



# Plan directeur de gestion des matières résiduelles de la Couronne Nord Volet matières organiques

RT06-41512

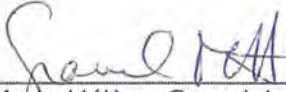
Juin 2013

## TABLE DES PRÉFETS ET ÉLUS DE LA COURONNE NORD

Équipe de réalisation

## Plan directeur de gestion des matières résiduelles de la Couronne Nord Volet matières organiques

Juin 2013

  
142443  
Marie-Hélène Gravel, ing., M.Ing.  
Chargée de projet

  
43168  
Françoise Forcier, ing., agr., M.Ing.  
Directrice de projet

**SOLINOV**

100, rue Richelieu, bureau 240  
Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec) J3B 6X3  
Tél : (450) 348-5693 Téléc. : (450) 348-3607  
[www.solinov.com](http://www.solinov.com)

Collaboration de :

Colette Schwartz, M.B.A.  
Communications • Affaires publiques

*Expertise sur la biométhanisation et la valorisation du biogaz*



Raphaël Duquette, ing.  
Éric Camirand, ing.

## Table des matières

<b>1.0</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>2.0</b>	<b>Situation actuelle de gestion des matières résiduelles .....</b>	<b>4</b>
2.1	Territoire d'application de la Couronne Nord.....	4
2.2	Gestion contractuelle des matières résiduelles sur le territoire (2012).....	4
2.3	Quantités de matières organiques à traiter en 2031 .....	6
2.4	Biosolides municipaux.....	9
<b>3.0</b>	<b>Démarche d'élaboration du PDGMR .....</b>	<b>11</b>
3.1	Contexte.....	11
3.2	Démarche d'ensemble .....	11
<b>4.0</b>	<b>Scénarios de gestion élaborés pour la Couronne Nord .....</b>	<b>13</b>
4.1	Approches de collecte à 2 voies et à 3 voies à la base des scénarios .....	13
4.2	Possibilités de regroupement municipal .....	17
4.3	Agencement des modes de collecte aux technologies de traitement.....	18
4.4	Caractéristiques techniques des scénarios .....	21
<b>5.0</b>	<b>Comparaison globale des scénarios sur la base d'aspects techniques, environnementaux, sociaux et économiques .....</b>	<b>33</b>
5.1	Aspects techniques .....	33
5.2	Aspects environnementaux.....	36
5.3	Aspects sociaux .....	39
5.4	Aspects économiques .....	41
5.5	Sommaire de l'analyse comparative des scénarios .....	51
<b>6.0</b>	<b>Orientations des MRC relativement à la gestion des matières organiques .....</b>	<b>55</b>
6.1	Préambule à la présente démarche .....	55
6.2	Considérations générales de la démarche 2013 .....	56
6.3	Couronne Nord : éléments de convergence et de divergence .....	56
6.4	Scénarios préférentiels à l'issue de la démarche .....	58
<b>7.0</b>	<b>Démarche de mise en œuvre selon le scénario retenu .....</b>	<b>61</b>
7.1	Enjeux et éléments à approfondir.....	61
7.2	Scénario préférentiel (contrat de service privé).....	63
7.3	Alternative A (scénario 1).....	64
7.4	Alternative B (scénarios 3 ou 4) .....	66

## Liste des annexes

- Annexe A Résumé du programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage (PTMOBC) - Cadre normatif II (mars 2013)
- Annexe B Références détaillées des études menées de 2008 à 2011 pour le compte de la TPÉCN de la Couronne Nord du grand Montréal
- Annexe C Estimation des quantités de matières organiques générées sur le territoire de la Couronne Nord
- Annexe D Regroupements municipaux à la base des scénarios élaborés et étudiés
- Annexe E Principales étapes de traitement et composantes des installations à la base des scénarios élaborés et étudiés

## Liste des tableaux

Tableau 2.1	Projection de la population et des unités d'occupation résidentielles pour l'année 2031 .....	6
Tableau 2.2	Quantités d'ordures ménagères et de résidus verts ramassées par les municipalités de la Couronne Nord dans le secteur résidentiel (tonnes/an) .....	7
Tableau 2.3	Estimation des quantités de matières organiques résidentielles générées (horizon 2031) .....	7
Tableau 2.4	Répartition des quantités de matières organiques générées par type de ICI (2009) .....	8
Tableau 2.5	Estimation des quantités de matières organiques générées par le secteur des ICI (2031) .....	9
Tableau 2.6	Quantités de biosolides municipaux générées en 2009 .....	9
Tableau 2.7	Portrait des biosolides municipaux produits aux stations mécanisées (2009) .....	10
Tableau 4.1	Hypothèses de récupération des résidus alimentaires .....	16
Tableau 4.2	Estimation des quantités de matières résidentielles (organiques et ultimes) à gérer avec une collecte des résidus alimentaires et des résidus verts ensemble (horizon 2031) .....	16
Tableau 4.3	Estimation des quantités de matières résidentielles (organiques et ultimes) à gérer avec une cocollecte des résidus alimentaires, séparément des résidus verts (horizon 2031) .....	17
Tableau 4.4	Estimation des quantités d'ordures ménagères et de résidus verts à gérer avec une collecte à 2 voies (horizon 2031) .....	17
Tableau 4.5	Principaux avantages et inconvénients des utilisations possibles du biogaz .....	20
Tableau 4.6	Principales caractéristiques des installations de traitement du scénario 1 .....	22
Tableau 4.7	Principales caractéristiques des installations de traitement du scénario 2 .....	24
Tableau 4.8	Principales caractéristiques des installations de traitement du scénario 3 .....	26
Tableau 4.9	Principales caractéristiques des installations de traitement du scénario 4 .....	28
Tableau 4.10	Principales caractéristiques des installations de traitement du scénario 5 .....	30
Tableau 4.11	Principales caractéristiques des installations de traitement du scénario 6 .....	32
Tableau 5.1	Coûts de traitement biologique (compostage, biométhanisation, TMB) estimés pour les différentes installations des scénarios étudiés .....	43
Tableau 5.2	Comparaison des coûts de traitement des différentes installations, incluant le scénario 4a avec compostage du digestat à aire ouverte .....	44

Tableau 5.3	Sommaire de l'estimation de coûts des scénarios, incluant la collecte, le traitement biologique et les frais évités (MO et déchets) .....	48
Tableau 5.4	Comparaison des coûts des scénarios, incluant une variante au scénario 4 (4a) qui implique le compostage du digestat à aire ouverte .....	49
Tableau 5.5	Analyse comparative des scénarios de gestion des matières organiques résiduelles étudiés, sur la base de critères techniques, environnementaux, sociaux et économiques .....	53

## Liste des figures

Figure 2.1	Le territoire de la CMM et les MRC de la Couronne Nord .....	4
Figure 2.2	Localisation des installations de traitement des matières résiduelles .....	5
Figure 4.1	Écarts observés concernant le nombre de collectes dans la situation actuelle et moyenne retenue pour le scénario de référence sur la Couronne Nord .....	14
Figure 4.2	Nombre de collectes et de passages de camions des différentes configurations de collecte .....	15
Figure 4.3	Illustration simplifiée du scénario 1 .....	21
Figure 4.4	Illustration simplifiée du scénario 2 .....	23
Figure 4.5	Illustration simplifiée du scénario 3 .....	25
Figure 4.6	Illustration simplifiée du scénario 4 .....	27
Figure 4.7	Illustration simplifiée du scénario 5 .....	29
Figure 4.8	Illustration simplifiée du scénario 6 .....	31
Figure 5.1	Comparaison des émissions de GES pour les scénarios étudiés et la situation de référence .....	37
Figure 6.1	Carte illustrant la proximité des lieux existants desservant la Couronne Nord et les regroupements à préciser sur la base des répartitions Est et Ouest considérées pour l'étude des scénarios 3 et 4 .....	59

## 1.0 Introduction

La Couronne Nord est l'un des cinq secteurs géographiques de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM), représenté par la Table des préfets et élus de la Couronne Nord (TPÉCN). Le Plan métropolitain de gestion des matières résiduelles (PMGMR) de la CMM, adopté en 2006, exige que chacun des cinq grands secteurs qui la composent prépare un plan directeur dans un objectif d'autonomie régionale sur le plan du traitement et dans le respect de la compétence et de l'autonomie locale des municipalités dans le domaine de la gestion de matières résiduelles.

La TPÉCN regroupe différents représentants des cinq municipalités régionales de comté (MRC) de la Couronne Nord faisant partie du territoire de la CMM et de quelques municipalités de MRC voisines. Elle réunit les acteurs régionaux et locaux afin de leur permettre de discuter des dossiers traités à la CMM et de favoriser l'élaboration de stratégies et de positionnements concertés et cohérents dans la région métropolitaine, et ce, à une échelle suprarégionale. Le secteur de la Couronne Nord compte 23 municipalités et MRC exerçant leur compétence en gestion de matières résiduelles. La MRC de L'Assomption est la seule à s'être vu déléguer la compétence de ses municipalités membres.

En 2008, la TPÉCN a entrepris une démarche d'analyse, de réflexion et de concertation (plan d'action 2009-2012) afin de permettre l'élaboration du Plan directeur de gestion des matières résiduelles de la Couronne Nord qui doit répondre à deux groupes d'exigences. Premièrement, il doit répondre à une demande formelle de la CMM en 2008 à chacun de ces cinq secteurs de préparer un Plan directeur régional des équipements et technologies de traitement des résidus organiques et des résidus ultimes, en conformité avec les mesures édictées dans son PMGMR. Deuxièmement, il doit respecter les principes, les objectifs et les échéances prévues à la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles du gouvernement du Québec, adoptée en 2011, et son Plan d'action 2011-2015. Dans le contexte de la nouvelle Politique québécoise qui priorise le recyclage des matières organiques, le présent rapport constitue le « volet matières organiques » du Plan directeur de gestion des matières résiduelles de la Couronne Nord, ci-après appelé « PDGMR-CN (volet matières organiques) ».

La démarche d'analyse amorcée en 2008 a été complétée en 2013 avec l'analyse stratégique de la gestion des matières organiques résiduelles sur la Couronne Nord réalisée par la firme d'experts-conseils SOLINOV, spécialisée en gestion des matières résiduelles, qui s'est adjointe pour ce mandat les services de Colette Schwartz, Communication • Affaires publiques et, pour l'analyse des scénarios avec biométhanisation, de la firme Electrigaz, spécialisée en biométhanisation et gestion du biogaz. Ce mandat consistait à produire une analyse et une synthèse des études menées pour la TPÉCN de 2009 à 2011, puis à élaborer et comparer des scénarios de gestion applicables à l'ensemble des municipalités de la Couronne Nord. Une évaluation des points forts et des enjeux techniques, sociaux, environnementaux et économiques de chacun de ces scénarios, jumelée à une démarche d'information et de concertation, a permis de dégager les orientations à privilégier pour le « volet matières organiques » du Plan directeur de gestion des matières résiduelles de la Couronne Nord.

Le présent rapport constitue le PDGMR-CN. Le rapport présente dans un premier temps l'état de situation de la gestion des matières résiduelles sur la Couronne Nord et l'estimation des quantités de matières organiques produites sur son territoire. Par la suite, les six scénarios de gestion des matières

organiques du territoire de la Couronne Nord élaborés pour la réflexion sont présentés, de même que l'estimation des coûts de chacun d'eux. Puis, les résultats de l'analyse comparative basée sur des critères techniques, sociaux, environnementaux et économiques, sont présentés de façon à clairement dégager les forces et les enjeux de chacun des scénarios. Les orientations retenues à l'issue de la démarche d'information et de consultation portant sur ces scénarios, menée au début de 2013, sont ensuite exposées. Finalement, la démarche de mise en œuvre correspondante complète le « volet matières organiques » du Plan directeur. Les exigences de la CMM à la base de sa réalisation sont résumées ci-après.

### Plan métropolitain de gestion des matières résiduelles (PMGMR)

Le PMGMR de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) est entré en vigueur le 22 août 2006, suite à son approbation par le gouvernement du Québec. Ce plan de gestion dresse les grandes orientations et les objectifs à atteindre en matière de récupération, de valorisation et d'élimination des matières résiduelles sur son territoire dont les suivantes :

- Le respect de la Politique québécoise, de ses principes et de ses objectifs;
- L'endossement de la hiérarchie des 3RV-E;
- La reconnaissance des pratiques régionales différentes, ce qui implique le maintien du rôle de gestion des municipalités à l'échelle locale;
- La collaboration interrégionale pour la disposition des matières résiduelles, ce qui implique la maximisation des infrastructures déjà en place et la nécessité d'utiliser des infrastructures pour réduire les distances de transport.

Le grand défi identifié dans ce plan de gestion concerne spécifiquement les matières organiques pour lesquelles le taux de récupération est loin de l'objectif visé. Le PMGMR décrit les mesures à mettre en place pour atteindre les objectifs gouvernementaux par l'ensemble des municipalités de la CMM regroupées dans les cinq secteurs géographiques qui la composent, dont la Couronne Nord. Il identifie un besoin de construire des infrastructures de traitement des matières organiques (compostage, biométhanisation) pour desservir son territoire. L'une d'entre elles stipule notamment que les autorités locales doivent mettre en place une collecte sélective pour l'ensemble des matières organiques pour obtenir un compost de qualité.

#### Mesure 6 PMGMR CMM (2006)

Implanter un service de collecte sélective porte-à-porte pour l'ensemble des matières putrescibles (collecte à trois voies) pour les habitations de huit logements et moins, pour obtenir des rendements élevés de mise en valeur des résidus alimentaires et des résidus verts.

Le PMGMR reconnaît aux autorités locales la responsabilité de déterminer les modalités de collecte, à savoir les contenants permis, le type de collecte (séparée ou combinée, manuelle ou automatisée) et la fréquence de collecte. De plus, les autorités locales devront choisir les technologies appropriées pour le traitement et la mise en valeur de ces matières organiques.

## Plan directeur de la Couronne Nord de Montréal

Dans le cadre de la mise en œuvre du PMGMR, la CMM a demandé à chacun des cinq secteurs de son territoire de préparer son propre Plan directeur régional des équipements et technologies de traitement des résidus organiques et des résidus ultimes, lequel doit contenir les éléments suivants :

- Une vision explicitement formulée, conforme au *Plan métropolitain de gestion des matières résiduelles* (PMGMR);
- Une liste des technologies et des scénarios de traitement des matières organiques résiduelles applicables au secteur géographique;
- Une liste de sites potentiels propices pour accueillir la ou les technologies retenues dans une perspective d'autonomie régionale ou de collaboration intersectorielle;
- Un modèle de gestion et financement des infrastructures projetées;
- Un cadre financier incluant une répartition du financement par les municipalités selon une approche régionale ou selon une collaboration intersectorielle;
- Un échéancier de réalisation;
- Un processus de mobilisation et de consultation des acteurs concernés afin d'obtenir un consensus nécessaire sur le choix des technologies de traitement et des scénarios et sur une collaboration intersectorielle, le cas échéant.

## Politique québécoise de gestion des matières résiduelles et Plan d'action 2011-2015

Par ailleurs, la nouvelle Politique québécoise de gestion des matières résiduelles (2011) et son Plan d'action 2011-2015 stipulent que 60% des matières organiques incluant les boues doivent être recyclées au sol, avec ou sans traitement biologique préalable, par compostage ou biométhanisation. Cet objectif s'applique à tous les secteurs, soit le secteur municipal et le secteur des industries, commerces et institutions (ICI), et il inclut les biosolides (ou boues).

À cause des quantités de matières organiques à traiter et des capacités résiduelles insuffisantes des centres de traitement actuels, de nouvelles infrastructures sont nécessaires pour desservir l'ensemble de la CMM. Un programme d'aide financière a donc été mis en place par le gouvernement du Québec pour aider les municipalités dans l'implantation de ces nouvelles infrastructures. Le Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage (PTMOBC), lancé en 2009 et renouvelé en mars 2013 (cadre normatif II de 2012 à 2019) offre une subvention à la construction d'infrastructures qui contribueront à atteindre l'objectif de 60% de recyclage des matières organiques. Les principales conditions du programme sont résumées à l'annexe A.

Sur le territoire de la Couronne Nord, des regroupements de municipalités pourraient s'avérer avantageux, voire nécessaires, notamment à cause des enjeux de coûts et des économies d'échelle possibles. Plusieurs combinaisons sont possibles, quant aux modes de collecte et de traitement et aux modes de gestion des contrats et infrastructures (propriété publique, privée, en partenariat). C'est donc dans ce contexte que s'inscrit la démarche d'élaboration du PDGMR-CN.



plusieurs municipalités ou MRC. La consultation a aussi permis d'extraire les bases d'estimation utiles pour évaluer le surcoût de collecte des matières organiques pour les scénarios à l'étude.

### Lieux de traitement des matières résiduelles résidentielles de la Couronne Nord

Les matières résiduelles générées par les MRC de L'Assomption, Les Moulins, de Thérèse-De Blainville, de Deux-Montagnes et de Mirabel ne sont qu'en partie gérées sur le territoire de la Couronne Nord. La figure 2.2 montre quatre installations de traitement situées sur le territoire de la Couronne Nord. Les MRC de la Couronne Nord sont néanmoins bien desservies avec plusieurs installations d'élimination, de tri et recyclage et de compostage à proximité.

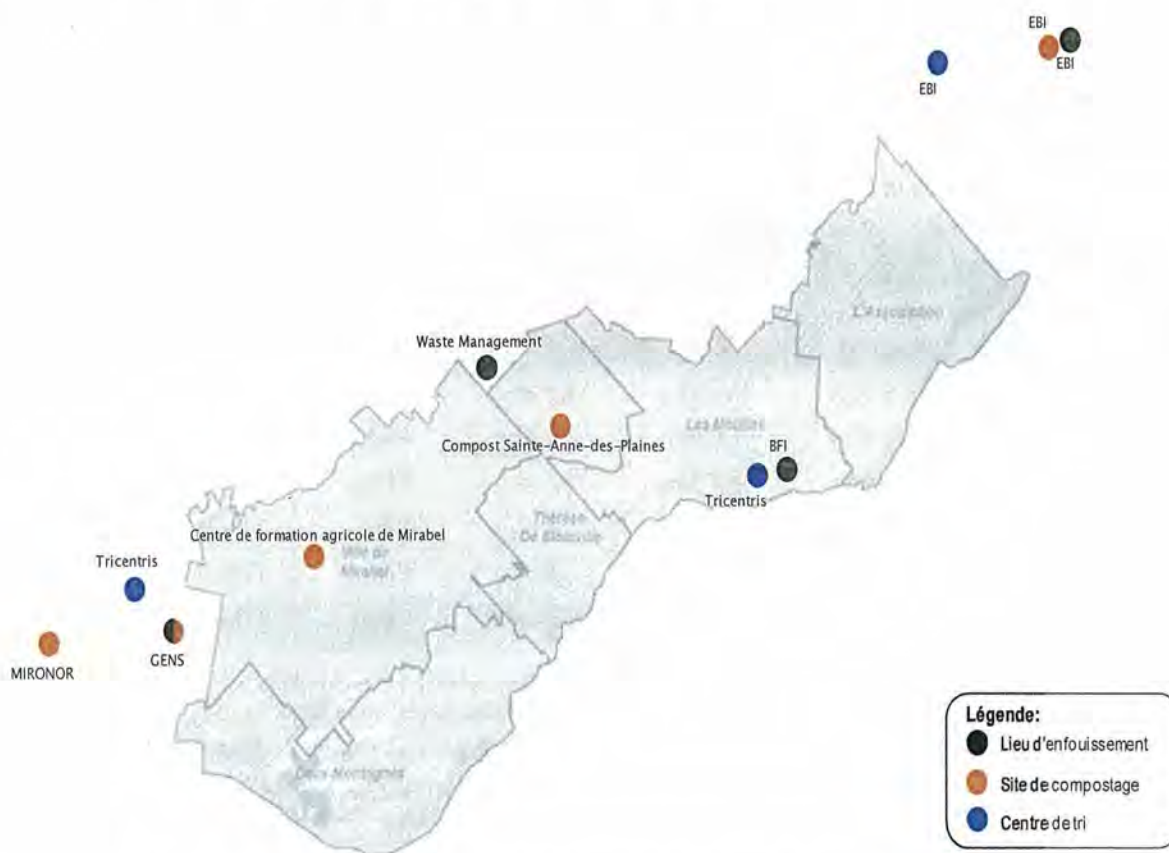


Figure 2.2 Localisation des installations de traitement des matières résiduelles

### Fréquence et nombre de collectes offertes annuellement

L'analyse des données de gestion des matières résiduelles pour chacune des 22 municipalités qui exercent leur compétence à ce sujet révèle qu'il n'y a pas une situation commune sur la Couronne Nord. Les modalités de gestion sont en effet bien différentes d'une municipalité à l'autre (fréquence et contenant de collecte notamment) et par conséquent les coûts y étant associés. Également, les lieux d'enfouissement et les lieux de compostage des matières organiques déjà récupérées (résidus verts surtout) diffèrent d'une municipalité à l'autre, de même que les dates d'échéance des contrats.

## 2.3 Quantités de matières organiques à traiter en 2031

### Population et unités d'occupation

Pour être en mesure d'élaborer des scénarios de collecte et de traitement des matières organiques, les quantités de matières organiques récupérables sur le territoire des cinq MRC de la Couronne Nord ont été estimées pour établir les besoins en termes de capacité de traitement future. Une projection de la population et du nombre d'unités d'occupation résidentielles (ci-après, u.o.) pour la Couronne Nord a été réalisée. L'année horizon choisie est 2031 à cause du Programme d'aide financière pour la biométhanisation et le compostage des matières résiduelles organiques (PTMOBC) qui exige une planification des projets sur au moins 20 ans et parce que l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) a publié en 2009 des données relativement aux perspectives démographiques des MRC de 2006 à 2031. Le tableau 2.1 présente la population actuelle ainsi que les estimations de la population et du nombre d'unités d'occupation résidentielles pour l'année horizon 2031.

**Tableau 2.1 Projection de la population et des unités d'occupation résidentielles pour l'année 2031**

MRC	2012		2031			
	Population <sup>(1)</sup> (habitants)	Population <sup>(2)</sup> (habitants)	Unités d'occupation <sup>(2)</sup> (u.o.)	Uni et plex <sup>(3,4)</sup> (%)	Multi <sup>(3,4)</sup> (%)	Taux d'occupation <sup>(2)</sup> (hab./u.o.)
L'Assomption	119 228	146 874	62 434	89%	11%	2,4
Les Moulins	148 129	200 850	78 793	88%	12%	2,5
Thérèse-De Blainville	153 543	186 246	76 713	92%	8%	2,4
Deux-Montagnes	95 988	119 544	51 442	89%	11%	2,3
Mirabel	41 473	56 786	22 762	88%	12%	2,5
<b>Couronne Nord</b>	<b>558 361</b>	<b>710 300</b>	<b>292 144</b>	<b>89%</b>	<b>11%</b>	<b>2,4</b>

(1) MAMROT. 2012. *Cartographie de la Communauté métropolitaine de Montréal*. Consulté le 10 octobre 2012. Tiré de [http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/organisation\\_municipale/cartotheque/CMMontreal.pdf](http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/organisation_municipale/cartotheque/CMMontreal.pdf)

(2) Institut de la statistique du Québec. 2009. *Perspectives démographiques des MRC du Québec, 2006-2031*.

(3) Statistique Canada. 2012. *Série « Perspective géographique », Recensement de 2011*. Produit no 98-310-XWF2011004 au catalogue de Statistique Canada. Version mise à jour le 24 octobre 2012.

(4) Hypothèses des cinq MRC de la Couronne Nord quant à la proportion de la croissance totale attribuable aux multilogements.

La répartition des unités d'occupation résidentielles (ou ménages ou logis), selon le type de bâti (résidences unifamiliales, immeubles de type plex et multilogements) est basée sur les données du recensement de 2011 au Canada et sur des hypothèses de croissance du milieu bâti pour la période de 2011 à 2031, fournies par les représentants des MRC. À noter que seuls les résidences unifamiliales et les appartements d'immeubles de moins de cinq étages (plex) sont desservis par une collecte porte-à-porte des matières organiques dans les scénarios de collecte à trois voies (ci-après appelée « collecte à 3 voies ») élaborés pour la Couronne Nord et présentés plus loin.

## Matières organiques d'origine résidentielle

Pour estimer les quantités de matières organiques générées dans le secteur résidentiel, deux méthodes différentes ont été utilisées :

1. Les données de la plus récente étude québécoise de caractérisation des matières résiduelles 2006-2009 ont servi à estimer les quantités de résidus alimentaires (incluant également les autres matières compostables telles les fibres souillées);
2. L'analyse des variations mensuelles des pesées des ordures ménagères et des résidus verts effectivement collectés en 2010 et 2011 (données obtenues des 23 municipalités de la Couronne Nord et résumées au tableau 2.2) a permis d'estimer les quantités de résidus verts.

**Tableau 2.2 Quantités d'ordures ménagères et de résidus verts ramassées par les municipalités de la Couronne Nord dans le secteur résidentiel (tonnes/an)**

Municipalités	Ordures ménagères		Résidus verts <sup>(1)</sup>	
	2010	2011	2010	2011
L'Assomption	44 047	43 979	7541	7495
Les Moulins	57 548	58 872	388 <sup>(2)</sup>	2271
Thérèse-De Blainville	51 152	52 449	5261	4430
Deux-Montagnes	39 520	40161	2041	1766
Mirabel	13 555	14 259	263	270
<b>TOTAL COURONNE NORD</b>	<b>205 821</b>	<b>210 721</b>	<b>15 494 <sup>(2)</sup></b>	<b>16 232</b>

Note : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux indiqués.

<sup>(1)</sup> Inclut les résidus alimentaires et les résidus verts pour les municipalités de Charlemagne, de Saint-Sulpice et de Saint-Placide qui offrent un service de collecte porte-à-porte des matières organiques. La baisse observée pour certaines MRC de 2010 à 2011 est probablement attribuable aux conditions climatiques, le nombre de ménages desservis étant identique ou supérieur en 2011 par rapport à 2010

<sup>(2)</sup> Sous-total partiel, données manquantes pour Terrebonne en 2010.

Les quantités de matières organiques totales produites par MRC sont résumées au tableau suivant.

**Tableau 2.3 Estimation des quantités de matières organiques résidentielles générées (horizon 2031)**

MRC	Population	Unité d'occupation (total)	Quantité générée (tonnes/an)		
			Résidus verts (RV)	Résidus alimentaires (RA)	TOTAL
L'Assomption	146 874	62 434	18 000	20 500	38 500
Les Moulins	200 850	78 793	23 700	25 900	49 600
Thérèse-De Blainville	186 246	76 713	20 400	25 200	45 600
Deux-Montagnes	119 544	51 442	14 400	16 900	31 300
Mirabel	56 786	22 762	3400	7500	10 900
<b>Couronne Nord</b>	<b>710 300</b>	<b>292 144</b>	<b>79 900</b>	<b>96 000</b>	<b>175 900</b>

Les scénarios de gestion des matières organiques ont été élaborés en considérant de façon prioritaire les matières organiques d'origine résidentielle. Les quantités récupérables ont été estimées pour chacune des cinq MRC de la Couronne Nord à l'année horizon 2031 sur la base de ce qui précède et considérant les rendements possibles en fonction des stratégies de collecte à la base des scénarios. Les quantités récupérables sont présentées au chapitre 3.0 qui détaille chacun des scénarios étudiés.

### Matières organiques provenant du secteur des ICI

Les quantités de matières organiques attribuables au secteur des industries, commerces et institutions (ICI) sont principalement des résidus alimentaires (et fibres souillées), mais contiennent également, dans une moindre mesure, un pourcentage non déterminé et variable de résidus verts.

La quantité de résidus organiques provenant des ICI a été estimée à partir de l'*Étude complémentaire sur les ICI générateurs de matières organiques* (Transfert Environnement, 2011). Dans cette étude, les auteurs ont quantifié les matières organiques générées par type d'établissement du secteur ICI en se basant sur des études de caractérisation québécoises, canadiennes et américaines. Le tableau qui suit reprend les principaux résultats obtenus dans cette étude (Transfert Environnement, 2011).

Tableau 2.4 Répartition des quantités de matières organiques générées par type de ICI (2009)

SECTEURS	Quantité générée (tonnes/an)
Industries	17 770
Commerces	49 663
Institutions	7 291
<b>COURONNE NORD</b>	<b>74 724</b>

Les hypothèses suivantes ont aussi été considérées pour estimer les quantités de matières organiques par le secteur des ICI à l'année horizon 2031 :

- Répartition de la quantité estimée produite en 2009 (74 724 tonnes) au prorata de la population de chacune des cinq MRC de la Couronne Nord, puisque les données spécifiques à chacune des municipalités ou des MRC n'étaient pas disponibles.
- Projection de la quantité totale produite en 2031 sur la base du taux d'augmentation de la population entre 2009 et 2031.

Le tableau qui suit fournit les détails des quantités de matières organiques du secteur des ICI estimées pour chacune des cinq MRC de la Couronne Nord à l'année horizon 2031. Il est à noter que l'incertitude associée à ces résultats est très élevée compte tenu de la méthode d'estimation et de répartition des quantités.

Tableau 2.5 Estimation des quantités de matières organiques générées par le secteur des ICI (2031)

MRC	Population 2009 <sup>(1)</sup>	Population 2031 <sup>(2)</sup>	Taux de croissance (2009-2031)	Quantité générée 2009 (tonnes/an)	Quantité générée 2031 (tonnes/an)
L'Assomption	116 635	146 874	26%	16 000	20 200
Les Moulins	141 750	200 850	42%	19 500	27 700
Thérèse-De Blainville	153 535	186 246	21%	21 100	25 700
Deux-Montagnes	92 260	119 544	30%	12 700	16 500
Mirabel	38 700	56 786	47%	3200	7800
<b>Couronne Nord</b>	<b>542 880</b>	<b>710 300</b>	<b>31%</b>	<b>74 700</b>	<b>97 800</b>

(1) Institut de la statistique du Québec. 2009. *Perspectives de population des municipalités du Québec 2009-2024*.

(2) Institut de la statistique du Québec. 2009. *Perspectives démographiques des MRC du Québec, 2006-2031*.

L'estimation des quantités de matières organiques récupérables dans le secteur des ICI repose sur un taux de récupération de 60% des matières organiques produites annuellement, ce qui correspond à l'objectif fixé par le gouvernement dans son Plan d'action 2011-2015, qui est de traiter 60% de la matière organique par un procédé biologique.

Par ailleurs, il a été convenu avec la TPÉCN et les représentants des MRC concernées que 50% des matières organiques récupérables pourraient être traitées dans les futures installations municipales de la TPÉCN. Les quantités provenant du secteur des ICI qui sont donc à considérer dans l'élaboration des scénarios correspondent à 30% des quantités générées estimées.

## 2.4 Biosolides municipaux

La *Caractérisation des boues* (Dessau, 2011) a permis de dresser le portrait des quantités, des caractéristiques et des types de biosolides municipaux générés sur le territoire des cinq MRC de la Couronne Nord. Les éléments de cette étude sont résumés au tableau 2.6.

Tableau 2.6 Quantités de biosolides municipaux générées en 2009

Traitement	Nombre	Quantité générée	Type de boues
Stations mécanisées	3	7057 tonnes/an (b.h.)	Déshydratées
	3	12 038 tonnes/an (b.h.)	Digérées ou séchées
Étangs aérés	14	6000 à 13 000 m <sup>3</sup> /étang	Liquides ou déshydratées (Géotube®)
Fosses septiques	non estimé	40 000 m <sup>3</sup> /an	Liquides

Relativement au mode de gestion le plus approprié pour les biosolides dont il est fait état ci-haut :

- Les boues d'étangs sont produites ponctuellement et avantageusement gérées par épandage direct sur des sols agricoles;

- Les boues de fosses septiques peuvent être compostées (après déshydratation) et leur potentiel méthanogène (biométhanisation) reste à valider (quantité de boues à préciser);
- Les boues des stations mécanisées étant produites en continu, il est possible d'envisager leur traitement par épandage direct, compostage ou biométhanisation.

Parmi les six stations de traitement mécanisé, quatre d'entre elles font déjà de la valorisation agricole de leurs biosolides (avec ou sans compostage ou entreposage préalable). Ainsi, ce sont surtout les biosolides issus de deux stations qui présentent un potentiel d'intégration aux besoins de traitement des matières organiques résidentielles, soit la station de Saint-Eustache et celle de Mirabel (Saint-Canut). Le tableau 2.7 reprend les informations cumulées dans l'étude de Dessau (2011).

**Tableau 2.7 Portrait des biosolides municipaux produits aux stations mécanisées (2009)**

Ville	Type de station / traitement	Quantité (t. hum./an) et Siccité		Destination
Repentigny	Physico-chimique et méthanisation	4728	26,5%	Enfouissement (épandage 2013)
Boisbriand	Biofilm et séchage thermique	4392	26,3%	Enfouissement
Rosemère-Lorraine	Physico-chimique et méthanisation	2768	24,0%	Enfouissement
Saint-Placide	Disques biologiques	150	< 4% (liquide)	Site de compostage
Saint-Eustache	Biofilm	5420	27,0%	Enfouissement
Mirabel (Saint-Canut)	Boues activées	1637	28,0%	Enfouissement et épandage agricole
<b>TOTAL</b>		<b>19 095</b>	t.hum. : tonnes humides	

Pour l'étude des scénarios, les biosolides n'ont donc pas été considérés. D'une part, il est avantageux de gérer les biosolides municipaux par épandage direct au sol, le plus souvent sur des sols agricoles en grandes cultures (maïs-grain, céréales et plantes fourragères). D'ailleurs, quelques municipalités le font déjà sur la Couronne Nord. D'autre part, la comparaison des scénarios était rendue plus difficile par l'ajout des boues aux autres matières organiques. De plus, il apparaît qu'une évaluation au cas par cas, à l'échelle des municipalités qui gèrent ces stations serait plus utile à une étape ultérieure. Finalement, l'intégration des biosolides à l'étude des scénarios n'aurait pas permis d'éclairer les décideurs quant aux scénarios les plus intéressantes pour leur MRC respective.

## 3.0 Démarche d'élaboration du PDGMR

### 3.1 Contexte

Le mandat d'analyse stratégique constitue l'étape finale de la mise en œuvre du plan d'action 2009-2012 de la TPÉCN qui comprenait la réalisation d'une succession d'études visant à élaborer le Plan directeur de gestion des matières résiduelles (PDGMR) de la Couronne Nord de la CMM et plus spécifiquement son contenu en lien avec les matières organiques (incluant les boues). Ce PDGMR doit contenir les orientations et objectifs communs à l'ensemble des municipalités de la Couronne Nord qui ont compétence en gestion de matières résiduelles, soit 17 municipalités et une MRC à qui la compétence lui a été déléguée par ses six municipalités.

Le défi est de taille puisque de nouvelles infrastructures sont requises pour recycler 60 % de ces matières par le moyen de traitements biologiques comme le prévoit la Politique de gestion des matières résiduelles québécoise (2011) et son Plan d'action 2011-2015. De plus, la perspective du bannissement des matières organiques de l'élimination 2020, annoncé par le gouvernement du Québec, presse les municipalités d'agir notamment par la mise en place de nouvelles infrastructures de traitement dans un contexte de capacité actuelle insuffisante pour répondre aux besoins.

C'est dans ce contexte en tenant compte des plus récentes exigences réglementaires que l'analyse stratégique de la gestion des matières organiques de la Couronne Nord de Montréal a été réalisée ainsi que l'élaboration du Plan directeur (PDGMR) de la Couronne Nord de la CMM et plus spécifiquement son contenu en lien avec les matières organiques (incluant les boues).

### 3.2 Démarche d'ensemble

Le mandat confié à Solinov par la TPÉCN visait trois objectifs :

- Élaborer des scénarios de gestion applicables à la Couronne Nord;
- Fournir des outils d'aide à la décision (analyse comparative des scénarios) pour éclairer les décideurs;
- Mobiliser les acteurs et susciter la concertation (5 MRC) autour d'orientations consensuelles en vue de la préparation du PDGMR (volet gestion des matières organiques).

La démarche comprenait deux volets distincts : un volet d'analyse et de préparation d'outils et un volet d'information et de concertation.

#### Volet d'analyse

SOLINOV a fait l'analyse et la synthèse des données factuelles et vérifiables concernant la gestion des matières organiques résiduelles. Les études dirigées par la TPÉCN de 2008 à 2012 ont été revues (liste fournie à l'annexe B). SOLINOV a également complété cette analyse, notamment par la cueillette d'informations auprès des 23 municipalités impliquées dans le présent mandat. Cette étude a mené à l'élaboration de six scénarios de gestion des matières organiques.

Les scénarios élaborés diffèrent quant au type de collecte (3 voies ou 2 voies), au type de traitement (compostage à aire ouverte, compostage à aire fermée, biométhanisation et tri mécano-biologique) et au type de regroupement (décentralisé par MRC, regroupement est-ouest ou regroupement sur la Couronne Nord). Une estimation des coûts (collecte, traitement et frais évités) a été préparée pour chaque scénario, tenant compte du nouveau cadre normatif du PTMOBC adopté en mars 2013 par le gouvernement du Québec. Chacun des scénarios a été évalué l'un par rapport à l'autre et en fonction de critères techniques, environnementaux, sociaux et économiques. La grille d'analyse comparative constitue l'outil d'aide à la décision produit pour les élus et les gestionnaires.

### Volet d'information et de concertation

Il convient de rappeler qu'une démarche de concertation a été entamée en 2008 dans le cadre des études préparatoires au PDGMR de la Couronne Nord. Cette démarche devait mener à un forum régional des élus. Toutefois, les différentes réunions d'information qui ont été tenues ont permis de constater un grand écart entre le mode de gestion actuel des municipalités et une planification nouvelle remettant en question les modes établis. Il est donc apparu essentiel pour les élus de modifier l'approche de consultation pour assurer une plus grande appropriation de l'information et une discussion plus productive relativement aux scénarios proposés afin qu'une décision puisse être prise comme l'exige le PMGMR, dans le calendrier prescrit. C'est pour répondre à ces exigences que l'approche de consultation a été modifiée.

La démarche d'information et de concertation menée en 2012-2013 a permis à chacune des MRC de choisir les deux ou trois scénarios les plus intéressants en vue de la poursuite de la réflexion et du choix d'un mode de gestion des matières organiques résiduelles sur la Couronne Nord.

La démarche d'information et de concertation s'est déroulée en quatre étapes :

1. **RENCONTRE D'INFORMATION DES GESTIONNAIRES PAR MRC** - Présentation des éléments clés de la gestion des matières résiduelles aux gestionnaires de deux des cinq MRC.
2. **RENCONTRE D'INFORMATION DES ÉLUS PAR MRC** — Étant donné la complexité du sujet abordé, il a été proposé et adopté d'organiser une rencontre d'information avec les élus de chacune des MRC en vue d'assurer une prise de décision éclairée.
3. **PREMIÈRE RENCONTRE DE CONCERTATION DES ÉLUS PAR MRC** - Avant d'amorcer les discussions, les éléments suivants ont fait l'objet d'une présentation :
  - Estimation de quantités de matières organiques résiduelles récupérables par MRC;
  - Élaboration des scénarios et estimation des coûts (collecte, traitement, frais évités);
  - Évaluation sur les plans technique, environnemental, social et économique.
4. **DEUXIÈME RENCONTRE DE CONCERTATION DES ÉLUS PAR MRC** - Présentation des coûts liés à chaque scénario en fonction du nouveau cadre normatif du PTMOBC du MDDEFP et discussions sur les types de collecte, les types de technologies et les types de regroupement, en vue du choix des scénarios préférentiels.

## 4.0 Scénarios de gestion élaborés pour la Couronne Nord

Des scénarios de gestion des matières organiques permettant d'atteindre 60% de recyclage au sol ont été élaborés pour l'ensemble des municipalités de la Couronne Nord. Un scénario de gestion implique un agencement de modes de collecte et d'installations de traitement biologique permettant de produire une matière organique stabilisée et hygiénisée sous forme de compost de manière à en assurer le recyclage au sol à 60%. Par compost, on entend le résultat du compostage ou de la biométhanisation suivie d'une étape de compostage (maturation du digestat).

Le digestat issu de la méthanisation peut également, dans certaines situations, être épandu directement pour fertiliser des sols agricoles, mais les restrictions d'épandage et les exigences d'entreposage sont plus nombreuses que celles s'appliquant aux composts matures. Dans la plupart des expériences municipales recensées (ex : Toronto), la méthanisation est complétée par une étape de compostage afin de rendre le compost utilisable tant en horticulture ornementale (incluant l'aménagement paysager) qu'en agriculture ou vers d'autres marchés. De plus, en ajoutant cette étape, tous les scénarios peuvent être comparés sur une base commune.

Les six scénarios élaborés ont été choisis pour permettre de dégager les avantages et inconvénients de se regrouper (économies d'échelle notamment), de choisir une approche avec ou sans séparation à la source (3 voies ou 2 voies respectivement) et de recourir à une technologique de compostage, de biométhanisation ou de tri mécano-biologique (TMB). Ainsi, chacun d'eux pourrait être réorganisé, pour constituer le scénario privilégié.

### 4.1 Approches de collecte à 2 voies et à 3 voies à la base des scénarios

#### Situation actuelle et scénario de référence

Pour les fins de comparaison des scénarios de gestion des matières organiques résiduelles, un scénario de référence qui reflète en moyenne la situation actuelle observée sur la Couronne Nord a été défini. La figure 4.1 illustre les écarts observés quant au nombre de collectes offertes pour les ordures ménagères, les matières recyclables et les matières organiques (surtout des collectes saisonnières de résidus verts) et la moyenne retenue pour constituer le scénario de référence.

Au sein des municipalités de la Couronne Nord, le nombre total de collectes offertes annuellement varie de 66 à 135 en milieu résidentiel. Avec de tels écarts observés, il est à souligner que l'analyse comparative des scénarios de gestion des matières organiques par rapport à la situation de référence, telle que définie dans le présent document et détaillée à la figure 4.1, ne peut servir qu'à l'échelle de la Couronne Nord.

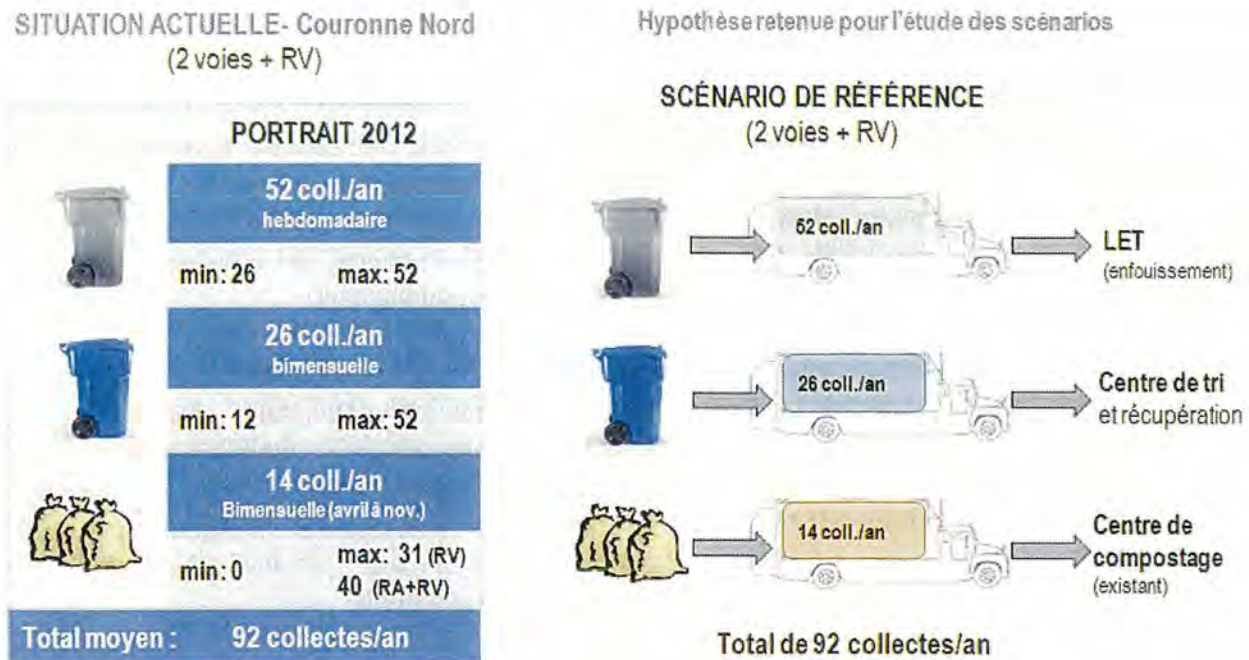


Figure 4.1 Écarts observés concernant le nombre de collectes dans la situation actuelle et moyenne retenue pour le scénario de référence sur la Couronne Nord

### Autres configurations possibles de la collecte des matières résiduelles

Dans une approche à 2 voies, seulement deux fractions de matières sont mises en bordure de rue par les citoyens : les matières recyclables et les ordures ménagères, dans lesquelles sont contenues les matières organiques. Dans une perspective de traitement biologique de la matière organique, la collecte à 2 voies implique que les ordures ménagères soient triées par des équipements spécialisés pour séparer les matières organiques à traiter des autres résidus. Dans une approche à 3 voies, trois fractions de matières sont séparées et mises en bordure de rue dans des contenants distincts par les citoyens : les matières organiques, les matières recyclables et les résidus ultimes. Les matières organiques ainsi récupérées sont dirigées vers un centre de traitement biologique.

La collecte des matières organiques peut être gérée séparément des autres collectes (matières recyclables et résidus ultimes). Les résidus alimentaires et les résidus verts sont alors déposés ensemble dans un contenant de grande capacité qui peut, sauf en période de pointe de production (feuilles mortes à l'automne, notamment), contenir l'ensemble des matières organiques. L'outil de base est un bac roulant (120, 240 ou 360 L) à vidange mécanisée ou automatisée.

Les résidus alimentaires et les résidus verts peuvent aussi être récupérés séparément. Ce faisant, ces deux catégories de matières qui possèdent des caractéristiques quantitatives et qualitatives très différentes peuvent être traitées avec des technologies appropriées à chacune (lieux distincts ou non) de façon à optimiser les coûts. Cette approche permet entre autre d'obtenir des rendements de récupération des résidus alimentaires plus élevés et offre la possibilité de les cocollecter avec d'autres fractions de matières résiduelles dans un seul camion à compartiments.

La collecte simultanée de deux ou trois fractions de matières résiduelles dans un seul camion à deux compartiments est souvent configurée telle que montrée précédemment : l'un des compartiments du camion sert à la collecte des résidus alimentaires et l'autre à la collecte des ordures ménagères ou des matières recyclables, ou des deux en alternance. Avec la collecte régulière des résidus alimentaires, un plus petit contenant (45 ou 80 L) peut être utilisé. Les résidus verts, de production plus variable, sont récupérés dans un camion distinct, par une collecte saisonnière ou ponctuelle pouvant être gérée séparément des autres. Bien que cette configuration comporte quatre catégories de matières résiduelles, l'appellation collecte à 3 voies est néanmoins utilisée, faisant référence à l'approche de séparation à la source plutôt qu'au nombre de catégories de matières résiduelles mises à la rue.

La figure 4.2 compare le nombre de collectes de la situation de référence moyenne (avec les minima et maxima observés sur le territoire de la Couronne Nord en 2012) au nombre typique de collectes des autres options de collectes à 2 et à 3 voies. En ajoutant la collecte des matières organiques séparées à la source, et en diminuant la fréquence de collecte des ordures ménagères, le niveau de service offert aux citoyens serait plus élevé qu'en 2012, avec une légère augmentation du nombre de passages de camions. En mode de cocollecte des matières organiques, le niveau de service au citoyen augmente de l'ordre de 40% par rapport à la situation de référence (malgré une collecte moins fréquente des déchets), tout en diminuant le tout en réduisant le nombre de passages de camions dans les rues de collecte d'un peu moins de 20%.





	RÉFÉRENCE	3 VOIES	3 VOIES cocollecte	2 VOIES
	52 hebdomadaire min: 26 max: 52	26 bimensuelle	26 bimensuelle	52 hebdomadaire
	26 bimensuelle min: 12 max: 52	26 bimensuelle	26 bimensuelle	26 bimensuelle
	N/A	42 hebdomadaire	52 hebdomadaire	N/A
	14 Bimensuelle (avril à nov.) min: 0 max: 31 (RV) 40 (RA+RV)	N/A	24 hebdomadaire print./aut. bimensuelle été	14 Bimensuelle (avril à nov.)
Nb de collectes	92	94	76 passages de camion (128 levées)	92

Figure 4.2 Nombre de collectes et de passages de camions des différentes configurations de collecte

L'estimation des quantités de résidus alimentaires récupérables dans le secteur résidentiel est basée sur des rendements typiques de récupération observés dans des municipalités québécoises et ontariennes ayant déjà mis en place des programmes comparables. Les rendements considérés pour les résidus alimentaires sont indiqués au tableau 4.1, selon deux modes de collecte applicables à la collecte des matières organiques séparées à la source discutés précédemment.

Tableau 4.1 Hypothèses de récupération des résidus alimentaires

Mode de collecte	Rendement (kg RA/u.o./an)	Références
RA + RV ensemble dans un bac de grande capacité	112	Sur la base de résultats empiriques de programmes québécois observés en 2011 à Gatineau, Laval, Lévis et Sherbrooke.
RA et RV séparés	145	Sur la base des rendements observés en Ontario à Durham, Halton, Niagara, Peel et Waterloo <sup>1</sup> .

En ce qui a trait aux résidus verts, il est supposé que les mêmes rendements de récupération peuvent être atteints avec l'un ou l'autre des deux modes de collectes des matières organiques séparées à la source. L'hypothèse retenue, aussi validée par des résultats empiriques québécois et ontariens, est un taux de récupération de 80% des résidus verts générés. La méthodologie ainsi que les résultats de l'estimation des quantités de matières organiques générées sont présentés à l'annexe C.

Les résultats de l'estimation des quantités de matières organiques résidentielles récupérables sur le territoire de la Couronne Nord à l'année horizon 2031 sont présentés aux tableaux 4.2 à 4.4, pour les différentes configurations de collecte possibles (3 voies, 3 voies en cocollecte et 2 voies).

Cette estimation des quantités de matières organiques récupérables est basée sur l'hypothèse avancée par les représentants des MRC, membres du comité technique de la TPECN sur la gestion des matières résiduelles, selon laquelle seuls les résidences unifamiliales et les appartements d'immeubles de moins de cinq étages (plex) seraient à desservir par une collecte porte-à-porte dédiée aux matières organiques (scénarios à 3 voies). Au total, 89% des unités d'occupation résidentielles de la Couronne Nord répondent à ce critère, et la proportion varie peu d'une MRC à une autre.

Tableau 4.2 Estimation des quantités de matières résidentielles (organiques et ultimes) à gérer avec une collecte des résidus alimentaires et des résidus verts ensemble (horizon 2031)

MRC	Unités d'occupation desservies (u.o.)	À traiter par des moyens biologiques (tonnes/an)			À éliminer (tonnes/an)	TOTAL (tonnes/an)
		Résidus verts (RV)	Résidus alimentaires (RA)	Sous-total	Résidus ultimes (RU)	
L'Assomption	55 746	14 400	6200	20 600	40 400	61 000
Les Moulins	69 256	18 900	7800	26 700	50 000	76 700
Thérèse-De Blainville	70 597	16 300	7900	24 200	45 300	69 500
Deux-Montagnes	45 745	11 500	5100	16 600	34 000	50 600
Mirabel	19 963	2700	2200	4900	13 000	17 900
<b>Couronne Nord</b>	<b>261 037</b>	<b>63 800</b>	<b>29 200</b>	<b>93 000</b>	<b>182 700</b>	<b>275 700</b>

<sup>1</sup> SOLINOV (2009). Appui à la planification et suivi d'un projet pilote de collecte des matières putrescibles. Phase 1: Ville de Québec. Rapport final RT05-22607 réalisé pour le compte de la CMQ.

Tableau 4.3 Estimation des quantités de matières résidentielles (organiques et ultimes) à gérer avec une cocollecte des résidus alimentaires, séparément des résidus verts (horizon 2031)

MRC	Unités d'occupation desservies (u.o.)	À traiter par des moyens biologiques (tonnes/an)			À éliminer (tonnes/an)	TOTAL (tonnes/an)
		Résidus verts (RV)	Résidus alimentaires (RA)	Sous-total	Résidus ultimes (RU)	
L'Assomption	55 746	14 400	8000	22 400	38 600	61 000
Les Moulins	69 256	18 900	10 000	28 900	47 800	76 700
Thérèse-De Blainville	70 597	16 300	10 200	26 500	43 000	69 500
Deux-Montagnes	45 745	11 500	6600	18 100	32 500	50 600
Mirabel	19 963	2700	2900	5 600	12 300	17 900
<b>Couronne Nord</b>	<b>261 037</b>	<b>63 800</b>	<b>37 800</b>	<b>101 500</b>	<b>174 200</b>	<b>275 700</b>

Tableau 4.4 Estimation des quantités d'ordures ménagères et de résidus verts à gérer avec une collecte à 2 voies (horizon 2031)

MRC	Unités d'occupation desservies (u.o.)	À traiter par des moyens biologiques (tonnes/an)		TOTAL (tonnes/an)
		Résidus verts (RV)	Ordures ménagères (OM)	
L'Assomption	55 746	8700	52 300	61 000
Les Moulins	69 256	2900	73 800	76 700
Thérèse-De Blainville	70 597	5900	63 600	69 500
Deux-Montagnes	45 745	2300	48 300	50 600
Mirabel	19 963	300	17 600	17 900
<b>Couronne Nord</b>	<b>261 037</b>	<b>20 100</b>	<b>255 600</b>	<b>275 700</b>

(1) Fraction organique des ordures ménagères après tri mécanique.

## 4.2 Possibilités de regroupement municipal

Un scénario de gestion applicable à la Couronne Nord implique un agencement de l'ensemble des municipalités du territoire afin de faciliter la planification et la mise en œuvre d'une ou plusieurs installations de traitement. Les cartes présentées à l'annexe D illustrent géographiquement les informations propres aux trois regroupements à la base des scénarios :

1. Les municipalités d'une même MRC au sein d'un organisme existant ou à créer (ex : régie intermunicipale ou société d'économie mixte), donc cinq regroupements sur la Couronne Nord;
2. Les MRC le plus à l'est de la Couronne Nord, soit les MRC de L'Assomption et Les Moulins, et les MRC situées plus à l'ouest, soit les MRC de Deux-Montagnes, de Thérèse-De Blainville et de Mirabel.

3. L'ensemble des municipalités ayant compétence en gestion de matières résiduelles (17 municipalités et une MRC) dans un seul regroupement sur la Couronne Nord.

### 4.3 Agencement des modes de collecte aux technologies de traitement

Les critères généraux suivants ont guidé le choix des agencements retenus pour les six scénarios :

- **LA COMPATIBILITÉ ENTRE LE TYPE DE MATIÈRE ET LA TECHNOLOGIE**, en particulier le peu de compatibilité des résidus verts (feuilles et branches surtout) avec la biométhanisation et d'une quantité importante de résidus alimentaires traitée en compostage sur aire ouverte;
- **LES COÛTS**, qui augmentent avec la complexité de la technologie, diminuent par tonne traitée avec l'accroissement de la capacité (en particulier s'il s'agit de biométhanisation) et sont réduits par la subvention gouvernementale sur les infrastructures (50% pour le compostage et 66,67% pour la biométhanisation et les projets intégrés de biométhanisation + compostage, jusqu'à concurrence d'un plafond de dépenses admissibles, par technologie de traitement);
- **LA LOCALISATION**, qui est particulièrement contraignante pour les installations de compostage à aire ouverte d'envergure supérieure à 7500 m<sup>3</sup> en tout temps (ce qui correspond de façon approximative à une capacité de 10 000 à 12 000 tonnes/an);
- **LES OPTIONS APPLICABLES DE VALORISATION DU BIOGAZ**, qui, dans le contexte du marché québécois, présentent des avantages et des inconvénients et qui sont confrontées aux conditions d'ammissibilité du programme d'aide financière du gouvernement du Québec pour les infrastructures de compostage et biométhanisation (PTMOBC).

#### Choix des procédés de traitement

Pour les installations de compostage à la base des scénarios, les critères suivants ont été privilégiés :

- Le compostage en andains retournés sur aire ouverte est retenu pour traiter les résidus verts collectés séparément (surplus saisonniers), de même que les résidus alimentaires et résidus verts collectés ensemble, lorsque la quantité annuelle à traiter est inférieure à 11 000 tonnes (seuil approximatif pour un lieu de catégorie 1 avec distance séparatrice minimale de 500 m<sup>2</sup>). Seule la MRC de Mirabel répond à ce critère. Le compostage à aire ouverte est nettement moins coûteux pour les résidus verts. Il est considéré que ces installations sont situées en zone agricole (ou autre zone compatible) et que les eaux peuvent être gérées par irrigation contrôlée sur une culture végétale dédiée, adjacente aux aires de compostage.
- Le compostage fermé est retenu pour les applications où les matières à gérer dépassent au total 11 000 tonnes/an et incluent des résidus alimentaires et du digestat. À l'échelle de Mirabel (5000 t/an), le compostage fermé serait très coûteux et n'est donc pas retenu. La technologie des tunnels aérés à alimentation discontinue (en cuvée) est retenue pour l'estimation des coûts. Le temps de séjour est réduit pour le digestat.

---

<sup>2</sup> Des zones résidentielles ou commerciales, habitations ou lieux publics, selon les Lignes directrices 2012 du MDDEFP.

Deux technologies de biométhanisation sont retenues pour constituer les scénarios :

- Un procédé sec de biométhanisation est retenu pour un scénario à l'échelle d'une MRC, compte tenu de la faible quantité de résidus alimentaires récupérables à cette échelle et parce que ce procédé permet le traitement en biométhanisation d'une partie des résidus verts ayant une siccité élevée. Un méthaniseur de type « piston vertical » a été retenu puisque les informations de conception et d'estimation budgétaire étaient disponibles. Il est à noter que ce procédé offre l'avantage de minimiser la quantité d'eau de procédé à traiter.
- Un procédé humide est retenu pour les scénarios de regroupement de plusieurs MRC, où la quantité de résidus alimentaires par installation est nettement plus importante. Dans le procédé humide retenu, de type « infiniment mélangé », les matières organiques sont préparées en une suspension liquide qui utilise une quantité importante d'eau fraîche ou d'eau recyclée du procédé. Il est donc mieux adapté aux résidus alimentaires sans les résidus verts, plus secs. Une autre raison d'utiliser un procédé humide est la performance plus élevée du prétraitement liquide de ce type de procédé pour l'extraction des contaminants inertes (corps étrangers susceptibles de nuire à la qualité du compost). Cependant, ces procédés auront de grandes quantités d'eau de procédé à traiter.

Pour le scénario qui s'applique au traitement des ordures ménagères (2 voies), la technologie de type TMB (tri mécano-biologique) est retenue; elle est associée à un procédé humide de biométhanisation :

- La biométhanisation est privilégiée du fait de la subvention plus élevée offerte et des réductions plus importantes de gaz à effet de serre liées à la valorisation du biogaz;
- Un procédé humide est retenu à cause de la performance d'enlèvement des contaminants du prétraitement humide, susceptible d'améliorer sensiblement la qualité du digestat et donc du compost fini facilitant ainsi son utilisation.
- À cause de l'envergure de l'installation (127 800 tonnes/an) qui correspond à chacun des deux regroupements, l'un dans l'Ouest et l'autre dans l'Est, un scénario à l'échelle de la Couronne Nord (255 600 t/an) n'est pas étudié car il serait, a priori, beaucoup plus difficile à localiser en un seul lieu faisant consensus sur la Couronne Nord.

### Choix des modes de valorisation du biogaz

Le tableau 4.5 résume les principaux avantages et inconvénients des différentes options de valorisation du biogaz, dans le cadre du marché québécois et des incitatifs gouvernementaux applicables.

Tableau 4.5 Principaux avantages et inconvénients des utilisations possibles du biogaz

ÉLECTRICITÉ
<p>Hydro-Québec est un client d'envergure dont la consommation est constante. Cependant, Hydro-Québec étant le seul client potentiel, il dicte les prix d'acquisition d'électricité ainsi que sa demande par l'entremise d'appel d'offres. Pour le moment, le Québec est en surplus important d'électricité et aucun signe ne porte à croire qu'il y aura des appels d'offres d'électricité prochainement.</p> <p>Le prix de l'électricité est très faible présentement au Québec. Pour qu'un projet municipal de production d'électricité par biométhanisation soit rentable, il faudrait qu'Hydro-Québec achète l'électricité à un coût plus élevé qu'il ne le fait présentement.</p> <p>Le PTMOBC défavorise cette option de valorisation, puisqu'il est nécessaire de substituer une énergie fossile pour qu'un projet soit admissible à la subvention.</p>
ÉNERGIE THERMIQUE
<p>La vente d'énergie thermique ne demande qu'un prétraitement partiel du biogaz. Les équipements d'utilisation du biogaz et de production d'énergie thermique sont relativement simples à utiliser, mais il est difficile d'entreposer le biogaz.</p> <p>Le biogaz doit donc être consommé de façon constante, mais il est très rare de trouver un client qui ait des besoins d'énergie constants. Par contre, un client industriel pour lequel l'apport d'énergie par le biogaz ne serait qu'une portion de sa consommation journalière pourrait consommer la totalité du biogaz produit. Cependant, ce client devrait être situé à proximité de l'usine de production de biogaz puisque l'énergie thermique sous forme de vapeur ou d'eau chaude ne peut être transportée sur de longues distances sans perte considérable. Un réseau de transport de la chaleur doit aussi être construit.</p> <p>La possibilité de vendre le biogaz brut à un client industriel s'offre aussi au producteur de biogaz. Le client doit être en mesure de consommer tout le biogaz et doit installer une chaudière au biogaz sur place. La perte de chaleur due au transport du média chauffant (eau ou vapeur) est éliminée, mais des coûts importants sont à prévoir pour la construction d'un pipeline au biogaz pour le transport de celui-ci.</p>
RAFFINAGE ET INJECTION AU RÉSEAU
<p>Le procédé de purification du biogaz pour injection dans le réseau est plus complexe et dispendieux comparativement à la valorisation électrique ou thermique et exige un suivi constant de la qualité du gaz.</p> <p>Le prix du gaz naturel est très bas, et il est peu probable que Gaz Métro puisse acheter le biométhane à un prix plus élevé que celui du marché actuel, étant réglementé par la Régie de l'énergie du Québec.</p> <p>Gaz Métro est un client d'envergure, en mesure d'acheter la totalité des volumes produits de façon constante, et s'est montré ouvert à l'achat de biométhane. Son réseau est déjà bien implanté dans la province ce qui faciliterait le choix du site éventuel à proximité du réseau. Cependant, Gaz Métro n'est pas dans l'obligation d'acheter le biométhane et peut refuser un projet qu'il jugerait non profitable. Gaz Métro offre présentement d'acheter des volumes de biométhane aussi bas que 1,5 à 3 Mm<sup>3</sup>/an.</p>
RAFFINAGE ET UTILISATION EN TRANSPORT
<p>Le biogaz doit être purifié à un niveau supérieur comparativement à l'injection au réseau. Ceci implique un procédé de traitement du biogaz plus efficace et un suivi serré de l'opération du système.</p> <p>Le biométhane peut ensuite être utilisé sous forme compressée ou liquéfiée. La forme compressée est plus simple (ajout d'un système de compression après raffinage). Le procédé de liquéfaction est plus complexe et spécialisé. De plus, un grand volume de gaz est requis pour un investissement rentable; ce qui explique en partie que les petites installations de liquéfaction ne sont pas disponibles sur le marché.</p> <p>Le Québec n'est actuellement pas pourvu d'installations qui permettraient l'utilisation à grande échelle du gaz naturel comme carburant de transport. Les flottes de véhicules au gaz naturel sont limitées, ce qui diminue le nombre de clients potentiels. De plus, les stations de ravitaillement sont pratiquement inexistantes. Si les infrastructures permettant l'utilisation du biométhane en transport venaient à être construites, les clients potentiels pourraient s'approvisionner en gaz naturel, et le prix du marché pourrait avoir tendance à se rapprocher de celui du gaz naturel et non de ceux du diesel et de l'essence.</p>

Sur la base de ce qui précède, les modes de valorisation retenus sont les suivants :

- Le raffinage et l'injection de biométhane dans le réseau de Gaz Métro est la seule option de valorisation retenue pour les scénarios dans lesquels la production de biogaz est égale ou supérieure au débit minimal exigé;
- La vente d'énergie thermique pour les scénarios de plus faible envergure où la quantité de biogaz produite ne serait pas suffisante pour justifier les équipements de raffinage et d'injection au réseau de Gaz Métro. Il est supposé que le client qui serait intéressé et disponible utilise un carburant fossile pour ses besoins énergétiques, et que l'utilisation de biogaz le substituerait.

## 4.4 Caractéristiques techniques des scénarios

### Scénario 1 (3 voies) : compostage fermé, par MRC

Le scénario 1 propose une décentralisation du traitement des matières organiques séparées à la source, par compostage, à l'échelle territoriale d'une MRC, comme le représente la figure qui suit.

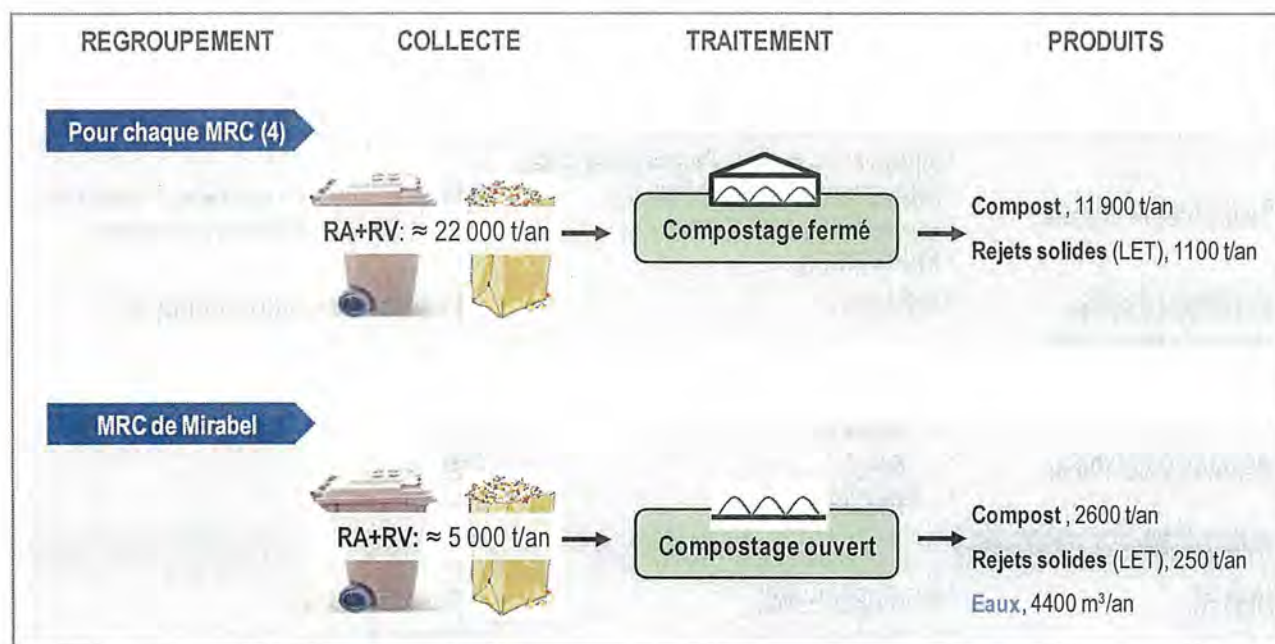


Figure 4.3 Illustration simplifiée du scénario 1

Les principales étapes du traitement par compostage en système fermé et par compostage sur aire ouverte du scénario 1 sont résumées à l'annexe E.

Les éléments techniques définissant les installations de traitement qui constituent le scénario 1 sont présentés au tableau suivant.

Tableau 4.6 Principales caractéristiques des installations de traitement du scénario 1

CARCTÉRISTIQUES	Compostage en système fermé (CF)	Compostage sur aire ouverte (CO)
Nombre d'installations	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 installations</li> <li>• 1 installation/MRC (L'Assomption, Les Moulins, Deux-Montagnes, Thérèse-De Blainville)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 installation</li> <li>• 1 installation/MRC de Mirabel</li> </ul>
<b>INTRANTS</b>		
Capacité de traitement (approximative)	22 000 tonnes/an	5000 tonnes/an
Matières reçues	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résidus verts (RV)</li> <li>• Résidus alimentaires (RA)</li> <li>• Collecte par bac roulant 240 L (RA + RV ensemble)</li> <li>• Surplus de RV en sacs papier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résidus verts (RV)</li> <li>• Résidus alimentaires (RA)</li> <li>• Collecte par bac roulant 240 L (RA + RV ensemble)</li> <li>• Surplus de RV en sacs papier</li> </ul>
Agents structurants <sup>(1)</sup>	2900 tonnes/an (9600 m <sup>3</sup> /an)	600 tonnes/an (2100 m <sup>3</sup> /an)
Eau	Nul	Nul
<b>TRAITEMENT</b>		
Technologie utilisée	Usine fermée pour l'ensemble des opérations (phase active de compostage en tunnels et maturation)	Andains sur aire ouverte, retournés avec un équipement spécialisé
Superficie requise	10 400 m <sup>2</sup>	11 000 m <sup>2</sup> + culture à irriguer <sup>(2)</sup>
Distance séparatrice minimale	500 m	500 m
Besoins en services	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aqueduc</li> <li>• Égout</li> <li>• Électricité</li> </ul>	Électricité
<b>PRODUITS ET REJETS</b>		
Digestat	Non applicable	Non applicable
Compost	11 900 tonnes/an	2600 tonnes/an
Biogaz	Non applicable	Non applicable
Eaux	Nul	4400 m <sup>3</sup> /an
Rejets solides (LET)	1100 tonnes/an	250 tonnes/an

<sup>(1)</sup> Correspond au besoin net en agents structurants neufs, considérant qu'environ 50% des copeaux de bois sont récupérables à l'étape de tamisage et réintroduits en amont de procédé lors de la préparation des matières.

<sup>(2)</sup> À titre indicatif, une culture de saules de l'ordre de 2 hectares.

## Scénario 2 (3 voies) : Biométhanisation et compostage, par MRC

Le scénario 2 propose une décentralisation du traitement des matières organiques séparées à la source, par biométhanisation, à l'échelle territoriale d'une MRC, comme le présente la figure qui suit.

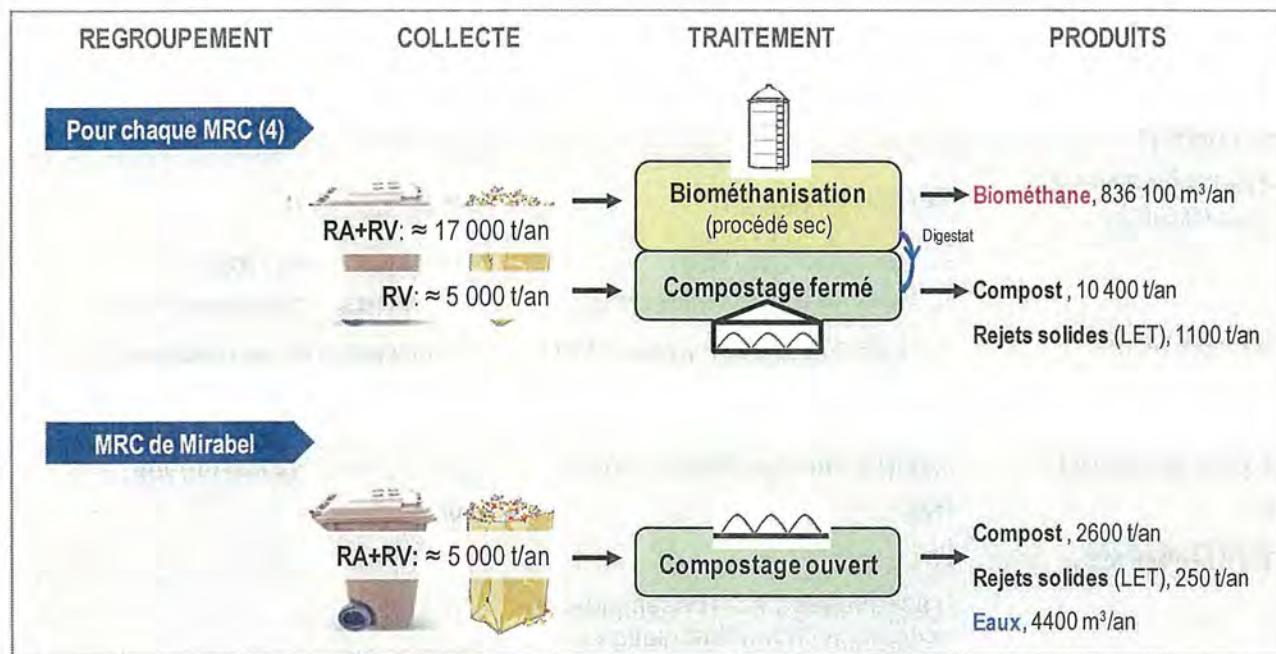


Figure 4.4 Illustration simplifiée du scénario 2

Les principales étapes du procédé sec de biométhanisation (avec post-compostage en système fermé) et du compostage sur aire ouverte du scénario 2 sont résumées à l'annexe E.

Les éléments techniques définissant les installations de traitement qui constituent le scénario 2 sont présentés au tableau suivant.

Tableau 4.7 Principales caractéristiques des installations de traitement du scénario 2

CARCTÉRISTIQUES	Biométhanisation (BIOs-CF)	Compostage sur aire ouverte (CO)
Nombre d'installations	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 installations</li> <li>• 1 installation/MRC (L'Assomption, Les Moulins, Deux-Montagnes, Thérèse-De Blainville)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 installation</li> <li>• 1 installation/MRC de Mirabel</li> </ul>
<b>INTRANTS</b>		
Capacité de traitement (approximative)	22 000 tonnes/an	5000 tonnes/an
Matières reçues	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résidus verts (RV)</li> <li>• Résidus alimentaires (RA)</li> <li>• Collecte par bac roulant 240 L (RA + RV ensemble)</li> <li>• Surplus de RV en sacs papier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résidus verts (RV)</li> <li>• Résidus alimentaires (RA)</li> <li>• Collecte par bac roulant 240 L (RA + RV ensemble)</li> <li>• Surplus de RV en sacs papier</li> </ul>
Agents structurants <sup>(1)</sup>	2000 tonnes/an (6800 m <sup>3</sup> /an)	600 tonnes/an (2100 m <sup>3</sup> /an)
Eau	Nul	Nul
<b>TRAITEMENT</b>		
Technologie utilisée	Usine fermée pour l'ensemble des opérations (biométhanisation à écoulement vertical à piston, post-compostage en tunnels et maturation)	Andains sur aire ouverte, retournés avec un équipement spécialisé
Superficie requise	11 800 m <sup>2</sup>	11 000 m <sup>2</sup> + culture à irriguer <sup>(2)</sup>
Distance séparatrice minimale	500 m	500 m
Besoins en services	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aqueduc</li> <li>• Égout</li> <li>• Électricité</li> </ul>	Électricité
<b>PRODUITS ET REJETS</b>		
Digestat <sup>(3)</sup>	13 000 tonnes/an	Non applicable
Compost	10 400 tonnes/an	2600 tonnes/an
Biogaz	836 100 m <sup>3</sup> /an	Non applicable
Eaux	Nul	4400 m <sup>3</sup> /an
Rejets solides (LET)	1100 tonnes/an	250 tonnes/an

<sup>(1)</sup> Correspond au besoin net en agents structurants neufs, considérant qu'environ 50% des copeaux de bois sont récupérables à l'étape de tamisage et réintroduits en amont de procédé lors de la préparation des matières.

<sup>(2)</sup> À titre indicatif, une culture de saules de l'ordre de 2 hectares.

<sup>(3)</sup> Le digestat est ici un produit intermédiaire puisqu'il est post-composté pour produire du compost mature et stable.

### Scénario 3 (3 voies) : compostage fermé, regroupements Est et Ouest

Le scénario 3 propose un regroupement du traitement des matières organiques séparées à la source, par compostage, en divisant en deux secteurs le territoire de la Couronne Nord (Est-Ouest), comme le représente la figure qui suit.

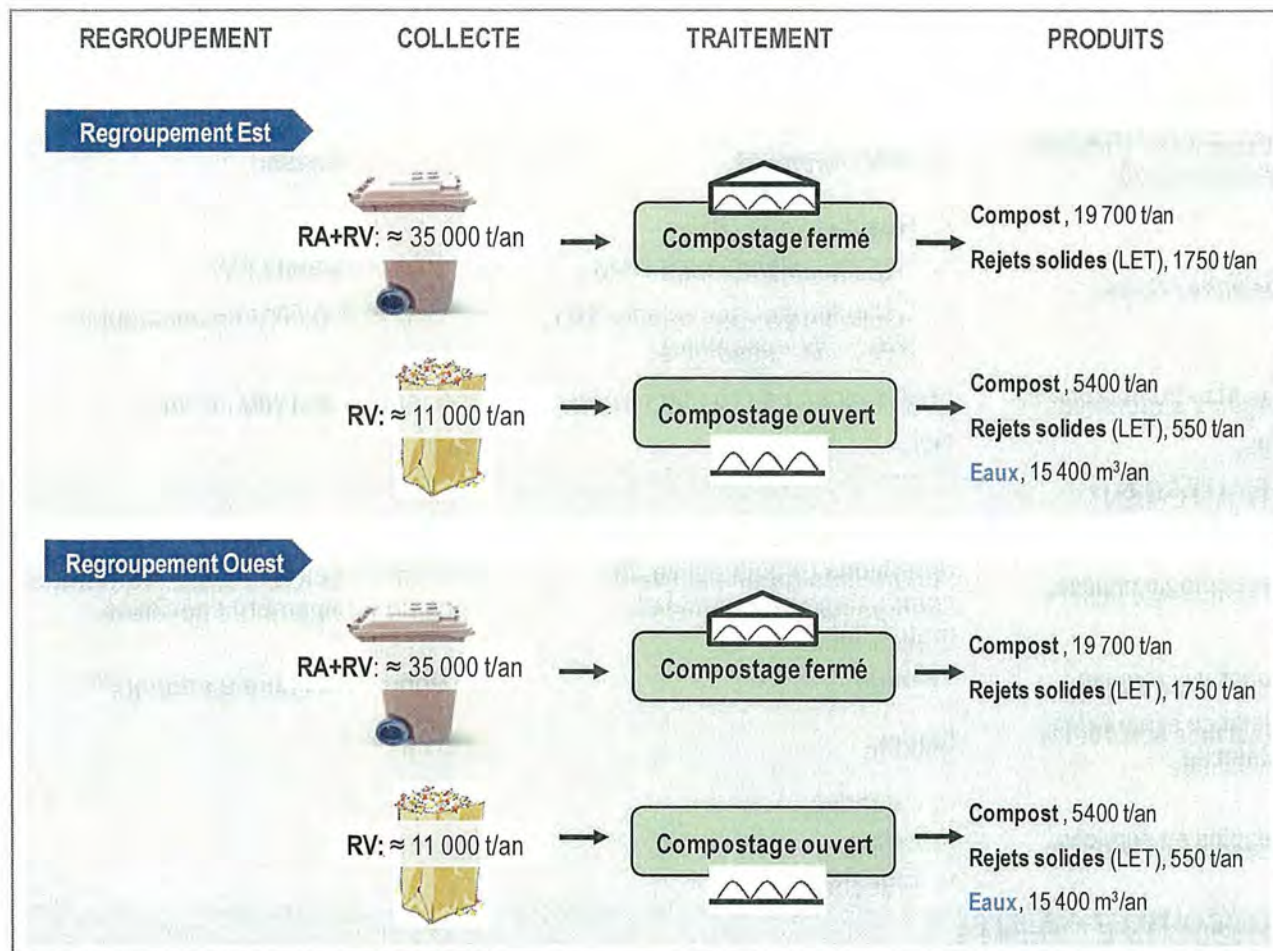


Figure 4.5 Illustration simplifiée du scénario 3

Les principales étapes du traitement par compostage en système fermé et par compostage sur aire ouverte du scénario 3 sont résumées à l'annexe E.

Les éléments techniques définissant les installations de traitement qui constituent le scénario 3 sont présentés au tableau suivant.

Tableau 4.8 Principales caractéristiques des installations de traitement du scénario 3

CARCTÉRISTIQUES	Compostage en système fermé (CF)	Compostage sur aire ouverte (CO)
Nombre d'installations	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 installations</li> <li>• 1 installation/regroupement (Est : L'Assomption, Les Moulins / Ouest : Deux-Montagnes, Thérèse-De Blainville)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 installations</li> <li>• 1 installation/regroupement (Est : L'Assomption, Les Moulins / Ouest : Deux-Montagnes, Thérèse-De Blainville)</li> </ul>
<b>INTRANTS</b>		
Capacité de traitement (approximative)	35 000 tonnes/an	11 000 tonnes/an
Matières reçues	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résidus verts (RV)</li> <li>• Résidus alimentaires (RA)</li> <li>• Collecte par bac roulant 240 L (RA + RV ensemble)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résidus verts (RV)</li> <li>• Surplus de RV en sacs papier</li> </ul>
Agents structurants <sup>(1)</sup>	5900 tonnes/an (19 600 m <sup>3</sup> /an)	200 tonnes/an (800 m <sup>3</sup> /an)
Eau	Nul	Nul
<b>TRAITEMENT</b>		
Technologie utilisée	Usine fermée pour l'ensemble des opérations (phase active de compostage en tunnels et maturation)	Andains sur aire ouverte, retournés avec un équipement spécialisé
Superficie requise	13 500 m <sup>2</sup>	31 900 m <sup>2</sup> + culture à irriguer <sup>(2)</sup>
Distance séparatrice minimale	500 m	500 m
Besoins en services	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aqueduc</li> <li>• Égout</li> <li>• Électricité</li> </ul>	Électricité
<b>PRODUITS ET REJETS</b>		
Digestat	Non applicable	Non applicable
Compost	19 700 tonnes/an	5400 tonnes/an
Biogaz	Non applicable	Non applicable
Eaux	Nul	15 400 m <sup>3</sup> /an
Rejets solides (LET)	1750 tonnes/an	550 tonnes/an

(1) Correspond au besoin net en agents structurants neufs, considérant qu'environ 50% des copeaux de bois sont récupérables à l'étape de tamisage et réintroduits en amont de procédé lors de la préparation des matières.

(2) À titre indicatif, une culture de saules de l'ordre de 7 hectares.

### Scénario 4 (3 voies) : biométhanisation, regroupements Est et Ouest

Le scénario 4 propose un regroupement du traitement des matières organiques séparées à la source, par biométhanisation, en divisant en deux secteurs le territoire de la Couronne Nord (Est-Ouest), comme le représente la figure qui suit.

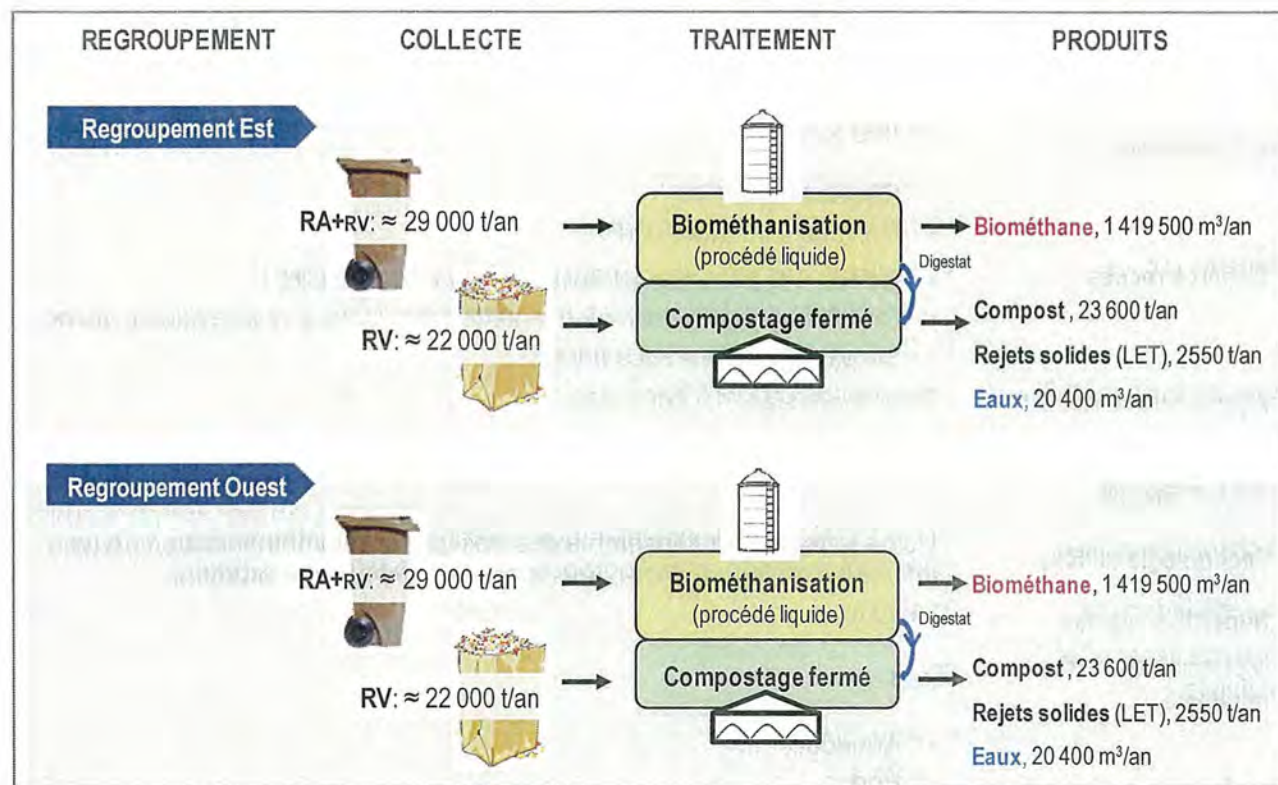


Figure 4.6 Illustration simplifiée du scénario 4

Les principales étapes du procédé humide de biométhanisation (avec post-compostage en système fermé) du scénario 4 sont résumées à l'annexe E.

Les éléments techniques définissant les installations de traitement qui constituent le scénario 4 sont présentés au tableau suivant.

Tableau 4.9 Principales caractéristiques des installations de traitement du scénario 4

CARCTÉRISTIQUES	Biométhanisation (BIOh-CF)
Nombre d'installations	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 installations</li> <li>• 1 installation/regroupement (Est : L'Assomption, Les Moulins / Ouest : Deux-Montagnes, Thérèse-De Blainville)</li> </ul>
<b>INTRANTS</b>	
Capacité de traitement (approximative)	51 000 tonnes/an
Matières reçues	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résidus verts (RV)</li> <li>• Résidus alimentaires (RA)</li> <li>• Collecte des RA séparément des RV en bac de 80 L</li> <li>• Cocollecte des RA avec les matières recyclables et les résidus ultimes</li> <li>• Surplus de RV en sacs papier</li> </ul>
Agents structurants <sup>(1)</sup>	3800 tonnes/an (12 600 m <sup>3</sup> /an)
Eau	16 000 m <sup>3</sup> /an
<b>TRAITEMENT</b>	
Technologie utilisée	Usine fermée pour l'ensemble des opérations (biométhanisation de type infiniment mélangé, post-compostage en tunnels et maturation)
Superficie requise	21 900 m <sup>2</sup>
Distance séparatrice minimale	500 m
Besoins en services	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aqueduc</li> <li>• Égout</li> <li>• Électricité</li> <li>• Réseau gaz naturel</li> </ul>
<b>PRODUITS ET REJETS</b>	
Digestat <sup>(2)</sup>	17 000 tonnes/an
Compost	23 600 tonnes/an
Biogaz	1 419 500 m <sup>3</sup> /an
Eaux	20 400 m <sup>3</sup> /an
Rejets solides (LET)	2250 tonnes/an

<sup>(1)</sup> Correspond au besoin net en agents structurants neufs, considérant qu'environ 50% des copeaux de bois sont récupérables à l'étape de tamisage et réintroduits en amont de procédé lors de la préparation des matières.

<sup>(2)</sup> Le digestat est ici un produit intermédiaire puisqu'il est post-composté pour produire du compost mature et stable.

### Scénario 5 (3 voies) : biométhanisation, regroupement Couronne Nord

Le scénario 5 propose une centralisation du traitement des matières organiques séparées à la source, par biométhanisation, à l'échelle territoriale de la Couronne Nord, comme le présente la figure qui suit.

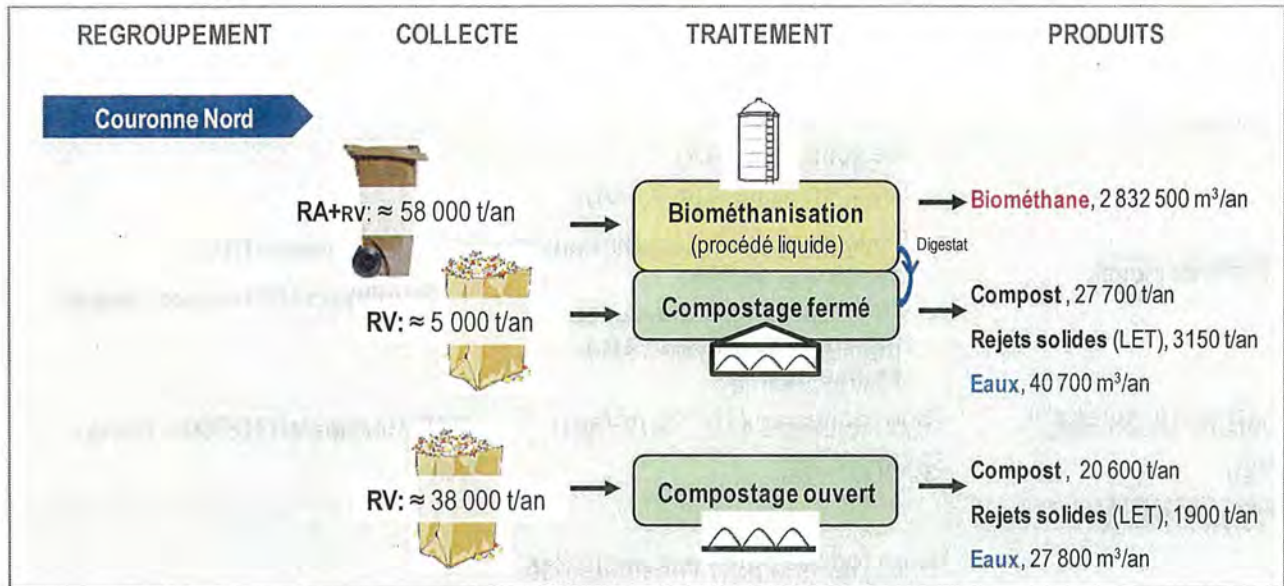


Figure 4.7 Illustration simplifiée du scénario 5

Les principales étapes du procédé humide de biométhanisation (avec post-compostage en système fermé) et du compostage sur aire ouverte du scénario 5 sont résumées à l'annexe E.

Les éléments techniques définissant les installations de traitement qui constituent le scénario 5 sont présentés au tableau suivant.

Tableau 4.10 Principales caractéristiques des installations de traitement du scénario 5

CARCTÉRISTIQUES	Biométhanisation (BIOh-CF)	Compostage sur aire ouverte (CO)
Nombre d'installations	• 1 installation/Couronne Nord	• 1 installation/Couronne Nord
<b>INTRANTS</b>		
Capacité de traitement (approximative)	63 000 tonnes/an	38 000 tonnes/an
Matières reçues	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résidus verts (RV)</li> <li>• Résidus alimentaires (RA)</li> <li>• Collecte des RA séparément des RV en bac de 80 L</li> <li>• Cocollecte des RA avec les matières recyclables et les résidus ultimes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résidus verts (RV)</li> <li>• Surplus de RV en sacs papier</li> </ul>
Agents structurants <sup>(1)</sup>	4800 tonnes/an (16 100 m <sup>3</sup> /an)	4900 tonnes/an (16 500 m <sup>3</sup> /an)
Eau	32 000 m <sup>3</sup> /an	Nul
<b>TRAITEMENT</b>		
Technologie utilisée	Usine fermée pour l'ensemble des opérations (biométhanisation de type infiniment mélangé, post-compostage en tunnels et maturation)	Andains sur aire ouverte, retournés avec un équipement spécialisé
Superficie requise	28 700 m <sup>2</sup>	56 900 m <sup>2</sup> + culture à irriguer <sup>(2)</sup>
Distance séparatrice minimale	500 m	1000 m
Besoins en services	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aqueduc</li> <li>• Égout</li> <li>• Électricité</li> <li>• Réseau gaz naturel</li> </ul>	Électricité
<b>PRODUITS ET REJETS</b>		
Digestat <sup>(3)</sup>	27 700 tonnes/an	Non applicable
Compost	32 700 tonnes/an	20 600 tonnes/an
Biogaz	2 832 500 m <sup>3</sup> /an	Non applicable
Eaux	40 700 m <sup>3</sup> /an	27 800 m <sup>3</sup> /an
Rejets solides (LET)	3150 tonnes/an	1900 tonnes/an

<sup>(1)</sup> Correspond au besoin net en agents structurants neufs, considérant qu'environ 50% des copeaux de bois sont récupérables à l'étape de tamisage et réintroduits en amont de procédé lors de la préparation des matières.

<sup>(2)</sup> À titre indicatif, une culture de saules de l'ordre de 12,6 hectares.

<sup>(3)</sup> Le digestat est ici un produit intermédiaire puisqu'il est post-composté pour produire du compost mature et stable.

### Scénario 6 (2 voies) : TRI-biométhanisation, regroupements Est et Ouest

Le scénario 6 propose un regroupement du traitement des ordures ménagères, par tri mécano-biologique (avec biométhanisation), en divisant en deux secteurs le territoire de la Couronne Nord (Est-Ouest), comme le représente la figure qui suit.

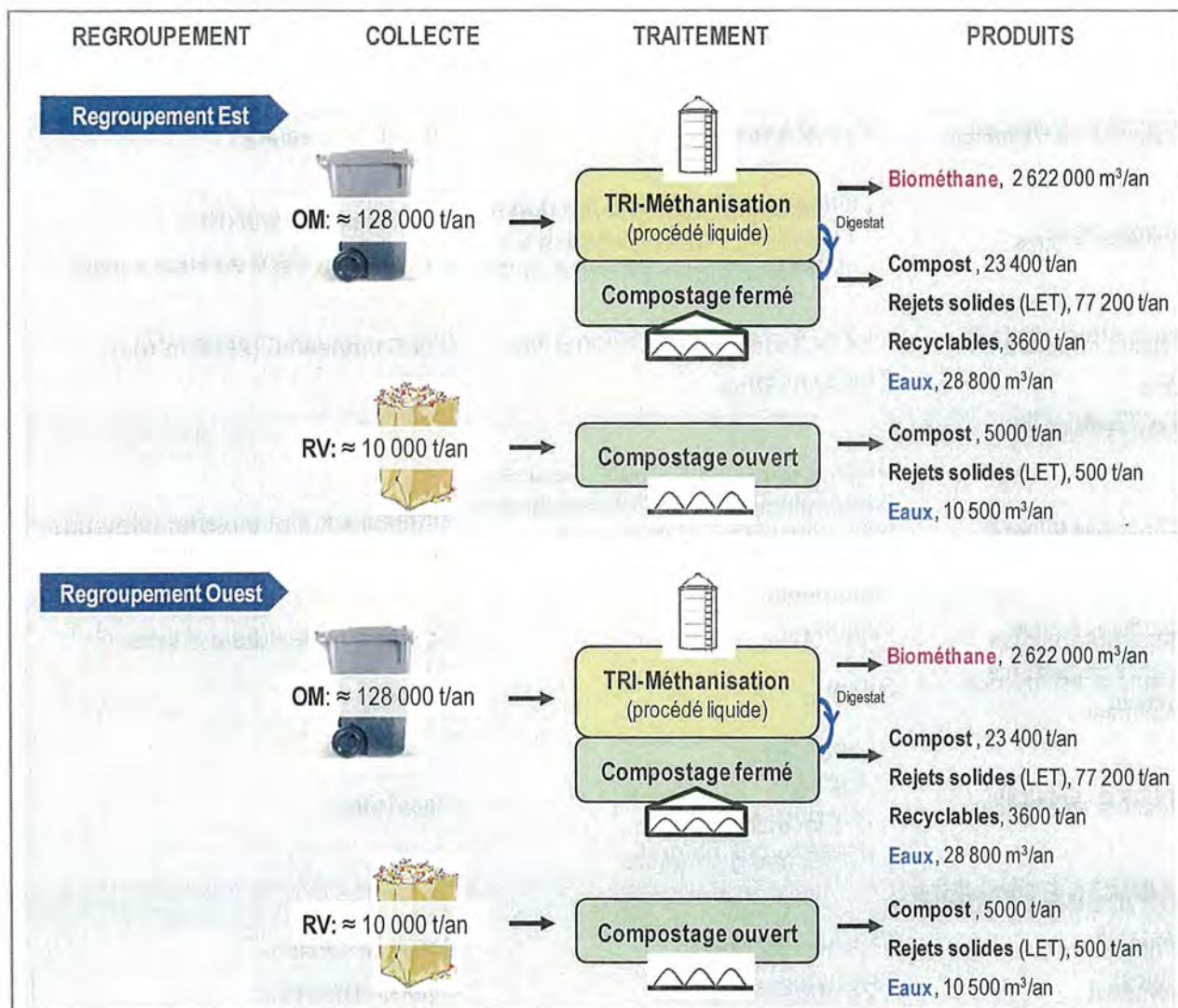


Figure 4.8 Illustration simplifiée du scénario 6

Les principales étapes du traitement par tri-biométhanisation (avec post-compostage en système fermé) et du compostage sur aire ouverte du scénario 6 sont résumées à l'annexe E.

Les éléments techniques définissant les installations de traitement qui constituent le scénario 6 sont présentés au tableau suivant.

Tableau 4.11 Principales caractéristiques des installations de traitement du scénario 6

CARCTÉRISTIQUES	Biométhanisation (TRI-BIOh-CF)	Compostage sur aire ouverte (CO)
Nombre d'installations	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 installations</li> <li>• 1 installation/regroupement (Est : L'Assomption, Les Moulins / Ouest : Deux-Montagnes, Thérèse-De Blainville)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 installations</li> <li>• 1 installation/regroupement (Est : L'Assomption, Les Moulins / Ouest : Deux-Montagnes, Thérèse-De Blainville)</li> </ul>
<b>INTRANTS</b>		
Capacité de traitement	128 000 tonnes/an	10 000 tonnes/an
Matières reçues	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordures ménagères (OM) dans lesquelles sont contenues les matières organiques (RA et RV)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résidus verts (RV)</li> <li>• Surplus de RV en sacs papier</li> </ul>
Agents structurants <sup>(1)</sup>	14 200 tonnes/an (47 300 m <sup>3</sup> /an)	900 tonnes/an (2900 m <sup>3</sup> /an)
Eau	21 800 m <sup>3</sup> /an	Nul
<b>TRAITEMENT</b>		
Technologie utilisée	Usine fermée pour l'ensemble des opérations (tri, biométhanisation de type infiniment mélangé, post-compostage en tunnels et maturation)	Andains sur aire ouverte, retournés avec un équipement spécialisé
Superficie requise	42 200 m <sup>2</sup>	23 700 m <sup>2</sup> + culture à irriguer <sup>(2)</sup>
Distance séparatrice minimale	500 m	500 m
Besoins en services	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aqueduc</li> <li>• Égout</li> <li>• Électricité</li> <li>• Réseau gaz naturel</li> </ul>	Électricité
<b>PRODUITS ET REJETS</b>		
Digestat <sup>(3)</sup>	33 100 tonnes/an	Non applicable
Compost	23 400 tonnes/an	5000 tonnes/an
Biogaz	2 622 000 m <sup>3</sup> /an	Non applicable
Eaux	28 800 m <sup>3</sup> /an	10 500 m <sup>3</sup> /an
Rejets solides (LET)	77 200 tonnes/an	500 tonnes/an

<sup>(1)</sup> Correspond au besoin net en agents structurants neufs, considérant qu'environ 50% des copeaux de bois sont récupérables à l'étape de tamisage et réintroduits en amont de procédé lors de la préparation des matières.

<sup>(2)</sup> À titre indicatif, une culture de saules de l'ordre de 4,8 hectares.

<sup>(3)</sup> Le digestat est ici un produit intermédiaire puisqu'il est post-composté pour produire du compost mature et stable.

## 5.0 Comparaison globale des scénarios sur la base d'aspects techniques, environnementaux, sociaux et économiques

Une grille de critères d'analyse a été élaborée aux fins de comparaison des scénarios de gestion des matières organiques résiduelles étudiés. Les critères sont regroupés selon les aspects techniques, environnementaux, sociaux et économiques.

Aucune importance relative n'est donnée à l'un ou l'autre des critères ou groupes de critères. Pour chacun des critères, l'analyse fait ressortir les éléments qui avantagent de façon distinctive un scénario par rapport aux autres de même que les enjeux particuliers qui, a priori, les désavantagent. La comparaison n'est pas réalisée par rapport à la situation de référence, laquelle n'est pas conforme aux objectifs du Plan d'action 2011-2015 du MDDEFP ni à ceux du PMGMR de la CMM. Le scénario de référence sert plutôt à situer les nouveaux scénarios, notamment pour indiquer l'ordre de grandeur du surcoût auquel les municipalités peuvent s'attendre pour chacun des scénarios, par rapport à la situation actuelle en \$2012 (quantités projetées en 2031).

L'analyse comparative constitue un outil d'aide à la décision, lequel est à la base de la démarche d'information et de concertation réalisée par les MRC de la Couronne Nord.

### 5.1 Aspects techniques

Pour les aspects techniques de l'analyse, cinq critères ont été retenus. Les éléments pris en compte pour chacun de ces critères sont listés ci-dessous.

<b>Flexibilité et redondance</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacité d'adaptation aux variations des matières organiques récupérées (nature et quantités)</li><li>• Sécurité offerte par la présence d'une autre installation en cas de défaillance (redondance)</li><li>• Enjeux de localisation de l'installation (flexibilité)</li></ul>
<b>Capacité d'expansion et d'intégration des ICI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Facilité et compatibilité pour l'intégration des résidus alimentaires des ICI (ou des biosolides municipaux)</li></ul>
<b>Complexité technologique</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Complexité technique du procédé (technologie et envergure)</li><li>• Expertise requise pour l'opération et l'entretien</li></ul>
<b>Fiabilité et expériences éprouvées</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fiabilité technologique</li><li>• Expériences éprouvées en Amérique du Nord</li></ul>
<b>Organisation municipale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Complexité organisationnelle selon le degré de regroupement</li><li>• Arrimage des contrats de collecte, des lieux de traitement</li></ul>

## Flexibilité et redondance

Le critère de flexibilité est important lorsqu'il s'agit de matières organiques résiduelles, notamment à cause de la présence des résidus verts en proportion importante dans les matières récupérées, et des changements pouvant survenir en termes de quantités annuelles collectées et de distribution mensuelle de ces quantités. Plus spécifiquement, les aspects suivants sont pris en compte :

- Avec la sensibilisation à l'herbicyclage, la quantité d'herbe coupée est appelée à diminuer légèrement, ce qui tendra à augmenter la proportion de feuilles et de branches sur le total des résidus. Cette considération avantage les scénarios avec compostage en andains sur aire ouverte des résidus verts, une technologie plus flexible aux variations de quantités et dont les coûts de revient à la tonne traitée sont peu augmentés par une réduction des volumes.
- Les quantités de résidus verts récupérés varient d'une année à l'autre en fonction du climat. Une saison pluvieuse augmente la croissance des végétaux et donc les coupes et retailles à faire sur l'ensemble des plantes et arbustes. Les infrastructures fermées doivent être dimensionnées pour tenir compte du maximum récupérable, ce qui en augmente d'autant plus les coûts et les autres éléments de dimensionnement (superficies, etc.).

La flexibilité inclut également la facilité à localiser une installation de traitement, laquelle dépend des facteurs suivants :

- La superficie de terrain requise et la zone tampon à conserver en périphérie, qui varient selon la technologie, l'envergure de l'installation, et le contexte de localisation;
- La compatibilité des usages environnants et la distance minimale à respecter des éléments sensibles aux odeurs (habitations, zones résidentielles ou commerciales, lieux publics); le compostage sur aire ouverte s'insère davantage en milieu agricole ou forestier par exemple, et à l'opposé, une infrastructure fermée convient davantage à un zonage industriel;
- Les contraintes particulières de localisation, l'une des plus importantes étant liée au besoin de raccorder une installation de biométhanisation avec soit un réseau gazier (valorisation du biométhane en réseau) ou un utilisateur à proximité (valorisation thermique).

La redondance réfère à la flexibilité qu'offre le recours à plus d'une installation de traitement en cas de dysfonctionnement et pour les périodes de bris et d'entretien. Avec plus d'une installation, il est également possible de coordonner de façon optimale le traitement des différentes matières selon la technologie qui convient le mieux aux caractéristiques effectivement observées en pratique. Sur ce plan, les scénarios qui comptent plus d'une installation par regroupement municipal sont avantagés.

**En regard du critère technique de flexibilité, les scénarios les plus avantagés dans l'ordre sont le scénario 3, puis les scénarios 1 et 5.** Le scénario 6 comporte nettement plus d'enjeux que les autres, notamment sur le plan de la localisation d'une installation de beaucoup plus grande envergure traitant l'ensemble des ordures ménagères.

## Capacité d'expansion et d'intégration des ICI

Ce critère traite de la facilité et de la compatibilité des divers scénarios à intégrer des résidus organiques des ICI (principalement des résidus alimentaires) et, dans une moindre mesure, des biosolides municipaux (lesquels sont avantageusement recyclés par épandage direct en agriculture, en tout ou en partie).

Les technologies de biométhanisation sont plus compatibles au traitement de résidus putrescibles et fortement malodorants, contenant des matières indésirables (corps étrangers inertes) en proportion importante. **Les scénarios avec biométhanisation sont avantageés en regard de ce critère (scénarios 2, 4 et 5).** Le scénario 6 comporte des enjeux plus importants quant à l'intégration de résidus ICI ou de biosolides, à cause de l'envergure déjà très grande de l'installation de TMB.

## Complexité technologique

Les procédés biologiques de biométhanisation sont plus complexes à opérer et sensibles aux variations que les procédés de compostage. De façon générale, et ce, malgré les variantes technologiques qui diffèrent les unes des autres quant à la complexité, les procédés de biométhanisation sont plus mécanisés, nécessitent davantage d'entretien et exigent une main-d'œuvre plus spécialisée que les procédés de compostage. Les exigences relatives à la santé et la sécurité des travailleurs sont plus importantes (risque d'explosion lié au biogaz).

Pour les mêmes raisons, et aussi à cause des contraintes additionnelles de localisation (zones tampons, valorisation de l'énergie), de la nécessité d'une expertise particulière et d'un contrat d'énergie, les installations de biométhanisation sont plus complexes à planifier et à implanter.

**Les scénarios 2, 4 et 6 sont désavantagés en regard de ce critère.** À cause de la présence, dans les ordures ménagères, d'une forte proportion de matières non organiques (contaminants), les enjeux relativement à ce critère sont particulièrement importants pour le scénario de TMB (scénario 6).

## Fiabilité et expériences éprouvées

Les applications du compostage pour le traitement de matières organiques d'origine résidentielle sont beaucoup plus nombreuses en 2012 que celles de la biométhanisation et ce, particulièrement en Amérique du Nord. En Europe, où l'on compte un plus grand nombre d'expériences pertinentes de biométhanisation, les applications sont relativement récentes et peu documentées. Les applications de l'approche TMB sur des ordures ménagères sont encore moins nombreuses, en particulier avec la combinaison tri mécanisé suivi de biométhanisation et pour l'envergure étudiée (127 800 tonnes/an). L'exigence additionnelle de recycler le compost au sol au Québec (critère réglementaire de qualité selon l'usage et contexte de marché) fait du scénario 6 une option non éprouvée.

Ainsi, pour ce critère, **les scénarios avec biométhanisation sont désavantagés et le scénario TMB l'est de façon nettement plus importante.**

## Organisation municipale

Ce critère réfère à la difficulté d'organiser les regroupements municipaux à la base des différents scénarios. Un regroupement nécessite la création d'une nouvelle entité (ex : régie ou autre organisme municipal délégué, société d'économie mixte 51% ou plus de propriété municipale) qui sera responsable de coordonner la réalisation du (des) projet (s) d'infrastructure (s). Plus le regroupement implique un nombre élevé de municipalités, plus il apparaît complexe à concrétiser. Ce critère intègre également les enjeux de coordination des modalités et des contrats de collecte de l'ensemble des matières résiduelles en fonction des scénarios (ex : cocollecte et lieux de traitement/transbordement des matières cocollectées).

Considérant l'ensemble de ces éléments, **les scénarios 4 et 5 comportent le plus de difficultés de mise en œuvre**. Les scénarios 1 et 2 sont avantagés par la centralisation moins complexe à l'échelle d'une MRC, et le scénario 6 est avantagé par le peu de changement requis des contrats de collecte par rapport à la situation actuelle.

## 5.2 Aspects environnementaux

Pour les aspects environnementaux de l'analyse, deux critères ont été retenus. Les éléments pris en compte pour chacun de ces critères sont listés ci-dessous.

Réduction de GES	<ul style="list-style-type: none"><li>Évaluation quantitative des GES évités par le traitement des matières organiques et par l'utilisation du biogaz, sans tenir compte du stockage du carbone au sol</li></ul>
Perspective de marché pour les composts	<ul style="list-style-type: none"><li>Qualité attendue et usages possibles</li><li>Évaluation des marchés selon l'état des connaissances (CMM) et de l'expérience québécoise (et d'ailleurs) avec les différents produits</li></ul>

### Réduction des gaz à effet de serre (GES)

Un calcul préliminaire des émissions de gaz à effet de serre (GES) a été effectué pour chacun des scénarios à l'étude en ne considérant que les activités de traitement biologique des matières organiques. Les émissions de GES ont également été estimées dans le scénario de référence à titre indicatif des réductions possibles entre les différents scénarios et la situation actuelle.

Les réductions de GES liées au transport évité vers les lieux de traitement et à l'ajout de collectes par rapport à la situation de référence n'ont pas été prises en compte. Elles sont relativement peu significatives comparativement aux réductions associées à l'enfouissement évité (moins de 4% des émissions liées au traitement). Les impacts négatifs liés au transport concernent davantage l'achalandage, le trafic, l'usure des routes, la pollution et le bruit causé par la circulation de camions lourds (aspects environnementaux et sociaux), ou alors sont d'ordre économique (temps de transport). Or, la localisation étant hypothétique, la question du transport est jugée relativement peu discriminante dans la comparaison des scénarios.

Les émissions de GES des scénarios et de la situation de référence sont calculées à partir des facteurs d'émission proposés par Environnement Canada<sup>3</sup>. Pour les fins de l'analyse, le calcul des émissions liées à la situation de référence (96 900 tonnes de RA et 79 600 tonnes de RV enfouies) considère que tous les LET utilisés sont munis d'un réseau de captage des biogaz produits (75% de captage en moyenne) et que les biogaz captés sont utilisés en remplacement de gaz naturel.

Bien qu'approximatif, ce calcul donne une indication de la réduction minimale possible avec les scénarios de traitement biologique de 60% des matières organiques produites par le secteur résidentiel. Il ressort des résultats présentés à la figure 5.1 que **les scénarios avantageés sont le scénario 6, puis les scénarios 4, 5 et 2.**

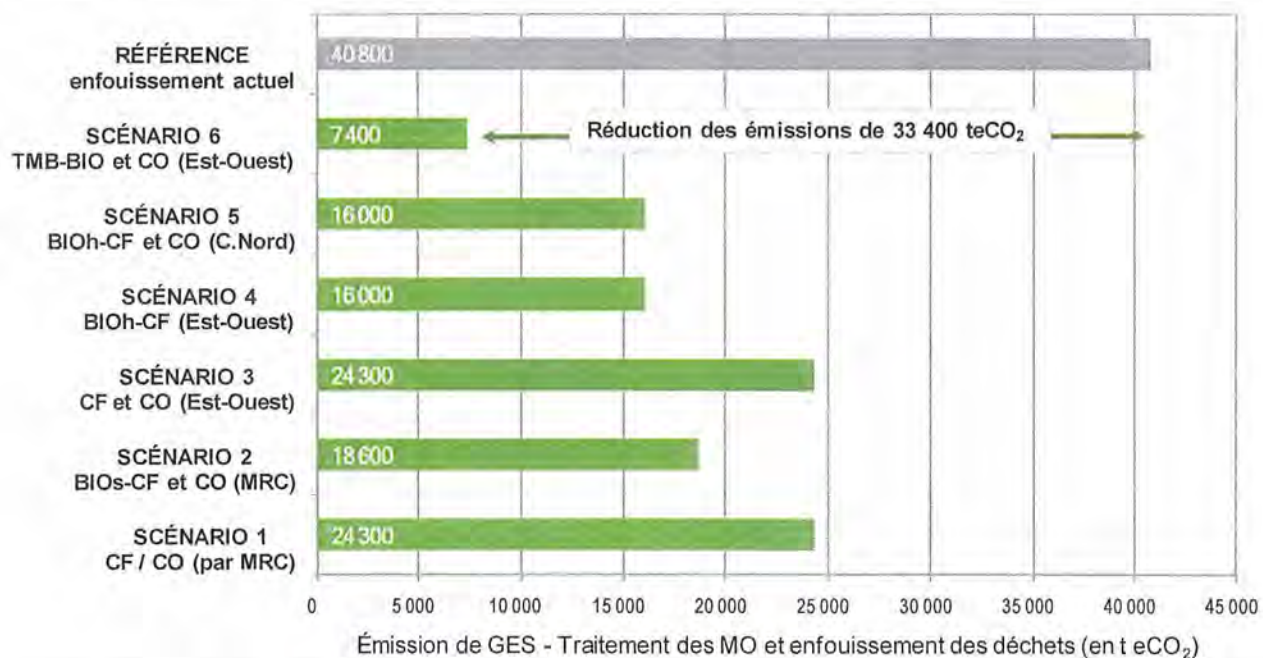


Figure 5.1 Comparaison des émissions de GES pour les scénarios étudiés et la situation de référence

### Perspective de marché pour les composts

Dans une étude menée par SOLINOV pour le compte de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) en 2011, il est apparu que le potentiel de marché, en horticulture ornementale (aménagement paysager inclus) et en agriculture principalement, est largement suffisant pour écouler les composts et les digestats qui seront issus du traitement de 60% des matières organiques de la CMM. À titre indicatif, pour le territoire de la Couronne Nord seulement, environ 3 à 4% des superficies agricoles cultivées seraient nécessaires pour l'utilisation au sol de la totalité des composts qui seraient produits à partir des matières organiques du secteur municipal. L'étude démontre cependant l'importance de la qualité des produits et la nécessité de créer des conditions de marché favorisant une utilisation efficace et durable des composts et des digestats pour rendre ce potentiel accessible.

<sup>3</sup> ICF Consulting (2005). Analyse des effets des activités de gestion des matières résiduelles sur les émissions de gaz à effet de serre. Réalisé pour Environnement Canada et Ressources naturelles Canada.

En effet, l'accès à ces marchés potentiels dépend de plusieurs facteurs dont notamment :

1. La qualité des composts et les usages possibles pour ceux-ci
  - Les utilisations possibles dépendent des critères réglementaires applicables au Québec et au Canada (teneurs en métaux traces, présence de corps étrangers tranchants et totaux, teneur en pathogènes et maturité), qui diffèrent et sont plus restrictifs que ceux en vigueur aux États-Unis et en France notamment;
  - Il est démontré que les composts issus de matières organiques séparées à la source sont de qualité constante et excellente, si les opérations sont conformes aux règles de l'art (Étude sur la mise en marché des composts et digestats du grand Montréal, préparé par SOLINOV pour la CMM, 2011).
2. Le positionnement du produit face à la compétition
  - Dans la région métropolitaine, où la tendance est à la collecte à 3 voies<sup>4</sup>, une concurrence est à prévoir des composts d'excellente qualité issus de matières séparées à la source en provenance des territoires voisins.
3. Les exigences et les perceptions des utilisateurs
  - La constance et l'uniformité de la qualité favorisent la mise en marché,
  - Les appréhensions à l'égard d'un compost issu d'ordures ménagères pourraient nuire à la mise en marché des composts issus du scénario 6, comme cela s'est produit au Québec et ailleurs où cette approche a été implantée.
4. Les efforts de mise en marché, le savoir-faire et l'expérience de mise en marché
  - Il y a peu d'expériences éprouvées de recyclage au sol de composts issus de TMB, et aucune au Québec.

L'importance d'une mise en marché réussie pour les composts s'explique comme suit :

- L'objectif n'est pas de traiter mais bien de recycler au sol 60% des matières organiques résiduelles, et d'ici 2020, le gouvernement entend interdire l'enfouissement de celles-ci;
- L'aide financière du PTMOBC est accordée aux projets qui démontrent l'assurance de pouvoir recycler les composts ou digestats au sol;
- Les retours de la redevance à l'élimination sont en partie basés sur la performance municipale à détourner les matières résiduelles de l'élimination;
- En l'absence de perspectives d'utilisation des composts, il faut en disposer à l'enfouissement et le cas échéant, des frais s'appliquent pour le transport et l'enfouissement.

Le **scénario 6 est nettement désavantagé en regard de ce critère**, comparativement aux autres scénarios avec séparation à la source des matières organiques. Les scénarios 4 et 5 présentent un léger avantage à cause du procédé humide de biométhanisation qui facilite l'enlèvement des corps étrangers tranchants (fragments de verre et de métal).

---

<sup>4</sup> Les autres secteurs de la CMM ont déjà annoncé leur intention d'implanter la collecte à 3 voies : Agglomération de Montréal, Laval, Agglomération de Longueuil et la Couronne Sud (trois regroupements distincts).

## 5.3 Aspects sociaux

Pour les aspects sociaux de l'analyse, deux critères ont été retenus. Les éléments pris en compte pour chacun de ces critères sont listés ci-dessous.

### Participation citoyenne

- Facilité pour le citoyen de participer à la récupération des matières organiques résiduelles
- Acceptabilité sociale concernant la collecte et l'effort requis pour la sensibilisation des citoyens

### Risque de nuisances et acceptabilité sociale

- Potentiel de nuisances (odeurs, circulation) en fonction de la technologie et de l'envergure (capacité)
- Difficulté d'insertion et d'acceptation sociale

### Participation citoyenne

Le changement d'habitude pour le citoyen à l'égard de sa gestion des matières résiduelles nécessite un effort de sensibilisation et une stratégie de communication ciblée et efficace. Les projets de collecte à 3 voies impliquent des changements tant sur le plan du nombre de voies de collecte, donc du nombre de contenants dédiés, que sur celui des journées et des fréquences de collecte associées à chacune d'elles. Plusieurs responsables municipaux de projets québécois de collecte à 3 voies confirment qu'un effort de communication est particulièrement important la première année et qu'une sensibilisation récurrente est nécessaire. Elle permet de maintenir un taux élevé de participation et d'assurer la qualité souhaitée des matières organiques et le respect des consignes de participation.

L'expérience des municipalités québécoises ayant récemment implanté des programmes d'envergure de collecte à 3 voies confirment que des taux de participation de l'ordre de 50% à 60% sont observés dès la première année de mise en œuvre. Ces résultats tendent à démontrer que la population québécoise est prête à ce changement d'habitude et est déjà en partie sensibilisée aux bienfaits du traitement des matières organiques séparées à la source.

De façon générale, moins il y a de changements associés à un scénario de collecte et de traitement des matières organiques, plus il sera facile de participer à court terme pour le citoyen. Cet effet est moins important à plus long terme, lorsque la nouvelle habitude est bien ancrée dans les mœurs. Par ailleurs, la stratégie de collecte qui consiste à utiliser des camions à compartiments est susceptible de confondre les citoyens et nécessite davantage de communication.

Avec moins de changements au mode de collecte, l'approche à 2 voies avec tri en usine est plus simple à implanter à court terme. Elle exige néanmoins certains changements et des efforts de sensibilisation et de communication qui ciblent la qualité des ordures ménagères récupérées. En effet, plusieurs objets du quotidien (piles, résidus électroniques, solvants, peintures, etc.) sont susceptibles de contaminer la fraction organique des ordures et doivent être retirés à la source pour permettre l'utilisation au sol du compost et sécuriser la filière par une constance de la qualité du compost. Or,

l'indiscipline de quelques-uns peut mettre en péril l'utilisation du compost, puisque toutes les ordures sont collectées ensemble et acheminées vers l'usine de TMB.

Somme toute, **le scénario 6 est avantagé en regard de ce critère, du moins à court terme, bien qu'il comporte des enjeux de sensibilisation et de communication comme les autres scénarios.**

Sur le plan de l'acceptabilité sociale, il est difficile de distinguer l'ampleur de l'effort requis pour la collecte à 3 et 2 voies. D'une part, les résultats des programmes à 3 voies implantés récemment démontrent l'acceptabilité et la participation sociale. Déjà en 2003, un sondage mené par l'Observateur pour la CMM indiquait que les répondants étaient favorables (82%) à une gestion des matières résiduelles plus respectueuse de l'environnement même si cela s'avérait plus coûteux.<sup>5</sup> Cependant, une partie des citoyens résiste toujours au changement et à une augmentation des coûts.

### Risque de nuisances et acceptabilité sociale

Ce critère réfère principalement aux risques de nuisances et à l'acceptabilité sociale liée à la localisation des nouvelles infrastructures de traitement à la base de chacun des scénarios.

Pour cette analyse, les hypothèses suivantes sont formulées :

- Les infrastructures fermées sont équipées de systèmes de traitement de l'air vicié, efficaces et bien entretenus;
- Les lieux de compostage ouverts sont localisés de façon appropriée, gérés selon les règles de l'art et donc aptes à prévenir toute nuisance d'odeur;
- Les promoteurs municipaux s'adjoindront des experts spécialisés et expérimentés pour la construction et l'exploitation des centres de traitement de manière à rassurer les voisins des installations projetées et à assurer une opération et un entretien appropriés.

Les projets d'infrastructures de traitement de matières résiduelles sont tous sujets à une certaine appréhension sociale principalement liée aux nuisances potentielles d'odeurs et de circulation locale. Le syndrome « pas dans ma cour » est bien connu. De plus, la médiatisation de certaines expériences négatives passées ne facilite pas la mise sur pied de nouveaux projets de traitement de matières organiques résiduelles. En contrepartie, dans un sondage réalisé par L'Observateur en 2003 pour le compte de la CMM, les répondants se sont dits favorables à 65% à accueillir un centre de compostage près de chez eux.

Des technologies de prévention et de contrôle des odeurs existent et sont éprouvées. Malgré cela, le risque de nuisances demeure. À cet égard, la biométhanisation est légèrement avantagée sur le compostage, tout autre facteur étant égal par ailleurs (conditions de localisation, envergure, nature des matières traitées, etc.). L'étanchéité des structures de traitement biologique (réacteur biologique) et la manutention mécanisée le plus souvent confinée, ainsi que la moindre quantité d'air à traiter sont les principaux éléments qui distinguent la biométhanisation du compostage à cet égard.

---

<sup>5</sup> 55% des répondants semblaient plutôt favorables à payer 10\$ de plus par mois pour mieux gérer les matières résiduelles. L'Observateur (2003). *Préoccupations de la population concernant la gestion des matières résiduelles*. Réalisé pour la CMM.

L'envergure de l'installation est aussi un facteur important, tant sur le plan des odeurs que de la circulation. Plus l'infrastructure est de grande taille, plus le risque de nuisances est élevé (risque de dysfonctionnement et de défaillance technique, ampleur de la circulation locale pour les intrants et les extrants). La nature des matières traitées amène aussi un facteur de risque (certaines plus malodorantes à la réception). L'appréhension sociale est susceptible d'être accrue par la nature des ordures ménagères à traiter comparativement à des matières organiques séparées à la source et la perception pouvant y être associée.

Pour les installations de biométhanisation, la production et le traitement du biogaz, de même que l'apparence de ces installations qui suggèrent une industrie lourde (réservoirs, torchère, etc.) peuvent susciter davantage l'opposition sociale.

Tenant compte de ces facteurs, il apparaît que le scénario 6 comporte des enjeux nettement plus importants quant à la localisation de l'installation (127 800 t/an d'ordures ménagères). Les scénarios qui incluent une installation de biométhanisation comportent également des enjeux qui les désavantagent relativement à la perception sociale. Les installations de plus grande envergure sont également désavantagées a priori. Globalement, **les scénarios 1 et 3 sont légèrement avantagés.**

## 5.4 Aspects économiques

### Coûts de construction et d'opération des installations de traitement biologique

Les principales considérations et bases d'estimation pour les coûts de construction et d'opération des installations des six scénarios étudiés sont listées ci-dessous :

- Estimation en \$2012 pour les quantités projetées en 2031 (231 037 u.o. desservies);
- Les coûts de construction sont estimés en \$2012 et ne tiennent pas compte des fluctuations des prix du marché liés à la concurrence;
- Coûts d'achat du terrain exclus, ainsi que les frais particuliers liés à la localisation (ex : chemin à construire, prolongement de services d'électricité, d'aqueduc ou d'égout, réfection ou décontamination de sol);
- Subvention à l'ensemble des installations d'un regroupement municipal, selon les règles générales (dépenses admissibles) du nouveau cadre normatif II du PTMOBC du MDDEFP (annoncé en mars 2013) :
  - subvention de 66,67% à la biométhanisation de matières organiques triées, sur la base d'un coût de construction maximal de 800 \$/tonne de capacité de traitement et il n'y a pas de subvention additionnelle applicable au compostage du digestat.
  - subvention de 50% pour le compostage de matières organiques triées, sur la base d'un coût de construction maximal de 300 \$/tonne de capacité s'il s'agit de compostage à aire ouverte et de 600 \$/tonne pour le compostage fermé.

- dans le cas d'un projet TMB sur ordures ménagères, subvention applicable au traitement de la fraction organique seulement, soit après le tri mécanique des ordures permettant la séparation de la matière organique destinée à la biométhanisation.
- Frais de remboursement de la dette (coûts de construction et équipements) calculés sur 20 ans à 6% d'intérêt (base de calcul du MAMROT);
- Inclus aux coûts des installations de biométhanisation : prétraitement des eaux usées avant rejet à l'égout, traitement de l'air des structures fermées, raffinage du biogaz et raccordement à un utilisateur rapproché (scénario 2) ou injection au réseau de gaz naturel (autres scénarios).
  - Les frais d'injection et de suivi de la qualité du biométhane sont considérés inclus dans les revenus de 5 \$/GJ pour le biométhane en réseau. Ce prix d'achat du biométhane injecté dans le réseau de Gaz Métro est basé sur l'indice « Dawn Monthly » publié par Platts dans la revue Gas Daily Price Guide, soit le prix de compression et de transport pour la période de janvier 2009 à décembre 2011<sup>6</sup>. De plus, pour les scénarios 4, 5 et 6, les revenus de vente sont estimés sur la base des quantités de biogaz produit des matières organiques traitées, en considérant 100% d'utilisation du biométhane.
  - Pour le scénario 2, les revenus de 7\$/GJ pour la fourniture d'eau chaude (énergie thermique) incluent tous les frais. Pour tenir compte d'une valorisation thermique plus difficile en été, 70% d'utilisation du biogaz en remplacement de combustible fossile est considéré (balance brûlée en torchère).
- Inclus aux coûts des installations de compostage : équipements mobiles, équipements d'affinage du compost en vrac et approvisionnement en résidus de bois (opération). Pour le compostage fermé, le traitement de l'air vicié est également inclus. Le compost peut générer des revenus de vente, mais également des frais de mise en marché; il est considéré que l'un annule l'autre, pour tous les scénarios.
- Les taux de rejets de solides (corps étrangers inertes retirés aux étapes de prétraitement et d'affinage des composts) sont basés sur des expériences existantes et les frais de transport et de disposition à l'enfouissement sont considérés à 70\$/tonne.
- L'estimation est basée sur l'expertise en conception d'installations de compostage et de biométhanisation de l'équipe de réalisation. Des données disponibles d'installations existantes au Québec, en Ontario et en Europe, servant de référence, ont également été mises à contribution lorsque jugées applicables.

La comparaison des coûts de construction et d'opération estimés pour chacune des installations de traitement est présentée au tableau 5.1. Le tableau 5.2 introduit une variante au scénario 4 parmi les scénarios de collecte à 3 voies, pour tenir compte du cadre normatif II du PTMOBC (mars 2013) qui n'inclut pas le compostage du digestat dans les dépenses admissibles. Le scénario 4a prévoit le compostage à aire ouverte du digestat à moindre coût.

<sup>6</sup> Société en commandite Gaz Métro (2012). Projet d'investissement pour l'injection de biométhane, R-3824-2012. Demande d'établissement de la formule du prix d'achat de biométhane ainsi que l'option de prix plancher et de prix plafond. Gaz Métro-3, Document 1. Demande B-0014. Original : 2012-09-28. Consulté le 19 mars 2013. Tiré de [http://publicsde.regie-energie.qc.ca/projets/90/DocPri/R-3824-2012-B-0014-DEMANDE-PIECE-2012\\_10\\_09.pdf](http://publicsde.regie-energie.qc.ca/projets/90/DocPri/R-3824-2012-B-0014-DEMANDE-PIECE-2012_10_09.pdf)

Tableau 5.1 Coûts de traitement biologique (compostage, biométhanisation, TMB) estimés pour les différentes installations des scénarios étudiés

Quantités totales traitées en \$ 2012, quantités et u.o. (2031)	APPROCHE 3 voies - COLLECTE SÉPARÉE (bac roulant)						APPROCHE 3 voies - COCOLLECTE			APPROCHE 2 voies		Situation actuelle		
	SCÉNARIO 1		SCÉNARIO 2		SCÉNARIO 3		SCÉNARIO 4		SCÉNARIO 5		SCÉNARIO 6		RÉFÉRENCE	
	93 000 t/an		93 000 t/an		93 000 t/an		101 500 t/an		101 500 t/an		275 700 t/an		275 700 t/an	
Type de traitement biologique	Décentralisation MRC		Décentralisation MRC		Regroupement Est-Ouest		Regroupement Est-Ouest		Couronne Nord regroupée		Regroupement Est-Ouest		Décentralisation municipalités	
Nb d'installations par regroupement	4	1	4	1	2	2	2	1	1	2	2			
Capacité par installation (t/an)	22 000	5 000	22 000	5 000	35 300	11 200	50 750	63 200	38 300	127 800	10 050	255 600	20 100	
<b>INVESTISSEMENTS (1)</b>														
Par installation (\$)	26 091 000	3 334 000	39 393 000	3 334 000	37 710 000	7 329 000	69 172 000	87 230 000	14 149 000	131 684 000	6 011 530			
Pour le scénario (\$)	107 698 000		160 906 000		90 078 000		138 344 000	101 379 000		275 391 060				
Subvention applicable (%)	25,4%	22,0%	26,7%	22,0%	28,1%	22,9%	31,9%	37,4%	40,6%	23,7%	25,2%			
<b>Investissement net - scénario (\$)</b>	<b>80 443 000</b>		<b>118 063 000</b>		<b>65 538 000</b>		<b>94 190 000</b>	<b>63 047 000</b>		<b>210 067 100</b>				
<b>OPÉRATIONS (par installation) (1)</b>														
Coût d'opération (\$/an)	1 065 040	200 680	1 799 420	200 680	1 717 930	389 280	3 290 350	4 408 760	1 299 010	10 172 760	382 780			
Rejets au LET (\$/an)	77 260	17 150	77 260	17 150	123 550	39 550	177 630	221 200	134 060	5 401 740	35 180			
<b>REVENUS VENTE (par installation)</b>														
Revenus biométhane (\$/an)			(161 700)				(282 500)	(565 000)		(525 000)				
Revenus recyclables (\$/an)										(1 238 380)				
<b>COÛT ANNUEL moyen (scénario)</b>														
Service de la dette 20 ans, 6% (\$/an)	7 006 590		10 283 290		5 708 360		8 203 950	5 491 400		18 296 840				
Opérations (\$/an)	4 787 030		7 724 550		4 540 620		6 935 960	6 063 030		31 984 920		19 098 000		
Revenus de vente (\$/an)	0		(646 800)		0		(565 000)	(565 000)		(3 526 760)				
<b>Coût annuel \$/an</b>	<b>11 793 620</b>		<b>17 361 040</b>		<b>10 248 980</b>		<b>14 574 910</b>	<b>10 989 430</b>		<b>46 755 000</b>				
<b>COÛT DE REVIENT moyen</b>														
Coût annuel, par installation (\$)	2 837 350	444 200	4 229 210	444 200	4 203 630	920 860	7 287 450	8 824 370	2 165 060	22 567 890	809 610	17 892 000	1 206 000	
Coût la tonne, par installation (\$) (2)	129 \$	89 \$	192 \$	89 \$	119 \$	82 \$	144 \$	140 \$	57 \$	177 \$	81 \$	70 \$	60 \$	
<b>COÛT MOYEN scénario</b>	<b>127 \$/tonne</b>		<b>187 \$/tonne</b>		<b>110 \$/tonne</b>		<b>144 \$/tonne</b>	<b>108 \$/tonne</b>		<b>170 \$/tonne</b>		<b>69 \$/tonne</b>		

(1) Excluent les coûts d'achat du terrain (non admissibles PTMOBC), l'implantation de nouveaux services (aqueduc, égout, électricité), et autre frais liés à l'aménagement du terrain (ex: réfection ou décontamination).  
Par hypothèse, les frais de gestion du compost (= 50 000 t/an) sont nuls: 50% est vendu en horticulture ornementale et 50% est géré en agriculture, les revenus et frais de gestion étant semblables (10 à 15\$/t).

Tableau 5.2 Comparaison des coûts de traitement des différentes installations, incluant le scénario 4a avec compostage du digestat à aire ouverte

	APPROCHE 3 voies - Collecte SÉPARÉE						APPROCHE 3 voies - COCOLLECTE						Situation actuelle	
	SCÉNARIO 1		SCÉNARIO 2		SCÉNARIO 3		SCÉNARIO 4		SCÉNARIO 4a		SCÉNARIO 5		RÉFÉRENCE	
	93 000 t/an		93 000 t/an		93 000 t/an		101 500 t/an		101 500 t/an		101 500 t/an		275 700 t/an	
Quantités totales traitées	93 000 t/an		93 000 t/an		93 000 t/an		101 500 t/an		101 500 t/an		101 500 t/an		275 700 t/an	
en \$ 2012, quantités et u.o. (2031)	Décentralisation MRC		Décentralisation MRC		Regroupement Est-Ouest		Regroupement Est-Ouest		Regroupement Est-Ouest		Couronne Nord regroupée		Décentralisation municipalités	
Type de traitement biologique	CF	CO	BI0s-CF	CO	CF	CO	BI0h-CF	BI0h	CO (RV+D)	BI0h-CF	CO	LET privés	CO - privés	
Nb d'installations par regroupement	4	1	4	1	2	2	2	2	2	1	1			
Capacité par installation (t/an)	22 000	5 000	22 000	5 000	35 300	11 200	50 750	29 300	38 500	63 200	38 300	255 600	20 100	
<b>INVESTISSEMENTS (1)</b>													Digestat incl.	
Par installation (\$)	26 091 000	3 334 000	39 393 000	3 334 000	37 710 000	7 329 000	69 172 000	33 053 000	12 184 570	87 230 000	14 149 000			
Pour le scénario (\$)	107 698 000		160 906 000		90 078 000		138 344 000		90 475 140		101 379 000			
Subvention applicable (%)	25,4%	22,0%	26,7%	22,0%	28,1%	22,9%	31,9%	47,3%	26,5%	37,4%	40,6%			
Investissement net - scénario (\$)	<b>80 443 000</b>		<b>118 063 000</b>		<b>65 538 000</b>		<b>94 190 000</b>		<b>52 771 140</b>		<b>63 047 000</b>			
<b>OPÉRATIONS (par installation) (1)</b>														
Coût d'opération (\$/an)	1 065 040	200 680	1 799 420	200 680	1 717 930	389 280	3 290 350	1 599 400	1 350 240	4 408 760	1 299 010			
Rejets au LET (\$/an)	77 260	17 150	77 260	17 150	123 550	39 550	177 630	102 380	75 250	221 200	134 060			
<b>REVENUS DE VENTE (par installation)</b>														
Revenus biométhane (\$/an)			(161 700)				(282 500)	(282 500)		(565 000)				
<b>COÛT ANNUEL moyen (scénario)</b>														
Service de la dette 20 ans, 6% (\$/an)	7 006 590		10 283 290		5 708 360		8 203 950	4 596 370		5 491 400				
Opérations (\$/an)	4 787 030		7 724 550		4 540 620		6 935 960	6 254 540		6 063 030		19 098 000		
Revenus de vente (\$/an)	0		(646 800)		0		(565 000)	(565 000)		(565 000)				
Coût annuel (\$/an)	<b>11 793 620</b>		<b>17 361 040</b>		<b>10 248 980</b>		<b>14 574 910</b>	<b>10 285 910</b>		<b>10 989 430</b>				
<b>COÛT DE REVIENT moyen</b>														
Coût annuel, par installation (\$)	2 837 350	444 200	4 229 210	444 200	4 203 630	920 860	7 287 450	2 937 080	2 205 870	8 824 370	2 165 060	17 892 000	1 206 000	
Coût la tonne, par installation (\$) (2)	129 \$	89 \$	192 \$	89 \$	119 \$	82 \$	144 \$	100 \$	57 \$	140 \$	57 \$	70 \$	60 \$	
<b>COÛT MOYEN scénario (\$/t)</b>	<b>127 \$/tonne</b>		<b>187 \$/tonne</b>		<b>110 \$/tonne</b>		<b>144 \$/tonne</b>	<b>101 \$/tonne</b>		<b>108 \$/tonne</b>		<b>69 \$/tonne</b>		

(1) Excluent les coûts d'achat du terrain (non admissibles PTMOBC), l'implantation de nouveaux services (aqueduc, égout, électricité), et autre frais liés à l'aménagement du terrain (ex: réfection ou décontamination).

Par hypothèse, les frais de gestion du compost (~ 50 000 t/an) sont nuls: 50% est vendu en horticulture ornementale et 50% est géré en agriculture, les revenus et frais de gestion étant semblables (10 à 15\$/t).

(2) Pour la variante 4a, le coût de revient pour la biométhanisation (\$/t) ne peut être comparé aux autres scénarios (avec BIO+CF) sans ajouter les frais de compostage du digestat inclus à l'installation CO.

## Coûts des scénarios complets (collecte, transport et traitement)

Les bases d'estimation pour les coûts des scénarios, incluant la collecte, le traitement (biométhanisation, compostage, TMB) et les frais évités sont listées ci-dessous. Tous les coûts sont budgétaires, il s'agit d'étalons qui permettent la comparaison d'un scénario par rapport à l'autre. Ils sont sujets à changement (compétition, inflation, etc.).

### Situation actuelle (scénario de référence)

- Les coûts moyens établis pour le scénario de référence correspondent aux valeurs moyennes observées sur le territoire à l'étude. Les moyennes proviennent des coûts des contrats de gestion en vigueur sur le territoire, valides pour 2012. Plus particulièrement sur le plan des coûts de la collecte, une évaluation spécifique par municipalité devra être réalisée pour situer chacune par rapport à cette situation de référence. Les écarts de coûts observés pour l'enfouissement des ordures ménagères et le compostage des matières organiques sont également significatifs sur le territoire et suggèrent une interprétation prudente de l'estimation comparative des coûts effectuée.

Les données suivantes sont donc retenues pour le scénario de référence (avant taxes) :

- Pour les ordures ménagères : 52 collectes/an au coût moyen d'environ 65\$/u.o. et frais d'enfouissement à environ 70\$/tonne, incluant les redevances à l'élimination de 20,69\$/t pour 2012.
- Pour les matières organiques : 14 collectes/an au coût moyen d'environ 8\$/u.o. et le prix moyen pour des résidus verts seulement, collectés en sacs de plastique, est de près de 60\$/tonne (excluant la MRC de L'Assomption).

### Collecte et transport

- Les coûts de gestion des matières recyclables et les coûts de collecte porte-à-porte des déchets sont exclus.
- Les coûts de collecte demeurent inchangés pour le scénario 6 comparativement au scénario de référence.
- Seuls les surcoûts de collecte pour l'ajout de la troisième voie de collecte des matières organiques sont ajoutés aux scénarios 1 à 5 (collecte à 3 voies). Ce surcoût de collecte est estimatif. Il correspond au nombre de collectes annuelles additionnelles (passage de camions dans les rues) par rapport au scénario de référence. L'estimation est basée sur le coût moyen par collecte (passage d'un camion dans les rues) qui est de l'ordre de 1,18\$/collecte d'ordures ménagères, selon les données des contrats en vigueur obtenus auprès des municipalités.
  - Dans le cas des scénarios 1, 2 et 3, le nombre de collectes porte-à-porte passera de 92 (référence) à 94 collectes (figure 4.2), considérant la fréquence la plus souvent utilisée dans ce type de programme, soit de 42 collectes annuelles de matières organiques (fréquence hebdomadaire d'avril à novembre et bimensuelle en hiver).

Or, le nombre de collectes de matières organiques pourrait varier entre 39 et 52, selon la fréquence retenue. Pour l'augmentation de seulement 2 collectes annuellement (mais possiblement entre 0 et 10 de plus), un surcoût de 5 \$/u.o. a été retenu, soit 1,18\$/collecte majoré d'un facteur de 100%.

- Pour les scénarios 4 et 5, le nombre de passages de camions est abaissé à 76 pour la collecte de l'ensemble des matières résiduelles (recyclables inclus) à cause de la cocollecte en camions à deux compartiments (figure 4.2). Une réduction est donc possible, mais elle dépend en bonne partie de la localisation des lieux de dépôt des matières résiduelles récupérées dans les compartiments distincts, qui doivent être le plus rapproché possible pour permettre une optimisation du parcours de collecte et donc des coûts afférents. D'autres facteurs sont également de nature à influencer les coûts de collecte pour ces scénarios en particulier (flexibilité des jours de collecte, équipements utilisés), notamment en ce qui a trait aux résidus verts.

Par ailleurs, les coûts associés au transbordement des matières n'ont pas été considérés. Lorsque les lieux de traitement sont rapprochés, le transbordement n'est pas nécessaire. À l'inverse, un quai de chargement serait à prévoir à un de ces lieux pour le transbordement des matières résiduelles récupérées dans l'autre compartiment du camion de collecte. Pour toutes ces raisons, une hypothèse conservatrice a été considérée, soit aucune réduction des coûts de collecte en mode de cocollecte.

- Le coût annuel d'achat des bacs roulants à ajouter aux scénarios 3 voies a été estimé pour les 231 067 ménages à desservir en 2031 sur une période de remboursement de l'emprunt de 10 ans à 6% d'intérêt, tenant compte de la subvention de 33,33% applicable dans le cadre du programme PTMOBC.
  - Pour les scénarios 1 à 3, le coût d'achat de bacs roulants de 240 L a été estimé selon un prix moyen de 65\$/unité, sur la base des plus récentes données de municipalités québécoises ayant acquis des bacs dédiés aux matières organiques au Québec<sup>7</sup>.
  - Pour les scénarios 4 et 5, le coût d'achat de bacs de 80 L a été estimé selon un prix moyen de 35\$/unité (conservateur) sur la base des plus récentes informations partagées par la Ville de Gatineau, seule ville québécoise à recourir à ce format de bac dans son programme de collecte à 3 voies.
  - Le coût d'achat des bacs est augmenté de 15\$ l'unité pour inclure la trousse de démarrage (outils de communication) et autres frais (assurance, remplacement, etc.)
- En ce qui a trait aux distances de transport, les économies possibles pour les scénarios ont été estimées de façon comparative, soit par rapport aux distances actuelles vers les lieux de compostage et d'enfouissement (scénario de référence, selon les contrats en vigueur en 2012), plusieurs de ces lieux existants étant situés à l'extérieur de la Couronne Nord.

---

<sup>7</sup> Références pour les bacs : Ville de Gatineau, 46\$/bac de 240L en 2011 et 27\$/bac pour les bacs de 80L en 2011, mini-bac de cuisine inclus; Ville de Lévis, 50\$/bac 240L en 2011 (41 000 unités); Ville de Drummondville, 58\$/bac 240L en 2010 (31 000 unités), incluant le mini-bac de cuisine et les frais de livraison.

Par hypothèse, il a été supposé que les installations de traitement biologique des six scénarios seraient localisées de façon optimale aux centres de masse de chaque territoire (MRC, regroupements Est-Ouest ou Couronne Nord), selon les bilans de masse de chacun des scénarios. Ces économies de transport sont fournies à titre indicatif seulement, puisque la localisation des installations aux centres de masse est probablement impossible sur le plan technique dans la plupart des cas.

Le tableau 5.3 présente la comparaison de l'ensemble des coûts estimés pour les six scénarios élaborés pour la Couronne Nord. Le tableau 5.4 introduit une variante au scénario 4 parmi les scénarios de collecte à 3 voies, pour tenir compte du cadre normatif II du PTMOBC (mars 2013) qui n'inclut pas le compostage du digestat dans les dépenses admissibles. Le scénario 4a prévoit le compostage à aire ouverte du digestat à moindre coût qu'au scénario 4 avec compostage fermé.

Ces tableaux regroupent donc les éléments suivants :

- Les montants d'investissement nécessaires, par scénario, pour l'ensemble des municipalités de la Couronne Nord;
- Le coût de revient à la tonne pour le traitement (selon quantités indiquées) et le coût annuel correspondant (service de la dette, coûts d'opération et revenus de vente inclus);
- Les coûts additionnels liés à l'ajout d'une troisième voie de collecte indépendante dédiée aux matières organiques (sauf les scénarios 4 et 5 où la cocollecte n'augmente pas les coûts), lesquels sont estimés à environ 1,3 M\$/an pour les 2 à 6 collectes de plus à organiser pour 89% des unités résidentielles du territoire, soit 231 067 u.o., tel que projeté en 2031;
- Le coût annuel d'achat des bacs roulants financés sur 10 ans à 6% d'intérêt ajouté aux scénarios 3 voies, tenant compte de bacs roulants de plus grande taille (plus coûteux) pour les scénarios 1 à 3 comparativement à ceux des scénarios 4 et 5;
- Les frais de transport évités par la proximité des centres de traitement biologique qui réduit la distance de parcours en camion et le temps de transport, en particulier pour les MRC qui dirigent présentement les ordures ménagères à l'extérieur du territoire;
- Les frais de disposition à l'enfouissement des résidus ultimes pour les scénarios 3 voies, tenant compte de quantités résiduelles moindres pour les scénarios 4 et 5 (101 500 t/an traitées) comparativement aux scénarios 1 à 3 (93 000 t/an traitées). Dans le cas du scénario 6, ces frais sont intégrés aux coûts de traitement de l'installation TMB;
- L'ensemble des coûts annuels cumulés sont finalement comparés au scénario de référence afin d'exprimer l'augmentation des coûts à prévoir pour les différents scénarios, sur une base annuelle et par unité d'occupation résidentielle à desservir en 2031 (231 067 u.o.). Les coûts ne doivent être interprétés qu'à des fins de comparaison des scénarios. Les coûts de chacun des scénarios excluent plusieurs éléments tel qu'indiqué au bas du tableau et pourraient varier en fonction de plusieurs facteurs au moment de réaliser les projets, dont la compétition.

Tableau 5.3 Sommaire de l'estimation de coûts des scénarios, incluant la collecte, le traitement biologique et les frais évités (MO et déchets)

	APPROCHE 3 voies - COLLECTE SÉPARÉE (bac roulant)						APPROCHE 3 voies - COCOLLECTE			APPROCHE 2 voies		Situation actuelle		
	SCÉNARIO 1		SCÉNARIO 2		SCÉNARIO 3		SCÉNARIO 4		SCÉNARIO 5		SCÉNARIO 6		RÉFÉRENCE	
Quantités totales traitées	93 000 t/an		93 000 t/an		93 000 t/an		101 500 t/an		101 500 t/an		275 700 t/an		275 700 t/an	
en \$ 2012, quantités 2031 pour 261 037 u.o.	Décentralisation MRC		Décentralisation MRC		Regroupement Est-Ouest		Regroupement Est-Ouest		Couronne Nord regroupée		Regroupement Est-Ouest		Décentralisation municipalités	
Type de traitement biologique	CF	CO	BI0s-CF	CO	CF	CO	BI0h-CF	BI0h-CF	CO	TMB-Bio	CO	LET privés	CO - privés	
Nb d'installations par regroupement	4	1	4	1	2	2	2	1	1	2	2			
Capacité par installation (t/an)	22 000	5 000	22 000	5 000	35 300	11 200	50 750	63 200	38 300	127 800	10 050	255 600	20 100	
TRAITEMENT - Matières organiques (1)														
Investissement municipal (subvention incl.)	80 443 000 \$		118 063 000 \$		65 538 000 \$		94 190 000 \$		63 047 000 \$		210 067 100 \$			
Capital + opération + revenus (subv. incl.)	127 \$/tonne		187 \$/tonne		110 \$/tonne		144 \$/tonne		108 \$/tonne		170 \$/tonne		69 \$/tonne	
TOTAL - coût annuel moyen (C. Nord)	11 793 620 \$		17 361 040 \$		10 248 980 \$		14 574 910 \$		10 989 430 \$		46 755 000 \$		19 098 000 \$	
COLLECTE ET TRANSPORT - Matières organiques (2)														
Coût additionnel (2 à 6 coll./an, 5\$/u.o.)	1 305 190 \$		1 305 190 \$		1 305 190 \$		économie possible (3)		économie possible (3)		même que référence			
Coût d'achat des bacs (10 ans, 6%)	1 890 600 \$		1 890 600 \$		1 890 600 \$		1 181 630 \$		1 181 630 \$		0 \$			
Frais de transport additionnel (3)	(1 439 000 \$)		(1 439 000 \$)		(1 140 000 \$)		(1 140 000 \$)		0 \$		(291 000 \$)			
DISPOSITION des DÉCHETS au LET (non traités)														
Frais d'élimination au LET à 70 \$/t	12 789 000 \$		12 789 000 \$		12 789 000 \$		12 194 000 \$		12 194 000 \$		0 \$			
COÛT annuel TOTAL - MO et déchets														
	26 339 410 \$		31 906 830 \$		25 093 770 \$		26 810 540 \$		24 365 060 \$		46 464 000 \$		19 098 000 \$	
Écart versus RÉFÉRENCE (\$/an)	7 241 410 \$		12 808 830 \$		5 995 770 \$		7 712 540 \$		5 267 060 \$		27 366 000 \$			
ÉCART par unité desservie (89%)														
	27,7 \$/u.o.		49,1 \$/u.o.		23,0 \$/u.o.		29,5 \$/u.o.		20,2 \$/u.o.		104,8 \$/u.o.			

- (1) EXCLUENT les coûts d'achat du terrain, les frais d'implantation de services (aqueduc, égout, électricité) si applicables, et tout autre frais particulier lié à l'aménagement du terrain (ex: réfection ou décontamination).  
 Les frais de gestion du compost (≈ 50 000 t/an) sont considérés nuls: on suppose que 50% sera vendu en horticulture ornementale et 50% sera géré en agriculture à un coût net nul (revenus et frais équivalent à ≈ 10 à 15\$/t).  
 Le scénario 6 comporte plus d'incertitude que les autres quant à la faisabilité de recycler le compost au sol à coût nul. L'enfouissement à 70\$/t de 50% du compost produit représenterait un surcoût d'environ 3 à 4 \$/u.o.
- (2) EXCLUENT les coûts de gestion des matières recyclables et les coûts de collecte et de transport des déchets; seuls les coûts supplémentaires de la 3e voie (matières organiques séparées à la source) sont ajoutés.
- (3) Pour les scénarios 4 et 5, des frais de transbordement des fractions cocollectées (recyclables, résidus ultimes) peuvent s'appliquer, mais n'ont pas été estimés en l'absence de données permettant d'en valider la nécessité.

Tableau 5.4 Comparaison des coûts des scénarios, incluant une variante au scénario 4 (4a) qui implique le compostage du digestat à aire ouverte

	APPROCHE 3 voies - COLLECTE SÉPARÉE (bac roulant)						APPROCHE 3 voies - COCOLLECTE				Situation actuelle		
	SCÉNARIO 1		SCÉNARIO 2		SCÉNARIO 3		SCÉNARIO 4		SCÉNARIO 4a		SCÉNARIO 5		RÉFÉRENCE
	93 000 t/an		93 000 t/an		93 000 t/an		101 500 t/an		101 500 t/an		101 500 t/an		275 700 t/an
Quantités totales traitées	93 000 t/an		93 000 t/an		93 000 t/an		101 500 t/an		101 500 t/an		101 500 t/an		275 700 t/an
en \$ 2012, quantités 2031 pour 261 037 u.o.	Décentralisation MRC		Décentralisation MRC		Regroupement Est-Ouest		Regroupement Est-Ouest		Regroupement Est-Ouest (4)		Couronne Nord regroupée		Décentralisation municipalités
Type de traitement biologique	CF	CO	BIOS-CF	CO	CF	CO	BIOh-CF	BIOh	CO (RV+D)	BIOh-CF	CO	LET privés	CO - privés
Nb d'installations par regroupement	4	1	4	1	2	2	2	2	2	1	1		
Capacité par installation (t/an)	22 000	5 000	22 000	5 000	35 300	11 200	50 750	29 300	38 500	63 200	38 300	255 600	20 100
TRAITEMENT - Matières organiques (1)											Digestat incl.		
Investissement municipal (subvention incl.)	80 443 000 \$		118 063 000 \$		65 538 000 \$		94 190 000 \$		52 771 140 \$		63 047 000 \$		
Capital + opération + revenus (subv. incl.)	127 \$/tonne		187 \$/tonne		110 \$/tonne		144 \$/tonne		101 \$/tonne		108 \$/tonne		69 \$/tonne
TOTAL - coût annuel moyen (C. Nord)	11 793 620 \$		17 361 040 \$		10 248 980 \$		14 574 910 \$		10 285 910 \$		10 989 430 \$		19 098 000 \$
COLLECTE ET TRANSPORT - Matières organiques (2)													
Coût additionnel (2 à 6 coll./an, 5\$/u.o.)	1 305 190 \$		1 305 190 \$		1 305 190 \$		économie possible (3)		économie possible (3)		économie possible (3)		
Coût d'achat des bacs (10 ans, 6%)	1 890 600 \$		1 890 600 \$		1 890 600 \$		1 181 630 \$		1 181 630 \$		1 181 630 \$		
Frais de transport additionnel (3)	(1 439 000 \$)		(1 439 000 \$)		(1 140 000 \$)		(1 140 000 \$)		(1 140 000 \$)		0 \$		
DISPOSITION des DÉCHETS au LET (non traités)													
Frais d'élimination au LET à 70 \$/t	12 789 000 \$		12 789 000 \$		12 789 000 \$		12 194 000 \$		12 194 000 \$		12 194 000 \$		
COÛT annuel TOTAL - MO et déchets	26 339 410 \$		31 906 830 \$		25 093 770 \$		26 810 540 \$		22 521 540 \$		24 365 060 \$		19 098 000 \$
Écart versus RÉFÉRENCE (\$/an)	7 241 410 \$		12 808 830 \$		5 995 770 \$		7 712 540 \$		3 423 540 \$		5 267 060 \$		
ÉCART par unité desservie (89%)	27,7 \$/u.o.		49,1 \$/u.o.		23,0 \$/u.o.		29,5 \$/u.o.		13,1 \$/u.o.		20,2 \$/u.o.		

(1) EXCLUENT les coûts d'achat du terrain, les frais d'implantation de services (aqueduc, égout, électricité) si applicables, et tout autre frais particulier lié à l'aménagement du terrain (ex: réfection ou décontamination).

Les frais de gestion du compost (= 50 000 t/an) sont considérés nuls: on suppose que 50% sera vendu en horticulture ornementale et 50% sera géré en agriculture à un coût net nul (revenus et frais équivalent à = 10 à 15\$/t).

Le scénario 6 comporte plus d'incertitude que les autres quant à la faisabilité de recycler le compost au sol à coût nul. L'enfouissement à 70\$/t de 50% du compost produit représenterait un surcoût d'environ 3 à 4 \$/u.o.

(2) EXCLUENT les coûts de gestion des matières recyclables et les coûts de collecte et de transport des déchets; seuls les coûts supplémentaires de la 3e voie (matières organiques séparées à la source) sont ajoutés.

(3) Pour les scénarios 4 et 5, des frais de transbordement des fractions cocollectées (recyclables, résidus ultimes) peuvent s'appliquer, mais n'ont pas été estimés en l'absence de données permettant d'en valider la nécessité.

(4) Le scénario 4a (variante de 4) comporte des enjeux de localisation particuliers (envergure à aire ouverte, ajout de digestat traité en CO et distance séparatrice de 1000 m). La faisabilité sera à évaluer.

Pour les aspects économiques de l'analyse, deux critères ont été retenus. Les éléments pris en compte pour chacun de ces critères sont listés ci-dessous.

Coût annuel et coût de revient	<ul style="list-style-type: none"><li>Évaluation quantitative à partir des données disponibles (collecte et transport, traitement, revenus) considérant l'aide financière du gouvernement (PTMOBC)</li></ul>
Engagement municipal et risque financier	<ul style="list-style-type: none"><li>Valeur totale de l'investissement</li><li>Investissement municipal sans aide financière</li><li>Niveau d'incertitude et d'inconnu quant aux frais de gestion des produits (compost et digestat)</li></ul>

### Coût annuel et coût de revient

L'analyse comparative des coûts des scénarios permet d'évaluer l'intérêt des regroupements municipaux, du choix technologique et des modes de collecte sur le plan économique, à l'échelle de l'ensemble des municipalités de la Couronne Nord.

Les résultats montrent d'une part **l'écart de coûts qui sépare et désavantage le scénario 6 de TMB en mode 2 voies des autres scénarios 1 à 5**. Il ressort clairement que les coûts supplémentaires associés au traitement de l'ensemble des ordures ménagères en TMB dépassent largement les coûts supplémentaires de la collecte dédiée aux matières organiques (troisième voie).

L'augmentation des coûts annuels par rapport à la référence est moindre pour **les scénarios 5 et 4 respectivement qui sont légèrement avantageux**. Le scénario 2 est le moins avantageux des scénarios de collecte à 3 voies, en termes économiques.

Pour les scénarios de biométhanisation, il pourrait être avantageux d'inclure certains résidus organiques provenant des secteurs ICI pour deux raisons principales :

1. Dans plusieurs industries agroalimentaires et établissements commerciaux d'envergure (ex : marchés d'alimentation), la matière organique contient peu de corps étrangers et nécessite un prétraitement moins exhaustif, ce qui diminue les coûts d'opération unitaire et, si prévu lors de la conception initiale du procédé, les coûts d'investissement.
2. De plus, certains résidus organiques provenant des secteurs ICI ont un rendement en biogaz plus élevé et permettent de produire une plus grande quantité de biogaz par tonne de matière. C'est donc dire que les revenus générés par tonne d'intrant pourraient être légèrement plus importants.

Ainsi, l'intérêt technique et économique dépend des caractéristiques des résidus ICI produits sur le territoire. Or, peu de données sont disponibles à ce sujet.

Il n'est pas possible de chiffrer l'impact de l'ajout des quantités de résidus des ICI sur les coûts des différents scénarios sans refaire l'analyse complète des scénarios. Les quantités sont suffisamment importantes pour réduire les coûts de revient (à la tonne traitée ou à la porte) pour les scénarios avec biométhanisation. Cependant, l'intérêt de desservir les ICI en tout ou en partie dépend davantage de la faisabilité de percevoir des revenus des établissements du secteur des ICI à moins qu'il n'y ait une obligation légale pour ces entreprises de traiter leurs matières aux installations désignées par l'autorité municipale. De plus, il y aurait lieu de préciser davantage la nature des matières disponibles provenant des ICI sur le territoire, notamment dans le secteur des industries agroalimentaires.

### Engagement municipal et risque financier

L'engagement municipal réfère à l'investissement requis pour l'ensemble des municipalités de la Couronne Nord, en tant que propriétaire d'infrastructures de traitement des matières organiques et ce, pour une durée minimale de 20 ans (PTMOBC). Le risque financier peut être diminué par une copropriété (propriété publique privée permise). Il convient de rappeler que l'estimation tient compte d'une subvention gouvernementale qui n'est pas assurée, selon les informations disponibles en 2013.

Plus l'investissement est élevé, plus l'engagement nécessaire est important. À cet égard, **le scénario 6 est nettement désavantagé avec un investissement de l'ordre de 210 M\$** (après subvention) comparativement à un investissement global allant de 63 M\$ (scénario 5) à 80,4 M\$ (scénario 1), après subvention.

L'autre élément de risque financier est en lien avec l'utilisation du compost issu du TMB des ordures ménagères qui n'est pas éprouvée. L'impact possible de devoir enfouir le compost pourrait être aussi élevé que 1,6 M\$ annuellement, au coût moyen de 70\$/tonne à l'enfouissement (\$2012, incluant les redevances) pour les 23 400 tonnes issues du TMB. Cela ne tient pas compte des autres impacts financiers possibles d'une telle éventualité (performance diminuée et retour de la redevance gouvernementale également, etc.).

## 5.5 Sommaire de l'analyse comparative des scénarios

La grille d'analyse comparative sommaire, fournie au tableau 5.5 résume les arguments présentés précédemment, en identifiant d'un « + » les éléments qui avantagent chacun des scénarios par rapport aux autres, et d'un « - » les enjeux particuliers qui les désavantagent.

Les principaux constats qui se dégagent de l'analyse comparative des scénarios peuvent être résumés comme suit :

1. Le regroupement des MRC avantage la biométhanisation, mais est plus exigeant en termes d'organisation municipale :
  - L'économie d'échelle est plus grande pour la biométhanisation que le compostage;
  - La biométhanisation est plus complexe à organiser (technologie, contrat d'énergie);
  - Plus le niveau de regroupement municipal est élevé, plus il est difficile à organiser (création d'une structure de gouvernance, arrimage des contrats de collecte, etc.).

2. La biométhanisation est avantagée sur le compostage lorsque les conditions suivantes sont observées :
  - Les quantités de résidus alimentaires à traiter sont plus importantes;
  - Le système de collecte est adapté pour récupérer le maximum de résidus alimentaires séparément des résidus verts (feuilles mortes et branches surtout);
  - Des résidus alimentaires du secteur des ICI à fort potentiel méthanogène ou des biosolides municipaux sont à intégrer au projet d'infrastructure, et;
  - Il y a une localisation favorable disponible et une perspective de contrat d'énergie pour l'utilisation du biogaz.
  
3. Le traitement des matières organiques sans séparation à la source (par TMB) présente des enjeux et contraintes majeurs :
  - La faisabilité de respecter le Plan d'action 2011-2015 en termes de recyclage au sol du compost n'est pas démontrée dans le contexte du Québec;
  - L'envergure de l'installation TMB comporte des enjeux de localisation (superficie, distances séparatrices, acceptabilité sociale);
  - Les coûts du scénario TMB sont nettement supérieurs à ceux des scénarios avec séparation à la source (3 voies), même en en supposant que le compost serait géré à coût nul.

Tableau 5.5 Analyse comparative des scénarios de gestion des matières organiques résiduelles étudiés, sur la base de critères techniques, environnementaux, sociaux et économiques

	Approche 3 voies (séparation à la source) – COLLECTE SÉPARÉE (bac roulant)						Approche 3 voies – COCOLLECTE (petit bac)			Approche 2 voies (OM)			
	SCÉNARIO 1 Décentralisation MRC		SCÉNARIO 2 Décentralisation MRC		SCÉNARIO 3 Regroupements Est-Ouest		SCÉNARIO 4 Regroupements Est-Ouest	SCÉNARIO 5 Centralisation Couronne Nord		SCÉNARIO 6 (optimiste) Regroupements Est-Ouest			
Installations	CF (4 MRC)	CO (Mirabel)	BIOs-CF (4 MRC)	CO (Mirabel)	CF (2)	CO (2)	BIOh-CF (2)	BIOh-CF (1)	CO (1)	TMB- BIO (2)	CO (2)		
Capacité moyenne	22 000 t/an	5 000 t/an	22 000 t/an	5 000 t/an	35 300 t/an	11 200 t/an	50 750 t/an	63 200 t/an	38 300 t/an	127 800 t/an	10 050 t/an		
Superficie requise	10 400 m <sup>2</sup>	11 000 m <sup>2</sup> + culture à irriguer	11 800 m <sup>2</sup>	11 000 m <sup>2</sup> + culture à irriguer	13 500 m <sup>2</sup>	31 900 m <sup>2</sup> + culture à irriguer	21 900 m <sup>2</sup>	28 700 m <sup>2</sup>	56 900 m <sup>2</sup> + culture à irriguer	42 200 m <sup>2</sup>	23 700 m <sup>2</sup> + culture à irriguer		
Distance séparatrice	Min : 500 m	Min : 500 m	Min : 500 m	Min : 500 m	Min : 500 m	Min : 500 m	Min : 500 m	Min : 500 m	Min : 1 000 m	Min : 500 m	Min : 500 m		
Aspects techniques													
Flexibilité et redondance	+ Bonne tolérance aux variations d'intrants (ex : nature, quantité) - Capacité d'accumulation limitée (RV) d'une installation fermée		- Capacité d'accumulation limitée (RV) d'une installation fermée		+ Bonne tolérance aux variations d'intrants (ex : nature, quantité) + Flexibilité accrue (sécurité, accès) car plus d'une installation par regroupement municipal		- Capacité d'accumulation limitée (RV) d'une installation fermée		+ Flexibilité accrue (sécurité, accès) car plus d'une installation par regroupement municipal - Enjeu de localisation (superficie et protection des odeurs pour CO)		- Flexibilité réduite due à la vocation différente des installations (TMB pour OM et compostage RV) - Enjeu de localisation (superficie et distance de protection des odeurs) - Capacité d'accumulation limitée (RV) d'une installation fermée		
Capacité d'intégrer les ICI et d'expansion			+ Facilité/compatibilité d'intégration des biosolides et RA des ICI				+ Facilité/compatibilité d'intégration des biosolides et RA des ICI		+ Facilité/compatibilité d'intégration des biosolides et RA des ICI		- Peu d'intégration possible à cause du TMB et de l'envergure		
Complexité technologique			- Opération et entretien plus complexes (biométhanisation) - Complexe à planifier et implanter				- Opération et entretien plus complexes (biométhanisation) - Complexe à planifier et implanter		- Opération et entretien plus complexes (biométhanisation) - Complexe à planifier et implanter		- Plus complexe (opération, entretien) que compostage / biométhanisation de matières triées à la source - Plus complexe à planifier/implanter		
Fiabilité et expériences éprouvées	+ Plusieurs expériences positives en Amérique du Nord, malgré les problèmes d'odeurs à certaines installations		- Peu d'expériences éprouvées avec les matières organiques d'origine résidentielle en Amérique du Nord		+ Plusieurs expériences positives en Amérique du Nord, malgré les problèmes d'odeurs à certaines installations		- Peu d'expériences éprouvées avec les matières organiques d'origine résidentielle en Amérique du Nord		- Peu d'expériences éprouvées avec les matières organiques d'origine résidentielle en Amérique du Nord		- Aucune application en Amérique du Nord pour TRI-méthanisation - Performance à être démontrée par les expériences européennes		
Organisation municipale					- Regroupement municipal plus complexe à organiser		- Regroupement municipal plus complexe à organiser - Arrimage des contrats de déchets requis pour réaliser une économie - Arrimage des lieux (cocollecte)		- Regroupement municipal le plus complexe à organiser - Arrimage des contrats de déchets requis pour réaliser une économie - Arrimage des lieux (cocollecte)		+ Le plus simple à mettre en œuvre du point de vue de la collecte (peu de changements vs référence) - Regroupement municipal plus complexe à organiser		
Aspects environnementaux													
Réduction de GES	GES : (16 500) t eCO <sub>2</sub> (traitement seulement)		GES : (22 200) t eCO <sub>2</sub> (traitement seulement)		GES : (16 500) t eCO <sub>2</sub> (traitement seulement)		GES : (24 800) t eCO <sub>2</sub> (traitement seulement)		GES : (24 800) t eCO <sub>2</sub> (traitement seulement)		GES : (33 400) t eCO <sub>2</sub> (traitement seulement)		
Perspective de marché pour les composts	+ Très bonne qualité attendue (constante et démontrée) - Expertise à acquérir (sauf si partenaire privé expérimenté)		+ Très bonne qualité attendue (constante et démontrée) - Expertise à acquérir (sauf si partenaire privé expérimenté)		+ Très bonne qualité attendue (constante et démontrée) - Expertise à acquérir (sauf si partenaire privé expérimenté)		+ Très bonne qualité attendue (constante et démontrée) + Enlèvement efficace des corps étrangers - Expertise à acquérir (sauf si partenaire privé expérimenté)		+ Très bonne qualité attendue (constante et démontrée) + Enlèvement efficace des corps étrangers - Expertise à acquérir (sauf si partenaire privé expérimenté)		- Incertitude quant à la qualité (plus de contaminants dans les ordures) - Compétition avec des composts de qualité supérieure (3 voies) - Expertise à acquérir (sauf si partenaire privé expérimenté)		
										+ : Avantages		- : Enjeux ou inconvénients	

Tableau 5.5 Analyse comparative des scénarios de gestion des matières organiques résiduelles étudiés, sur la base de critères techniques, environnementaux, sociaux et économiques (suite...)

	Approche 3 voies (séparation à la source) – COLLECTE SÉPARÉE (bac roulant)						Approche 3 voies – COCOLLECTE (petit bac)			Approche 2 voies (OM)			
	SCÉNARIO 1 Décentralisation MRC		SCÉNARIO 2 Décentralisation MRC		SCÉNARIO 3 Regroupements Est-Ouest		SCÉNARIO 4 Regroupements Est-Ouest	SCÉNARIO 5 Centralisation Couronne Nord		SCÉNARIO 6 (optimiste) Regroupements Est-Ouest			
Installations	CF (4 MRC)	CO (Mirabel)	BIOs-CF (4 MRC)	CO (Mirabel)	CF (2)	CO (2)	BIOh-CF (2)	BIOh-CF (2)	CO (1)	TMB- BIO (2))	CO (2)		
Capacité moyenne	22 000 t/an	5 000 t/an	22 000 t/an	5 000 t/an	35 300 t/an	11 200 t/an	50 750 t/an	63 200 t/an	38 300 t/an	127 800 t/an	10 050 t/an		
Superficie requise	10 400 m <sup>2</sup>	11 000 m <sup>2</sup> + culture à irriguer	11 800 m <sup>2</sup>	11 000 m <sup>2</sup> + culture à irriguer	13 500 m <sup>2</sup>	31 900 m <sup>2</sup> + culture à irriguer	21 900 m <sup>2</sup>	28 700 m <sup>2</sup>	56 900 m <sup>2</sup> + culture à irriguer	42 200 m <sup>2</sup>	23 700 m <sup>2</sup> + culture à irriguer		
Distance séparatrice	Min : 500 m	Min : 500 m	Min : 500 m	Min : 500 m	Min : 500 m	Min : 500 m	Min : 500 m	Min : 500 m	Min : 1 000 m	Min : 500 m	Min : 500 m		
Aspects sociaux													
Participation citoyenne	- Sensibilisation récurrente nécessaire pour maintenir la participation		- Sensibilisation récurrente nécessaire pour maintenir la participation		- Sensibilisation récurrente nécessaire pour maintenir la participation		- Sensibilisation récurrente nécessaire pour maintenir la participation		- Sensibilisation récurrente nécessaire pour maintenir la participation		+ Facilité de participation; une voie et un bac en moins - Sensibilisation accrue pour retirer des ordures les RDD et autres pouvant contaminer le compost		
Risque de nuisances et acceptabilité sociale	+ Potentiel de nuisances (odeurs, circulation) pour les voisins réduit par l'envergure moindre - Difficulté d'acceptation sociale pour une nouvelle installation sur le territoire, selon la localisation		+ Potentiel de nuisances (odeurs, circulation) pour les voisins réduit par l'envergure moindre + Potentiel de nuisances d'odeurs réduit par biométhanisation - Difficulté d'acceptation sociale pour une nouvelle installation sur le territoire, selon la localisation - Appréhension citoyenne accrue (industrielle lourde, dangerosité)		+ Potentiel de nuisances (odeurs, circulation) pour les voisins réduit par l'envergure moindre - Difficulté d'acceptation sociale pour une nouvelle installation sur le territoire, selon la localisation		+ Potentiel de nuisances d'odeurs réduit par biométhanisation - Difficulté d'acceptation sociale pour une nouvelle installation sur le territoire, selon la localisation - Appréhension citoyenne accrue (industrielle lourde, dangerosité)		+ Potentiel de nuisances d'odeurs réduit par biométhanisation - Difficulté d'acceptation sociale pour une nouvelle installation sur le territoire, selon la localisation - Appréhension citoyenne accrue (industrielle lourde, dangerosité)		- Appréhension citoyenne négative à l'égard d'une installation de traitement des ordures ménagères - Risque de nuisances d'odeurs plus élevé (envergure et matières reçues en sacs de plastique) - Appréhension citoyenne accrue (industrielle lourde, dangerosité)		
Aspects économiques													
Coût de revient Collecte et transport, traitement, revenus Après subvention	Coût total suppl. : 27,7 \$/porte Coût de traitement : 127 \$/tonne Coût total annuel : 26,3 M \$/an Coût du terrain exclu		Coût total suppl. : 49,1 \$/porte Coût de traitement : 187 \$/tonne Coût total annuel : 31,9 M \$/an Coût du terrain exclu		Coût total suppl. : 23,0 \$/porte Coût de traitement : 110 \$/tonne Coût total annuel : 25,1 M \$/an Coût du terrain exclu		Coût total suppl. : 29,5 \$/porte Coût de traitement : 144 \$/tonne Coût total annuel : 26,8 M \$/an Coût du terrain exclu		Coût total suppl. : 20,2 \$/porte Coût de traitement : 108 \$/tonne Coût total annuel : 24,4 M \$/an Coût du terrain exclu		Coût total suppl. : 104,8 \$/porte Coût de traitement : 170 \$/tonne Coût total annuel : 46,5 M \$/an Coût du terrain exclu		
Engagement municipal et risque financier	Investissement municipal Sans subvention : 107,7 M \$ Avec subvention : 80,4 M \$		Investissement municipal Sans subvention : 160,9 M \$ Avec subvention : 118,1 M \$		Investissement municipal Sans subvention : 90,1 M \$ Avec subvention : 65,5 M \$		Investissement municipal Sans subvention : 138,3 M \$ Avec subvention : 94,2 M \$		Investissement municipal Sans subvention : 101,4 M \$ Avec subvention : 63,0 M \$		Investissement municipal Sans subvention : 275,4 M \$ Avec subvention : 210,1 M \$ - Recyclage au sol du compost non démontré; frais de gestion possibles		
										+ : Avantages		- : Enjeux ou inconvénients	

## 6.0 Orientations des MRC relativement à la gestion des matières organiques

### 6.1 Préambule à la présente démarche

Suite à l'adoption du PMGMR par la CMM en 2006, et à sa demande, chacun des cinq secteurs a entrepris une démarche en vue de l'élaboration de leur Plan directeur régional des équipements et technologies de traitement des résidus organiques et des résidus ultimes. Les secteurs de Laval et de la Couronne Nord se sont regroupés en 2008 pour mener une étude de plusieurs scénarios de « traitement et valorisation » des résidus organiques et des résidus ultimes dans le contexte où le terme valorisation incluait le recyclage au sol et la valorisation énergétique selon l'interprétation que l'on faisait de la Politique québécoise 1998-2008. D'autres études ont été menées et des visites ont été réalisées par des délégués de la CMM (Europe, Japon), notamment pour visualiser des technologies de traitement thermique et biologique des matières résiduelles.

Parallèlement, en 2008, le MDDEP était à élaborer sa future politique de gestion des matières résiduelles et à revoir la hiérarchie des 3RV-E. La nouvelle Politique québécoise présentée en 2009 sous forme de « Projet » a fait l'objet de commentaires et a finalement été adoptée en 2011 avec son Plan d'action 2011-2015. Ce plan d'action réitère l'objectif de 60% de récupération des matières organiques pour 2015, mais modifie la hiérarchie des 3RV-E en désignant désormais, de façon claire, que le traitement biologique avec retour au sol de la matière organique constitue une forme de « Recyclage (R) », laquelle est à privilégier sur la « Valorisation énergétique (V) » qui réfère au traitement thermique<sup>8</sup> avec récupération d'énergie. Toutefois, les critères de reconnaissance des activités de traitement thermique des matières résiduelles en tant que forme de valorisation (par rapport à l'élimination) sont toujours en voie d'élaboration et d'adoption en 2013. La nouvelle Politique annonce également que le gouvernement entend bannir la matière organique de l'élimination en 2020.

Dès 2009, le gouvernement du Québec priorise le recyclage au sol des matières organiques et fournit une aide financière avec le lancement du Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et par compostage, le PTMOBC, lequel vise à atteindre l'objectif de 60%. En offrant une subvention plus élevée à certaines options, le PTMOBC encourage la propriété municipale des infrastructures et avantage la biométhanisation sur le compostage. En mars 2013, le PTMOBC est prolongé jusqu'en 2017 mais de nouvelles conditions d'admissibilité s'appliquent (nouveau cadre normatif II 2012-2019). Les dépenses admissibles sont calculées sur la base de la capacité des installations et le type de technologie retenue, jusqu'à concurrence de plafonds préétablis. Ces conditions encouragent les installations de plus grande taille, et donc les regroupements municipaux. Finalement, la mise aux normes d'installations de compostage existantes est désormais admissible au PTMOBC, ce qui offre plus d'opportunité aux options de gestion privée.

C'est dans ce contexte que la démarche d'information et de concertation des municipalités de la Couronne Nord s'est déroulée de septembre 2012 à juin 2013.

<sup>8</sup> Le fondement de la nouvelle hiérarchie est expliqué dans un document du Ministère en 2010 intitulé : « Hiérarchie des modes de gestion des matières résiduelles et reconnaissance d'opérations de traitement en tant que valorisation énergétique ».

## 6.2 Considérations générales de la démarche 2013

La démarche de concertation a représenté un défi sur le plan des communications.

- ✓ Premièrement, la gestion des matières organiques est un sujet complexe qui comporte de nombreux éléments techniques qu'il est bon de maîtriser avant d'amorcer des discussions.
- ✓ Deuxièmement, la Couronne Nord couvre un vaste territoire qui comprend 17 municipalités et une MRC exerçant leur compétence de gestion des matières résiduelles. Aucun projet n'a jamais regroupé les municipalités d'est en ouest. Les élus n'ont pas eu beaucoup d'occasions de travailler ensemble sur des projets d'infrastructures environnementales. La TPÉCN qui les réunit n'est ni une entité légale ni décisionnelle susceptible de simplifier les regroupements municipaux.
- ✓ Troisièmement, c'est la première fois que les élus abordent de façon systématique et s'approprient les grands enjeux liés à la gestion des matières organiques bien que plusieurs études aient déjà été réalisées au cours des dernières années.
- ✓ Quatrièmement, bien que la gestion des matières résiduelles soit de responsabilité municipale, la Politique québécoise et son Plan d'action 2011-2015, ainsi que le PTMOBC (2009, puis 2013) adoptés par le gouvernement du Québec imposent aux municipalités un choix de solutions (traitement biologique et recyclage au sol) et un échéancier qu'elles ne sont pas nécessairement disposées à accepter.

La section suivante identifie les éléments clés de ces discussions et dégage les éléments de divergence, mais surtout de convergence, qui ont permis de définir les scénarios à privilégier.

## 6.3 Couronne Nord : éléments de convergence et de divergence

### Approches de collecte

Toutes les municipalités ont souligné le fait que le programme d'aide financière du PTMOBC favorise l'adoption de la collecte à 3 voies. Elles sentent donc clairement une pression de la part du gouvernement. Dans le contexte actuel, la plupart des municipalités sont prêtes à adopter une collecte à 3 voies. Seulement quelques municipalités témoignent d'une forte réticence et s'interrogent sur l'acceptabilité sociale et la pertinence à moyen et long terme de s'engager dans l'implantation d'une troisième voie. Des municipalités ont exprimé une condition à l'adoption de ce type de collecte, soit la visite d'une ou deux municipalités qui ont vécu cette expérience et qui en ont fait un succès.

La plupart des élus croient que la collecte à 3 voies se justifie sur les plans technique, social, environnemental et économique. Les citoyens seraient prêts à emboîter le pas, la qualité du compost obtenu est au rendez-vous et l'augmentation des coûts de l'enfouissement rend cette approche inévitable. Par ailleurs, tous reconnaissent qu'il y a des enjeux auxquels les municipalités doivent faire face pour faire un succès de cette expérience. D'abord, il faut mettre en place un programme d'information et de sensibilisation. Il faut être à l'écoute des citoyens et répondre à leurs besoins. L'ajout d'un 3<sup>e</sup> bac représente aussi un enjeu notamment en raison des perspectives de densification sur la Couronne Nord. Il convient également de revoir la fréquence des collectes sans quoi les coûts totaux de la collecte des matières résiduelles seront excessifs.

## Technologie

La première tendance qui se dégage est le fait que les élus ne choisissent pas d'emblée une technologie. Leur premier choix est plutôt de confier la gestion des matières organiques aux gestionnaires privés qui gèrent (collecte et traitement) déjà leurs matières résiduelles. Les élus semblent se fier à leur expertise en la matière. De plus, ils considèrent que les installations existantes sont des acquis dont il faut tirer profit. D'autant plus qu'il pourrait être difficile d'implanter une nouvelle installation sur leur territoire, soit à cause du manque de sites adéquats disponibles (densification du territoire) ou de l'opposition sociale que cela susciterait. Cette crainte vient confirmer l'intérêt de traiter les matières organiques dans un site existant.

Toutes les MRC rejettent le tri mécano-biologique principalement à cause de son coût excessif et de la moindre qualité du compost généré (marché incertain). La tendance est plutôt d'opter pour une technologie simple et moins coûteuse. Comme le compostage sur aire ouverte présente des difficultés de localisation (sites disponibles, opposition sociale liée à des craintes de nuisances olfactives), le compostage fermé constitue un compromis et peut-être une première étape avant d'aller vers la biométhanisation. Seule la MRC Les Moulins opte pour la biométhanisation comme premier choix.

Il faut mentionner que certaines municipalités ne sont pas convaincues que la collecte à 3 voies et le traitement biologique (compostage ou biométhanisation) constituent des solutions d'avant-garde. De plus, il faut souligner que, en général, les municipalités de la Couronne Nord ne s'approprient pas non plus l'idée de la propriété municipale des infrastructures comme l'encourage le PTMOBC avec une subvention plus élevée pour cette formule.

Enfin, dans les MRC les plus densément peuplées, la problématique du traitement des matières organiques des industries, des commerces et des institutions (ICI) a été soulevée. Présentement, les ICI sont responsables de la collecte et du traitement de leurs déchets. Mais, ces déchets pourraient être traités par des installations municipales, le cas échéant. Comme, il n'y a aucune donnée fiable sur la quantité de matières organiques générée par les ICI, il est très difficile et hasardeux financièrement de planifier une installation en prenant pour acquis qu'il est possible de les traiter. Ce risque est amplifié par le fait que le gouvernement accorde la dernière tranche de subvention au moment où l'installation a atteint 85 % de sa capacité d'exploitation.

## Regroupement

Toutes les MRC sont prêtes à considérer le regroupement avec une MRC voisine. Mirabel est celle qui y voit le moins d'intérêt; son approche est plutôt autonomiste, et sa petite taille de même que l'étendue de son territoire, davantage rural, la distingue nettement des autres MRC. Le critère qui incite les MRC à se regrouper est la perspective de réaliser des économies d'échelle, notamment si elles décidaient d'opter pour une technologie plus complexe qui exige un investissement plus important comme la biométhanisation. La possibilité d'un regroupement de l'ensemble des MRC de la Couronne Nord n'a jamais été considérée et est perçue comme étant complexe.

## 6.4 Scénarios préférentiels à l'issue de la démarche

La démarche d'analyse stratégique de la gestion des matières organiques sur la Couronne Nord a permis d'entamer un processus de réflexion. Les discussions entre les municipalités et les MRC doivent se poursuivre en vue du choix en 2014 d'une technologie et, possiblement, d'un regroupement des MRC entre elles ou sur l'ensemble de la Couronne Nord. Les premiers jalons ont été posés et la démarche d'information et de concertation a permis des avancées à différents niveaux. Des actions concrètes ont aussi été identifiées afin d'approfondir la réflexion, notamment la visite d'installations de traitement dans des municipalités qui ont opté pour la collecte à 3 voies.

Bien que, au terme de ce mandat, les MRC n'ont pas fait un choix définitif pour l'un ou l'autre des six scénarios et leurs variantes, des préférences se dégagent nettement.

### SCÉNARIO PRÉFÉRENTIEL – Services privés de traitement

Le scénario préférentiel ne correspond pas directement à l'un des six scénarios étudiés. Il consiste pour l'ensemble des gestionnaires municipaux à évaluer la possibilité d'octroyer des contrats de traitement biologique aux fournisseurs de services privés qui traitent présentement les matières résiduelles dans des lieux existants.

Cette préférence s'inscrit dans un contexte particulier de la Couronne Nord qui est desservie par plusieurs infrastructures de compostage et autres infrastructures de gestion de matières résiduelles, situées à une distance de transport de moins de 100 km, comme le montre la carte de localisation présentée à la page suivante. Elle tient compte de la difficulté appréhendée de localiser de nouvelles infrastructures de traitement de matières organiques résiduelles sur un territoire en forte croissance démographique, appelé à une densification urbaine importante dans un futur rapproché. Ce scénario respecte les orientations de la CMM en ce qui a trait à la maximisation des infrastructures déjà en place, tel qu'édicté dans le PMGMR (2006). La construction d'une installation sur le territoire des MRC n'est à envisager que dans le cas où la gestion sur les lieux existants (privés pour la plupart) n'est pas intéressante ou possible.

L'intérêt de ce scénario repose sur les principaux éléments suivants :

- Un coût moyen de l'ordre de 60 à 80 \$/tonne soit le plus faible de tous les scénarios étudiés (variable selon l'envergure et d'autres facteurs), avec un surcoût à prévoir 0 à 5 \$ par unité d'occupation par rapport à la situation actuelle (moyenne de 69\$/tonne sur la Couronne Nord);
- l'absence d'investissement municipal requis;
- la simplicité de mise en œuvre (aucune nouvelle entité municipale n'est requise) et;
- la relative simplicité technologique du compostage à aire ouverte (ou semi-fermé) et les bénéfices environnementaux tout aussi présents lorsque la localisation est appropriée et que l'exploitation est conforme aux règles de l'art.

Toutefois, la faisabilité reste à être démontrée pour l'ensemble des MRC de la Couronne Nord (compatibilité des lieux, acceptabilité sociale, intérêt et compétitivité des entreprises, etc.).

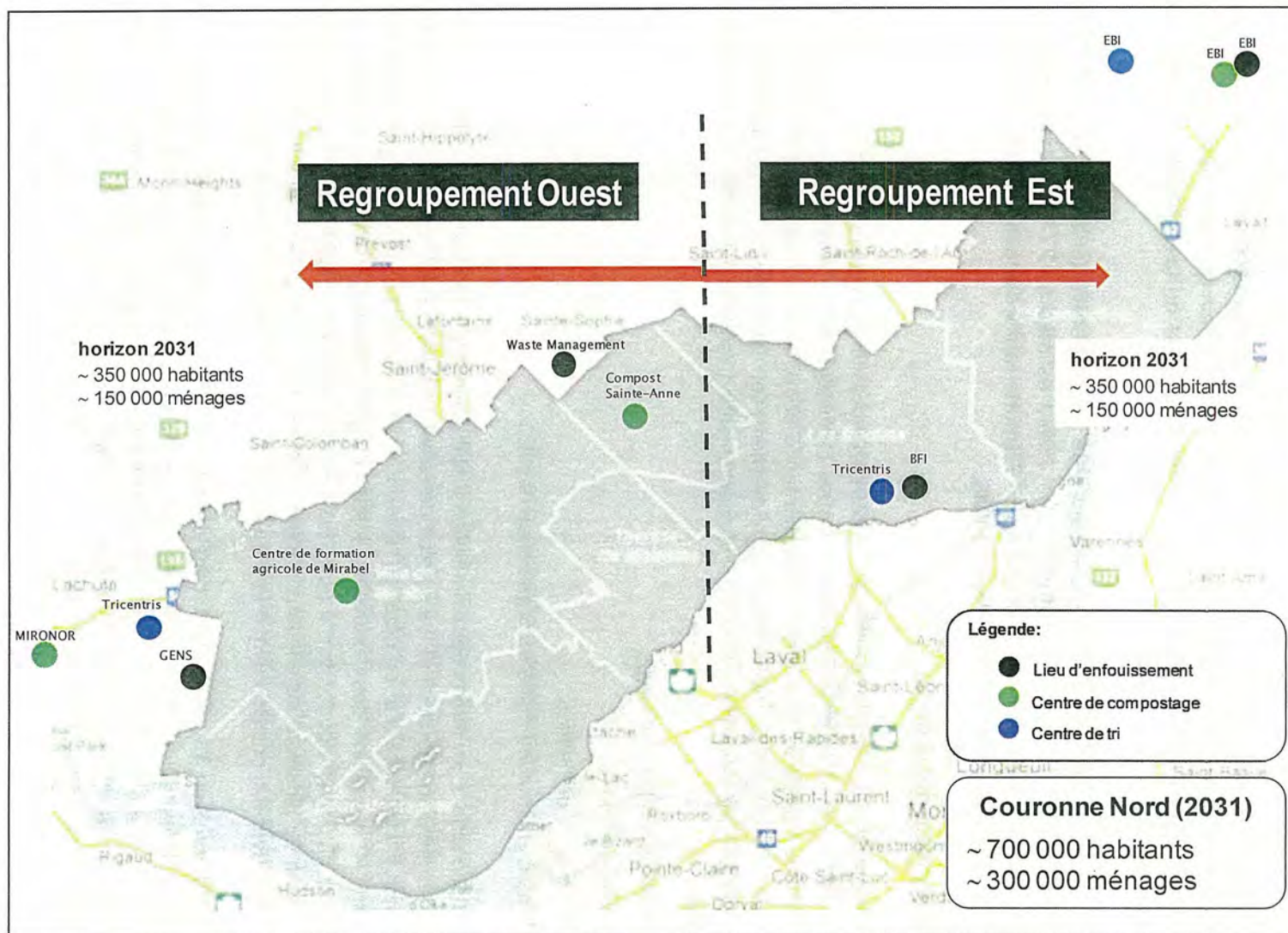


Figure 6.1 Carte illustrant la proximité des lieux existants desservant la Couronne Nord et les regroupements à préciser sur la base des répartitions Est et Ouest considérées pour l'étude des scénarios 3 et 4

### **ALTERNATIVE A (scénario 1)**

La première alternative au scénario préférentiel correspond au scénario 1 : un regroupement par MRC et l'implantation d'une installation fermée de compostage dans chacun des territoires, sauf pour Mirabel (compostage ouvert privilégié). Parmi les six scénarios étudiés, le scénario 1 apparaît le plus facile à réaliser du fait du regroupement par MRC et parce que le compostage est relativement moins complexe que la biométhanisation sur le plan de la technologie et de la localisation (arrimage du contrat d'énergie).

En termes de coûts, il apparaît plus intéressant que l'autre scénario étudié par MRC avec biométhanisation (scénario 2). Les coûts du scénario 1 sont estimés à 127 \$/tonne (subvention du PTMOBC incluse), ce qui représente un surcoût de 27,7 \$/porte (unité d'occupation) annuellement, et nécessite un investissement municipal d'environ 80 M\$.

### **ALTERNATIVE B (scénarios 3 ou 4)**

La deuxième alternative au scénario préférentiel correspond à l'un ou l'autre des scénarios 3 ou 4 pour les quatre MRC sauf Mirabel (compostage ouvert privilégié). Des études et des discussions devront certainement se poursuivre avant de confirmer le choix de cette alternative : regroupement Est et Ouest (au moins deux MRC par regroupement) et implantation d'une installation de compostage à aire fermée (scénario 3) ou de biométhanisation (scénario 4) en fonction des quatre critères suivants :

- identification de sites potentiels;
- conclusion d'alliances;
- choix de modes de gestion;
- possibilité d'intégrer les matières organiques des ICI.

Dans le cas du scénario 3, au moins deux nouvelles installations de compostage fermé sont requises (environ 35 000 tonnes/an chacune) et les surplus de résidus verts sont à gérer sur une ou plusieurs installations privées existantes (sur ou hors territoire) ou sur de nouvelles infrastructures à construire. Dans le scénario 4, au moins deux nouvelles installations de biométhanisation sont requises. La variante 4a est la plus avantageuse sur le plan des coûts; le digestat et les surplus de résidus verts sont gérés sur une ou plusieurs installations privées existantes ou sur de nouvelles infrastructures à construire (à aire ouverte si possible, sinon fermée, jumelée ou non à l'usine de biométhanisation).

Selon que le scénario 3 ou 4 serait retenu, considérant le compostage à aire ouverte des surplus de résidus verts et du digestat (scénario 4a), les coûts sont estimés à environ 100 à 110 \$/tonne, ce qui implique un surcoût de 13 à 23\$/porte et un investissement net municipal (après subvention pour promoteur municipal) de l'ordre de 53 à 66 M\$. L'économie d'échelle est le point fort de ce cette alternative B, mais deux regroupements de MRC et/ou municipalités sur la Couronne Nord rendent plus complexe cette alternative, particulièrement pour le scénario 4 (biométhanisation et contrat d'énergie, stratégie de collecte compatible avec la technologie).

## 7.0 Démarche de mise en œuvre selon le scénario retenu

### 7.1 Enjeux et éléments à approfondir

L'analyse stratégique des scénarios de gestion des matières organiques sur la Couronne Nord a permis de dégager les orientations que privilégient les municipalités. Toutefois, plusieurs questions et enjeux demeurent à clarifier et à approfondir relativement au regroupement et à la localisation des infrastructures, au mode de gestion et à l'intégration des matières organiques provenant des ICI.

En ce qui a trait aux **possibilités de regroupement et de localisation**, il est à noter qu'aucune MRC n'a proposé de construire une installation de traitement biologique sur son territoire. Toutefois, l'analyse systématique de la disponibilité de lieux compatibles sur la Couronne Nord est souhaitable, puisqu'elle permettrait de valider la faisabilité des scénarios des alternatives A et B dans l'éventualité où le scénario préférentiel (lieux existants de gestion de matières résiduelles) s'avérerait incompatible avec les priorités municipales (coût, concurrence, acceptabilité sociale, etc.). En revanche, s'il existe des lieux de gestion des matières résiduelles desservant la Couronne Nord (lieux de compostage et LET), situés sur son territoire ou en périphérie, il importe de valider la faisabilité d'y recourir pour implanter et opérer les infrastructures requises pour traiter les matières organiques : compatibilité des localisations, capacité envisageable, intérêt des propriétaires, acceptabilité sociale, délais, etc.

Quant au **mode de gestion** du scénario qui sera retenu, vers des lieux existants ou via de nouvelles infrastructures, une analyse détaillée s'impose devant les possibilités identifiées au cours de l'étude. Les modalités de mise en œuvre du premier choix, qui repose sur la gestion à des lieux existants (tous privés, sauf pour la RIADM), doivent être examinées dans le contexte réglementaire et de régie municipale qui prévaut en 2013. La durée possible des contrats de gestion pour assurer le financement des investissements, les conditions exigées par les entreprises, les mécanismes possibles pour favoriser la concurrence, l'équité et la transparence, l'efficacité et l'expertise requise pour atteindre les objectifs visés, sont autant de facteurs à étudier. Dans le cas d'une nouvelle infrastructure, différentes options de gestion existent et sont également à évaluer afin de maximiser la réussite technique du projet et d'en limiter les risques tant sur le plan financier qu'au niveau de la gestion des nuisances. Ainsi, une analyse des modes de gestion est à réaliser dans le contexte spécifique de la Couronne Nord en considérant les priorités établies à la base du Plan directeur de gestion des matières organiques résiduelles.

Finalement, la réflexion est à compléter sur la question de la desserte, voire de la prise en charge des **matières organiques provenant du secteur des ICI**, advenant l'implantation de nouvelles infrastructures et en fonction des modes de gestion qui seront retenus pour celles-ci. Le traitement des matières organiques générées par les ICI a été peu abordé jusqu'à présent. La prise en compte de ces résidus pourrait être financièrement intéressante pour les municipalités, mais il est difficile d'évaluer la quantité réelle pouvant être intégrée aux scénarios. Par ailleurs, il y aurait lieu d'évaluer l'intérêt des ICI à collaborer avec les municipalités pour la gestion de leurs matières organiques.

Dans tous les cas, il faudra compter encore une à deux années pour l'analyse, le choix final et la réalisation des études préalables à la mise en œuvre.

## Démarche commune à tous les scénarios

Compte tenu des orientations privilégiées, la démarche à mettre en œuvre à court terme par chacune des MRC comprend les étapes suivantes, essentielles à la poursuite du cheminement vers le choix définitif d'un scénario qui conviendra à chacune des municipalités de la Couronne Nord :

- Dans tous les cas, des visites et rencontres pertinentes sont prescrites (déjà planifiées en 2013) afin de conforter le choix d'une approche de collecte à 3 voies qui suscite des appréhensions et soulève des questions. Les visites devraient également permettre aux décideurs de visualiser en pratique les technologies de traitement visées aux scénarios 1, 3 et 4 (compostage fermé et biométhanisation), de même que les opérations actuelles de compostage à aire ouverte des résidus verts de la Couronne Nord.
- La recherche et l'analyse de sites potentiels est nécessaire pour confirmer les options qui se présentent pour le scénario 1, 3 ou 4 advenant que les conditions de réalisation du scénario préférentiel ne permettraient pas sa mise en œuvre dans l'une ou l'autre des MRC.
- L'étude des modes de gestion possibles à la mise en œuvre, à la fois du scénario de premier choix (contrat de gestion privé) et des autres scénarios 1, 3 et 4 est une étape déterminante pour une prise de décision finale, à laquelle est également associée la question du regroupement de municipalités et/ou de MRC.

Sur la base de ces trois étapes déterminantes à réaliser au cours de 2013 et 2014, il sera possible de statuer définitivement sur le choix de l'une ou l'autre des trois orientations retenues et ce, par MRC. Le scénario final sera un amalgame qui fera consensus sur la Couronne Nord. Il impliquera une gestion distincte par MRC pour certaines (contrat de service ou scénario 1 – compostage fermé), et un regroupement pour d'autres (scénario 3 - compostage fermé ou scénario 4 - biométhanisation). Le regroupement pourrait ne pas correspondre exactement aux limites des MRC elles-mêmes. Le cheminement suivant consistera à former, si applicable, les alliances municipales jugées favorables à la mise en œuvre des orientations prises par MRC.

La décision finale sera à prendre avant la fin de 2014 afin qu'un éventuel scénario 1, 3 ou 4 puisse être mis en œuvre dans les délais qui rendront possible le recours à l'aide financière gouvernementale ainsi qu'au respect des échéances prescrites dans le Plan d'action 2011-2015 (60% de recyclage au sol pour 2015) et à la Politique de gestion des matières résiduelles du gouvernement du Québec qui entend bannir les matières organiques de l'élimination dès 2020.

De plus, il convient de rappeler que les nouvelles conditions du Programme PTMOBC (cadre normatif II, mars 2013) stipulent que les demandes d'aide financière doivent être complétées avant le 31 décembre 2017 et que les projets subventionnés doivent être en exploitation au plus tard le 30 septembre 2019. De plus, le gouvernement indique dans son cadre normatif II que le cas échéant, l'ordre d'acceptation des projets s'effectuera en tenant compte de la date à laquelle l'Autorité du Programme (PTMOBC) aura reçu, pour chacun d'eux, tous les renseignements requis pour satisfaire à l'ensemble des exigences du programme. Il est également clairement mentionné que l'acceptation des projets se fera jusqu'à épuisement du budget réservé au PTMOBC.

Les sections qui suivent décrivent la pertinence des étapes à franchir et propose un plan d'action et un échéancier préliminaire pour la mise en œuvre complète du scénario, selon l'orientation privilégiée.

## 7.2 Scénario préférentiel (contrat de service privé)

Si l'option retenue s'avère être le contrat de service avec une entreprise privée existante, les activités suivantes seront à réaliser dès le début de 2014 par les gestionnaires (17 municipalités et une MRC) :

- Recherche et analyse de sites potentiels pour implanter une installation de traitement sur le territoire; il s'agit de valider l'absence ou la présence de lieux compatibles sur le territoire et les conditions s'y rattachant le cas échéant. Cette analyse permettra de valider les implications et les conditions de localisation se rattachant à un éventuel scénario 1 ou 3 (un centre de compostage fermé par MRC ou par regroupement de MRC) ou un scénario 4 (un centre de biométhanisation et un centre de compostage).
- Sélection du mode de gestion approprié à la mise en œuvre du scénario. Pour une gestion par contrat privé, il s'agit de préparer une démarche qui consistera à identifier l'intérêt des entreprises conformes aux critères préétablis (ex : distance de transport, lieu compatible, acceptabilité municipale et sociale) pour aménager et opérer une installation de traitement par compostage ou biométhanisation répondant aux besoins de municipalités regroupées (MRC ou autre). La démarche devra permettre de préciser les conditions de succès de l'approche (ex : durée des contrats, délai requis pour l'implantation, cautionnement, mécanismes de retrait) et de valider la faisabilité et l'intérêt économique du premier choix (contrat de gestion). Une formule d'appel de manifestation d'intérêt pourrait convenir à cette étape.
- Décision finale sur le scénario et élaboration détaillée du plan de mise en œuvre, prévisions budgétaires et formation des comités d'élaboration des devis d'appels de proposition.
- Élaboration du devis et du processus d'appel de proposition pour services de traitement (moyen ou long terme), choix du soumissionnaire, négociation et octroi du contrat. Ce processus est à arrimer avec les choix qui seront faits pour les modes de collecte, de transport et de transbordement (s'il y a lieu) des matières organiques à venir, et possiblement, de l'ensemble des contrats de gestion des matières résiduelles.
- Coordination de la mise en route des services de collecte résidentielle des matières organiques, à coordonner avec le début du contrat de traitement (validation des unités à desservir, choix des contenants et du type de collecte, choix des fréquences et jours de collecte, outils de sensibilisation et plan de communication, etc.) et possiblement avec les autres contrats de collecte, de transport et de traitement des autres matières résiduelles.

Dans le cas où ce scénario de gestion prend la forme d'un projet réalisé sur un lieu de propriété municipale hors territoire (ex : RIADM), des étapes supplémentaires pourraient s'ajouter à la démarche, notamment si des ententes intermunicipales sont nécessaires pour concrétiser le projet.

Un échéancier typique de mise en œuvre est présenté ci-après.

### Échéancier de mise en œuvre du scénario préférentiel avec contrat de service privé (lieu existant)

(Couronne Nord de la CMM)

	2014				2015				2016				2017			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
<b>A. Planification de la mise en œuvre</b>																
Visites d'installations, rencontre de municipalités ayant implanté la collecte à trois voies	...2013															
Recherche et analyse de sites potentiels pour une installation de traitement sur le territoire	■	■	■													
Sélection du mode de gestion approprié à la mise en œuvre du scénario	■	■	■													
Décision finale sur le scénario et plan de mise en œuvre détaillé (budget, échéancier)																
Élaboration du devis et mise en place du processus d'appel de propositions (3)									■	■	■	■				
Coordination de la mise en route des services résidentiels de collecte																
Services de traitement par le partenaire privé retenu (mise en route)													■	■	■	■

Échéancier préliminaire, à titre indicatif, basé sur l'attribution par MRC d'un contrat de gestion à une entreprise privée (ou Régie intermunicipale) propriétaire et exploitant d'une installation de traitement compatible, existante (1) ou à construire (2). Le processus d'appel de propositions (3) désigne ici toutes les étapes du processus jusqu'au choix du soumissionnaire et l'octroi du contrat au concepteur/constructeur et opérateur.

■ activité continue  
 ■ activité discontinue

### 7.3 Alternative A (scénario 1)

Le deuxième choix correspond au scénario 1 élaboré au cours du mandat d'analyse stratégique de SOLINOV, soit **un regroupement par MRC et l'implantation d'une installation fermée de compostage** dans chacun des territoires. Les étapes de mise en œuvre de ce scénario sont plus exhaustives que pour le scénario privilégié d'un contrat de gestion privé. Ainsi, elles doivent débuter dès 2014 afin de respecter les dates critiques pour l'obtention de l'aide financière applicable et l'atteinte des objectifs de recyclage au sol des matières organiques :

- 2015 : 60% de recyclage au sol des matières organiques (boues et ICI inclus);
- 2017-12-31 : dépôt d'une demande complétée à l'autorité du programme PTMOBC;
- 2019-09-30 : date limite pour la mise en exploitation d'un projet financé (PTMOBC);
- 2020 : bannissement de l'élimination des matières organiques résiduelles (MDDEFP).

Premièrement, une localisation doit être identifiée pour la mise en œuvre et son acceptabilité sociale est à valider (consultation publique). La recherche et l'analyse de sites potentiels est à réaliser dès que possible et doit mener à la sélection d'un lieu où l'infrastructure sera construite. Le lieu doit être conforme à la réglementation municipale et au schéma d'aménagement ce qui nécessitera des changements au plan administratif et des délais conséquents. S'il s'agit d'un terrain qui n'est pas de propriété municipale, les activités d'acquisition ou d'entente à long terme s'ajoutent à la démarche.

Deuxièmement, le choix d'un mode de gestion de la future installation peut nécessiter plusieurs mois d'étude et de réflexion menant à une décision finale; il implique la désignation de l'entité municipale qui sera partie prenante du projet. Il y a plusieurs modes de gestion d'infrastructures de traitement de matières résiduelles allant de la propriété / exploitation entièrement publique à la gestion entièrement privée. Les divers modèles de partenariat public-privé se distinguent principalement par le degré plus ou moins étendu des droits conférés au privé, avec une modulation des risques en conséquence :

contrat de gestion, société d'économie mixte (SÉM), Conception-construction-opération-maintenance (CCOM et ses variantes). Les partenariats peuvent prendre plusieurs formes, couvrant une gamme étendue d'ententes contractuelles entre les parties impliquées, à court, moyen ou long terme. Il n'y a pas a priori de modèle idéal, chaque cas devant être étudié au mérite selon les objectifs poursuivis, les critères spécifiques au projet et l'expérience pertinente dans le domaine de la gestion de matières organiques. Dans tous les cas, l'option qui présente le meilleur compromis entre les coûts à minimiser, les risques à limiter et à partager, les contrôles publics qu'on voudra efficaces, les délais de réalisation qu'on souhaite éviter et les retombées régionales à maximiser.

Une fois le lieu d'implantation choisi et les modalités de gestion de la future infrastructure établies, les étapes subséquentes consisteront à planifier en détail la mise en œuvre de la nouvelle installation. Elles s'échelonnent sur une période de deux à trois ans, selon la complexité des structures administratives à mettre en place, notamment dans le cas d'un partenariat public-privé.

- Études d'avant-projet au site retenu afin de préciser les conditions d'implantation particulières au site (ex : études de sol, impact de la circulation), la conformité en regard des seuils d'odeur à respecter en périphérie de l'installation (étude de dispersion des odeurs), l'aménagement possible (critère d'urbanisme) ou autre élément préalable à la conception détaillée du projet.
- Étude sur l'opportunité de desservir les établissements du secteur des ICI non desservis par la collecte municipale : évaluation des quantités et de l'intérêt des entreprises et organismes d'être desservis par la future installation dédiée aux besoins des municipalités.
- Élaboration et approbation du plan détaillé de mise en œuvre, incluant notamment les aspects juridiques, les prévisions budgétaires, l'échéancier incluant la coordination des contrats de collecte et la formation du comité de sélection des partenaires.
- Demande d'aide financière au PTMOBC : Étape 1 - éligibilité et Étape 2 - demande complète (à finaliser une fois le partenaire choisi) et études requises (quantification et validation des réductions de GES).
- Démarche de modification réglementaire (règlement de zonage et schéma d'aménagement) pour rendre conforme l'activité au lieu désigné et demande à la CPTAQ s'il y a lieu.
- Processus d'appel de propositions pour la construction et l'opération du centre de traitement, selon le modèle retenu pour la propriété, l'exploitation et la mise en marché des composts. Les activités dépendront des choix de gestion, par exemple, s'il s'agit d'un modèle Conception-construction-opération-maintenance (CCOM), la démarche inclurait un appel de propositions (précédé ou non d'un appel de qualification), les choix du (des) soumissionnaire (s), la négociation et l'octroi de l'entente / contrat à long terme.
- Coordination de la mise en route des services résidentiels de collecte des matières organiques et autres matières résiduelles (réorganisation), à coordonner avec le début de l'octroi du contrat de construction et d'exploitation de l'installation (validation des unités à desservir, choix des contenants et du type de collecte, choix des fréquences et jours de collecte, outils de sensibilisation et plan de communication, etc.). Cette étape comprend la planification des services externes de compostage qui permettront la transition des services vers la nouvelle infrastructure de traitement et si applicable, la complémentarité des services.

## 7.4 Alternative B (scénarios 3 ou 4)

Le troisième choix correspond aux scénarios 3 ou 4. Tous deux impliquent un regroupement de MRC en vue de l'implantation d'une installation de plus grande envergure nécessitant un nombre réduit d'installations et permettant des économies d'échelle tant pour la planification que la réalisation (construction et exploitation).

Le scénario 3 comprend le compostage en installation fermée complété par la gestion des surplus de résidus verts saisonniers vers une installation de compostage à aire ouverte (existante ou nouvelle à planter). Dans le scénario 4, la biométhanisation remplace le compostage et la configuration finale serait à préciser puisque le meilleur scénario sera tributaire des conditions prévalant au site retenu pour le projet. En effet, la coordination de l'utilisation de l'énergie produite en surplus par un usager situé à proximité de l'installation, le choix de la technologie (procédé humide ou sec) et la possibilité de desservir le secteur des ICI seront déterminants pour évaluer la faisabilité économique et l'intérêt d'ajouter sur place un équipement de compostage pour compléter le traitement des matières organiques partiellement décomposées (digestat issu de la biométhanisation).

Dans tous les cas, les surplus saisonniers seront à gérer vers une installation de compostage à aire ouverte (existante ou nouvelle à planter). S'il s'agit d'une nouvelle installation à construire, le même cheminement que celui qui s'applique à l'installation fermée (compostage fermé ou biométhanisation) s'applique. L'installation à aire ouverte permet de gérer les pointes saisonnières à moindre frais, mais en revanche, des enjeux de localisation peuvent rendre plus difficile son implantation sur le territoire. Dans le contexte où des installations existantes desservent déjà les municipalités de la Couronne Nord, le compostage des surplus saisonniers via des contrats de gestion privée apparaît réalisable a priori, mais sera à valider.

Les étapes de planification détaillée et de mise en œuvre d'un scénario 3 ou d'un scénario 4 sont très semblables à celles présentées pour le choix B du scénario 1. La complexité de regroupement de plus d'une MRC dans une structure administrative conçue spécifiquement pour ce projet peut ajouter des étapes préparatoires aux scénarios 3 et 4. Pour le scénario 4, le choix d'un mode de gestion de l'énergie produite par biométhanisation, d'un usager partenaire et de la localisation appropriée ajoutera à la planification du lieu et des ententes de gestion pour la construction, l'exploitation et la mise en marché de l'énergie. Selon les opportunités qui se présentent, la mise en œuvre pourrait être écourtée ou rallongée légèrement.

Un échéancier typique de réalisation est présenté ci-après à titre indicatif. La durée de chacune des étapes peut varier selon les modalités de mise en œuvre du projet et les alliances qui seront conclues pour le mener à terme. Toutefois, pour bénéficier du maximum de subvention gouvernementale possible via le programme PTMOBC, il est considéré que les infrastructures à construire seront de propriété municipale à plus de 50% au moment de la demande d'aide financière ou le deviendront dans un délai n'excédant pas 20 ans suivant la demande au gouvernement du Québec.

### Échéancier préliminaire applicable à la mise en œuvre des scénarios d'infrastructures de l'alternative A et de l'alternative B

(Couronne Nord de la CMM)

	2014				2015				2016				2017				2018				2019			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
<b>A. Planification de la mise en œuvre</b>																								
Visites d'installations, rencontre de municipalités ayant implanté la collecte à trois voies	...2013																							
Recherche et analyse de sites potentiels pour les installations de traitement	■	■																						
Réflexion et décision quand au choix de regroupement municipal ou de MRC à faire	■	■	■																					
Sélection des modes de gestion pour les infrastructures (propriété, opération, mise en marché)	■	■	■	■																				
Études d'avant projet au site retenu (étude de sol, études des impacts - odeurs et circulation)			■	■																				
Étude sur l'opportunité de desservir le secteur des ICI à l'installation projetée			■	■																				
Élaboration et approbation du plan détaillé de mise en œuvre (budget, échéancier)				■																				
Formation du comité de sélection des soumissionnaires pour la démarche de mise en œuvre																								
Demande d'aide financière PTMOBC - Étape 1 éligibilité et Étape 2 demande complète (1)													■											
Démarche de modification réglementaire (règlement de zonage, schéma d'aménagement)																					■			
Coordination des services résidentiels de collecte et de compostage externe des RV (2)																					■			
<b>B. Installation fermée de compostage/biométhanisation (zone industrielle)</b>																								
Sélection finale du site retenu, consultation publique et approbation finale					■																			
Élaboration du devis d'appel de proposition (CCOM) et lancement					■				■															
Processus d'appel de propositions, choix du soumissionnaire, négociation et octroi du contrat					■				■				■											
Demandes d'autorisation (MDDEFP) et plans et devis pour construction					■				■				■				■							
Construction de l'installation fermée de compostage ou de biométhanisation					■				■				■				■				■			

Échéancier préliminaire, à titre indicatif, basé sur le scénario 3 ou 4 avec nouvelle infrastructure par regroupement de MRC. L'infrastructure est considérée de propriété municipale, gérée selon un modèle CCOM (conception, construction, opération et maintenance) via un contrat privé. L'aide financière (1) est versée après la mise en opération (1/3 %), à la remise du rapport financier (1/3 %) et lorsque 70% des unités d'occupation sont desservies (1/3 %). Les résidus verts en surplus sont gérés vers un centre existant de compostage à aire ouverte (2) ou une nouvelle installation à construire (non indiquée).

■ activité continue  
 ■ activité discontinue

Le processus d'appel de propositions désigne toutes les étapes allant jusqu'au choix du soumissionnaire et l'octroi du contrat au concepteur/constructeur et opérateur.

## **ANNEXE A**

### **Résumé du programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage (PTMOBC) Cadre normatif II (mars 2013)**

## Résumé du programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage (PTMOBC) Cadre normatif II (mars 2013)

Le Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage (PTMOBC, Phase II)<sup>9</sup> s'inscrit dans la démarche québécoise de lutte contre les changements climatiques (Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques) et de réduction de la quantité de matières organiques vouées à l'élimination (Plan d'action 2011-2015 sur la gestion des matières résiduelles). Il a donc comme double objectif de réduire les émissions de GES et la quantité de matières organiques destinées à l'élimination.

Le PTMOBC consiste à fournir une aide financière à des demandeurs municipaux<sup>10</sup> et à des demandeurs privés pour la mise en place, au Québec, d'installations de traitement des matières organiques par biométhanisation et/ou par compostage. Il est en vigueur depuis le 16 novembre 2009 et sera en place jusqu'au 31 décembre 2017, selon l'annonce faite initialement en 2009 (Phase I) et son renouvellement en juillet 2012 (Phase II). Les projets subventionnés devront être terminés et en exploitation au plus tard le 30 septembre 2019.

Il comporte les deux objectifs quantitatifs suivants :

- Bien que le programme ne fixe pas d'objectif précis de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), il y est néanmoins stipulé que tout projet admissible devra inclure une déclaration validée de la réduction des GES et un rapport vérifié devra également être déposé à la 1<sup>ère</sup>, 3<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> année suivant la mise en exploitation (aide financière de > 2 M \$)<sup>11</sup>;
- Dès la deuxième année, le demandeur devra démontrer dans son rapport annuel qu'au moins 70% des unités d'occupation résidentielles sont desservies par un service de collecte des matières organiques en vue de leur valorisation ou que des mesures seront mises en place pour qu'elles le soient au plus tard à la 5<sup>e</sup> année suivant la mise en opération de l'installation.

Les matières organiques pouvant être traitées dans le cadre d'un projet admissible au programme doivent avoir été générées au Québec et varient en fonction du type de traitement, tel qu'indiqué au tableau A1.

---

<sup>9</sup> Le cadre normatif de la Phase II a été approuvé le 3 juillet 2012 et rendu public en mars 2013.

<sup>10</sup> Dans la catégorie des demandeurs municipaux, sont entre autres admissibles les municipalités, les municipalités régionales de comté, les communautés métropolitaines, les régies intermunicipales et tout autre organisme public dont le conseil d'administration est formé majoritairement d'élus municipaux (ex : société d'économie mixte à plus de 50% propriété municipale).

<sup>11</sup> Si l'aide financière accordée est de < 2M\$, un rapport doit être déposé à la 1<sup>ère</sup> et 5<sup>e</sup> année seulement.

**Tableau A1 Matières organiques visées par le programme d'aide financière**

Matières organiques	Biométhanisation	Compostage
Matières organiques d'origine résidentielle	✓	✓
Matières organiques du secteur ICI	✓	✓
Résidus verts	✓ <sup>(1)</sup>	✓
Boues d'origines municipale et industrielle	✓	✓
Boues de fosses septiques	✓	✓
Matières organiques d'origine agricole (fumiers et lisiers)	✓ <sup>(2)</sup>	✗
Digestats <sup>(3)</sup>	✗	✓

(1) Les résidus verts pouvant être traités dans un digesteur anaérobie.

(2) Jusqu'à un maximum d'environ 10% du volume total des matières organiques traitées.

(3) Issus d'une installation de biométhanisation subventionnée.

### Conditions générales

- Le nouveau programme permet la mise aux normes d'installations de compostage (existantes);
- Dans le cas d'un équipement de biométhanisation destiné au traitement des boues de stations municipales (et boues industrielles lorsque incluses), la subvention est accordée pour des dépenses maximales admissibles de 125 \$/tonne traitée de boues, en tonnes humides sur la base d'une siccité de 25%;
- Le biogaz généré par une installation de biométhanisation doit être utilisé pour remplacer du carburant ou du combustible fossile utilisé au Québec;
- Les quantités de digestat provenant d'un équipement de biométhanisation subventionné par le PTMOBC ne donnent pas droit à une subvention pour un équipement de compostage;
- Tout projet (biométhanisation ou compostage) doit prévoir le recyclage du digestat ou du compost et rencontrer les normes du ministère à cet effet. De plus, le promoteur doit démontrer qu'il est en mesure de disposer des extrants;
- Le projet doit avoir une garantie financière permettant de couvrir les risque liés à l'exploitation (selon projet de règlement sur les garanties financières ou règlement s'il est finalement adopté);
- L'aide financière est maintenue pour les bacs de collecte (maximum de 100 \$/bac), et s'applique maintenant à un demandeur privé qui réalise un projet pour une municipalité; toutefois, ils doivent demeurer la propriété de la municipalité;
- Le projet doit avoir l'appui de la communauté métropolitaine ou de la MRC responsable du PGMR;
- Clause habituelle impliquant des limites au cumul des subventions
- Des précisions sont apportées quant aux rapports à fournir pour chacun des trois versements de la subvention, lesquelles seront inscrites aux conventions d'aide.

### Aide financière maximale

Le nouveau cadre normatif du PTMOBC (cadre II qui s'applique du 3 juillet 2012 au 31 décembre 2019) implique plusieurs changements aux critères d'admissibilité en plus d'imposer des plafonds de subvention par type de projet. L'aide financière maximale pouvant être accordée dépend de la catégorie du demandeur, du type d'installation prévue et du type de matières traitées, tel que présenté au tableau A2.

**Tableau A2 Aide financière attribuée pour les projets selon la catégorie de demandeurs**

Mode de traitement prévu et bacs de collecte	Dépenses maximales admissibles <sup>(1)</sup>	Demandeur municipal	Demandeur privé
	Part des dépenses maximales admissibles		
Équipement de biométhanisation, incluant les équipements de raffinage du biogaz et d'entreposage du digestat	boues <sup>(2)</sup> =125\$/t + autres matières organiques = 800 \$/t	66 2/3 %	25%
Équipement de compostage fermé	600 \$/t	50%	20%
Équipement de compostage ouvert	300 \$/t	50%	20%
Acquisition de bacs <sup>(3)</sup>	100\$/bac	33 1/3 %	33 1/3 % <sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> Dépenses maximales admissibles basées sur la quantité de matières organiques à traiter annuellement, sur une base humide des matières.

<sup>(2)</sup> Ce taux s'applique aux biosolides municipaux provenant d'une station mécanisée et aux boues industrielles traitées sur le lieu où elles sont générées sur la base d'un taux de siccité de 25%.

<sup>(3)</sup> Bacs spécialisés pour la collecte résidentielle des matières organiques.

<sup>(4)</sup> Pour un projet privé, les bacs résidentiels pourront être subventionnés à condition qu'ils demeurent de propriété municipale et qu'il y ait une entente tripartite à cet effet (promoteur, municipalité, ministère).

### Dépenses admissibles

- Coût d'acquisition et de construction de l'installation, coûts d'acquisition des équipements de raffinage du biogaz et d'entreposage des digestats (pour la biométhanisation);
- Coût des bacs de collecte;
- Plans et devis, salaires et avantages sociaux lors de la construction.

L'aide financière de certaines dépenses admissibles est également limitée :

- Frais liés à la préparation de l'avant-projet (aide maximale de 25 000\$)<sup>12</sup>;
- Frais liés à la préparation de l'étude détaillée (aide maximale de 50 000 \$)<sup>13</sup>;
- Frais liés à la validation des GES (aide maximale de 20 000 \$).

<sup>12</sup> Pour les dépenses engagées au plus 2 ans avant la date de transmission de l'avis d'éligibilité du projet au programme

<sup>13</sup> Idem

**Dépenses non admissibles :**

- Coûts de terrains, biens, immeubles etc.;
- Frais d'exploitation, d'entretien et de réparation des équipements ;
- Salaires et avantages sociaux;
- Frais de mise en place d'une société mixte;
- Frais juridiques;
- Coûts des activités de communication et de sensibilisation;
- Dans le cas d'un projet de mise aux normes d'une installation, les coûts liés aux modes de gestion des matières organiques autres que le recyclage de la matière organique (élimination, valorisation énergétique).

**Versement de l'aide financière :**

- L'aide financière sera versée en trois parties :
  - i) 1/3 à la réception d'un certificat de mise en opération de l'installation devant être présenté moins de 90 jours suivant la mise en opération;
  - ii) 1/3 à la réception d'un rapport vérifié, externe et indépendant, des dépenses admissibles conformes effectuées devant être présenté moins de 180 jours suivant la mise en opération de l'installation;
  - iii) Le solde sera versé lorsque les conditions suivantes auront été remplies :
    - À la 2<sup>e</sup> année, si le rapport annuel est conforme aux exigences des Autorités du Programme;
    - Lorsque 70% des u.o. auront été desservies;
    - Lorsque qu'il aura été démontré que la quantité de matière organique traitée annuellement est égale ou supérieure à 85% de la capacité de traitement prévue initialement.

Si le Demandeur n'atteint pas l'objectif de desserte de 70% des u.o. ou l'objectif de 85% de la capacité de traitement prévue, l'aide financière sera réduite proportionnellement.

**Processus de présentation et de sélection des projets**

- Signification d'intérêt du Demandeur
- Avant-projet du demandeur
- Avis d'éligibilité par le Ministère
- Étude détaillée du Demandeur
- Analyse, recommandation, Ententes et octroi de l'aide financière

## **Annexe B**

**Références détaillées des études menées de 2008 à 2011  
pour le compte de la TPÉCN de la Couronne Nord du grand Montréal**

## Références détaillées des études menées de 2008 à 2011 pour le compte de la TPÉCN de la Couronne Nord du grand Montréal

AECOM. 2011. *Étude complémentaire sur les sous-produits de traitement – Plan directeur régional de gestion des matières résiduelles de la Couronne Nord. Analyse des marchés pour les sous-produits de traitement des matières organiques et ultimes*. Rapport final réalisé pour le compte de la Table des préfets et des élus de la Couronne Nord (05-20568). 16 pages (+ annexes).

DESSAU. 2008. *Étude comparative de scénarios de collecte et de traitement de matières résiduelles*. Rapport final réalisé pour le compte de la Ville de Laval et des municipalités de la Couronne Nord (N/Réf. : 052-P018476-0100-000-MR-0009-00). 82 pages (+ annexes).

DESSAU. 2011. *Caractérisation des boues*. Rapport final réalisé pour le compte de la Table des préfets et des élus de la Couronne Nord (N/Réf. : 052-P035610-0100-000-MR-002-00). Mai 2011. 14 pages (+ annexes).

DESSAU. 2011. *Mandat du tronc décisionnel – PDGMR. Étude d'opportunité*. Rapport final réalisé pour le compte de la Table des préfets et des élus de la Couronne Nord (N/Réf. : 052-P035611-0100-MR-R001-00). Juin 2011. 81 pages (+ annexes).

DESSAU. 2011. *Mandat du tronc décisionnel – PDGMR. Rapport de diagnostic*. Rapport final réalisé pour le compte de la Table des préfets et des élus de la Couronne Nord (N/Réf. : 052-P035611-0100-MR-R002-00). Juin 2011. 21 pages (+ annexes).

GESTÉCO et Communication Tandem. 2011. *Plan directeur de gestion des matières résiduelles (PDGMR) de la Couronne Nord. Rencontre des officiers du 25 août 2011. Compte rendu de la rencontre et notes stratégiques pour le Forum des élus*. Réalisé pour le compte de la Table des préfets et des élus de la Couronne Nord. Septembre 2011. 37 pages.

Transfert Environnement. 2011. *Plan directeur de gestion des matières résiduelles. Étude complémentaire sur les ICI générateurs de matières organiques*. Version finale réalisée pour le compte de la Table des préfets et des élus de la Couronne Nord. Avril 2011. 17 pages.

## **Annexe C**

### **Estimation des quantités de matières organiques générées sur le territoire de la Couronne Nord**

## Estimation des quantités de matières organiques générées sur le territoire de la Couronne Nord

### Population et unités d'occupation

Pour établir le plus réalistement possible les besoins en termes de capacité pour les années à venir, une projection de la population et du nombre d'unités d'occupation résidentielles (u.o.) pour la Couronne Nord a été réalisée. L'année horizon choisie est 2031 puisque le programme d'aide financière pour la biométhanisation et le compostage des matières résiduelles organiques exige une planification des projets sur au moins 20 ans et que l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) a publié en 2009 des données relativement aux perspectives démographiques des MRC de 2006 à 2031.

Le tableau C1 présente la population actuelle ainsi que les estimations de la population et du nombre d'unités d'occupation résidentielles (ou ménages ou logis) pour 2031. La répartition des unités d'occupation résidentielles, selon le type de bâti (résidences unifamiliales, immeubles de type plex et multilogements), est basée sur les données du recensement canadien de 2011. Des hypothèses ont aussi été fournies par les représentants des MRC, membres du comité technique de la TPÉCN sur la gestion des matières résiduelles, précisant la croissance du milieu bâti entre 2011 et 2031, conformément à l'objectif de densification de l'urbanisation du Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) de la CMM adopté en 2011.

**Tableau C1 Projection de la population et des unités d'occupation résidentielles pour l'année 2031**

MRC	2012		2031			
	Population <sup>(1)</sup> (habitants)	Population <sup>(2)</sup> (habitants)	Unités d'occupation <sup>(2)</sup> (u.o.)	Uni et plex <sup>(3,4)</sup> (%)	Multi <sup>(3,4)</sup> (%)	Taux d'occupation <sup>(2)</sup> (hab./u.o.)
L'Assomption	119 228	146 874	62 434	89%	11%	2,4
Les Moulins	148 129	200 850	78 793	88%	12%	2,5
Thérèse-De Blainville	153 543	186 246	76 713	92%	8%	2,4
Deux-Montagnes	95 988	119 544	51 442	89%	11%	2,3
Mirabel	41 473	56 786	22 762	88%	12%	2,5
<b>Couronne Nord</b>	<b>558 361</b>	<b>710 300</b>	<b>292 144</b>	<b>89%</b>	<b>11%</b>	<b>2,4</b>

(1) MAMROT. 2012. *Cartographie de la Communauté métropolitaine de Montréal*. Consulté le 10 octobre 2012. Tiré de [http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/organisation\\_municipale/cartotheque/CMMontreal.pdf](http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/organisation_municipale/cartotheque/CMMontreal.pdf)

(2) Institut de la statistique du Québec. 2009. *Perspectives démographiques des MRC du Québec, 2006-2031*.

(3) Statistique Canada. 2012. *Série « Perspective géographique », Recensement de 2011*. Produit no 98-310-XWF2011004 au catalogue de Statistique Canada. Version mise à jour le 24 octobre 2012.

(4) Hypothèses des cinq MRC de la Couronne Nord quant à la proportion de la croissance totale attribuable aux multilogements.

Cette distinction entre les catégories d'unités d'occupation résidentielles est nécessaire pour l'estimation des quantités de matières organiques récupérables. En effet, les représentants des MRC, membres du comité technique de la TPÉCN sur la gestion des matières résiduelles, ont déterminé que seuls les résidences unifamiliales et les appartements d'immeubles de moins de cinq étages (plex) seraient à desservir par une collecte porte-à-porte des matières organiques (3 voies).

**Tableau C2 Nombre d'unités d'occupation résidentielles à desservir pour l'année 2031**

MRC	2031		
	Population <sup>(1)</sup> (habitants)	Nombre total d'unités d'occupation <sup>(1)</sup> (u.o.)	Nombre d'unités d'occupation à desservir <sup>(2,3)</sup> (u.o.)
L'Assomption	146 874	62 434	89% 55 746
Les Moulins	200 850	78 793	88% 69 256
Thérèse-De Blainville	186 246	76 713	92% 70 597
Deux-Montagnes	119 544	51 442	89% 45 745
Mirabel	56 786	22 762	88% 19 963
<b>Couronne Nord</b>	<b>710 300</b>	<b>292 144</b>	<b>89% 261 037</b>

(1) Institut de la statistique du Québec. 2009. *Perspectives démographiques des MRC du Québec, 2006-2031*.

(2) Statistique Canada. 2012. *Série « Perspective géographique », Recensement de 2011*. Produit no 98-310-XWF2011004 au catalogue de Statistique Canada. Version mise à jour le 24 octobre 2012.

(3) Hypothèses des cinq MRC quant à la proportion de la croissance totale attribuable aux multi-logements.

## Matières organiques d'origine résidentielle

L'estimation des quantités de matières organiques générées dans le secteur résidentiel repose sur :

1. Les données de la plus récente étude québécoise de caractérisation des matières résiduelles 2006-2009 pour les quantités de résidus alimentaires (et autres matières compostables);
2. L'analyse des variations mensuelles des pesées des ordures ménagères et des résidus verts actuellement ramassés (obtenues des 23 municipalités de la Couronne Nord) pour les quantités de résidus verts, compte tenu de la spécificité locale de ceux-ci.

**Tableau C3 Estimation des quantités de matières organiques résidentielles générées (2031)**

MRC	Population	Unités d'occupation (total)	Quantité générée (t/an)		
			Résidus verts (RV)	Résidus alimentaires (RA)	TOTAL
L'Assomption	146 874	62 434	18 000	20 500	38 500
Les Moulins	200 850	78 793	23 700	25 900	49 600
Thérèse-De Blainville	186 246	76 713	20 400	25 200	45 600
Deux-Montagnes	119 544	51 442	14 400	16 900	31 300
Mirabel	56 786	22 762	3400	7500	10 900
<b>Couronne Nord</b>	<b>710 300</b>	<b>292 144</b>	<b>79 900</b>	<b>96 000</b>	<b>175 900</b>

## Matières organiques provenant du secteur des ICI

Les matières organiques attribuables au secteur des industries, commerces et institutions (ICI) sont principalement des résidus alimentaires (et fibres souillées), mais contiennent également, dans une moindre mesure, un pourcentage non déterminé et variable de résidus verts. Pour la suite, il a été considéré que les matières organiques générées par les ICI sont des résidus alimentaires.

La quantité de résidus alimentaires provenant des ICI a été estimée à partir de l'*Étude complémentaire sur les ICI générateurs de matières organiques* (Transfert Environnement, 2011). Dans cette étude, les auteurs ont évalué à 74 724 tonnes la quantité de matières organiques générées en 2009 sur le territoire de la Couronne Nord, en se basant sur différentes études de caractérisation québécoises, canadiennes et américaines.

Les hypothèses suivantes ont aussi été considérées pour estimer les quantités de matières organiques générées par le secteur des ICI à l'année horizon 2031 :

- Répartition de la quantité estimée produite en 2009 (74 724 tonnes) au prorata de la population de chacune des cinq MRC de la Couronne Nord, les données propres à chacune des municipalités ou MRC n'étant pas disponibles. La répartition réelle des quantités pourrait ne pas être uniforme à l'intérieur du territoire de la Couronne Nord, en particulier pour les industries dont la production varie d'un territoire à un autre.
- Projection de la quantité totale produite en 2031 sur la base du taux d'augmentation de la population entre 2009 et 2031.

Les quantités de matières organiques du secteur des ICI estimées pour les cinq MRC de la Couronne Nord à l'année 2031 sont fournies au tableau C4. L'incertitude associée à ces résultats est très élevée compte tenu de la méthode d'estimation et de répartition des quantités; les quantités sont vraisemblablement surestimées. Par ailleurs, il a été convenu avec la TPÉCN et les MRC de ne pas inclure les quantités du secteur des ICI dans la capacité nominale des installations de traitement qui composent les scénarios. Néanmoins, la capacité d'un scénario à intégrer des matières organiques du secteur des ICI a été évaluée d'un point de vue technique dans l'analyse comparative des scénarios.

**Tableau C4 Estimation des quantités de matières organiques générées par le secteur des ICI (2031)**

MRC	Population 2009 <sup>(1)</sup>	Population 2031 <sup>(2)</sup>	Taux de croissance (2009-2031)	Quantité générée 2009 (tonnes/an)	Quantité générée 2031 (tonnes/an)
L'Assomption	116 635	146 874	26%	16 000	20 200
Les Moulins	141 750	200 850	42%	19 500	27 700
Thérèse-De Blainville	153 535	186 246	21%	21 100	25 700
Deux-Montagnes	92 260	119 544	30%	12 700	16 500
Mirabel	38 700	56 786	47%	3200	7800
<b>Couronne Nord</b>	<b>542 880</b>	<b>710 300</b>	<b>31%</b>	<b>74 700</b>	<b>97 800</b>

<sup>(1)</sup> Institut de la statistique du Québec. 2009. *Perspectives de population des municipalités du Québec 2009-2024*.

<sup>(2)</sup> Institut de la statistique du Québec. 2009. *Perspectives démographiques des MRC du Québec, 2006-2031*.

## Biosolides municipaux

La *Caractérisation des boues* (Dessau, 2011) a permis de dresser le portrait des quantités, des caractéristiques et des types de biosolides municipaux générés sur le territoire des cinq MRC de la Couronne Nord. Les éléments de cette étude sont résumés aux tableaux C5 et C6.

**Tableau C5 Quantités de biosolides municipaux générées en 2009**

Traitement	Nombre	Quantité générée	Type de boues
Stations mécanisées	3	7057 tonnes/an (b.h.)	Déshydratées
	3	12 038 tonnes/an (b.h.)	Digérées ou séchées
Étangs aérés	14	6000 à 13 000 m <sup>3</sup> /étang	Liquides ou déshydratées (Géotube®)
Fosses septiques	non estimé	40 000 m <sup>3</sup> /an	Liquides

Relativement au mode de gestion le plus approprié pour les biosolides dont il est fait état ci-dessus :

- Les boues d'étangs sont produites ponctuellement et avantageusement gérées par épandage direct sur des sols agricoles;
- Les boues de fosses septiques peuvent être compostées (après déshydratation) et leur potentiel méthanogène (biométhanisation) reste à valider (quantité de boues à préciser);
- Les boues des stations mécanisées étant produites en continu, il est possible d'envisager leur traitement par épandage direct, compostage ou biométhanisation.

**Tableau C6 Portrait des biosolides municipaux produits aux stations mécanisées (2009)**

Ville	Type de station	Quantité (t. hum./an) et Siccité		Destination
Repentigny	Physico-chimique et méthanisation	4728	26,5%	Enfouissement (épandage 2013)
Boisbriand	Biofilm et séchage thermique	4392	26,3%	Enfouissement
Rosemère-Lorraine	Physico-chimique et méthanisation	2768	24,0%	Enfouissement
Saint-Placide	Disques biologiques	150	< 4% (liquide)	Site de compostage
Saint-Eustache	Biofilm	5420	27,0%	Enfouissement
Mirabel (Saint-Canut)	Boues activées	1637	28,0%	Enfouissement et épandage agricole
<b>TOTAL</b>		<b>19 095</b>	t.hum. : tonnes humides	

Une mise à jour de l'information cumulée dans l'étude antérieure de Dessau pour la Couronne Nord a été réalisée pour la présente étude. Parmi les six stations de traitement mécanisé, quatre d'entre elles font déjà de la valorisation agricole de leurs biosolides (avec ou sans compostage ou entreposage préalable). Ainsi, ce sont surtout les biosolides issus de deux stations qui présentent un potentiel d'intégration aux besoins de traitement des matières organiques résidentielles, soit la station de Saint-Eustache et celle de Mirabel (Saint-Canut).

L'intérêt de traiter les biosolides des stations mécanisées conjointement aux matières organiques d'origine résidentielle est à évaluer au cas par cas. Dans une perspective visant à optimiser l'accès à divers marchés, les biosolides seront le plus souvent, avantageusement gérés séparément des autres matières organiques. Pour l'étude des scénarios, les biosolides n'ont donc pas été considérés, notamment pour faciliter la comparaison des scénarios. Une évaluation, à l'échelle des municipalités qui gèrent ces stations, sera plus utile à une étape ultérieure.

## **Annexe D**

### **Regroupements municipaux à la base des scénarios élaborés et étudiés**

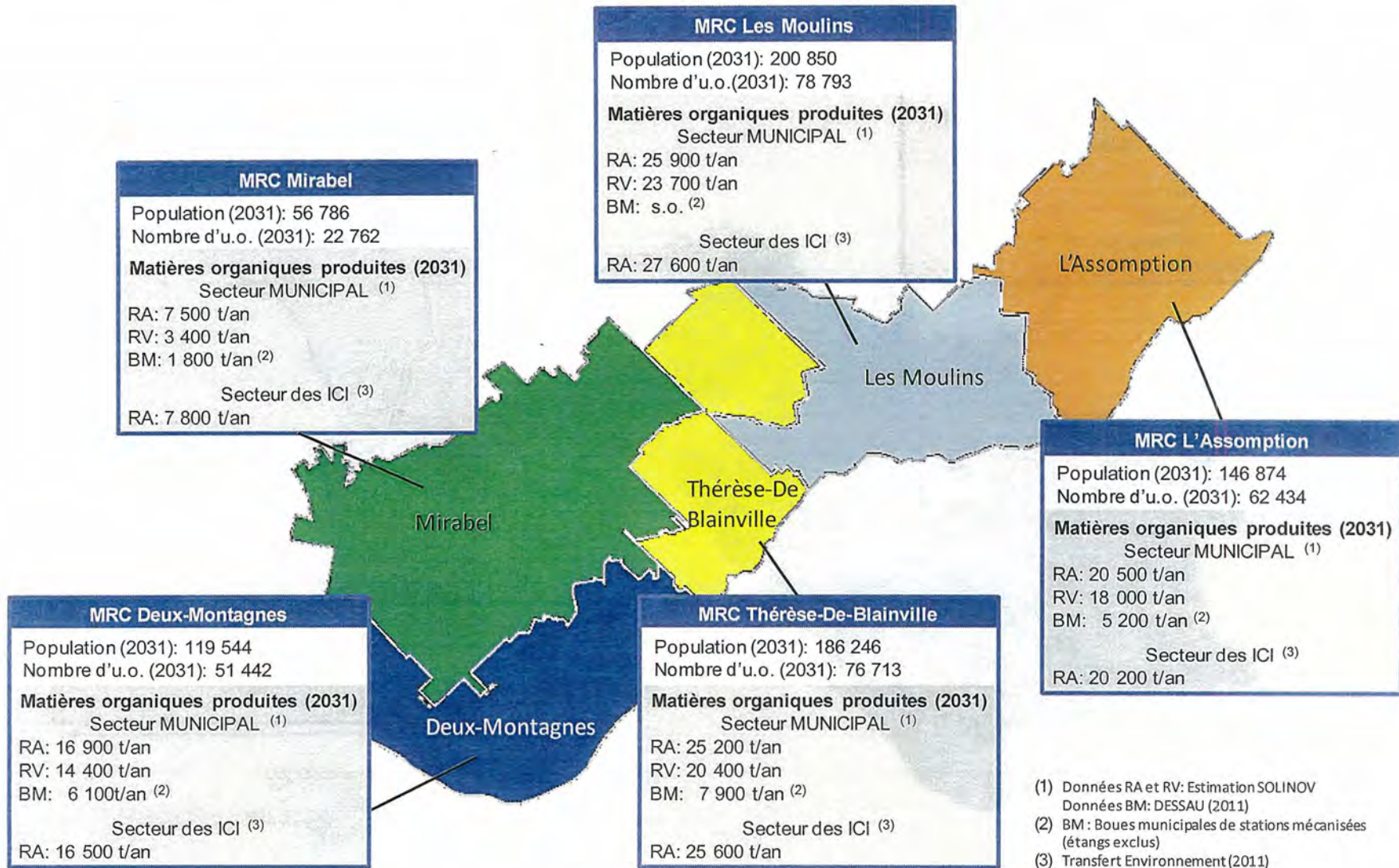


Figure D1 Données de population et de matières organiques produites sur le territoire de chacune des municipalités

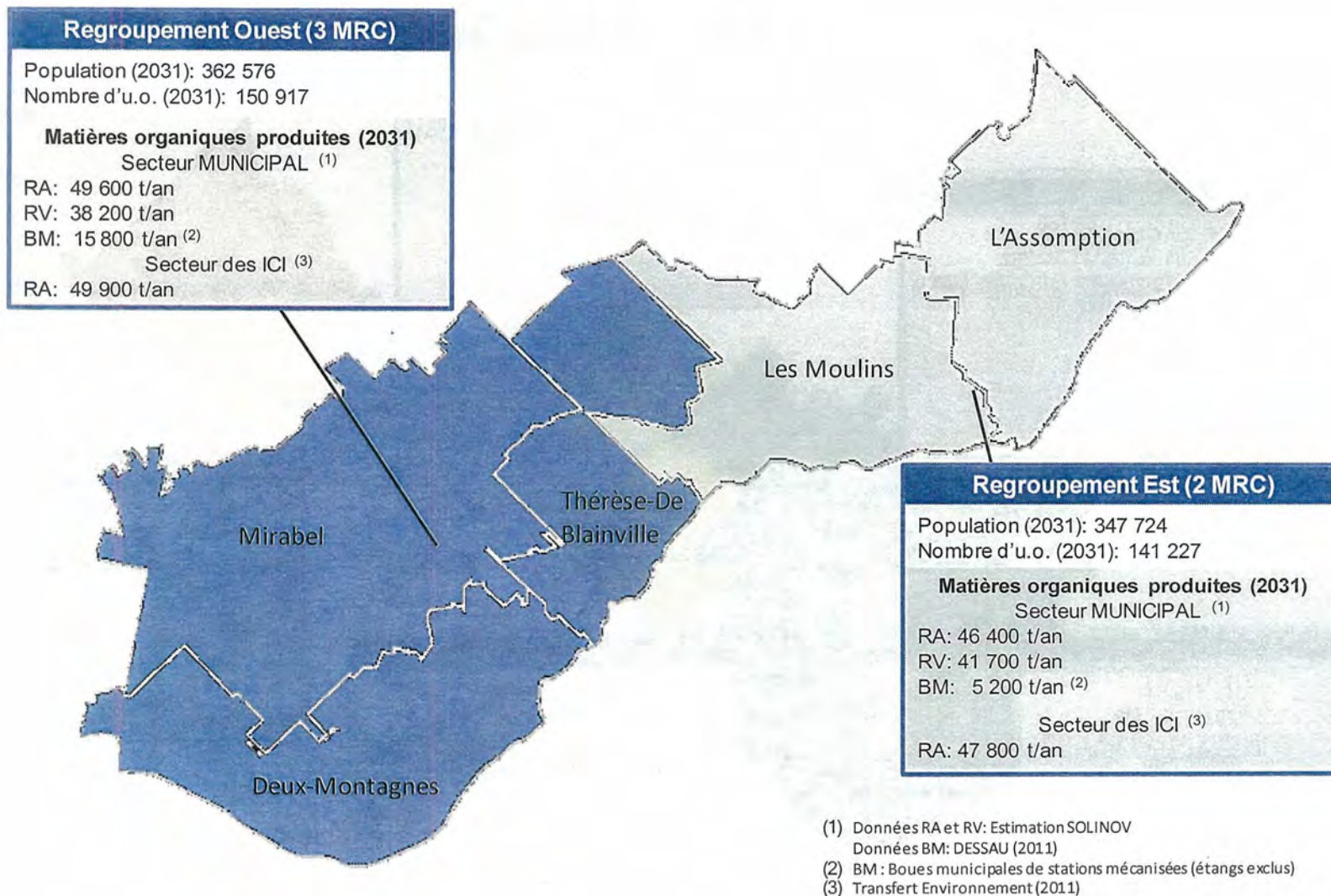


Figure D2 Données de population et de matières organiques produites sur le territoire des regroupements Est et Ouest

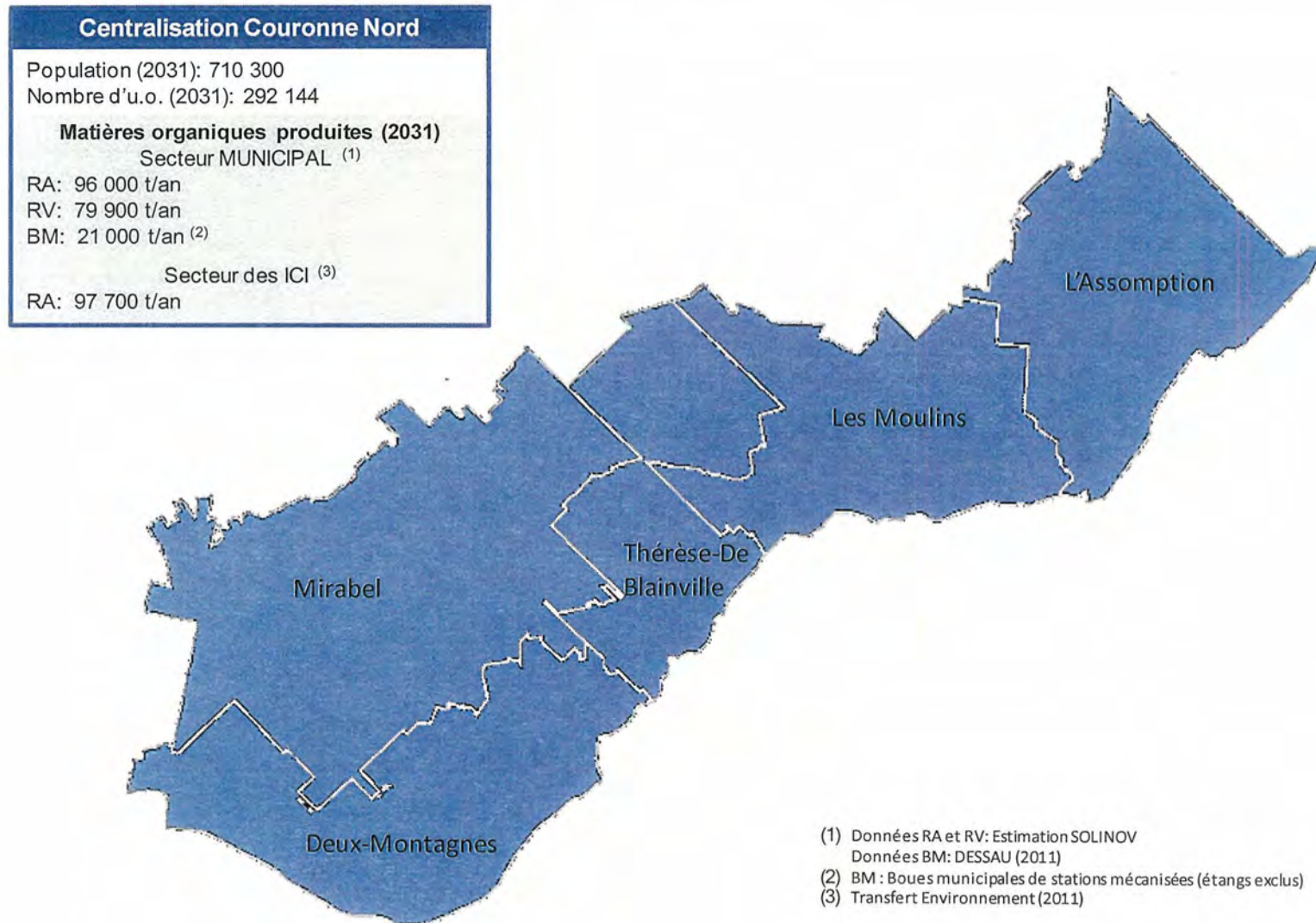


Figure D.3 Données de population et de matières organiques produites sur le territoire du regroupement de la Couronne Nord

## **Annexe E**

### **Principales étapes de traitement et composantes des installations à la base des scénarios élaborés et étudiés**

## Principales étapes de traitement et composantes des installations à la base des scénarios élaborés et étudiés

Les principales étapes du traitement par compostage sur aire ouverte des scénarios 1, 2, 3, 5 et 6 sont décrites au tableau E1.

**Tableau E1 Composantes de l'installation de compostage sur aire ouverte des scénarios 1, 2, 3, 5 et 6**

COMPOSANTE	DESCRIPTION
<b>Réception des matières</b>	Les camions déversent leur contenu sur une aire de réception étanche, prévue à cet effet.
<b>Préparation des matières</b>	Les matières reçues sont inspectées visuellement et les corps étrangers grossiers sont enlevés. Les matières organiques sont mélangées avec des agents structurants (copeaux de bois) selon des proportions préétablies en fonction des résidus; le compostage des résidus alimentaires et du gazon exigeant davantage de structure comparativement aux feuilles mortes.
<b>Compostage</b>	Les matières sont compostées en andains à l'extérieur sur une plateforme étanche et sont retournées avec un équipement spécialisé (retourneur-enjambeur d'andains).
<b>Gestion du compost</b>	Le compost obtenu est tamisé et affiné avant d'être mis en marché. Le compost issu de matières organiques résidentielles séparées à la source est de catégorie C1, selon les critères de qualité du MDDEFP ( <i>Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes : Critères de références et normes réglementaires</i> . Édition 2012), ou de type A selon les exigences de la norme BNQ applicables aux composts (Norme nationale du Canada. CAN/BNQ 0413-200/2005).
<b>Gestion des rejets</b>	Les matières indésirables incluent des petits objets ou fragments de métal, de plastique ou de verre à éliminer. Dans un programme de collecte où les sacs de plastique ne sont pas acceptés, le taux de rejet observé (à la préparation des matières et à l'affinage du compost) est de l'ordre de 5%. Ces rejets solides sont transportés pour être éliminés à un lieu d'enfouissement autorisé.
<b>Gestion des eaux</b>	Les eaux de ruissellement (précipitations sur la plateforme) sont captées et retenues dans un bassin d'accumulation en vue d'irriguer une culture de saules à croissance rapide, lesquels servent aussi à la production de copeaux de bois.

Les principales étapes du traitement par compostage en système fermé des scénarios 1 et 3 sont décrites au tableau E2.

**Tableau E2 Composantes de l'installation de compostage en système fermé des scénarios 1 et 3**

COMPOSANTE	DESCRIPTION
<b>Réception des matières</b>	Les camions déversent leur contenu sur une aire de réception aménagée à l'intérieur d'un bâtiment fermé muni d'un système de ventilation à pression négative avec captage de l'air.
<b>Préparation des matières</b>	Les matières reçues sont inspectées visuellement et les corps étrangers grossiers sont enlevés. Les matières sont ensuite déchiquetées et une unité de tri magnétique retire les métaux. Les matières organiques sont mélangées avec des agents structurants (copeaux de bois) selon des proportions préétablies en fonction des résidus; le compostage des résidus alimentaires et du gazon exigeant davantage de structure comparativement aux feuilles mortes.
<b>Compostage</b>	Les matières sont compostées avec une technologie de type tunnels aérés, à l'intérieur d'un bâtiment fermé avec captage de l'air de procédé. La maturation se déroule aussi à l'intérieur d'un bâtiment fermé avec captage de l'air de procédé.
<b>Traitement de l'air de procédé</b>	L'air (i.e. les odeurs, les composés organiques volatils et l'azote ammoniacal émis durant le processus de compostage) du bâtiment fermé est traité par biofiltration. À la sortie du biofiltre, seul du gaz carbonique est émis.
<b>Gestion du compost</b>	Le compost obtenu est tamisé et affiné avant d'être mis en marché. Le compost issu de matières organiques résidentielles séparées à la source est de catégorie C1, selon les critères de qualité du MDDEFP ( <i>Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes : Critères de références et normes réglementaires</i> . Édition 2012), ou de type A selon les exigences de la norme BNQ applicables aux composts (Norme nationale du Canada. CAN/BNQ 0413-200/2005).
<b>Gestion des rejets</b>	Les matières indésirables incluent des petits objets ou fragments de métal, de plastique ou de verre à éliminer. Dans un programme de collecte où les sacs de plastique ne sont pas acceptés, le taux de rejet observé (à la préparation des matières et à l'affinage du compost) est de l'ordre de 5%. Ces rejets solides sont transportés pour être éliminés à un lieu d'enfouissement autorisé.
<b>Gestion des eaux</b>	Aucune eau fraîche n'est requise dans le procédé et l'eau produite par la décomposition de la matière organique est entièrement récupérée et recyclée dans le procédé. Les matières en compostage sont humidifiées par l'eau produite (récupérée et recirculée) lors de la dégradation des matières. En système fermé, les précipitations n'affectent pas les quantités d'eaux usées.

Les principales étapes du traitement par biométhanisation (procédé sec) avec post-compostage en système fermé du scénario 2 sont décrites au tableau E3.

**Tableau E3 Composantes de l'installation de biométhanisation avec un procédé sec (avec post-compostage en système fermé) du scénario 2**

COMPOSANTE	DESCRIPTION
<b>Réception des matières</b>	Les camions déversent leur contenu sur une aire de réception aménagée à l'intérieur d'un bâtiment fermé muni d'un système de ventilation à pression négative avec captage de l'air.
<b>Préparation des matières</b>	Les matières reçues sont inspectées visuellement et les corps étrangers grossiers sont enlevés. Les matières sont ensuite déchetées et une unité de tri magnétique retire les métaux.
<b>Digestion (procédé sec)</b>	Un procédé sec de biométhanisation tolère mieux les matières ligneuses (résidus verts). Les matières sont digérées dans un biométhanisateur de technologie à écoulement vertical à piston.
<b>Post-compostage</b>	Le digestat est mélangé avec des agents structurants (copeaux de bois et feuilles mortes) selon des proportions préétablies. Les matières sont compostées avec une technologie de type tunnels aérés, à l'intérieur d'un bâtiment fermé avec captage de l'air de procédé. La maturation se déroule aussi à l'intérieur d'un bâtiment fermé avec captage de l'air de procédé.
<b>Traitement de l'air de procédé</b>	L'air (i.e. les odeurs, les composés organiques volatils et l'azote ammoniacal émis durant le processus de compostage) du bâtiment fermé est traité par biofiltration. À la sortie du biofiltre, seul du gaz carbonique est émis.
<b>Production de chaleur</b>	Le biogaz est nettoyé par enlèvement du H <sub>2</sub> S et l'eau y est extraite pour ensuite être acheminée vers une chaudière pour y produire de la chaleur sous forme d'eau chaude. Cette eau chaude est ensuite utilisée par un client localisé à proximité de l'installation de biométhanisation.
<b>Gestion du compost</b>	Le compost obtenu est tamisé et affiné avant d'être mis en marché. Le compost issu de matières organiques résidentielles séparées à la source est de catégorie C1, selon les critères de qualité du MDDEFP ( <i>Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes : Critères de références et normes réglementaires</i> . Édition 2012), ou de type A selon les exigences de la norme BNQ applicables aux composts (Norme nationale du Canada. CAN/BNQ 0413-200/2005).
<b>Gestion des rejets</b>	Les matières indésirables incluent des petits objets ou fragments de métal, de plastique ou de verre à éliminer. Dans un programme de collecte où les sacs de plastique ne sont pas acceptés, le taux de rejet observé (à la préparation des matières et à l'affinage du compost) est de l'ordre de 5%. Ces rejets solides sont transportés pour être éliminés à un lieu d'enfouissement autorisé.
<b>Gestion des eaux</b>	Aucune eau fraîche n'est requise dans le procédé et l'eau produite par la décomposition de la matière organique est entièrement récupérée et recyclée dans le procédé. En système fermé, les précipitations n'affectent pas les quantités d'eaux usées.

Les principales étapes du traitement par biométhanisation (procédé humide) avec post-compostage en système fermé des scénarios 4 et 5 sont décrites au tableau E4.

**Tableau E4 Composantes de l'installation de biométhanisation avec un procédé humide (avec post-compostage en système fermé) des scénarios 4 et 5**

COMPOSANTE	DESCRIPTION
<b>Réception des matières</b>	Les camions déversent leur contenu sur une aire de réception aménagée à l'intérieur d'un bâtiment fermé muni d'un système de ventilation à pression négative avec captage de l'air.
<b>Préparation des matières</b>	Les matières reçues sont inspectées visuellement et les corps étrangers grossiers sont enlevés. La matière est ensuite acheminée vers une seconde étape de prétraitement hydromécanique qui permet d'extraire la majorité des matières indésirables et homogénéise les intrants. De l'eau de procédé doit être ajoutée à cette étape. La suspension liquide (matières organiques + eau) est acheminée vers le procédé de digestion à l'aide de pompes.
<b>Digestion (procédé humide)</b>	Puisque les intrants ont une proportion plus faible en résidus verts et puisqu'à la suite du procédé hydromécanique la matière organique sortante est d'une siccité adéquate, un procédé de digestion anaérobie humide convient bien. Les matières sont digérées dans un biométhanisateur de technologie infiniment mélangé. Le digestat obtenu est ensuite déshydraté (siccité de l'ordre de 25%) par presses ou centrifugeuses et transporté par convoyeur pour subir une étape de post-compostage et de maturation.
<b>Post-compostage</b>	Le digestat est mélangé avec des agents structurants (copeaux de bois et feuilles mortes) selon des proportions préétablies. Les matières sont compostées avec une technologie de type tunnels aérés, à l'intérieur d'un bâtiment fermé avec captage de l'air de procédé. La maturation se déroule aussi à l'intérieur d'un bâtiment fermé avec captage de l'air de procédé.
<b>Traitement de l'air de procédé</b>	L'air (i.e. les odeurs, les composés organiques volatils et l'azote ammoniacal émis durant le processus de compostage) du bâtiment fermé est traité par biofiltration. À la sortie du biofiltre, seul du gaz carbonique est émis.
<b>Raffinage du biogaz</b>	Le procédé de raffinage permet d'amener la concentration de méthane dans le gaz d'environ 55% à 98%. Plusieurs procédés sont disponibles tel que le lavage à l'eau ou à l'amine ou les systèmes PSA ( <i>Pressure Swing Adsorption</i> ).
<b>Gestion du compost</b>	Le compost obtenu est tamisé et affiné avant d'être mis en marché. Le compost issu de matières organiques résidentielles séparées à la source est de catégorie C1, selon les critères de qualité du MDDEFP ( <i>Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes : Critères de références et normes réglementaires</i> . Édition 2012), ou de type A selon les exigences de la norme BNQ applicables aux composts (Norme nationale du Canada. CAN/BNQ 0413-200/2005).
<b>Gestion des rejets</b>	Les matières indésirables incluent des petits objets ou fragments de métal, de plastique ou de verre à éliminer. Dans un programme de collecte où les sacs de plastique ne sont pas acceptés, le taux de rejet observé (à la préparation des matières et à l'affinage du compost) est de l'ordre de 5%. Ces rejets solides sont transportés pour être éliminés à un lieu d'enfouissement autorisé.
<b>Gestion des eaux</b>	En système fermé, les précipitations n'affectent pas les quantités d'eaux usées. Toutefois, la portion liquide du digestat (obtenue suite à la déshydratation) doit être acheminée vers un procédé de traitement des eaux usées (municipal ou privé). Un système de prétraitement biologique est prévu à l'estimation des coûts afin d'abaisser la charge organique en vue d'un rejet à l'égout. Cet élément nécessitera une analyse de faisabilité plus poussée car il est directement lié à la localisation de l'installation inconnue à ce stade-ci.

Les principales étapes du traitement par TMB (tri-biométhanisation avec procédé humide) avec post-compostage en système fermé du scénario 6 sont décrites au tableau E5.

**Tableau E5 Composantes de l'installation de TMB du scénario 6**

COMPOSANTE	DESCRIPTION
<b>Réception des matières</b>	Les camions déversent leur contenu dans une fosse aménagée à l'intérieur d'un bâtiment fermé muni d'un système de ventilation à pression négative avec captage de l'air. À l'aide d'un grappin fixé sur pont-roulant, les ordures sont introduites dans la chaîne de tri. Les ordures ménagères reçues sont inspectées visuellement, et par tri manuel les corps étrangers et matières recyclables grossiers sont enlevés.
<b>Tri des ordures et préparation des matières</b>	Puis, un tamisage permet d'extraire une portion de la matière organique. Cette matière organique contenant encore une grande quantité de matières indésirables est ensuite dirigée vers un système hydromécanique qui permet d'extraire la majorité de celles-ci et homogénéise les intrants. De l'eau de procédé doit être ajoutée à cette étape. La suspension liquide (matières organiques + eau) est acheminée vers le procédé de digestion à l'aide de pompes. Le mélange sortant du premier tamisage est pour sa part dirigé vers plusieurs unités de séparation (tris manuel, densitométrie et optique) en vue d'extraire des matières recyclables (principalement des métaux) qui pourront être valorisées.
<b>Digestion (procédé humide)</b>	Puisque les intrants ont une proportion plus faible en résidus verts et puisqu'à la suite du procédé hydromécanique la matière organique sortante est d'une siccité adéquate, un procédé de digestion anaérobie humide convient bien. Les matières sont digérées dans un biométhanisateur de technologie infiniment mélangé. Le digestat obtenu est ensuite déshydraté (siccité de l'ordre de 25%) par presses ou centrifugeuses et transporté par convoyeur pour subir une étape de post-compostage et de maturation.
<b>Post-compostage</b>	Le digestat est mélangé avec des agents structurants (copeaux de bois et feuilles mortes) selon des proportions préétablies. Les matières sont compostées avec une technologie de type tunnels aérés, à l'intérieur d'un bâtiment fermé avec captage de l'air de procédé. La maturation se déroule aussi à l'intérieur d'un bâtiment fermé avec captage de l'air de procédé.
<b>Traitement de l'air de procédé</b>	L'air (i.e. les odeurs, les composés organiques volatils et l'azote ammoniacal émis durant le processus de compostage) du bâtiment fermé est traité par biofiltration. À la sortie du biofiltre, seul du gaz carbonique est émis.
<b>Raffinage du biogaz</b>	Le procédé de raffinage permet d'amener la concentration de méthane dans le gaz d'environ 55% à 98%. Plusieurs procédés sont disponibles (lavage à l'eau ou à l'amine, ou les systèmes PSA). Le compost obtenu est tamisé avant d'être mis en marché. Le compost issu d'ordures ménagères (i.e. sans séparation à la source) est de catégorie C2, selon les critères de qualité du MDDEFP ( <i>Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes : Critères de références et normes réglementaires</i> . Édition 2012), ou de type B selon les exigences de la norme BNQ applicables aux composts (Norme nationale du Canada. CAN/BNQ 0413-200/2005).
<b>Gestion du compost</b>	
<b>Gestion des rejets</b>	Les rejets comprennent les matières indésirables (objets ou fragments de métal, de plastique ou de verre à éliminer qui comptent pour près de 40% des ordures triées) et des matières organiques qui sont demeurées emprisonnées ou collées aux autres rejets. Les rejets solides sont accumulés dans des compacteurs avant d'être transportés pour être éliminés à un lieu d'enfouissement autorisé.
<b>Gestion des eaux</b>	En système fermé, les précipitations n'affectent pas les quantités d'eaux usées. Toutefois, la portion liquide du digestat (obtenue suite à la déshydratation) doit être acheminée vers un procédé de traitement des eaux usées (municipal ou privé). Un système de prétraitement biologique est prévu à l'estimation des coûts afin d'abaisser la charge organique en vue d'un rejet à l'égout. Cet élément nécessitera une analyse de faisabilité plus poussée car il est directement lié à la localisation de l'installation inconnue à ce stade-ci.