivantes :

- a) le taux d'assimilation de l'oxygène est égal ou inférieur à 400 milligrammes d'oxygène par kilogramme de solides volatils (ou matières organiques) par heure;
- b) le taux d'évolution du dioxyde de carbone est égal ou inférieur à 4 milligrammes de carbone sous forme de dioxyde de carbone par gramme de matières organiques par jour;
- c) l'augmentation de température du compost au-dessus de la température ambiante est inférieure à 8 °C.

3.5 Teneur en organismes pathogènes

Comme les matières premières au compostage peuvent contenir des organismes pathogènes, le compost lui-même peut aussi en contenir et, par conséquent présenter un risque pour la santé humaine. Le compost doit donc respecter les exigences énoncées dans le point a) ou b) ci-dessous, selon la provenance des matières premières.

a) Lorsque le compost provient *seulement des résidus de jardin*, l'une ou l'autre des exigences suivantes doit être respectée.

1. Le compost doit subir le traitement suivant ou un autre traitement reconnu comme équivalent par la province ou le territoire compétent.

Dans le cas du compostage en milieu fermé, les matières à composter doivent être maintenues à une température minimale de 55°C pendant trois jours.

Dans le cas du compostage en andains, les matières à composter doivent être maintenues à une température minimale de 55°C pendant au moins 15 jours. De plus, les andains doivent être retournés au moins cinq fois pendant la période où la température est élevée.

Dans le cas du compostage en tas statique aéré, les matières à composter doivent être maintenues à une température minimale de 55°C pendant trois jours. Il est préférable de recouvrir le tas d'une couche de matière isolante, comme du compost mature ou des copeaux de bois, de sorte que toutes les zones de l'amas atteignent la température voulue.

OU

2. La teneur en organismes ne doit pas dépasser les niveaux suivants :

coliformes fécaux² : moins de 1000 nombre le plus probable (NPP) par gramme de solides totaux (base sèche)

ET

Salmonella sp. : moins de 3 NPP par 4 g de solides totaux (base sèche).

2. Selon des recherches préliminaires, certains composts peuvent présenter une forte teneur en coliformes fécaux en raison de la présence de bactéries provenant du milieu ambiant et non pas de bactéries d'origine fécale. Par conséquent, les coliformes fécaux pourraient ne pas être des indicateurs fiables des teneurs en organismes pathogènes dans toutes les circonstances. Lorsqu'on soupçonne que la forte teneur en coliformes fécaux est attribuable à la contamination par des bactéries présentes dans le milieu ambiant, des analyses pour la recherche d'*Escherichia coli* devraient être effectuées. L'utilisation de la teneur en *Escherichia coli* comme indicateur direct de la teneur en microorganismes pathogènes n'est pas encore reconnue par tous les organismes de réglementation au Canada, mais elle peut aider à déterminer la cause de la forte teneur en coliformes fécaux.

b) Lorsque le compost contient *d'autres matières premières*, les exigences suivantes doivent être respectées.

1. Le compost doit subir un traitement [décrit dans le point a) ci-dessus].

ET

2. La teneur en organismes ne doit pas dépasser les niveaux suivants :

coliformes fécaux : moins de 1000 NPP par gramme de solides totaux (base sèche)

OU

Salmonella sp. : moins de 3 NPP/4 g de solides totaux (base sèche).

3.6 Teneur en contaminants organiques

Les matières résiduelles destinées au compostage peuvent contenir des produits chimiques organiques provenant de différentes sources industrielles et résidentielles. Beaucoup de ces produits se décomposent ou se volatilisent pendant la collecte, le traitement (y compris le compostage) et le stockage des résidus, mais certains sont persistants.

Les composts peuvent donc contenir des traces de contaminants organiques persistants³ ou bioaccumulables, comme les dioxines, les furannes, les pesticides, les biphényles polychlorés (BPC), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ou les herbicides (le clopyralid, par exemple). Le fabricant doit porter une attention particulière aux matières premières qui pourraient contenir ces contaminants. À cet effet, il est recommandé d'éviter le compostage de matières premières ayant une forte teneur en ces contaminants.

Toutefois, étant donné la faible teneur en dioxines et en furannes des matières premières du compost (Webber, 1996) et des composts produits au Canada (Groeneveld et Hébert, 2004), le dosage régulier de ces substances, tout comme celui des BPC et des HAP, n'est pas jugé nécessaire. Pour connaître les exigences particulières concernant l'échantillonnage dans chaque province ou territoire, veuillez communiquer avec l'organisme provincial ou territorial compétent.

3. Le terme « persistant » est utilisé pour indiquer la résistance d'un composé à la transformation (c'est-à-dire décomposition ou dégradation) dans l'environnement. Un composé est considéré comme persistant, lorsque sa demi-vie ($T_{1/2}$) ou son temps de 50 % de déclin ou de disparition dans les sols ou dans les systèmes aquatiques est supérieur à 180 jours.

Section 4

Méthodes d'échantillonnage et d'analyse pour l'évaluation de la qualité du compost

Les documents ci-dessous peuvent fournir une base pour les méthodes d'échantillonnage et d'analyse :

CAN/BNQ 0413-200/2005 *Amendements organiques – Composts.*

CAN/BNQ 0413-210/2005 *Amendements organiques – Composts – Détermination de la teneur en corps étrangers – Méthode granulométrique.*

CAN/BNQ 0413-210/2005 *Amendements organiques – Composts – Détermination du taux de respiration – Méthode respirométrique.*

On peut se procurer ces documents auprès du Bureau de normalisation du Québec (BNQ) :

Bureau de normalisation du Québec

Service à la clientèle

333, rue Franquet

Sainte-Foy (Québec) G1P 4C7

Téléphone : 418 652-2238

Numéro sans frais : 1 800 386-5114

Télécopieur : 418 652-2292

Courriel : bnqinfo@bnq.qc.ca

[<http://www.bnq.qc.ca/>]

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC.

Dénombrement des salmonelles; méthode par tubes multiples, (MA. 700 – Sal-tm 1.0)

Ministère de l'Environnement du Québec, 2003, 19 p.

[<http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/methodes/pdf/MA700Saltm10.pdf>]

Des protocoles d'échantillonnage et d'analyse du compost sont également présentés dans le document suivant :

US COMPOSTING COUNCIL RESEARCH AND EDUCATION FOUNDATION (CCREF) et UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). *Test Methods for the Examination of Composting and Compost*

[<http://www.tmecc.org/tmecc/>]

Teneurs maximales admissibles en éléments traces des composts de type A — Concepts « aucune dégradation nette » et « meilleure approche réalisable »⁴

Les concepts **aucune dégradation nette** et **meilleure approche réalisable** sont deux approches qui ont été considérées lors de la détermination des teneurs maximales admissibles en éléments traces des composts de type A.

Le concept **aucune dégradation nette**, tiré de la référence *An International Survey of Composting Criteria* (Waste Conversion Incorporated, 1992), implique que l'utilisation d'un compost ne change pas les bruits de fond normaux des éléments traces dans les sols récepteurs. Environnement Canada, dans *Revue et recommandations pour les critères provisoires canadiens de qualité environnementale pour les lieux contaminés* (1991), entend par **bruit de fond** la « concentration de substances chimiques dans un milieu éloigné de toutes sources d'activités industrielles pour un endroit donné et pour une région considérée comme n'étant relativement pas influencée par l'activité industrielle. »

Le concept **aucune dégradation nette** reconnaît généralement que les teneurs maximales admissibles des éléments traces dans les composts devraient être obtenues en prenant la moyenne arithmétique des bruits de fond des sols et en y ajoutant trois écarts types. Pour les **distributions normales**, 99 % de tous les résultats de teneur d'éléments traces provenant d'échantillons de sols prélevés en régions non influencées par les activités industrielles, se situent en deçà des teneurs maximales admissibles.

Au moment de la publication des *Critères de qualité du compost*, en 1996, certaines mesures de bruits de fond n'étaient disponibles que pour les sols de l'Alberta, de l'Ontario et du Québec, de sorte que les exigences qui découlent du concept **aucune dégradation nette** ont été établies en utilisant les valeurs les plus élevées qui ont été obtenues à partir des bruits de fond des sols de ces trois provinces.

Le concept **meilleure approche réalisable** favorise pour sa part l'utilisation de la meilleure technologie disponible, notamment le tri à la source, pour définir les exigences quant aux teneurs maximales admissibles en éléments traces dans les composts.

Au moment de la publication des *Critères de qualité du compost*, en 1996, des données obtenues à partir du concept **meilleure approche réalisable** étaient disponibles dans le règlement de la Colombie-Britannique intitulé *Production and Use of Compost Regulation* (1993). Les données indiquées dans ce règlement ont été établies en fonction des programmes de gestion des résidus solides municipaux triés à la source. En 2004, les valeurs des concentrations de Cu et de Zn ont été établies pour permettre le compostage d'autres matières premières. Dans le cas du Cu, la valeur a été augmentée de 100 mg/kg à 400 mg/kg pour permettre le compostage du lisier de porc et des biosolides municipaux. Les justifications environnementales concernant les éléments

4. Adaptation à partir du texte du Bureau de normalisation du Québec (2005)

traces se trouvent dans le document d'Hébert et Groeneveld (2003). Dans le cas du Zn, la limite maximale des concentrations a été augmentée de 500 mg/kg à 700 mg/kg pour permettre le compostage du fumier de volaille et du lisier de porc ainsi que le vermicompostage. Les informations sur le fumier de volaille proviennent de la base de données du CRIQ (1994) pour les fumiers et les composts de fumiers.

Il est important de noter que les approches **aucune dégradation nette** et **meilleure technologie réalisable** fournissent des critères de qualité basés sur des politiques globales de gestion des matières résiduelles et qu'elles ne reposent pas sur l'évaluation détaillée des risques liés à la variabilité de la qualité du sol à l'échelle locale.

Le tableau qui suit présente les teneurs maximales admissibles en éléments traces des composts de **type A** établies en utilisant la valeur la plus élevée des concepts **aucune dégradation nette** et **meilleure approche réalisable**.

Tableau 2 Teneurs maximales admissibles en éléments traces dans le compost de type A établies en utilisant la valeur la plus élevée des concepts « aucune dégradation nette » et « meilleure approche réalisable »

Élément trace	Moyenne des bruits de fond + 3 écarts types			Concept <i>aucune dégradation nette</i> (1996)	Concept <i>meilleure approche réalisable</i>	Teneur maximale admissible en éléments traces dans le compost de type A
	Alberta	Ontario ¹	Québec ²			
As		10		10	13 ³	13
Cd	1,6	3	2,5	3	2,6 ³	3
Co	14	25	34	34	26 ³	34
Cr	30	50	121	121	210 ³	210
Cu	29	60	48	60	400 ⁴	400
Hg	0,1	0,15	0,09	0,15	0,8 ³	0,8
Mo		2		2	5 ³	5
Ni	36	60	62	62	50 ³	62
Pb	20	150	68	150	150 ³	150
Se		2		2	2 ³	2
Zn	124	500	144	500	700 ⁵	700

NOTE — Tous les résultats sont exprimés en milligrammes par kilogramme (base sèche).

1. Référence : Ministère de l'Environnement de l'Ontario, 1989
2. Référence : Giroux, Rompré, Carrier, Audesse et Lemieux, 1992
3. Référence : Colombie-Britannique, 1993
4. Référence : Hébert et Groeneveld, 2003
5. Référence : Centre de recherche industrielle du Québec, 1994

Teneurs maximales admissibles des éléments traces dans le compost de type B indiquées dans la « Circulaire à la profession T-4-93 »⁵

Les teneurs maximales admissibles des éléments traces pour les composts de **type B** font en sorte que les ajouts cumulatifs des éléments traces dans le sol n'excéderont pas les exigences spécifiées dans le tableau ci-après en supposant un taux d'application annuel d'une masse brute de 11 000 kg /hm² (1 hm² = 10 000 m² = 1 ha) de compost ayant une teneur en eau de 60 % (qui équivaut à une masse séchée à l'étuve de 4400 kg/hm²), ayant une teneur en azote total égale ou inférieure à 5 %, pendant 45 ans.

Aucune teneur limite en cuivre et en chrome n'a été retenue pour le **type B**, ce qui correspond à l'absence de valeurs indiquées dans la « Circulaire à la profession T-4-93 » (Agence canadienne d'inspection des aliments, 1997).

Il convient de noter que ces teneurs limites, sont inférieures aux critères de « qualité exceptionnelle » établis par l'USEPA (1995), à partir de l'analyse de risques pour le compost de biosolides municipaux, sauf pour l'arsenic et le plomb.

5. Adaptation à partir du texte du Bureau de normalisation du Québec (2005)

Tableau 3 Teneurs maximales admissibles en éléments traces dans le compost de type B

Élément trace	Ajout cumulatif des éléments traces dans le sol* selon le <i>Tableau I</i> de la « Circulaire à la profession T-4-93 », kg/hm ² (kg/ha)	Teneur maximale admissible des éléments traces d'un compost de type B selon le <i>Tableau II</i> de la « Circulaire à la profession T-4-93 », mg/kg (base sèche)
Arsenic (As)	15	75*
Cadmium (Cd)	4	20
Cobalt (Co)	30	150
Plomb (Pb)	100	500
Mercuré (Hg)	1	5
Molybdène (Mo)	4	20
Nickel (Ni)	36	180
Sélénium (Se)	2,8	14
Zinc (Zn)	370	1 850

* La teneur maximale de l'arsenic dans un compost en milligrammes par kilogramme est calculée comme suit :

$$\frac{15 \text{ kg/hm}^2}{4400 \text{ kg/hm}^2 \times a \times 45 \text{ a} \times 1 \text{ g/1000 mg} \times 1 \text{ kg/1000 g}}$$

Bibliographie

- Agence canadienne d'inspection des aliments. *Normes pour les métaux dans les engrais et les suppléments*. septembre 1997, (« Circulaire à la profession T-4-93 »).
- Bureau de normalisation du Québec. 1996. *Document à l'appui des critères de qualité pour compost CAN/BNQ 0413-200*, critères du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) critères d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC).
- Bureau de normalisation du Québec. CAN/BNQ 0413-200/2005 – *Amendements organiques – Composts*, 2005.
- Centre de recherche industrielle du Québec. *Caractérisation de certains composts commerciaux disponibles au Québec*, Sainte-Foy (Québec), mai 1994, p. 19 (rapport technique n° RDQ-94-026).
- Colombie-Britannique. *Production and Use of Compost Regulation*, en application de la *Waste Management Act*, 19 novembre 1993 p. 15 (règlement 334/94 de la Colombie-Britannique).
- Environnement Canada, Direction générale des eaux intérieures, Direction de la qualité des eaux. *Revue et recommandations pour les critères provisoires canadiens de qualité environnementale pour les lieux contaminés*, Ottawa, 1991. (Étude n° 197, série scientifique)
- Giroux, M., M. Rompré, D. Carrier, P. Audesse et M. Lemieux. 1992. « Caractérisation de la teneur en métaux lourds totaux et disponibles des sols du Québec », *Agrosol*, Sainte-Foy (Québec), vol. 5, n° 2, décembre 1992, p. 46-55.
- Groeneveld, É. et M. Hébert. 2004. « Dioxines, furannes, BPC et HAP dans les composts de l'est du Canada ». *Vecteur Environnement*, septembre 2004, p. 47-52. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/articles/compost.htm>
- Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Direction des ressources atmosphériques. *Upper Limit of Normal Contaminant Guidelines for Phytotoxicology Samples, Phytotoxicology Section*, mars 1989, 7 p., (ARB-138-88).
- Groeneveld et Hébert. 2003. *Impacts of modifying the copper limit of the Canadian compost standard* novembre 2003, 9 p. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec.
- USEPA. *A Guide to the Biosolids Risk Assessments for the EPA Part 503 Rule*, United States Environmental Protection Agency, Office of Wastewater Management, (EPA/832-B-93-005), septembre 1995, 144 p.

Waste Conversion Incorporated. *An International Survey of Composting Criteria*, Ottawa, août 1992, p. 6., (contrat n° KE144-1-6173; rapport préparé pour Environnement Canada pour diffusion interne).

Webber, M. *Compilation, Review and Evaluation of Organic Contaminants in Compost and Compost Feedstock Materials*. Burlington, Water Technology International Corporation, 1996.

Webber, M. et S.S. Singh. « Contamination des sols agricoles », chapitre 9, tiré de D. F. Acton et L. J. Gregorich, *La santé de nos sols : vers une agriculture durable au Canada*, 1995, Centre de recherches sur les terres et les ressources biologiques, Direction générale de la recherche, Agriculture et Agroalimentaire Canada. [http://res2.agr.gc.ca/publications/hs/chap09_f.htm].

