

Rapport déposé au :

MDDELCC

Ministère du Développement durable de l'Environnement et de la Lutte contre les
changements climatiques

Direction des matières résiduelles

**Travaux préparatoires sur les composts en vue de
la révision de la norme CAN/BNQ 0413-200**

Décembre 2014



Réalisation

Chargé de projet :

Denis Potvin, agr. Chargé de projet - IRDA

Remerciements

La réalisation de ce projet a été rendue possible grâce au financement octroyé à l'IRDA par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).

L'IRDA remercie tous les intervenants qui ont participé et collaboré aux travaux réalisés dans le cadre de la présente étude. L'Institut tient à souligner sa reconnaissance envers ceux qui ont généreusement fourni de leur précieux temps à l'occasion des rencontres. Par leur collaboration, toutes ces personnes ont ainsi apporté une importante contribution au développement de la filière du compostage des matières résiduelles organiques.

L'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA) est une corporation de recherche à but non lucratif, constituée en mars 1998 par quatre membres fondateurs, soit le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), l'Union des producteurs agricoles (UPA), le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE).



Notre mission

L'IRDA a pour mission de réaliser des activités de recherche, de développement et de transfert en agroenvironnement visant à favoriser l'innovation en agriculture, dans une perspective de développement durable.

Notre vision

En 2016, l'IRDA est reconnu à l'échelle canadienne comme un chef de file en recherche, développement et transfert en agroenvironnement. L'IRDA se démarque par son approche intégrée et par le dynamisme de ses partenariats qui lui permettent d'anticiper les problèmes et de proposer des solutions novatrices répondant aux besoins des agriculteurs et de la société.

Sommaire exécutif

Dans le cadre d'un contrat avec le MDDELCC, l'IRDA a entrepris à l'été 2014, une campagne d'échantillonnage de douze composts industriels et municipaux produits au Québec et prêts à être distribués. La majorité de ces composts (8/12) provenaient de matières issues du traitement des résidus organiques triés à la source (ROTS) associés à une collecte de 3^e voie. Tous les paramètres de la norme CAN/BNQ 0413-200 ont été mesurés, à l'exception de la maturité.

De façon globale, aucun des douze (12) composts commerciaux n'a obtenu le type AA pour les paramètres analysés et trois (3) composts étaient hors-type (HT) donc non éligibles à la certification. Sur les sept (7) composts qui ont été classés, 30 % étaient de type A et 70 % de type B. Sur les cinq (5) composts de type B, quatre d'entre eux auraient été autorisés pour la distribution en vrac seulement.

De façon plus détaillée, les critères actuels de la norme BNQ pour la teneur en eau (TEE), la teneur totale (massique) en corps étrangers, la teneur en salmonelles et en *E. coli*, ainsi que les teneurs limites en éléments traces inorganiques (ETI) apparaissent réalistes et ne posent pas de problèmes de classification. Par contre, le quart des composts commerciaux échantillonnés (3/12) ne se sont pas qualifiés pour la catégorie de base, soit le type B, en raison de l'un ou l'autre des critères suivants : corps étrangers, teneur en matière organique ou éléments traces.

Les exigences de fréquence maximale (pour le nombre de CE dans 500 ml) pour les corps étrangers totaux (CE) ou tranchants (CET) s'avèrent particulièrement limitatives dans le contexte où une production accrue de composts provenant des ROTS est anticipée dans les prochaines années. Elles rendent ainsi difficile l'atteinte d'une catégorie de type A pour des composts issus de résidus organiques triés à la source (ROTS).

Pour les corps étrangers, plusieurs modifications mineures sont proposées telles que : l'abandon du critère CE (12,5-25 mm), l'abandon du critère CET (3 – 12,5 mm), la modulation de critères pour les corps étrangers tranchants en fonction de l'usage des composts (vrac/sacs) et une légère augmentation de la fréquence permise en CE > 25 mm. La pertinence des modifications proposées pour les corps étrangers devra toutefois être validée par une évaluation visuelle qualitative des composts échantillonnés par le comité de révision de la norme.

Pour la matière organique (MO), un seul cas de non-conformité a été observé (MO < 30 %) et semble attribuable à la présence de sable dans le produit. Le seuil minimal actuel du type B établi à 30 % apparaît donc adéquat et devrait conséquemment s'appliquer à tous les types de composts.

Finalement, à un niveau plus global, il est proposé d'abroger le type AA et les sous-critères spécifiques qui s'y rattachent (teneur en matière organique et en corps étrangers). Il est proposé que les deux autres types de composts restants (A et B) soient renommés et désignés par l'une ou l'autre des façons suivantes : AA et A ou A1 et A2.

TABLE DES MATIÈRES

1. Mandat	1
2. Méthodologie	1
2.1 Sortes de composts	1
2.2. Échantillonnage	3
2.3 Entrevues.....	3
2.4 Contexte et approche de l'étude.....	3
3. Caractéristiques des composts en fonction des exigences de la norme compost CAN/BNQ..4	
3.1 Teneur en eau et matières organiques totales	4
3.1.1 Discussion	5
3.1.2 Propositions.....	6
3.2 Corps étrangers	6
3.2.1 Discussion	8
3.2.2 Propositions.....	10
3.3 Agents pathogènes et indicateurs.....	11
3.3.1 Discussion	12
3.4 Éléments traces inorganiques (ETI)	13
3.4.1 Discussion	13
3.5 Maturité.....	13
3.6 Synthèse des résultats.....	15
3.7 Types de composts	16
4. Informations additionnelles	17
4.1. Commentaires reçus.....	17
4.2. Freins et irritants pour la certification.....	17
4.3. Besoins de recherche et développement.....	18
5. Conclusion	19
6. Bibliographie.....	21

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Origine et sortes de composts à l'étude.....	2
Tableau 2	-Teneurs en eau et matières organiques totales.....	4
Tableau 3	Teneur en corps étrangers (CE).....	7
Tableau 4	Teneurs en microorganismes indicateurs et pathogènes	11
Tableau 5	Teneurs en éléments traces (ET) mg/kg (b.s.) – Méthode EPA 3050.....	14
Tableau 6	Types de composts selon la classification BNQ - synthèse.....	15

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Teneur en eau (TEE) – Analyses réalisées au CRIQ.....	25
Annexe 2	Catégories des composts pour les corps étrangers selon le Guide du MDDELCC.....	26

1. Mandat

Le MDDELCC s'est adressé à l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA) afin de faire réaliser des travaux préparatoires en vue de la révision de la norme CAN/BNQ 0413-200, et ce, dans le contexte d'en améliorer certains aspects afin de favoriser son adhésion par un plus grand nombre de générateurs de composts. Plus particulièrement, les travaux ont porté sur :

- l'échantillonnage de composts commerciaux selon les paramètres de la norme (excluant les analyses pour la maturité);
- la consultation des utilisateurs et générateurs pour l'identification des paramètres (ou autres aspects) limitatifs;
- la proposition de modifications à la norme actuelle;
- l'élaboration d'un document à l'intention du BNQ.

2. Méthodologie

2.1 Sortes de composts

Tous les composts analysés ont été fabriqués au Québec et proviennent de sept (7) fabricants québécois (cinq entreprises et deux organismes municipaux). En tout, douze (12) sortes de composts ont été fournies par les organisations sollicitées. Neuf composts ont été échantillonnés par le personnel de l'IRDA et trois composts ont été échantillonnés par les fabricants et acheminés à l'IRDA aux fins d'analyses. Tels que présentés au tableau 1, les types de composts sélectionnés ont été fabriqués principalement à partir de :

ROTS (3 ^e voie)	:	8
Résidus végétaux (RV)	:	1
Fumiers	:	1
Biosolides municipaux	:	2

Le contenu précis des composts n'est pas connu et la proportion des intrants varie d'un fabricant à l'autre et ce, même pour une sorte similaire de compost. Par exemple, les composts issus de résidus organiques triés à la source (ROTS) issus d'une collecte à trois voies peuvent contenir des proportions variables de résidus végétaux, de résidus alimentaires et de résidus provenant des secteurs industriels, commerciaux et institutionnels (ICI). De plus, des proportions variables de matières structurantes ont pu être utilisées dans les substrats à composter. Pour les composts de ROTS et RV, la grosseur de tamis utilisé est majoritairement de 0,5 po. (1,27 cm) (pour 6 composts sur 9).

Conformément au mandat, tous les paramètres de la norme BNQ 0413-200 ont été analysés sur au moins neuf composts à l'exception des trois critères de maturité qui n'ont pas été mesurés car ils ne faisaient pas partie du mandat. Conséquemment, parmi les douze composts commerciaux étudiés, certains composts n'ont pas fait l'objet de mesure des corps étrangers ou de microorganismes pathogènes. Ces choix ont été faits de façon discrétionnaire; par exemple, il a été jugé peu pertinent de réaliser l'analyse des corps étrangers sur un compost de fumiers. À l'exception du compost n° 10, tous les composts avaient l'apparence de produits matures.

Les analyses ont été réalisées essentiellement par les laboratoires de l'IRDA et du CRIQ selon les méthodes prescrites dans la norme CAN/BNQ 0413-200.

Tableau 1 Origine et sortes de composts à l'étude

Type de composts	Description	Identification
ROTS (3 ^e voie)	Tamisé 1 po (2,5 cm) RA ¹ collectés en sacs	01
	Tamisé 1 po (2,5 cm), collectés en sacs	04
	Tamisé 0,5 po (1,27 cm) résidus résidentiel et ICI ² collectés en vrac	06
	Tamisé 0,5 po (1,27 cm) résidus résidentiel et ICI collectés en sacs	07
	Tamisé 0,5 po (1,27 cm) RV ³ et RA collectée en vrac principalement RV	08
	Tamisé 0,5 po (1,27 cm) RV et RA collectés en vrac principalement RV	09
	Tamisé 0,75 po (1,9 cm) résidus résidentiel et ICI	11
	Tamisé 0,5 po (1,27 cm)	12
Résidus végétaux	Tamisé 0,5 po (1,27 cm) RV	02
Fumiers	Divers types de fumiers, tamisé 0,75 po (1,9 cm)	05
Biosolides	Divers types de biosolides incluant des biosolides municipaux, non tamisé	03
Biosolides municipaux	Biosolides municipaux, tamisé 1,5 po (3,8 cm)	10

¹ RA : Résidus alimentaires

² ICI : Résidus organiques des secteurs institutionnel, commercial et industriel

³ RV : Résidus verts

2.2. Échantillonnage

L'échantillonnage des composts (ou réception) s'est déroulé entre le 3 et le 15 juillet 2014. Les composts ont été échantillonnés conformément à la procédure décrite dans la norme CAN/BNQ 0413-200/2005 (section 8.3.1 et 8.3.2) en utilisant des contenants neufs et des instruments désinfectés. Les composts ont été mis dans des chaudières de plastique de 20 gallons pour le transport et l'entreposage et un sous échantillon composite a été envoyé pour analyses des pathogènes dans les 24 heures suivant l'échantillonnage (idem pour les composts reçus). Les composts ont été conservés dans une chambre froide à 4 °C depuis leur réception.

Tous les composts analysés ont été conservés afin d'offrir la possibilité aux membres du comité de révision de procéder à une éventuelle évaluation visuelle sur une série de composts qui ont été séchés ou sur une série de composts congelés à l'état humide.

2.3 Entrevues

Plusieurs intervenants ont été sollicités pour répondre à un questionnaire afin d'obtenir leurs commentaires généraux sur le contenu de la norme actuelle (perceptions, irritants, préoccupations, suggestions). Pour les fabricants de composts, les entrevues ont été réalisées à l'occasion des échantillonnages lorsque cela a été possible. Certains intervenants ont été spécifiquement rencontrés ou contactés pour obtenir leur point de vue. Le taux de réponse a toutefois été faible. Au total, seulement quatre fabricants de compost et une organisation (experts) ont participé aux entrevues.

Les commentaires et réponses obtenus traduisent la spécificité des marchés et des utilisateurs ciblés par les divers fabricants. Les préoccupations exprimées par les fabricants reflètent les besoins et attentes des utilisateurs de composts qui varient en fonction des divers secteurs d'utilisation (ex : marché du sac et du vrac, vente au détail ou en gros).

2.4 Contexte et approche de l'étude

Le nombre de composts analysés provenant d'une seule campagne d'échantillonnage, l'information limitée sur la nature des composts, le nombre restreint d'intervenants consultés et l'absence d'information sur la maturité des composts sont autant d'éléments qui doivent être considérés lors du traitement des résultats. Les propositions visant à modifier l'actuelle norme qui en découlent doivent de plus, tenir compte de la pertinence d'établir des critères réalistement atteignables par l'industrie et de la nécessité de respecter l'exigence générale de la norme concernant la sécurité et l'innocuité des produits.

3. Caractéristiques des composts en fonction des exigences de la norme compost CAN/BNQ

3.1 Teneur en eau et matières organiques totales

Les résultats d'analyses pour les paramètres de teneur en eau (TEE) et de matières organiques totales (MO) sont présentés au tableau 2.

Tableau 2 Teneurs en eau et matières organiques totales

Paramètres	Type	Teneur en eau % (b.h.)	Teneur en matières organiques (% b.s.)
Norme BNQ critères	AA	≤ 65	≥ 50
	A	≤ 65	≥ 30
	B	≤ 65	≥ 30

Sorte de composts	Identification	TEE	MO	Classification BNQ (MO)
		% (b.h.)	% (b.s.)	
Méthode		Art. 9.1.1 ASTM D 2974-07a	Art. 9.1.2 ASTM D 2974	
ROTS 3 ^e voie	01	56	65	AA
ROTS 3 ^e voie	04	52	46	A
ROTS 3 ^e voie	06	50	46	A
ROTS 3 ^e voie	07	52	41	A
ROTS 3 ^e voie	08	44	32	A
ROTS 3 ^e voie	09	46	39	A
ROTS 3 ^e voie	11	43	23	HT
ROTS 3 ^e voie	12	49	47	A
Résidus végétaux	02	54	45	A
Fumiers	05	59	66	AA
Biosolides municipaux	03	53	61	AA
Biosolides municipaux	10	62	—	—
Moyenne		48	46	
Valeur maximale		62	66	

Légende : **Type B**
Hors type HT
Valeur maximale(en gras)

3.1.1 Discussion

Teneur en eau (TEE)

Tous les composts commerciaux échantillonnés respectent la valeur maximale de 65 % (b.h.) de TEE. La teneur en eau moyenne des composts analysés est de 48 % et varie entre 43 et 62 %. Conséquemment, le critère actuel pour la TEE apparaît toujours adéquat pour les composts distribués en sacs et en vrac.

Une autre série d'analyses de TEE réalisées par le laboratoire du CRIQ avec la méthode recommandée de la norme BNQ, est présentée à l'annexe 1. Bien que certaines valeurs diffèrent légèrement, les résultats ne changent pas le portrait général décrit au paragraphe précédent.

Pour les composts distribués en vrac, un fabricant consulté a exprimé l'ampleur du défi de maintenir une humidité inférieure à 65 % pour des composts issus de matières humides qui sont entreposés à l'extérieur.

Teneur en matières organiques totales (MO)

La teneur moyenne de MO est de 46 %, avec une valeur maximale de 66 % et une valeur minimale de 23 %.

Un seul des douze composts ne respecte pas le critère minimal de 30 % pour les types A et B. La faible valeur de 23 % MO de l'échantillon n° 11 reflète une présence visuelle importante de sable, possiblement en raison des opérations de machinerie sur le sol lors de la reprise du compost. Le critère de base apparaît donc réaliste dans la très grande majorité des cas et il appert possible d'atteindre la valeur minimale de 30 % avec une gestion adaptée sur le site en utilisant par exemple, des surfaces rigides (pavées ou bétonnées).

Par contre, seulement trois (3) composts sur dix (10) se qualifient pour le type AA, avec un contenu en MO supérieur à 50 % (b.s.). Un seul des six composts de ROTS se qualifie pour le type AA. Le sous-critère du type AA apparaît donc questionnable en termes de réalisme pour les composts de ROTS, et ce, dans le contexte où le Québec est appelé à en produire davantage au cours des prochaines années. Pour cette raison, deux fabricants de composts de ROTS suggèrent une seule valeur minimale correspondant à celle du type B (30 % b.s.).

Concernant le taux de concentration de MO dans les composts, mentionnons que les travaux pour l'établissement de critères « end-of-waste » de la commission européenne (EU, 2014) proposent une valeur minimale unique pour la MO de 15 % (b.s.). Au Québec, le MDDELCC suggère de retenir un seuil minimum de 30 % de MO pour tous les composts (Hébert, 2012). S'il s'avère difficile de statuer qu'un compost ayant 50 % de

MO est forcément supérieur au niveau agronomique à un compost ayant 30 % de MO, une concentration minimale apparaît toutefois nécessaire.

Avant la refonte du règlement sur les engrais en avril 2013, il y était stipulé que « La teneur totale en matière organique ne doit pas être inférieure à 15 % du poids total du compost ». Cette exigence équivalait à environ 30 % sur base sèche pour les composts, soit le critère actuel des types A et B de la norme. Depuis la refonte, toutes les politiques et normes relatives à la qualité d'un produit comme un seuil minimal de matière organique afin de désigner un produit comme étant à base organique ne sont plus en vigueur. Toutefois, la valeur de 30 % demeure intéressante d'un point de vue de la qualité des composts.

3.1.2 Propositions

Il est proposé de conserver la valeur de 65 % pour la TEE des composts (*statu quo*) et de conserver un critère unique pour la MO correspondant à la valeur actuelle du type B soit de 30 % de MO (b.s.) pour tous les composts.

3.2 Corps étrangers

Les résultats d'analyses pour les corps étrangers selon les exigences de la norme BNQ sont présentés au tableau 3.

Tableau 3 Teneur en corps étrangers (CE)

Paramètres	Type	Teneur totale	CE > 25 mm	CE 12,5-25 mm	CE tranchants > 3 mm	CE Tranchants 3-12,5 mm
Unités		% (b.s.)	nombre/500 ml	nombre/500 ml	nombre/500 ml	nombre/500 ml
Norme BNQ critères	AA	≤0,01	0	0	0	0
	A	≤ 0,5	≤ 1	S/O	0	0
	B	≤ 1,5	≤ 2	S/O	0 (sac)	≤ 3 (vrac)

Sorte de composts	Identification	Teneur totale	CE > 25 mm	CE 12,5-25 mm	CE tranchants > 3 mm	CE Tranchants 3-12,5 mm	Classification BNQ
Unités		% (b.s.)	nombre/500 ml	nombre/500 ml	nombre/500 ml	nombre/500 ml	
ROTS 3 ^e voie	01	0,24	<u>2</u>	6	2	<u>2</u>	B (vrac)
ROTS 3 ^e voie	04	0,77	10	9	1	<u>1</u>	HT
ROTS 3 ^e voie	06	0,39	0	2	0	0	A
ROTS 3 ^e voie	07	0,06	0	2	0	0	A
ROTS 3 ^e voie	08	0,19	1	1	1	<u>1</u>	B (vrac)
ROTS 3 ^e voie	09	0,08	1	2	1	<u>1</u>	B (vrac)
ROTS 3 ^e voie	11	—	—	—	—	—	—
ROTS 3 ^e voie	12	0,23	0	3	2	<u>2</u>	B (vrac)
Résidus végétaux	02	0,04	<u>2</u>	2	0	0	B
Fumiers	05	—	—	—	—	—	—
Biosolides municipaux	03	—	—	—	—	—	—
Biosolides municipaux	10	0,30	3	1	0	0	HT
Moyenne		0,25	2	3	0,8	0,8	
Valeur maximale		0,77	10	9	2	2	

Légende : Type B
 Hors type
Valeur maximale (en gras)

3.2.1 Discussion

Critères de teneur massique

Aucun compost analysé ne respecte le critère de la teneur totale en CE pour le type AA (< 0,01 %). Il est irréaliste de croire que des composts issus de la collecte de ROTS peuvent être conformes aux exigences de la catégorie AA pour la teneur totale en CE (< 0,01 % b.s.) qui correspond à une absence visuelle de CE.

Par contre, pour la teneur massique en corps étrangers (> 2 mm par définition), tous les composts analysés respectaient la valeur maximale du type A de 0,5 % (b.s.) à l'exception d'un seul compost (échantillon n° 04). Ce dernier compost, issu d'une collecte à trois voies, respectait largement le critère pour le type B; sa teneur totale en CE représente environ 50 % de la valeur limite actuelle de 1,5 %. Les critères actuels de teneur totale en corps étrangers pour les types A et B apparaissent donc réalistes et ne posent pas de problèmes de classification.

Les travaux pour l'établissement de critères « end-of-waste » de la commission européenne (EU, 2014) proposent un contenu massique « limite » maximal unique pour les impuretés macroscopiques (> 2 mm) de 0,5 % (b.s.) (incluant verre, métal, plastique). Ce critère proposé en Europe correspond au critère actuel de teneur massique de la norme BNQ pour le type A.

Les résultats présentés à l'Annexe 2 sur la présence de films de plastique et PSE > 5 mm montrent qu'à l'exception du compost n° 04, le contenu des composts analysés est inférieur au critère du Guide MRF (MDDEP, 2012) soit < 0,3 % (m.s.) et la moyenne des huit composts restants est de 0,04 %.

Critères de CE selon la dimension

Aucun compost ne respecte le critère de type AA pour le nombre de CE de taille comprise entre 12,5 et 25 mm établi à 0/500 ml. Ce critère s'avère donc irréaliste et devrait conséquemment être abrogé.

Pour ce qui est du nombre de CE > 25 mm, seulement trois (3) des huit (8) composts de ROTS respectent le critère pour le type AA (0/500 ml). Par ailleurs, deux autres composts (un compost ROTS (n° 4) et un compost de biosolides (n° 10)) ne respectent pas les exigences du type B ($\leq 2/500$ ml) et sont donc hors type (HT). Le nombre de CE > 25 mm trouvé dans les quatre (4) autres composts de ROTS et RV est ≤ 2 ce qui démontre que le critère de base apparaît réaliste dans la très grande majorité des cas (78 %). Selon les critères actuels, cinq (5) des huit (8) composts de ROTS ou végétaux analysés (60 %) respectent le critère du type A et 25 % celui du type B pour l'exigence CE > 25 mm.

Corps étrangers tranchants (CET) selon la dimension

Concernant les CE tranchants (CET > 3 mm, par définition), seulement deux (2) des sept (7) composts de ROTS analysés (résidus de la 3^e voie) respectent le critère pour les types AA ou A (0/500 ml). Ce critère pose donc un problème significatif de conformité à la norme pour ce type de compost dont la quantité produite est appelée à augmenter au cours des prochaines années. D'ailleurs, les exigences de ce critère pourraient expliquer l'abandon de produits antérieurement certifiés.

Pour régler ce problème de conformité, les critères pour ce paramètre (CE tranchants > 3 mm) pourraient être modulés non pas en fonction du type de compost (AA, A ou B), mais plutôt en fonction de l'usage (sacs ou vrac). C'est d'ailleurs ce qui a été suggéré par certains fabricants impliqués dans le compostage des ROTS et qui souhaitent un certain assouplissement pour cette exigence.

Composts en sacs

Pour tous les composts distribués en sacs, l'exigence la plus sévère (0/500 ml) devrait être maintenue; les composts en sacs étant généralement destinés à une clientèle de jardiniers amateurs exigeants qui s'attendent à une absence de corps étrangers dans le produit.

Composts en vrac

Il est réaliste de croire que les composts de ROTS et végétaux pourraient contenir des corps étrangers tranchants > 3 mm car il s'avère à toute fin pratique impossible de garantir leur absence absolue avec les systèmes de tamisage usuellement utilisés par les fabricants. De plus, il est possiblement plus facile de sensibiliser les utilisateurs professionnels de composts à grands volumes (vrac) de la possibilité d'avoir à manipuler des composts qui contiennent des CE tranchants et de l'importance d'adopter des mesures de sécurité incluant le port de gants lors de leur manipulation.

Conséquemment, pour les composts distribués en vrac, il est proposé d'examiner l'adoption, pour tous les composts, de l'actuel critère pour le type B en vrac ($\leq 3/500$ ml) qui autorise un nombre restreint de CE tranchants de dimension variant entre 3 et 12,5 mm. En outre, si il y a présence de CET, une mise en garde à l'utilisateur de produits en vrac devrait être faite pour un usage restreint qui resterait à définir.

D'autre part, une analyse des données du tableau 3 montre que tous les CE tranchants > 3 mm sont aussi < 12,5 mm (1/2 po). La nécessité d'avoir un paramètre CET [12,5 – 25 mm] tel que défini dans la norme est questionnable et pourrait être substitué par des critères (CET > 3 mm) appropriés et modulés selon le sac ou le vrac. Ce positionnement est appuyé par le fait que la grande majorité des fabricants de composts de ROTS utilise une grosseur de tamisage de 1,25 cm (1/2 po).

Avec ces modifications concernant les corps étrangers (CE et CET) et à l'exception du compost n° 4, tous les composts de 3^{ème} voie et de résidus végétaux analysés auraient été de type A mais seulement trois des huit composts analysés pourraient être vendus en sacs alors que les huit autres pourraient être vendus en vrac.

Il apparaît clair que le développement du marché des composts en sacs avec des composts de ROTS, exigera des modifications aux chaînes d'affinage habituelles et l'acquisition ou le développement d'équipements de tri additionnels qui nécessiteront des investissements importants.

3.2.2 Propositions

À la lumière des résultats obtenus pour les corps étrangers totaux et tranchants, la norme BNQ pourrait être modifiée sur la base des propositions suivantes:

- CE teneur totale (%)
 - *Statu quo* pour les types A et B ou
 - Conserver une seule valeur pour les types A et B (valeur qui pourrait être établie à l'actuel niveau du type A (< 0,5 %))
- CE > 25 mm
 - *Statu quo* ou très légère augmentation pour les types A et B
- CET (> 3 mm)
 - Moduler en fonction de la distribution en sacs ou en vrac
 - Conserver le critère de 0/500 ml pour les sacs
 - Adopter le critère actuel de ≤ 3/500 ml pour le vrac
 - Ajouter une mise en garde (étiquetage) si présence de CET
- CE [12,5 – 25 mm].
 - Abroger le paramètre

Il est recommandé qu'une évaluation visuelle des composts échantillonnés soit faite par le comité de la norme BNQ pour valider en tout ou en partie les modifications proposées.

3.3 Agents pathogènes et indicateurs

Les résultats d'analyses pour les pathogènes selon les exigences de la norme BNQ sont présentés au tableau 4.

Tableau 4 Teneurs en microorganismes indicateurs et pathogènes

Paramètres	Salmonelles (b.h.)	Coliformes fécaux (b.s.)	E. Coli ² (b.s.)
Unités	Prés/Abs (dans 100 g)	NPP/g solides totaux	NPP/g
Méthode	Art. 9.5.2.3 AOAC 991.12	Art. 9.5.1 MFLP-55	Art. 9.5.1 MFLP-55 (Confirmation par Colilert)
Norme exigences	< 3 NPP/ 4g solides totaux ou absence/présence	< 1 000 ¹	< 1 000

Sorte de composts	Identification	Salmonelles (b.h.)	Coliformes fécaux (b.s.)	E. Coli (b.s.)	Classification BNQ
ROTS 3 ^e voie	01	----	----	----	----
ROTS 3 ^e voie	04	Absence	< 220	< 220	Conforme
ROTS 3 ^e voie	06	Absence	300	< 200	Conforme
ROTS 3 ^e voie	07	Absence	< 210	< 210	Conforme
ROTS 3 ^e voie	08	Absence	< 180	< 180	Conforme
ROTS 3 ^e voie	09	----	----	----	----
ROTS 3 ^e voie	11	----	----	----	----
ROTS 3 ^e voie	12	Absence	100	100	Conforme
Résidus végétaux	02	Absence	< 220	< 220	Conforme
Fumiers	05	Absence	< 230	< 230	Conforme
Biosolides municipaux	03	Absence	< 210	< 210	Conforme
Biosolides municipaux	10	Absence	39 000	< 240	Conforme ³

¹ Exigence de la norme BNQ (critère alternatif suggéré si teneurs élevées de coliformes fécaux suspectés comme faux positifs)

² Critère alternatif (de E. Coli) si teneurs élevées de coliformes fécaux suspectés comme faux positifs

³ Selon les exigences du critère alternatif

Légende : Hors type
Valeur maximale en gras

3.3.1 Discussion

Sur les neuf (9) composts analysés pour les indicateurs de pathogènes, cinq (5) proviennent de ROTS, deux (2) de biosolides municipaux et un seul de fumiers.

Tous les composts analysés respectent les exigences de base de la norme BNQ pour les salmonelles, les coliformes fécaux et les E. coli, sauf le compost n° 10 fait à partir de boues municipales. La teneur en coliformes fécaux de ce compost est en effet supérieure au critère (< 1 000). Cependant, l'analyse du paramètre alternatif des E. coli (vrais coliformes fécaux confirmés) démontre que ce critère est respecté.

Des cas, pouvant être associés à de « faux positifs » ont été documentés par le MDDELCC¹. Ce dernier a abandonné depuis plusieurs années l'analyse du paramètre « coliformes fécaux » pour les MRF. Lors de la révision de la norme BNQ sur les biosolides municipaux (CAN/BNQ 0413-400) en 2009, seul le critère salmonelles a été conservé pour les caractéristiques microbiologiques.

À l'instar de l'approche retenue dans la norme sur les biosolides municipaux, le MDDELCC a proposé de ne conserver que le seul critère d'absence de salmonelles (Hébert, 2012).

Ainsi, pour les organismes indicateurs d'agents pathogènes, la même approche qui a été retenue dans les normes BNQ existantes sur les biosolides et les ACM pourrait être considérée et adoptée si elle s'avérait pertinente et adéquate pour les composts.

Selon un document de travail de la Commission européenne sur les composts et digestats, les coliformes fécaux ne semblent pas être un paramètre utilisé parmi la quinzaine de pays européens (à l'exception de l'Irlande) (EU, 2014).

¹ (Hébert, 2005), <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/matieres/articles/patho-mrf.pdf>

3.4 Éléments traces inorganiques (ETI)

Les résultats d'analyses pour les éléments traces inorganiques (ETI) des composts selon les exigences de la norme CAN/BNQ 0413-200 /2005 sont présentés au tableau 5.

3.4.1 Discussion

Neuf (9) des douze (12) composts analysés (75 %) sont de catégorie AA ou A pour les ETI. Deux autres composts issus de ROTS respectent les exigences de base du type B. Un seul compost issu de boues municipales excède la valeur maximale du type B pour le Pb et est conséquemment classé hors type (HT). Pour ce dernier compost, la concentration élevée en As tend à appuyer l'hypothèse selon laquelle le Pb pourrait provenir davantage de bois traité récupéré et utilisé comme agent structurant plutôt que de la boue.

Les critères actuels pour les ETI apparaissent donc réalistes et adéquats. Deux fabricants consultés recommandaient le *statu quo* pour les concentrations de ETI permises. Dans un souci d'harmonisation avec la norme CAN/BNQ sur les biosolides municipaux, le MDDELCC suggère une légère réduction des teneurs limites en Pb pour le type B (Hébert, 2012).

À noter que deux (2) composts issus de la 3^e voie sur huit (8) (25 %) ont des concentrations en As qui appartiennent aux valeurs du type B. Cela pourrait être attribuable à la présence de copeaux provenant du déchetage de bois récupéré dont une partie aurait possiblement été traitée avec de l'arséniate de cuivre chromaté (bois traité). Il est à noter également que les travaux pour l'établissement de critères « end-of-waste » de la Commission européenne (EU, 2014) ne proposent pas de valeur maximale pour l'As.

3.5 Maturité

Aucun des trois critères de maturité et stabilité n'a été mesuré dans la cadre de la présente étude. Les rencontres n'ont pas permis de mettre en évidence une problématique particulière concernant cette exigence de la norme BNQ compost. Mis à part le compost n° 10, tous les composts avaient les caractéristiques visuelles et olfactives de produits matures.

Il est à noter que les travaux pour l'établissement de critères « end-of-waste » de la Commission européenne (EU, 2014) ont conduit au retrait du critère de stabilité parmi les critères de qualité. L'absence d'un paramètre unique reconnu des membres de l'UE a été jugé un obstacle pour la proposition d'un tel critère.

Tableau 5 Teneurs en éléments traces (ET) mg/kg (b.s.) – Méthode EPA 3050

Paramètres		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Se	Zn
Unités		mg/kg (b.s.)	mg/kg (b.s.)	mg/kg (b.s.)	mg/kg (b.s.)	mg/kg (b.s.)	mg/kg (b.s.)	mg/kg (b.s.)	mg/kg (b.s.)	mg/kg (b.s.)	mg/kg (b.s.)	mg/kg (b.s.)
Norme BNQ	AA, A	13	3	34	210	400	0,8	5,0	62	150	2,0	700
exigences	B	75	20	150	---	---	5	20	180	500	14	1 850

Sorte de composts	Identification	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Se	Zn	Classification BNQ
ROTS 3 ^e voie	01	2	0,7	<0,08	25	101	0,14	2,2	28	34	0,6	219	A
ROTS 3 ^e voie	04	<u>17</u>	1,3	1,4	33	111	0,15	2,0	30	81	0,2	253	B
ROTS 3 ^e voie	06	3	0,3	<0,08	17	31	<0,04	0,8	11	18	0,5	75	A
ROTS 3 ^e voie	07	12	0,8	0,1	18	92	0,04	1,4	10	53	0,2	238	A
ROTS 3 ^e voie	08	6	0,4	0,2	21	76	<0,20	1,6	13	102	0,3	187	A
ROTS 3 ^e voie	09	6	0,4	1,2	17	33	0,08	1,1	9	43	0,3	110	A
ROTS 3 ^e voie	11	3	0,4	1,1	21	39	<0,04	1,0	16	32	0,3	150	A
ROTS 3 ^e voie	12	13	1,7	1,2	26	145	<0,04	1,1	13	191	1,8	859	B
Résidus végétaux	02	2	0,5	0,5	14	48	0,05	1,3	15	26	0,4	145	A
Fumiers	05	2	0,4	1,4	8	55	0,05	2,2	<u>8</u>	14	0,8	261	A
Biosolides municipales	03	1	0,6	1,8	16	98	0,11	1,9	15	20	0,6	293	A
Biosolides municipales	10	<u>67</u>	1,2	3,2	101	344	0,40	3,0	16	535²	0,9	622	HT
Moyenne		11	0,7	1,1	26	98	0,1	1,6	15	93	0,6	284	----
Valeur maximale		67	1,7	3,2	101	344	0,4	3,0	30	535	1,8	859	----

Légende : Type B
 Hors type
 Valeur maximale

² Valeur moyenne supérieure à la valeur maximale du type B à partir d'un duplicata

3.6 Synthèse des résultats

Sur la base des analyses réalisées, le tableau 6 présente une synthèse des résultats d'analyses en fonction des types de la norme compost CAN/BNQ 0413-200.

Tableau 6 Types de composts selon la classification BNQ - synthèse

Paramètres		TEE	MO	CE	CET	PATHOS	ETI	Classification globale
Unités								
Sorte de composts	Identification							
ROTS 3 ^e voie	01	BNQ	AA	<u>B</u>	B vrac	BNQ	AA ou A	<u>B (vrac)</u>
ROTS 3 ^e voie	04	BNQ	A	HT	B vrac	BNQ	<u>B (As)</u>	HT
ROTS 3 ^e voie	06	BNQ	A	A	A	BNQ	AA ou A	A
ROTS 3 ^e voie	07	BNQ	A	A	A	BNQ	AA ou A	A
ROTS 3 ^e voie	08	BNQ	A	A	B vrac	BNQ	AA ou A	<u>B (vrac)</u>
ROTS 3 ^e voie	09	BNQ	A	A	B vrac	BNQ	AA ou A	<u>B (vrac)</u>
ROTS 3 ^e voie	11	BNQ	HT	NA	NA	BNQ	AA ou A	HT
ROTS 3 ^e voie	12	BNQ	A	A	B vrac	BNQ	<u>B (As,Pb,Zn)</u>	<u>B (vrac)</u>
Résidus végétaux	02	BNQ	A	<u>B</u>	A	BNQ	AA ou A	<u>B</u>
Fumiers	05	BNQ	AA	NA	NA	BNQ	AA ou A	AA potentiel
Biosolides municipaux	03	BNQ	AA	NA	NA	BNQ	AA ou A	---
Biosolides municipaux	10	BNQ	NA	HT	A	BNQ	HT (Pb)	HT

Légende : Type B

HT : Hors type (non certifiable)
 BNQ : Conforme à la norme
 NA : Non analysé

3.7 Types de composts

Nombre de types

Aucun des composts analysés n'a respecté toutes les exigences mesurées du type AA en raison notamment de la matière organique et des corps étrangers. Certains critères du type AA concernant les corps étrangers apparaissent difficilement atteignables pour les composts dont la quantité produite est appelée à croître dans un proche avenir suite à la mise en œuvre de la politique québécoise de la gestion des matières résiduelles.

Bien que certains types de composts traditionnellement fabriqués (ex : fumiers compostés) puissent atteindre des critères élevés pour les exigences de la norme, les fabricants de ce type de produits démontrent peu d'intérêt pour la certification des produits de type AA qui sont déjà commercialisés en sacs.

De plus, la norme n'est pas assez détaillée sur le plan agronomique pour établir des distinctions entre les types AA et A (exigences de MO seulement) (Hébert, 2012). Pour ces raisons, la pertinence de conserver trois types de composts est questionnable. Ceci serait d'autant plus questionnable si un seuil minimal unique était établi pour la MO. Un système à deux catégories tel que les types actuels A et B de la norme, permet d'établir des restrictions d'usage des produits pour une des deux catégories et ce, en fonction de la sécurité des composts.

Pour l'ensemble de ces raisons, il est proposé de ne conserver que deux types de composts.

Nomenclature des types

Pour des raisons de perception, la désignation des types de compost devrait être modifiée. En abrogeant le type AA actuel, les deux types demeurant pourraient être désigné par la lettre A soit sur la base du nombre (AA et A) ou d'indices (A1 ou A2). En effet, le type B a été dans le passé, perçu à tort par certains intervenants comme un produit de bas de gamme. L'idée de conserver une même lettre pour deux types (lettre A) traduit mieux l'esprit de la classe actuelle « B » qui demeure un bon compost mais moindre que AA.

Le nombre de lettres A pour désigner un niveau de qualité présente l'avantage d'être simple et clair. La majorité des gens auront vite compris qu'un double A indique une qualité plus élevée qu'un simple A. Par contre, en utilisant la même lettre pour les deux types, les restrictions d'usages associées au type de moindre qualité ne sont pas mises en évidence. L'emploi d'un chiffre avec une lettre unique (A1, A2) apparaît moins orienté marketing grand public. L'emploi de chiffres poussent à un questionnement plus pointu ne serait-ce pour comprendre la signification du nombre. Au Québec, l'usage de types désigné A1 et A2 pourrait être harmonisé avec le Guide MRF (MDDEP, 2012).

4. Informations additionnelles

4.1. Commentaires reçus

Les commentaires reçus par les fabricants lors des entrevues ont traduit les préoccupations spécifiques à chaque fabricant. Bien qu'il s'avère difficile d'en extraire des généralités, il est à noter que les exigences concernant les corps étrangers ont suscité davantage de commentaires. L'idée d'avoir une classe plus permissive en CE pour l'utilisation de composts en vrac destinés à des usages moins sensibles (ex : abords de route) a été abordé par quelques fabricants. Si un fabricant a exprimé son inconfort face à un assouplissement éventuel des critères pour les corps étrangers, trois fabricants ont signifié au contraire, l'importance d'assouplir la norme dans le contexte d'une augmentation anticipée de la production de composts de ROTS.

Le souci d'harmonisation entre les exigences de la norme, du MDDELCC et de l'ACIA a été un commentaire récurrent.

La certification compost du BNQ (ou la reconnaissance de qualité conforme) apporte un élément de sécurité pour l'utilisateur et ce, peu importe si le produit est A ou B.

La reconnaissance d'un contenu recyclé (mention portant sur le recyclage des produits dans le compost) n'a pas soulevé d'intérêt particulier chez les fabricants consultés.

Un des intervenants consultés a mentionné qu'il serait approprié de préciser dans la norme, un temps de conservation maximal des échantillons avant de procéder aux analyses (autre que pour les coliformes) des paramètres. Une période de conservation des échantillons de 28 jours a ainsi été proposée.

4.2. Freins et irritants pour la certification

Les intervenants consultés ont fait part des arguments suivants que l'on peut associer à des freins ou des irritants concernant la certification des composts.

- Les coûts de certification sont élevés et non proportionnels au tonnage produit; la tendance qui semble se dessiner concernant l'implantation de plus petits sites régionaux ou locaux de traitement et leur production restreinte de composts risque de rendre peu attrayante la certification déjà coûteuse;
- Obligation d'échantillonnage à l'externe;
- Allégation de conformité à la norme possible sans certification (ex : avis de projet au MDDELCC);

4.3. Besoins de recherche et développement

L'importance accordée à la présence de corps étrangers dans les composts par les fabricants devrait inciter à rechercher une approche qui prend en compte la contamination visuelle des composts tout en étant simple d'application. Dans cette perspective, le développement d'une méthode d'analyse basée sur l'imagerie et le traitement d'images numériques serait à explorer pour développer un critère basé sur un nombre de corps étrangers en fonction d'une surface d'occupation.

Toujours concernant la mesure des corps étrangers dans les composts, il serait opportun de revoir la méthode pour déterminer le contenu massique des corps étrangers et évaluer la méthode utilisée notamment en France et qui utilise l'eau de javel pour enlever la matière organique collée aux particules.

5. Conclusion

Les résultats d'analyses obtenus sur la douzaine de composts d'origines variées démontrent qu'en fonction des paramètres analysés, trois (3) composts sur douze (12), dont deux (2) composts de ROTS n'ont pas rencontré les critères des exigences du type B de la norme actuelle CAN/BNQ 0413-200 pour l'une ou l'autre des exigences suivantes : la matière organique, les corps étrangers et les éléments traces inorganiques.

Les critères actuels pour la teneur en eau (TEE), la teneur totale en corps étrangers (CE) ainsi que ceux des teneurs limites en éléments traces inorganiques (ETI) apparaissent réalistes et ne posent pas de problèmes importants de classification. Par contre, les résultats ainsi que les rencontres indiquent l'existence d'irritants avec la norme actuelle pour les corps étrangers tranchants (CET), permettant d'entrevoir des problèmes de conformité notamment pour les composts de ROTS dont la production est appelée à croître dans les années à venir.

Pour les corps étrangers, plusieurs modifications mineures sont proposées telles que : l'abandon du critère CE (12,5-25 mm), l'établissement de critères pour les corps étrangers tranchants en fonction de l'usage des composts (vrac/sacs), une légère augmentation de la teneur en CE > 25 mm. La pertinence des modifications proposées pour les corps étrangers devrait toutefois être validée par une évaluation visuelle qualitative des composts échantillonnés par le comité de révision de la norme.

Pour la MO, il est proposé de conserver un critère unique comme seuil minimal pour tous les composts. Finalement, il est proposé d'éliminer le type AA et de conserver deux types de composts qui pourraient être désignés par l'emploi d'une seule lettre (en nombre AA, A ou à l'aide d'indices A1, A2).

Pour les caractéristiques microbiologiques et les éléments traces inorganiques (ETI), certaines modifications ont été suggérées par le MDDELCC (Hébert, 2012) afin de simplifier l'approche.

6. Bibliographie

AGENCE CANADIENNE D'INSPECTION DES ALIMENTS (ACIA). 2014. Réglementation du compost en vertu de la Loi sur les engrais et de son règlement d'application (Circulaire à la profession T-4-120).

BNQ. 2005. Amendements organiques – composts, Bureau de normalisation du Québec, CAN/BNQ 0413-200/2005, 27p.

EU. 2014. End-of-waste criteria for biodegradable waste subjected to biological treatment (compost & digestate) : Technical proposals, European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, report EUR 26425 EN, ISBN 978-92-79-35062-7 (pdf).

Hébert, M. 2005. Pathogènes dans les biosolides municipaux et autres MRF : normes et critères de bonnes pratiques, Agrosol, vol 16, n^o2, décembre 2005, p. 105-122.

Hébert, M. 2012. Les critères de qualité des composts du BNQ et du CCME, Comment ont-ils été définis?, Vecteur Environnement, Novembre 2012, p 36-42.

Hogg, D., J. Barth, E. Favoino, M. Centemero, V. Caimi, F. Amlinger, W. Devliegher, W. Brinton and S. Antler, 2002. Comparaison of Compost Standards Within the EU, North America and Australasia, Main Report – Section 1, WRAP Oxon, United Kingdom.

MDDEP. 2012. Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes : Critères de référence et normes réglementaires, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, ISBN 978-2-550-64355-5, 170 p. (+ Addenda n^o 5, 2013).

ANNEXES

Annexe 1 Teneur en eau (TEE) – Analyses réalisées au CRIQ

Annexe 2 Catégories des composts pour les corps étrangers selon le Guide du MDDELCC

Annexe 1 Teneur en eau (TEE) – Analyses réalisées au CRIQ

Paramètres	TEE ¹	
Unités	% (b.h.)	
Méthode	Art. 9.1.1 ASTM D 2974-07a	
Norme exigences	AA	≤ 65
	A	≤ 65
	B	≤ 65

Sorte de composts	Identification	TEE % (b.h.)	Classification BNQ
ROTS 3 ^e voie	01	—	conforme
ROTS 3 ^e voie	04	54	conforme
ROTS 3 ^e voie	06	50	conforme
ROTS 3 ^e voie	07	53	conforme
ROTS 3 ^e voie	08	44	conforme
ROTS 3 ^e voie	09	—	conforme
ROTS 3 ^e voie	11	—	conforme
ROTS 3 ^e voie	12	51	conforme
Résidus végétaux	02	54	conforme
Fumiers	05	57	conforme
Biosolides municipaux	03	53	conforme
Biosolides municipaux	10	59	conforme
Moyenne		53	
Valeur maximale		59	

Légende : **Valeur maximale en gras**

Annexe 2 Catégories des composts pour les corps étrangers selon le Guide du MDDELCC

Les résultats d'analyses pour les corps étrangers selon les exigences du Guide (MDDEP, 2012) sont présentés au tableau suivant.

Paramètres		Corps étrangers > 25 mm	Corps étrangers tranchants > 3 mm	Film Plast et PSE > 5 mm	Plastiques autres > 5 mm
Unités		nb/500 ml	nb/500 ml	% (m.s.)	% (m.s.)
Exigences du Guide MRF du MDDELCC	E1	≤2	0	< 0,3 % m.s.	< 0,8 % m.s.
	E2	Dégrillage	ou	tamissage	

Sorte de composts	Identification	Corps étrangers > 25 mm	Corps étrangers tranchants > 3 mm	Film Plast et PSE > 5 mm	Plastiques autres > 5 mm
ROTS 3 ^e voie	01	2	2	0,215	0,009
ROTS 3 ^e voie	04	10	1	0,603	0,139
ROTS 3 ^e voie	06	0	0	0,005	< 0,001
ROTS 3 ^e voie	07	0	0	0,017	< 0,001
ROTS 3 ^e voie	08	1	1	0,006	< 0,001
ROTS 3 ^e voie	09	1	1	0,008	0,030
ROTS 3 ^e voie	11	—	—	—	—
ROTS 3 ^e voie	12	0	2	0,035	< 0,001
Résidus végétaux	02	2	0	0,036	< 0,001
Fumiers	05	—	—	—	—
Biosolides municipaux	03	—	—	—	—
Biosolides municipaux	10	3	0	0,029	< 0,001
Moyenne		2	0,8	0,11	---
Valeur maximale		10	2	0,60	0,14

Légende : **Valeur maximale en gras**

REMARQUES:

Pour les deux critères relatifs aux plastiques que l'on retrouve dans le Guide du MDDELCC (MDDEP, 2012), tous respectent les exigences massiques du Guide à l'exception d'un seul des composts de ROTS analysés (n° 04) qui ne rencontre pas les exigences massiques de la catégorie E1 pour les plastiques légers, films et polystyrène expansé (PSE) > 5 mm .