

Évaluation des effets du Programme de traitement de la matière organique par biométhanisation et compostage sur la réduction des GES

Charles Provost

Robert Laplante

Noël Fagoaga

MAI 2014

Notices biographiques

Chargé de projet pour l'IRÉC, **Charles Provost** détient une maîtrise en administration de l'Université du Québec. Dans sa pratique privée de conseiller en gestion depuis 1990, il a œuvré dans de nombreux secteurs industriels, surtout ceux liés aux ressources naturelles et à l'agriculture, autant pour traiter de projets d'entreprises spécifiques, de problématiques régionales que pour produire des analyses sectorielles. Il est coauteur avec Robert Laplante d'un rapport de recherche de l'IRÉC en 2010 *Le cas de Champneuf et l'émergence de la notion de forêt de proximité* et d'une note de recherche de l'IRÉC *De l'eau dans le gaz, du flou dans le calcul* publiée en octobre 2013.

Directeur général de l'IRÉC, **Robert Laplante** détient un doctorat en sciences sociales (sociologie) à l'École normale supérieure de Cachan (Paris). Il a publié de nombreux travaux scientifiques, en particulier dans le domaine des études coopératives. Il s'intéresse plus particulièrement à l'économie politique de l'exploitation forestière et aux questions relatives au développement régional. Robert Laplante a publié plusieurs livres dont *L'expérience coopérative de Guyenne*.

Chargé de projet pour l'IRÉC, **Noël Fagoaga** détient une maîtrise en génie bio industriel d'EBI à Cergy en France et une maîtrise en environnement de l'Université de Montréal. Notons que son expérience professionnelle comporte un emploi à titre d'ingénieur en conversion biochimique à la Fact Foundation à Eindhoven aux Pays-Bas et à titre d'ingénieur d'études des biocarburants et du compostage chez Etchebasco à Saint Pée sur Nivelle en France.

© Institut de recherche en économie contemporaine
978-2-923203-36-2

Dépôt légal — Bibliothèque nationale du Québec, 2014

Dépôt légal — Bibliothèque nationale du Canada, 2014

IRÉC, 1030, rue Beaubien Est, bureau 103, Montréal, Québec H2S 1T4

Avant propos

Au cours des récentes années, le Québec a fait des avancées significatives en matière de gestion des déchets. Même si tous les objectifs fixés par les deux politiques précédentes n'ont pas été atteints, des gains notables ont tout de même été réalisés. Les déchets, désormais, ne sont plus des déchets. Le virage conceptuel est désormais réalisé, les déchets sont maintenant conçus comme des ressources à aborder en fonction d'un cadre de gestion défini par la formule devenue familière, celle des 3RV-E pour réduction, récupération, recyclage, valorisation et élimination.

Selon les domaines et, surtout, selon l'ampleur des changements requis pour ajuster les conduites et les façons de faire aux préceptes, les mises en pratique n'avancent pas au même rythme ni avec le même niveau de réussite. Il n'y a rien là de bien étonnant, puisqu'il en va en ce domaine comme dans beaucoup d'autres : les changements de paradigme peuvent s'accompagner d'une phase de transition plus ou moins longue au cours de laquelle se côtoient des réalités contradictoires. La clarté des concepts se heurte bien souvent à la complexité des pratiques qui se sont fixées au cours du temps en intégrant des contraintes qui ne disparaissent pas nécessairement parce qu'on peut les définir autrement. Tel est, sans aucun doute, le cas de la gestion des matières organiques. Les considérer comme des ressources à valoriser représente certainement un changement de vision majeur, mais force est de reconnaître que ce changement n'a pas ouvert une voie royale définissant les meilleurs moyens de réaliser cette valorisation. De très nombreux facteurs entrent en ligne de compte qui vont de la réalité démographique aux contraintes financières en passant par les habitudes de vie, les caractéristiques de l'habitat et la diversité des choix technologiques possibles, etc.

Au fur et à mesure que se déploieront les initiatives et que les bilans seront tirés des succès comme des échecs, il faudra s'attendre à ce que se précisent les modèles opérationnels qui fourniront les bonnes combinaisons de réponses pour la maîtrise des facteurs les plus déterminants. En toute logique, il faut comprendre et dans une certaine mesure accepter que des coûts de transition sont inévitables. Cela dit, il faut tout mettre en œuvre pour garder ces coûts à des niveaux acceptables et procéder aux divers changements avec rigueur, certes, mais également avec un constant souci de cohérence. À cet égard, la *Politique de gestion des matières résiduelles* adoptée en février 2011 et qui marque une progression intéressante ne trace cependant pas une route parfaitement balisée. Ses objectifs, auxquels nous souscrivons, méritent d'être remis en question à travers l'examen des programmes et des initiatives censés les traduire dans la pratique.

Notre démarche se concentrera ici en trois temps sur un aspect particulier de la gestion de la matière organique soit celui qui est couvert par le *Programme de traitement de la matière organique par biométhanisation et compostage (PTMOBC)*. Nous tenterons d'établir en quoi et comment le programme et les projets qu'il a fait naître servent adéquatement ou non les objectifs de la politique.

Notre analyse sera conduite sous trois angles :

- Le potentiel gazier;
- La contribution à la réduction des gaz à effet de serre;
- La mise en place d'un circuit économique viable.

La séquence du travail est ici importante. Nous avons choisi de procéder en nous tenant au plus près du justificatif invoqué pour la mise en œuvre du *PTMOBC*, de le faire en tentant d'en rester aux dimensions factuelles et en les examinant dans un cadre de références quantitatives pour comparer, évaluer et comprendre. Une telle approche justifiait de commencer par l'examen du potentiel gazier où le flou dans l'information nous semblait incompatible avec la mise en œuvre d'une politique publique. Il importait d'établir le poids relatif de potentiel gazier des projets dans le portefeuille énergétique du Québec, de prendre la mesure des coûts et des revenus associés à la production de biogaz et d'en examiner l'impact sur la rentabilité des projets à la charge des contribuables. La question des gaz à effet de serre est très spontanément associée à l'enfouissement des matières organiques et c'est un des arguments invoqués pour cesser de le faire avec le soutien du *PTMOBC*. En toute rigueur, il fallait mesurer les résultats attendus pour les projets annoncés avec les résultats réels de la production de GES des lieux d'enfouissement. Là encore, les mesures objectives ont permis de faire des nuances importantes que gommant trop souvent les discours généreux ou les généralités. La réduction des GES est d'une trop grande importance environnementale. Il est indispensable de se demander si les moyens du *PTMOBC* donnent des résultats significatifs. Une fois ces aspects traités et la mesure prise de leur efficacité, l'attention peut se porter sur la configuration des circuits de valorisation (recyclage) de la matière organique. La compréhension de ces circuits est essentielle à un examen – et à l'instauration éventuelle – d'une filière et d'un marché pour la matière organique dirigée vers sa destination ultime, la terre, comme fertilisant ou amendement.

Nous tenterons de faire valoir que dans l'état actuel des choses et en fonction de l'information publique disponible, le *PTMOBC* mérite d'être revu en profondeur. En effet, ce programme est sans doute trop exclusivement centré sur le potentiel gazier et sur la réduction des émissions atmosphériques. Il devrait embrasser plus large et mieux des enjeux tels les cycles des nutriments, la substitution de la fertilisation et la conservation des sols. Ce sont là des problématiques majeures pour toute stratégie de valorisation de la matière organique qui doivent être prises en compte alors que le programme reste trop centré sur le financement de dispositifs technologiques sans lier leurs avantages à des objectifs de résultats reliés à ces problématiques. Une révision est nécessaire pour améliorer les conditions de succès de la politique, pour s'assurer que les choix technologiques soient bien accordés aux exigences d'une valorisation optimale et réalisée à des coûts et à des conditions d'exploitation qui en assureront l'acceptabilité sociale.

Cette perspective ne sert nullement à remettre en cause le bien-fondé et la pertinence de cesser l'élimination de la matière organique. Rien, en effet, ne justifie le gaspillage d'une ressource, surtout pas l'indolence qui pourrait porter à privilégier des solutions de facilité qui ne serviraient qu'à rendre plus opaque la traçabilité des externalités négatives. Il faut certes mettre fin à l'enfouissement, mais il faut le faire sans fétichisme technologique et avec un constant souci d'optimisation des investissements requis pour mettre en place des dispositifs de valorisation efficaces et abordables. Même relativement sécurisé comme il l'est actuellement dans les lieux d'enfouissement technique (LET), l'enfouissement pêle-mêle des déchets de toutes sortes reste une fausse solution de facilité. C'est un procédé qui ne s'accorde guère avec les principes du développement durable et qui, dans le cas précis de la matière organique, a le grand désavantage d'en accroître les risques de contamination et de retourner à la terre une matière qui pourrait s'y retrouver en meilleur état.

Les analyses conduites dans les trois rapports que nous publions ne visent pas à privilégier un choix technologique ou un mode de valorisation en particulier. Lorsqu'ils procèdent à des comparaisons entre les technologies et entre les projets soumis au *PTMOBC*, ces rapports visent essentiellement à comprendre comment et en quoi les projets soumis s'approchent ou s'éloignent

des objectifs de la *Politique* et des ambitions du programme. L'analyse cherche à comprendre les liens entre les choix technologiques mis de l'avant dans les projets, les résultats qu'ils visent et les coûts qu'ils engendrent pour soutenir la stratégie de valorisation qu'ils mettent en œuvre.

Résumé

- L'exposé qui suit vise à fournir une vue d'ensemble du contexte dans lequel s'insère le *PTMOBC* et à cerner la nature de sa contribution spécifique à la lutte aux GES qui en est l'objectif central.
- C'est en comparant sa contribution attendue au rendement du dispositif actuel centré sur l'enfouissement de la matière organique (MO) et son traitement dans des lieux d'enfouissement technique (LET) que nous serons mieux en mesure de saisir la portée éventuelle des projets de biométhanisation eu égard à la réduction des émissions de GES.

1. Conjoncture québécoise en regard de la GMOR : un cadre politique et réglementaire ambigu

- L'horizon de 2020 qui est souvent évoqué pour fixer le moment du bannissement complet de l'élimination des matières organiques résiduelles (MOR) ne constitue pas une obligation légale. Nulle part dans le texte de la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles* ne retrouve-t-on la mention de cette échéance.
- L'analyse de divers documents officiels permet d'affirmer que l'élimination de l'enfouissement de la matière organique ne constitue pas une cible, mais un résultat souhaité à la suite de la mise en place d'un programme de soutien au financement des infrastructures à même les redevances d'enfouissement : le *Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage*.

2. Modes actuels d'élimination : enfouissement et incinération :

- L'implantation de LET, dont les exigences opérationnelles sont beaucoup plus sévères que celles des anciens lieux d'enfouissement sanitaire (LES), a modifié fondamentalement la nature de ce qu'est, aujourd'hui, l'enfouissement, un des deux modes d'élimination de matière organique putrescible que propose d'abolir l'actuelle *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*. Ce changement affecte également la nature des enjeux de réduction des GES associés au traitement des matières organiques.
- L'incinération est utilisée pour 26 % de la matière organique éliminée (non recyclée) par rapport à 74 % pour l'enfouissement. C'est un mode en régression qui est surtout le fait des usagers industriels et de quelques grandes municipalités. La Ville de Québec ayant annoncé son intention de biométhaniser tous ses biosolides et ses résidus alimentaires (RA), tant résidentiels qu'issus d'ICI, Longueuil ayant également le projet de biométhaniser ses biosolides et la Ville de Lévis comptant détourner tous les RA de son incinérateur vers un site de compostage, les seules matières organiques qui resteront destinées à

l'incinération seront les biosolides que Montréal compte continuer d'incinérer (267 000 tonnes selon les données 2013).

- Sur les quelque 37 LET en exploitation, cinq reçoivent 75 % de la matière enfouie. Seulement 6 % de nos MO résiduelles sont enfouies dans des LET n'ayant pas de système de collecte et de destruction des biogaz. C'est un changement qui a un impact majeur sur la compréhension qu'on peut avoir des enjeux soulevés par les émissions de GES causées par l'enfouissement de nouvelle matière organique et de la portée du *PTMOBC*.
- Les documents gouvernementaux établissent que l'enfouissement est responsable de l'émission d'un peu plus de quatre millions de tonnes de GES (4,1 Mt_{eqCO₂}). L'analyse révèle qu'il est impossible d'identifier l'origine de ces émissions, d'autant plus que seuls les sites en activité ont l'obligation de déclarer leurs émissions de GES :
 - Selon les données du MDDEFP les cinq principaux émetteurs qui sont en fait les cinq plus gros LET du Québec produisent des émissions de 718 000 t_{eqCO₂}. Si l'on considère que ces sites reçoivent environ 75 % du tonnage de matières résiduelles enfouies annuellement, on peut établir que la totalité (100 %) des sites d'enfouissement autorisés et en activité devrait émettre environ **955 000 t_{eqCO₂}**.
 - Ce résultat n'est pas aisément conciliable avec les chiffres de l'*Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2010 et leur évolution depuis 1990* qui établit que les sites d'enfouissement généreraient 4,1 M t_{eqCO₂}. Il subsiste un écart difficile à expliquer de **3 145 000 t_{eqCO₂}**.
 - Diverses hypothèses peuvent être avancées pour expliquer cet écart. Entre autres, ou bien, il s'agit d'une surestimation produite par l'usage du logiciel de calcul appliqué à des moyennes canadiennes; ou bien, ce solde est produit par des sites d'enfouissement qui ne sont plus en activité auquel cas un dur constat s'impose : environ 77 % des émissions de GES proviennent de sites qui ne sont plus en activité et sur lesquels le *PTMOBC* n'aura donc aucun effet, car les projets qui lui sont soumis visent la valorisation de la matière organique à enfouir et non celle qui est déjà enfouie.
- La révision des calculs en fonction de cette dernière hypothèse et le fait que les sites d'enfouissement sont utilisés à 50 % par les municipalités en incluant leur prise en charge d'une part marginale des MO produites par les ICI, on ne parle donc plus, dans le meilleur des scénarios, que d'une cible de réduction potentielle de 12 % des émissions attribuables à l'enfouissement, ce qui réduit singulièrement la portée du *PTMOBC*.
- Les LET pourraient donc être perçus comme un lieu de valorisation acceptable dans le cadre de la lutte aux émissions de GES. Cela ne remet cependant pas en cause qu'ils ne sont en aucun cas un lieu de recyclage de matières organiques et qu'en conséquence, ils ne cadrent pas avec la logique des 3RV-E.

3. Effet réel des projets déposés au PTMOBC sur la réduction des émissions de GES

- Contrairement à ce qu'on serait en droit d'attendre le *Cadre normatif du PTMOBC* n'établit pas de lien entre les moyens (les subventions accordées) et les fins (la lutte au GES). Le montant de la subvention n'a tout simplement aucun lien avec l'effet d'évitement recherché, il est uniquement fonction du tonnage traité par l'un ou l'autre des deux types d'équipement admissible. Or, dans les deux cas, le pourcentage d'évitement ou de réduction affiché par les projets qui ont subi un examen reste très faible.
- La comparaison des résultats attendus dans la description des projets soumis au *PTMOBC* avec ceux des performances des divers procédés disponibles de réduction et d'évitement des émissions de GES, laisse voir des résultats très modestes en ce qui concerne l'effet d'évitement attribuable aux divers procédés.
 - Mis à part l'enfouissement qui émet une quantité importante de GES, les autres modes de traitement ont des émissions de GES relativement similaires, l'évitement par rapport à l'enfouissement oscillant entre 1,07 et 1,11 T_{eqCO_2}/t MO traitée dans le scénario de LET peu performant et entre 0,04 et 0,08 T_{eqCO_2}/t MO dans le scénario de référence performant tandis que l'évitement par rapport à l'incinération n'oscille qu'entre 0,02 et 0,04 T_{eqCO_2}/t MO traitée. On peut donc en conclure qu'en comparaison avec un LET performant, la contribution marginale des autres modes de traitement apparaîtra relativement faible.
- La mesure des effets de substitution donne des perspectives utiles à l'évaluation des projets de biométhanisation. L'utilisation du biogaz en remplacement de carburant fossile permet l'évitement d'une quantité supplémentaire de GES dans la mesure où il remplace effectivement le carburant fossile. Il n'y aurait aucun effet de substitution si, par exemple, tout le biogaz produit servait à sécher les digestats pour des biosolides auparavant recyclés ou valorisés. Dans un scénario de référence performant, l'effet de substitution de carburant fossile (0,136 T_{eqCO_2}) est plus important que l'évitement de l'enfouissement lui-même (entre 0,04 et 0,08 T_{eqCO_2} selon le traitement).
- Il en résulte que la réduction des émissions de GES dues à l'enfouissement (l'objectif du *PTMOBC*) est assurément beaucoup moins importante que les réductions totales annoncées dans les projets et qu'on retrouve dans les communiqués de presse gouvernementaux.
- L'analyse de quatre projets pour lesquels les données étaient disponibles permet d'établir qu'aucun de ces projets ne s'approche de l'effet d'évitement combiné entraîné par le remplacement de l'enfouissement non performant et de la substitution de carburant fossile de 1,246 T_{eqCO_2}/MO alors que trois (Beauharnois, Varennes, Laval) des quatre projets apportent tout juste un peu plus de réduction que le scénario de référence d'un LET performant (0,216 T_{eqCO_2}/MO) - c'est donc dire que leur LET de référence est performant ou encore

que leur niveau de production de biométhane n'est pas optimal. Ces résultats ne laissent aucune équivoque : ces projets ne servent pas l'objectif central du *PTMOBC*.

- Si on extrapole les réductions d'émissions de GES qu'entraînent ces quatre projets desservant cumulativement près de 18 % de la population du Québec, on obtient une réduction approximative attendue de 10 % des émissions de GES causées par le secteur de la gestion des déchets, tout près de la réduction maximale potentielle de 12 % que nous avons estimée précédemment. Pire encore, ce 10 % doit encore être réparti à environ 50 %/50 % entre des réductions dues à l'évitement de l'enfouissement et des réductions dues à la substitution de carburant fossile. Le *PTMOBC* ne peut, en fin d'analyse, que contribuer à l'évitement de 5 % des émissions des sites d'enfouissement.
- En outre, il importe de savoir que même si elles contribuent toutes à la lutte au réchauffement climatique, toutes les réductions d'émission des GES ne sont pas admissibles au système public de crédits compensatoires. Les règles concernant la matière organique enfouie ne s'appliquent qu'à des sites d'enfouissement dont « les dispositifs de destruction admissibles sont les torches à flamme invisible, les torches à flamme visible, les moteurs à combustion, les chaudières et les turbines ». Le potentiel de revenus tirés de crédits compensatoires validés par le WCI est donc actuellement nul en ce qui concerne tous les projets soumis au *PTMOBC* tant qu'il n'y aura pas leurs propres protocoles concernant l'évitement de l'enfouissement ou la production de biométhane.
- Du strict point de vue économique, si on considère que la valeur du biométhane est prise en compte dans le coût net de traitement et que les extrants organiques ne produisent pas de valeur marchande, mais seulement un bénéfice écologique de retour à la terre, lui aussi calculable en réduction d'émissions de GES attribuables à la production et au transport de fertilisants chimiques, force est de reconnaître que les coûts de revient de ces réductions d'émissions de GES sont gigantesques : de 494 \$ à 2420 \$/t_{eqCO2} si on les compare, par exemple, aux coûts de transaction de 11,39 \$/tonne du récent encan québécois tenu sous l'égide du MDDEFP.

En conclusion

- Si ce programme visait réellement à s'attaquer à la réduction des GES, les subventions devraient être accordées en fonction et en proportion des résultats attendus et mesurés et non pas en fonction du mode de traitement choisi. Ce qui compte et qui devrait être appuyé financièrement par l'État ne devrait-il pas être le résultat et non le moyen utilisé comme l'implique le *PTMOBC*?
 - Dans sa forme actuelle, le programme réduit la possibilité pour les municipalités et l'ensemble des acteurs concernés de faire des choix adaptés à leur situation et les expose à des risques financiers évitables.

Table des matières

Introduction	1
CHAPITRE 1	
Conjoncture québécoise et gestion des matières organiques : un cadre politique et réglementaire ambigu.	5
CHAPITRE 2	
Modes actuels d'élimination : enfouissement et incinération	9
2.1 Enfouissement	10
2.1.1 Remplacement des lieux d'enfouissement sanitaires	10
2.1.2 Réduction du nombre de sites d'enfouissement	11
2.1.3 Émission actuelle de GES dans les lieux d'enfouissement technique	14
2.1.4 Le LET : un procédé d'élimination ou de valorisation?	19
2.2 Le recours à l'incinération de la MO : en régression et surtout le fait des usagers industriels	21
CHAPITRE 3	
Effet réel des projets déposés au PTMBOC sur la réduction des émissions de GES	25
3.1 Cadre normatif du PTMBOC : admissibilité et résultats attendus	25
3.2 Production et évitement de GES : une comparaison de la performance des procédés	26
3.2.1 L'enfouissement et l'évitement des émissions de GES	26
3.2.1.1 Évitement de GES pour le scénario pessimiste	28
3.2.1.2 Évitement de GES pour le scénario optimiste	28
3.2.2 La mesure des effets de substitution	28
3.2.2.1 Scénario pessimiste	29
3.2.2.2 Scénario optimiste	29
3.3 Quatre projets et leur contribution à la réduction des GES	30
3.3.1 Ventilation des réductions d'émissions de GES	32
3.3.2 L'impact de la cueillette et du transport dans les réductions de GES	34
3.3.3 Contribution relative de quatre grands projets aux émissions de GES dues à l'enfouissement	35
3.3.4 Coût sociétal de la lutte aux GES	36

3.4 Réduction des GES attribuable aux projets de compostage et d'épandage direct	37
3.5 Effets pervers du programme	37
3.6 Valeur potentielle des crédits carbone des projets	39
Conclusion	41
Bibliographie	43
Annexe 1. Coûts de traitement du compostage, de la biométhanisation et du procédé intégré.	47

Introduction

La *Politique de gestion des matières résiduelles du Québec* constitue une pièce importante dans la démarche de transition écologique de l'économie et de la lutte aux gaz à effet de serre (GES). Dans le cadre urbain, en particulier, le traitement des matières résiduelles organiques pose de nombreux défis aussi bien sur le plan logistique que sur celui des mentalités et des habitudes de vie. Le gouvernement du Québec a choisi de soutenir sa *Politique* par un ensemble de mesures dont la plus importante est sans aucun doute le *Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage (PTMOBC)*¹. Ce programme est destiné à soutenir les initiatives des municipalités et des municipalités régionales de comté (MRC), et dans une moindre mesure celles du secteur privé, en vue de doter le Québec d'un ensemble de structures vouées à une meilleure valorisation des matières organiques résiduelles. Plusieurs projets ont déjà été déposés. L'IRÉC a entrepris de porter un premier regard analytique sur les enjeux qui se dessinent derrière la réponse des divers promoteurs. L'ambition est de tenter d'établir si les conditions de succès paraissent réunies pour réaliser les objectifs et s'assurer d'un usage optimal des fonds publics.

Une première note de recherche parue à l'automne 2013 *De l'eau dans le gaz, du flou dans les calculs* concentrait l'analyse sur la contribution éventuelle des projets de biométhanisation au bilan énergétique du Québec. L'ambition était de cerner les contours de l'ensemble formé par les projets ayant fait l'objet d'annonces gouvernementales. Il n'était pas question d'évaluer la rentabilité de chaque projet, mais bien de saisir l'effet général de la mise en route de ces projets, leur portée en regard des objectifs de la politique nationale. Les résultats, basés sur un examen des données publiques accessibles, nous ont permis d'établir que :

- les projets de biométhanisation n'apporteraient qu'une contribution marginale au bilan énergétique du Québec : selon les scénarios, de 1 % à 3 % de la consommation québécoise de gaz naturel et entre 0,16 % et 0,54 % du bilan énergétique québécois global;
- les projets rendus publics faisaient presque tous subir un double traitement à la matière organique résiduelle. Dans les cas de Montréal, Laval, Longueuil, Québec², Beauharnois, les projets comportent une phase de compostage post-méthanisation pour stabiliser le digestat avant de le stocker ou de le transporter pour le retourner à la terre. Dans d'autres cas, les digestats seront séchés et granulés avant un retour à la terre³;

1. [<http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/biomethanisation>]

2. Jusqu'à la récente annonce de janvier 2014 modifiant la capacité de l'usine projetée, le projet de Québec prévoyait aussi ce double traitement, mais on fait maintenant état de diverses options post-biométhanisation : séchage sur place, compostage par le secteur privé, etc.

3. St-Hyacinthe fait déjà subir ce type de double traitement : « les boues digérées (digestat) sont ensuite déshydratées par centrifugation de manière à en retirer le plus possible l'eau et en faire une pâte solide appelée gâteau. L'eau retirée du digestat est retournée en tête de traitement pour être dépolluée. Les gâteaux de digestat déshydraté sont convoyés soit dans une remorque pour être transportés vers un site de maturation, soit dans le séchoir pour être transformés en granules avant d'être évacués. » Source : [<http://www.ville.st-hyacinthe.qc.ca/services-aux-citoyens/station-depuration.php#particularites>]. De même, la RAÉVR de St-Hilaire et la RAEBL de La Prairie planifieraient aussi une forme de séchage granulation des digestats issus de la biométhanisation de leurs biosolides.

- en raison de ce double traitement, le coût des projets demeurerait, dans tous les cas, supérieur à celui du compostage et ce, même en tenant compte des revenus de vente du biogaz produit et des subventions accordées.
- un déficit d'information majeur affecte le débat public et l'examen des projets, déficit à propos duquel le rapport interpellait le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP)⁴.

La nature et la portée des résultats ont en quelque sorte imposé un recadrage de l'examen que nous avons projeté de faire du *PTMOBC*. Ce recadrage entraîne un double examen : en premier lieu, celui de la contribution du programme à l'évitement des GES par le retrait de la matière organique (MO) du système actuel centré sur l'enfouissement et deuxièmement, celui du circuit économique du dispositif de traitement/valorisation de la matière organique résiduelle appelé à restructurer la mise en œuvre des projets de biométhanisation.

L'exposé qui suit vise à fournir une vue d'ensemble du contexte dans lequel s'insère le *PTMOBC* et à cerner la nature de sa contribution spécifique à la lutte aux GES qui en est l'objectif central. C'est en comparant sa contribution attendue au rendement du dispositif actuel centré sur l'enfouissement de la MO et son traitement dans des lieux d'enfouissement technique (LET) que nous serons mieux en mesure de saisir la portée éventuelle des projets de biométhanisation eu égard à la réduction des émissions de GES.

Une fois établie la mesure de cette contribution éventuelle du *PTMOBC*, nous serons mieux à même de nous pencher sur les enjeux économiques soulevés par la mise en œuvre éventuelle des projets rendus publics. Cela fera l'objet d'une autre note.

4. À noter qu'avant 2012, ce ministère n'avait pas la responsabilité de la Faune, on se référait donc au MDDEP et, plus anciennement, au ministère de l'Environnement tout court. Le nouveau gouvernement Couillard le désigne maintenant ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MDDELCC). Aux fins du présent document, nous allons continuer d'utiliser l'ancienne désignation, celle qui était en vigueur au moment des faits que nous analysons.

Précisions méthodologiques :

- Notre intérêt porte principalement sur les systèmes de gestion des MO sous contrôle d'administrations publiques, essentiellement municipales. Nous nous intéresserons donc aux MO issues des collectes sous contrôle municipal (réalisées en régie ou confiées en sous-traitance) et à celles issues du traitement des eaux usées municipales.
 - Comme les systèmes municipaux de gestion des MO peuvent prendre en compte et même traiter des MO issues d'ICI, nous prendrons cela en considération.
 - De même, la MO agricole qui dispose d'un cadre normatif autonome ne sera considérée qu'en tant qu'apport complémentaire potentiel à des projets de biométhanisation dans la même optique que dans notre première note de recherche.
 - Finalement, nous ne nous intéressons que très peu aux systèmes privés de gestion de la MO des ICI. Non pas par manque d'intérêt pour le sujet, mais en raison du fait que l'accès à l'information financière des entreprises de gestion n'est pas possible et aussi parce le traitement des MO des ICI commerciale ^(a) n'est pas à la charge de la société, mais des entreprises génératrices de déchets.
- Comme pour notre première note, nous utiliserons les données publiées par Recyc-Québec et le MDDEFP en matière de quantité et de caractérisation des MO.
- Dans ce document, nous ferons souvent référence à deux notions importantes, la valorisation et l'élimination des matières organiques résiduelles. Nous accordons à ces deux notions le même sens que celui inscrit à l'article 53.1 de la ***Loi sur la qualité de l'environnement du Québec (LQE)*** :
 - « Valorisation » : toute opération visant par le réemploi, le recyclage, le traitement biologique, dont le compostage et la biométhanisation, l'épandage sur le sol, la régénération ou par toute autre action qui ne constitue pas de l'élimination, à obtenir à partir de matières résiduelles des éléments ou des produits utiles ou de l'énergie;
 - « Élimination » : toute opération visant le dépôt ou le rejet définitif de matières résiduelles dans l'environnement, notamment par mise en décharge, stockage ou incinération, y compris les opérations de traitement ou de transfert de matières résiduelles effectuées en vue de leur élimination.
- Principe du 3RV-E : Tant la ***Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*** que, depuis quelques années, la ***LQE***, font référence au principe des 3RV-E qui permet d'établir une priorisation des mesures à employer. Ainsi à l'article 53.4.1 de la ***LQE***, on peut lire : « La politique visée à l'article 53.4 ainsi que tout plan ou programme élaboré par le ministre dans le domaine de la gestion des matières résiduelles doivent prioriser la réduction à la source et respecter dans le traitement de ces matières, l'ordre de priorité suivant : 1° le réemploi; 2° le recyclage, y compris par traitement biologique ou épandage sur le sol; 3° toute autre opération de valorisation par laquelle des matières résiduelles sont traitées pour être utilisées

Suite à la page suivante

Suite de la page précédente

comme substitut à des matières premières; 4° la valorisation énergétique; 5° l'élimination.

- Sans vouloir diminuer l'importance de cette priorisation qui a le grand mérite d'établir des balises claires pour guider l'action gouvernementale et citoyenne, notre cadre d'analyse économique nous porte toutefois à privilégier l'utilisation du terme générique de valorisation pour décrire l'évolution, dans le cadre d'une chaîne de valeur, des caractéristiques d'un intrant brut en produits conditionnés. Évidemment, nous différencierons toujours les extrants de cette valorisation : de la matière organique transformée (du recyclage), du bio-méthane ou de l'énergie.

(a) Il faut noter que certaines ICI sont publiques, principalement les institutions du réseau de la santé.

Conjoncture québécoise et gestion des matières organiques résiduelles : un cadre politique et réglementaire ambigu

Les annonces officielles ont atteint leur but : l'*objectif* de cesser l'élimination de 60 % de la matière organique putrescible résiduelle d'ici 2015⁵ a bel et bien permis la mobilisation de l'ensemble des intervenants du secteur de la gestion des matières résiduelles (GMR) et déclenché le processus d'élaboration et de soumission de projets visant la valorisation de cette matière. Le calendrier est très court et il impose, à l'évidence, un certain climat de précipitation chez les promoteurs. Pourtant, l'information relative aux projets déposés, nous l'avons vu dans la note précédente, reste fragmentaire, du moins dans les versions accessibles au public, ce qui n'est pas sans soulever doutes et inquiétudes à propos du déficit démocratique en plus de questionner l'état réel et la qualité d'élaboration des projets.

Le flou devient cependant encore plus opaque et plus inconfortable lorsqu'on essaie de saisir les véritables intentions gouvernementales à l'horizon de 2020, horizon qui est souvent évoqué pour fixer le moment du bannissement complet de l'élimination des matières organiques résiduelles (MOR). En effet, même si la chose est souvent évoquée comme une échéance opérationnelle visée par le MDDEFP, nulle part dans le texte de la *Politique de GMR* ne retrouve-t-on la mention spécifique de cette échéance. En fait, la date de 2020 n'est même pas mentionnée dans la *Politique* publiée dans la *Gazette officielle*. On trouve néanmoins deux mentions dans le *Plan d'action 2011-2015 de la Politique québécoise de GMR* qui présente les diverses stratégies envisagées pour mettre en œuvre la Politique :

- Dans le *Mot du ministre* coiffant le document du *Plan d'action 2011-2015*, on peut lire « À lui seul, il (le *PTMOBC*) permettra de générer des investissements d'au moins 650 millions de dollars et entraînera un changement majeur dans la gestion des matières organiques résiduelles, que l'on souhaite avoir complètement bannie de l'élimination en 2020. » **Il ne s'agit donc pas d'une cible, mais d'un résultat souhaité à la suite de la mise en place d'un programme de soutien au financement des infrastructures à même les redevances d'enfouissement!**
- On trouve dans le texte de ce même *Plan d'action 2012-2015* à la section décrivant l'action 14, une mention nous informant que « le gouvernement élaborera en 2011 une stratégie afin d'interdire, d'ici 2020, l'élimination de la matière organique putrescible. »

Il faut ensuite se référer au document *Bannissement des matières organiques de l'élimination au Québec : état des lieux et prospectives* (MDDEP, février 2012)⁶ pour trouver la stratégie annoncée. Ce document dresse un état des lieux fort intéressant et propose une très utile revue de

5. Voir l'article 6 de la *Politique*.

6. [<http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/organique/bannissement-mat-organ-etatdeslieux.pdf>]

la réglementation actuelle et projetée, mais on n’y trouve guère de description explicite de ladite stratégie. Il s’y trouve bien des références aux résultats escomptés de la mise en place du *PTMOBC* - « le bannissement de la matière organique putrescible est annoncé pour 2020 » (section 7.4.3) -, mais on n’y trouve aucune indication précise en matière de réglementation relative au bannissement de l’élimination. **On en reste donc avec l’impression de tourner en rond : la *Politique* renvoie à un plan d’action qui renvoie à une stratégie qui nous ramène à « l’annonce » d’une intention de bannissement total qui elle-même ne se retrouve pas dans la *Politique*, mais que le *Plan d’action 2011-2015* évoque sans donner de détails.** Cet embrouillamini ne permet guère de considérer comme un engagement ferme des propos contenus dans la section 7.4 de la *Politique*, pourtant intitulée *Bannir des lieux d’élimination la matière organique* où on peut lire « le gouvernement veut la bannir des lieux d’enfouissement » et « le gouvernement compte d’abord interdire l’élimination de ces matières (papier, carton, bois) et faire de même pour la matière organique putrescible, telle que les feuilles, le gazon, les restes de table et les boues ».

La *Politique* laisse aussi planer beaucoup d’ambiguïté en regard de l’incinération des matières organiques. En effet, alors qu’on évoque le bannissement complet de l’élimination, ce qui inclut par définition l’incinération (art. 53.1 de la *LQE*), la lecture attentive de l’article 7.3 révèle son contraire : tout d’abord, le libellé même de l’article 7.3 : « Décourager et contrôler l’élimination » apparaît contradictoire avec la notion de bannissement complet⁷. On y lit que « le gouvernement entend prendre des mesures pour décourager l’élimination des matières résiduelles et éviter ainsi un gaspillage de ressources. » **Décourager ne veut pas dire interdire.** Plus loin, on lit « Si les objectifs de récupération ne sont pas atteints, le gouvernement évaluera la pertinence de hausser à nouveau les redevances. » Encore ici, on fait référence à de possibles mesures « désincitatives » et non prohibitives. L’hésitation gouvernementale devient encore plus frappante quand on lit dans la *Politique* « Par ailleurs, même si l’on doit décourager l’élimination des matières résiduelles, on ne peut pas l’éviter totalement. » De telles nuances jettent un doute sérieux sur la fermeté de l’intention gouvernementale et sur le sens que le MDDEFP peut bien donner à la notion de bannissement complet. En regard de l’incinération, ce même article se termine même sur des indications quant aux exigences pour construire de nouveaux incinérateurs – un mode d’élimination et non de valorisation.

Du côté du *Plan d’action 2013-2020 pour les changements climatiques : Phase 1*⁸, on ne trouve toujours pas de cible pour 2020 ou de stratégies nouvelles – on nous renvoie à la *Politique* et à son plan d’action. On y trouve plutôt un énoncé de vision plus bucolique qu’annonciateur de mesures contraignantes : « Vision du Québec en gestion des matières résiduelles dans une perspective de changement climatique : en 2020 et au-delà, la quantité de matière résiduelle générée par habitant a diminué. La collecte de la matière organique en vue de sa valorisation par compostage ou autrement s’est ajoutée à celle des autres matières recyclables et fait désormais partie des services usuels offerts. Les émissions de GES en provenance des lieux d’enfouissement sont en forte régression puisqu’elles sont captées dans la majorité des sites et que l’enfouissement de matière organique a cessé au profit de sa valorisation. »

Tout ce flottement et ce va-et-vient rhétorique ne contribuent guère à une compréhension claire de la déclaration de l’ex-ministre Blanchet qui affirme dans un communiqué de presse du 1^{er} mars 2013 et portant sur la prolongation du *PTMOBC* qu’« avec la multiplication des projets de biométhanisation et de compostage, nous nous rapprochons de notre objectif : bannir l’enfouissement de

7. Comme cet article ne précise pas quelles matières résiduelles il vise, nous avons conclu qu’il incluait les matières organiques au même titre que toutes les autres.

8. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/changements/plan_action/pacc2020.pdf]

la matière organique au Québec d'ici 2020 ».⁹ On se demande bien sur quel document prend appui le ministre. On se le demande avec d'autant plus de scepticisme que le propos ne se retrouve plus dans les communiqués émis à l'occasion des trois annonces de projets les 30 et 31 janvier 2014. Le ministre semble aussi confondre multiplication d'annonces et multiplication de projets.

La position gouvernementale ne manque pas de susciter des appréhensions légitimes à propos de la détermination à atteindre l'objectif ultime : mettre fin aux modes actuels de disposition afin d'éliminer les GES qui leur sont attribués. Souhaits sincères et mesures « désincitatives » ne constituent pas des instruments forts pour redresser une situation par ailleurs jugée, à juste titre, comme inacceptable au regard des exigences d'une vigoureuse lutte aux changements climatiques. Une volonté aussi peu confortée par un cadre réglementaire prohibitif laisse craindre le pire pour le succès de la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*. Laisser entendre que le statu quo pourrait être toléré, c'est peut-être déjà concéder à l'avance à ses partisans qu'ils ont une marge de manœuvre que tous les indicateurs, pourtant décrivent comme inacceptables aussi bien du point de vue environnemental que du point de vue de la logique des externalités négatives qui grèvent les facteurs de développement et le potentiel des territoires.

Nous verrons que les hésitations, les imprécisions et les ambivalences gouvernementales expriment peut-être plus ou moins explicitement des appréhensions quant à l'efficacité du *PTMOBC* pour venir à bout de l'enjeu de réduction des émissions de GES associés au traitement des matières organiques. Il s'agit, en effet, de savoir si le programme permettra la mise en place de solutions qui rendront possible l'évitement des 4,1 Mt eq.CO_2 ¹⁰ qui sont attribués à l'enfouissement dans *l'Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2010 et leur évolution depuis 1990*.¹¹

9. [<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/infuseur/communiqu.asp?no=2346>]

10. Millions de tonnes équivalent CO_2 : la contribution à l'effet de serre de chaque gaz se mesure grâce au pouvoir de réchauffement global (PRG). Cette valeur se mesure relativement au CO_2 . C'est pourquoi les gaz à effet de serre sont mesurés en équivalent CO_2 . Par exemple, le dernier rapport du GIEC rapporte un PRG de 28 pour le méthane (CH_4) : 1 tonne de CH_4 équivaut donc à 28 tonnes équivalent CO_2 .

11. [<http://www.mddep.gouv.qc.ca/changements/ges/2010/inventaire1990-2010.pdf>] février 2013.

CHAPITRE 2

Modes actuels d'élimination : enfouissement et incinération

Le tableau ci-après tiré du *Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec*¹² et d'ailleurs repris tel quel dans le *Plan d'action 2013-2015 de la Table de concertation sur le recyclage des matières organiques* publié le 24 octobre 2013 présente le portrait global de la situation¹³.

Génération et recyclage des résidus organiques en 2010					
(Reproduction du tableau 2.1 du Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec, Recyc-Québec - révisé en mai 2013)					
	Incinération	Enfouissement	Recyclage	Total généré (tonnes)	Taux de recyclage (%)
Résidus verts et alimentaires municipaux	103 000	1 050 000	155 000	1 308 000	12%
Boues municipales	324 000	162 000	216 000	702 000	31%
Boues de papetières	496 000	405 000	350 000	1 251 000	28%
Autres résidus ICI		<u>1 000 000</u>	<u>166 000</u>	<u>1 166 000</u>	<u>14%</u>
Total	923 000	2 617 000	887 000	4 427 000	20%

L'incinération est utilisée pour 26 % des MO éliminées (non recyclées) par rapport à 74 % pour l'enfouissement. Une telle répartition laisse clairement voir qu'il y a un espace important pour des interventions de valorisation. C'est cet espace que veut occuper le *PTMOBC*. La plupart des projets jusqu'ici rendus publics visent explicitement à détourner de l'enfouissement cette MO. Pour bien comprendre les aboutissants d'un tel choix, il faut néanmoins revenir un peu en arrière et examiner ce que signifie cet enfouissement dans le système de gestion des déchets des années récentes. Cet examen est important, car il renvoie directement à l'objectif central du Programme *PTMOBC*, à savoir la réduction des GES, l'enfouissement ayant longtemps été identifié comme une source de production de GES.

Toujours selon le même *Bilan*, durant la même période, la quantité totale de matières résiduelles enfouies (boues exclues) était réduite de 12,7 %, passant de 6 219 000 tonnes à 5 430 000 tonnes en 2011. De ce nombre, la matière organique représentant 2 248 000 tonnes (41 %) était répartie de la façon suivante :

12. RECYC-QUÉBEC [http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/Bilan_2010_2011_GMR_Final.pdf] mai 2013

13. Toutefois, tel que nous l'évoquions et commentions plus en détail dans la note de recherche de l'IRÉC *De l'eau dans le gaz, du flou dans le calcul* publiée en octobre 2013 : « Ce tableau de Recyc-Québec n'est toutefois pas complet. Le même bilan 2010-2011 de Recyc-Québec présente d'autres informations au tableau 5.5 qui permettent de constater que la matière organique éliminée (c'est-à-dire enfouie ou incinérée) issue de collectes municipales en 2011 se répartit comme suit : 426 000 tonnes de résidus verts; 573 000 tonnes de résidus de table et 420 000 tonnes d'autres résidus organiques (boues exclues) pour un total de 1 419 000 tonnes. Il faut donc ajouter 361 000 tonnes d'autres résidus organiques aux 1 308 000 tonnes générées d'origine municipale du tableau ci-haut, car, si ces tonnes sont éliminées, elles ont forcément été générées au préalable. Les ménages québécois génèrent donc en réalité 1 669 000 tonnes réparties de la manière suivante : 31 % résidus verts; 42 % résidus alimentaires et 27 % autres résidus organiques (boues exclues). » Nous conserverons tout de même le tableau de Recyc-Québec qui semble faire l'objet d'un certain consensus.

- Collectes municipales : 1 419 000 tonnes, représentant 58 % du volume de ce type de collecte;
- Collectes de résidus d'ICI : 809 000 tonnes, représentant 41 % du volume de ce type de collecte;
- Collecte de résidus de CRD : 20 000 tonnes, représentant 3 % du volume de ce type de collecte.

Pour ce qui est des boues municipales en 2011, 344 000 tonnes (base humide) étaient incinérées et 123 000 tonnes (base humide) étaient enfouies pour un total de 467 000 tonnes éliminées, en légère diminution par rapport à 486 000 tonnes en 2010.

2.1 Enfouissement

2.1.1 Remplacement des lieux d'enfouissement sanitaires

Afin d'assurer la mise en œuvre de plusieurs des actions prévues dans la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008*, le *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR)* a été adopté en janvier 2006. Il avait pour objectif de remplacer graduellement, sur une période de trois ans, le *Règlement sur les déchets solides* datant de 1978. Le *REIMR* visait les nouvelles installations d'élimination de matières résiduelles ou l'agrandissement de ces dernières, les lieux d'enfouissement, les incinérateurs et les centres de transfert utilisés à des fins d'élimination. Le *REIMR* avait pour objectif principal la fermeture, avant janvier 2009, de tous les lieux d'enfouissement sanitaire (LES) et rendait obligatoire leur remplacement par des lieux d'enfouissement techniques (LET). Les lieux d'enfouissement en tranchée demeurent autorisés dans certains territoires éloignés¹⁴. En raison d'un moratoire décrété en 1993 sur l'agrandissement des LES et du dépôt d'un premier projet de *REIMR* en 1996, les contraintes du *REIMR* sont, dans les faits, en vigueur depuis 1997, date de l'établissement du premier LET au Québec.

Dans un LES, on « laissait les lois de la décomposition œuvrer, ce qui représentait une source majeure d'émission de GES. En effet, la décomposition biologique des matières organiques putrescibles enfouies en absence d'oxygène mène à la formation de méthane dont l'impact sur le changement climatique est 21 fois plus élevé que le CO₂. Un LET est similaire au LES sauf qu'il intègre également un ou des systèmes permettant de minimiser les risques de pollution et de contamination. Un de ces systèmes consiste à canaliser les gaz d'enfouissement générés vers un système de collecte ou d'élimination avant que ceux-ci se dispersent dans l'atmosphère. Que ce soit pour la récupération d'énergie ou pour l'élimination à la torchère, cette approche permet d'effacer les émissions de GES en brûlant le méthane. Par contre, il est reconnu que le captage des gaz d'enfouissement n'est pas optimal et qu'une partie du méthane généré est inévitablement émise dans

14. Selon l'article 87 du *REIMR*, « les lieux d'enfouissement en tranchée ne sont permis que dans les territoires suivants : en milieu nordique; dans toute partie d'un territoire non organisé en municipalité locale, qui est située à plus de 100 km, par voie routière carrossable à l'année, d'un lieu d'enfouissement technique non réservé exclusivement à un établissement industriel, commercial ou autre; le territoire de la région de la Baie James tel que décrit en annexe à la Loi sur le développement et l'organisation municipale de la région de la Baie James (chapitre D-8.2), à l'exclusion des villes de Chibougamau et de Chapais; tout territoire inaccessible par voie routière carrossable à l'année. Est assimilé à un tel territoire toute île qui n'est pas reliée au continent par un pont ni par un service maritime opérationnel à l'année; les municipalités régionales de comté de Minganie et de Caniapiscau; la partie du territoire de la Ville de La Tuque située à l'ouest du 73^e méridien. »

l'atmosphère. Le rendement de captage est un paramètre difficile à évaluer, car il dépend de la configuration du site (un LET en exploitation est généralement moins efficace qu'un LET fermé) et de nombreuses incertitudes. D'ordre général, le rendement se situe dans la fourchette de 35–70 %, mais peut être plus élevé (GIEC, 2006) ». ^{14a} Par ailleurs, l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA) ¹⁵ estime, pour sa part, qu'un « système de récupération de biogaz bien géré peut atteindre un taux de récupération de l'ordre de 90 % ». Ce sont des niveaux de performance qui justifient très certainement la remise en question de la pertinence du *PTMOBC* eu égard à son objectif principal.

L'implantation de LET a donc modifié fondamentalement la nature de ce qu'est l'enfouissement aujourd'hui, un des deux modes d'élimination de matière organique putrescible que propose d'abolir l'actuelle *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*. Ce changement affecte également la nature des enjeux de réduction des GES associés au traitement des matières organiques.

2.1.2 Réduction du nombre de sites d'enfouissement

Selon le *Bilan de la gestion des matières résiduelles au Québec 2010-2011*, le nombre de sites d'élimination de matière résiduelle a diminué de manière importante entre 2008 et 2011. La chose s'explique par le fait que les nouvelles exigences réglementaires ont fait augmenter de beaucoup les coûts de conformité. Le tableau suivant présente les données du bilan relatif à l'évolution du nombre de sites traitant de la matière organique.

Nombre de lieux d'élimination en activité de 2008 à 2011				
	2008	2009	2010	2011
LET ¹	60	44	41	39
LEDGD	47	14	14	13
Incinérateurs	5	4	4	4
Dépôts en tranchées	203	n. d.	23	23
TOTAL	315	n. d.	83	79

1. À noter que les LET étaient des LES avant l'entrée en vigueur du *REIMR*.

2. Lieu d'enfouissement de débris de construction et de démolition. Les LEDGD ne reçoivent que très peu de matière organique et l'entrée en vigueur 2014 de l'interdiction d'éliminer du bois devrait faire en sorte que ces sites ne reçoivent plus de matière organique.

Du point de vue du territoire et de la répartition des équipements, la réduction de l'ordre de 75 % du nombre de sites est certes significative, mais ce sont essentiellement de petits sites qui ont fermés : dans les grands centres, les sites existants ont simplement augmenté leur capacité sans incidence sur le transport et les destinations en comparaison avec les régions moins peuplées où la fermeture de petits sites a entraîné un accroissement du transport régional.

Pour notre analyse, nous avons demandé au MDDEFP de nous fournir, en vertu de la *Loi sur l'accès aux documents publics des organismes publics et sur la protection des renseignements*

14a. [<http://www.municipaliteefficace.ca/176-efficacite-energetique-ges-les-ges-et-le-lieu-denfouissement-technique.html>]

15. André SIMARD, *Commentaire sur le Projet de politique québécoise sur la gestion des matières résiduelles*, février 2010, p. 4.

personnels, la liste des LET ainsi que le volume des matières résiduelles qu'ils enfouissent, mais le MDDEFP a décliné notre demande et nous a dirigés vers l'ensemble des municipalités du Québec pour obtenir leurs données. En raison des tracasseries administratives et des délais appréhendés, nous avons utilisé en place et lieu un tableau préparé par un expert reconnu du secteur, Monsieur André Simard¹⁶, dans un mémoire présenté au MDDEFP. Les données de ce tableau reposant sur une observation terrain de la situation peuvent sans doute différer quelque peu des données officielles soumises au MDDEFP. Ces données restent néanmoins tout à fait adéquates pour l'analyse que nous conduisons puisque l'attention se porte sur les ordres de grandeur davantage que sur les volumes précis, une façon de faire d'autant plus justifiée qu'en matière d'enfouissement, le volume de chaque LET est fixé par une autorisation et que ce volume peut varier d'une année à l'autre, notamment par l'obtention de dérogations ponctuelles. Ce tableau comporte quelques différences avec d'autres informations :

- Selon le MDDEFP, il y avait, janvier 2014¹⁷, 37 LET autorisés et en exploitation au Québec - le tableau en identifie 33 pour 2009.
- On peut lire dans le *Bilan 2010-2011* de Recyc-Québec que « sept LET recevant plus de 200 000 tonnes de matières résiduelles par année ont reçu en 2011 près de 75 % de toutes les matières non dangereuses éliminées au Québec ». Le tableau en identifie six. Outre les six sites identifiés par André Simard pour une année différente, nous croyons que pour cette année spécifique (2011), le LET de Ste-Cécile-de-Milton dont le volume annuel autorisé est de 300 000 tonnes/année en a reçu davantage en raison de décisions d'affaire de son propriétaire.

Quoi qu'il en soit, ce qu'il importe de retenir, c'est que 75 % de l'enfouissement est attribuable à seulement quelques sites. Comme on peut le voir dans le tableau à la page suivante, la ventilation de la distribution est fortement clivée : les cinq premiers sites reçoivent la plus grande part des volumes alors que la capacité des autres décline très rapidement. Une distribution analogue est aussi avancée dans une présentation¹⁸ du Front commun québécois pour une gestion écologique des déchets avec des tonnages quelque peu différents des nôtres.

16. André SIMARD, *Commentaire sur le Projet de politique québécoise sur la gestion des matières résiduelles*, février 2010.

17. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/ministere/accesprotect/doc-demande-acces/LET_en_exploitation_2014.pdf]

18. [http://www.fcqged.org/pdf/Presentation_UdeM_nov_10.pdf]

Répartition approximative du tonnage enfouis dans des LET - 2009			
Nom du site	Tonnage	Pourcentage	Biogaz (Note 1)
Region de Montreal et ouest			
1. Lachenaie	1 300 000	25,1%	Oui
2. Sainte Sophie	800 000	15,4%	Oui
3. Saint Nicéphore	650 000	12,5%	Oui
4. Saint Thomas	650 000	12,5%	Oui
5. Lachute	<u>500 000</u>	<u>9,6%</u>	Oui
Sous total	3 900 000	75,2%	
Autres régions du Québec			
6. Saint Étienne des Grès	200 000	3,9%	Oui
7. Québec	125 000	2,4%	Oui
8. Saguenay (AES)	80 000	1,5%	Oui
9. L'Ascension (Lac St-Jean)	70 000	1,4%	Oui
10. Brome Mississquoi	65 000	1,3%	Oui
10. Neuville	60 000	1,2%	Oui
12. Sainte Cécile	100 000	1,9%	Oui
13. Rivière-du-Loup	45 000	0,9%	Oui
14. Amos	40 000	0,8%	Non
15. Saint Lambert	40 000	0,8%	Oui
16. Champlain	40 000	0,8%	Oui
17. Saint Rosaire	40 000	0,8%	Oui
18. Rimouski	35 000	0,7%	Oui
19. La Rouge	35 000	0,7%	Non
20. Gaspé	30 000	0,6%	Non
21. Saint Côme	30 000	0,6%	Oui
22. Armagh	30 000	0,6%	Non
23. Val d'Or	30 000	0,6%	Oui
24. Coaticook	15 000	0,3%	Non
25. Haut Saint François	30 000	0,6%	Non
26. Ragueneau	20 000	0,4%	Oui
27. Sept Iles	20 000	0,4%	Non
28. Saint Flavien	20 000	0,4%	Non
29. Saint Édouard	20 000	0,4%	Non
30. Mont Laurier	20 000	0,4%	Non
31. Saint Alphonse	20 000	0,4%	Non
32. Matane	15 000	0,3%	Non
33. Clermont	<u>10 000</u>	<u>0,2%</u>	Non
Sous-Total	1 285 000	24,8%	
Total	5 185 000		
Nombre de sites avec biogaz		20	
Nombre de sites sans biogaz		13	
Tonnes dans sites avec biogaz		4 880 000	94,1%
Tonnes dans sites sans biogaz		305 000	5,9%
Note 1: sites ayant l'obligation de brûler le biogaz ou qui ont installé de tels systèmes			

Ce tableau le montre, **aujourd'hui, « au Québec, seulement 6 % de nos matières résiduelles sont enfouies dans des LET n'ayant pas d'un système de collecte et de destruction des biogaz. »**¹⁹ C'est un changement marqué, survenu en très peu de temps et qui a un impact majeur sur la compréhension qu'on peut avoir des enjeux soulevés par les émissions de GES causées par l'enfouissement de nouvelle matière organique ou, pour être plus explicite, sur les enjeux qui fixent la portée du *PTMOBC*.

2.1.3 Émission actuelle de GES dans les lieux d'enfouissement technique

L'*Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2010 et leur évolution depuis 1990*²⁰ nous fournit le dernier portrait officiel de la situation actuelle²¹ et permet d'identifier les sources d'émission de GES. On y lit qu'« en 2010, les émissions totales des GES au Québec se chiffraient à 82,5 millions de tonnes $_{\text{eqCO}_2}$ et que « Le secteur des déchets a produit 5,6 % des émissions totales de GES au Québec, en 2010, soit 4,6 Mt $_{\text{eqCO}_2}$, principalement sous forme de CH_4 et de N_2O . L'enfouissement des déchets solides, y compris les résidus des usines de pâtes et papiers, en est le principal émetteur, responsable à lui seul de 89,1 % des émissions de ce secteur. Le traitement des eaux usées en produit, pour sa part, 6,7 % et l'incinération des déchets, 4,2 %. De 1990 à 2010, les émissions de ce secteur sont passées de 7,3 à 4,6 Mt $_{\text{eqCO}_2}$ soit une diminution de 37,1 %. Cette baisse résulte principalement du captage et de l'incinération des biogaz dans plusieurs sites d'enfouissement avec, dans certains cas, une récupération de l'énergie. La diminution dans cette catégorie (l'enfouissement) est de 40,1 % entre 1990 et 2010. Celles qui provenaient de l'incinération des déchets ont pour leur part diminué de 7,6 %, en passant de 0,21 à 0,19 Mt $_{\text{eqCO}_2}$. » Nous retiendrons qu'en 2010, **l'enfouissement est responsable de l'émission de 4,1 Mt $_{\text{eqCO}_2}$ (4,6Mt x 0,891 %).**

Le tableau à la page suivante, obtenu de la Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère du MDDEFP, fait état des émissions de GES par les sites d'enfouissement, incinérateurs et usines de traitement des eaux qui avaient l'obligation réglementaire de produire une déclaration en 2010 en vertu du *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère*. Il s'agit de la dernière année pour laquelle les données sont actuellement disponibles²². En 2010, le règlement fixait un seuil de déclaration obligatoire aux exploitants de sites produisant 50 000 tonnes et plus en équivalent CO_2 . Ce seuil sera dorénavant de 10 000 tonnes $_{\text{eqCO}_2}$ /an, ce qui permettra l'identification d'un plus grand nombre d'émetteurs et fournira un portrait plus précis de la situation.

19. André SIMARD, *Commentaire sur le Projet de politique québécoise sur la gestion des matières résiduelles*, février 2010.

20. Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère, MDDEFP, février 2013.

21. Il importe de savoir que l'évaluation du bilan des émissions de GES ne provient pas de mesures ou de déclarations, mais est établi avec le logiciel Landgem de l'EPA des États-Unis. Il s'agit d'un logiciel permettant de quantifier les émissions provenant de l'enfouissement à l'aide de la quantité totale de déchets enfouis. Les émissions de CH_4 qui sont captées et brûlées sont également prises en compte. Pour son calcul, le MDDEFP tient compte des déchets éliminés dans les LET, les LES et les dépôts en tranchées. **Selon le MDDEFP, le logiciel Landgem prend en compte des émissions résiduelles de CH_4 pour de la matière organique enfouie il y a aussi longtemps que 1951** [<http://www.epa.gov/ttn/catc/dir1/landgem-v302-guide.pdf>].

22. Les données de l'année 2011 sont toujours en processus de vérification. Elles doivent être disponibles dans les prochains mois.

Sites qui ont produit une déclaration en 2010 en vertu du <i>Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère</i> ¹							
Compagnie	Émissions de GES sans biomasse (t éq. CO ₂) ²						
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CF ₄	C ₂ F ₆	SF ₆	Total
Régie intermunicipale Argenteuil-Deux-Montagnes (Lachute)	0	199 737	0				199 737
BFI Canada Inc. - Usine de triage Lachenaie Ltée	11 301	159 770	693				171 764
Dépôt Rive-Nord - LET Saint-Thomas	0	141 885	289				142 174
Waste Management of Canada - Lieu d'enfouissement Ste-Sophie	0	114 902	532				115 434
Waste Management of Canada - Lieu d'enfouissement St-Nicéphore	0	88 373	511				88 884
Ville de Québec - Incinérateur de la Ville de Québec	65 002	1 347	17 693				84 042
Waste Management of Canada - Lieu d'enfouissement Magog	0	82 343	22				82 365
Ville de Montréal - Station d'épuration des eaux usées Jean-RM ³	18 542	116	55 553				74 212
Roland Thibault Inc. - Ste-Cécile-de-Milton	67	64 869	3				64 939
Ville de Sherbrooke - Lieu d'enfouissement sanitaire	14 700	39 367	65				54 132

¹ En 2010, le seuil de déclaration pour les gaz à effet de serre était de 50 000 tonnes en équivalent CO₂.

² Les émissions de CO₂ provenant de la combustion de la biomasse ne sont pas incluses dans le total.

³ Inclut les émissions de l'incinérateur sur ce site.

Les cinq principaux émetteurs de ce tableau qui sont en fait les cinq plus gros LET du Québec produisent donc des émissions de 718 000 tonnes éqCO₂. Si l'on considère que ces sites reçoivent environ 75 % du tonnage de matières résiduelles enfouies annuellement, on peut établir que la totalité (100 %) des sites d'enfouissement autorisés et en activité devrait émettre environ **955 000 tonnes éqCO₂** (718 000/75,2 x 100).

Or, selon l'*Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2010 et leur évolution depuis 1990*, les sites d'enfouissement généreraient 4,1 Mt éq. CO₂. **On se demande donc d'où provient le reste des émissions de GES, soit 3 145 000 tonnes éq. CO₂ (4,1 Mt moins 955 000t. éq. CO₂)?**

Explorons les possibilités des sites d'enfouissement n'ayant pas fait de déclaration :

- les petits LET qui n'ont pas l'obligation de capter leur biogaz : ils ne représentent toutefois approximativement que 6 % du tonnage enfoui annuellement à moins que plusieurs d'entre eux se situent tout juste sous le seuil de 50 000 tonnes en équivalent CO₂, ce qui est fort improbable;
- les dépôts en tranchées reçoivent de très petites quantités et ne peuvent que contribuer très marginalement aux émissions du secteur;
- certains LEDCD pourraient occasionnellement et accidentellement recevoir un peu de matière organique putrescible, mais vraiment très peu;
- les sites d'enfouissement qui ne sont plus en exploitation et sur lesquels il n'y a aucun dispositif de captation-destruction/valorisation et qui continueront à produire des émissions pour quelques décennies. Comme les sites de grande envergure (+ de 200 000t/an) ont tous mis en place des systèmes de captation-destruction/valorisation pour leurs sections fermées, ce qui n'empêche pas de possibles émissions fugitives de faible intensité, il ne

reste que les sites fermés de taille modeste ou petite et qui, en principe, sont supposés avoir été adéquatement recouverts pour limiter les émissions à un minimum.

Ces pistes, si elles sont avérées, ne peuvent cependant pas combler l'écart estimé plus haut entre les émissions estimées du secteur et celles des sites en activité.

Il reste deux dernières hypothèses à envisager :

- les résultats des calculs du logiciel *Landgem* reposeraient sur des références théoriques²³ (canadiennes ou américaines) n'ayant aucun rapport avec la réalité empirique québécoise. La consultation du **Rapport d'inventaire national 1990-2012 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada**²⁴ et surtout sa présentation aux Nations Unies²⁵ laisse songeur quand on constate que les émissions 2010 calculées par le gouvernement canadien pour les sites d'enfouissement québécois sont exactement les mêmes que celles présentées dans l'inventaire québécois, soit 4,1 millions de tonnes éq. CO₂. Est-ce que le MDDEFP a simplement fait un copier-coller?
- certains sites devant légalement déclarer leurs émissions ne le feraient pas.

Les divers experts du domaine que nous avons consultés n'ont guère été en mesure de clarifier les choses, se trouvant eux aussi confrontés à une véritable énigme. Il est du devoir du **MDDEFP de clarifier la question des émissions de GES dues à l'enfouissement pour aider les Québécois et les Québécoises à mieux identifier l'origine de ces émissions, ce qui leur permettra de mieux évaluer la contribution des projets à la réduction des GES.**

Malheureusement pour ceux qui veulent aller au fond de cette question, l'obligation de déclaration des GES a une portée limitée. Ainsi, comme le confirme le MDDEFP ^{25a}, « un site doit, en plus de dépasser le seuil de 10 000 tonnes métriques en équivalent CO₂, être en exploitation pour avoir l'obligation de déclarer. » Le **REIMR** a ainsi exonéré de toute responsabilité de suivi les agissements du passé, ce qui rend des plus ardue la validation des calculs du logiciel Landgem par des prises de mesures actualisées.

23. Par exemple, l'utilisation des taux moyens d'émission des sites d'enfouissement canadiens beaucoup plus élevés que la réalité du Québec en raison de normes moins contraignantes dans de nombreuses provinces.

24. [<https://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=Fr&n=83A34A7A-1>]

25. [http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/8108.php]

25a. Extrait d'une réponse du MDDEFP 6 mai 2014 à la suite d'une demande d'information.

Le Programme Biogaz

Le 6 décembre 2007, la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, M^{me} Line Beauchamp, annonçait ^(a) « un investissement de 38 millions de dollars dans le **Programme Biogaz** ^(b) afin d'encourager le captage et l'élimination, ou la valorisation du biogaz généré par certains lieux d'enfouissement au Québec. »

« *Ce nouveau programme met en œuvre la mesure 14, qui est l'un des éléments-clés de notre Plan d'action de lutte contre les changements climatiques. Il s'agit d'une formule novatrice basée sur l'achat de réductions de gaz à effet de serre au meilleur coût possible. Pour être admissibles, les projets devront permettre des réductions réelles, mesurables et vérifiables des émissions de gaz à effet de serre* », a déclaré la ministre Beauchamp.

« Le programme Biogaz est un incitatif économique dont l'objectif est de favoriser, par l'achat de réductions, la réalisation de projets de captage et d'élimination, ou de valorisation de biogaz provenant de lieux d'enfouissement non visés par les obligations de captage et d'élimination prévues au **Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles**. Sa mise en œuvre permettra des réductions des émissions de gaz à effet de serre (GES) de 3,7 Mt équivalent CO₂, ce qui correspond au quart de l'objectif global de réduction des émissions de GES du **Plan d'action 2006-2012** de lutte contre les changements climatiques. »

Dans les résultats du seul appel d'offres ^(c) de ce programme inscrit sur le site du MDDEFP, on peut lire que les huit ^(d) projets retenus totalisaient une réduction cumulative de 1 008 201 ^(e) tonnes sur une durée de six ans, soit approximativement 168 000 t équivalent CO₂/année, **une réduction nettement moins élevée que celle attendue de 3,7 Mt équivalent CO₂. Le coût d'achat de ces réductions d'émissions de GES a oscillé entre 14,43 \$ et 25,50 \$/tonne pour une moyenne pondérée de 20,22 \$/tonne.** En dépit du fait qu'il a raté, et de loin, sa cible, ce programme a quand même eu le mérite de créer une première demande marchande en attendant le système actuel de crédits compensatoires auquel plusieurs de ces huit projets sont admissibles.

Ces huit projets étaient tous opérationnels dès 2009, ce qui signifie que les réductions d'environ 168 000 tonnes/année étaient prises en compte dans l'inventaire 2010 et avaient contribué à la réduction des émissions de 7,3 à 4,6 Mt éq. CO₂/année du secteur des déchets entre 1990 à 2010.

(a) [<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/Infuseur/communiqu.e.asp?no=1237>]

(b) Cadre normatif : [<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/programmes/biogaz/biogaz.pdf>]

(c) [<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/programmes/biogaz/appe.l-offre-0725.pdf>]

(d) Il y a eu neuf projets de retenus, mais un seul ne s'est pas matérialisé, celui de l'usine Kénogami d'Abitibi Consolidated du Canada

(e) Selon le MDDEFP, il y a eu des écarts entre les prévisions et les réductions réelles pour certains projets, donc une réduction totale moindre que celles prévues dans les résultats de l'appel d'offres.

Tout cela force un constat lourd de conséquences : **environ 77 % (3 145 000 /4 100 000) des émissions de GES proviennent de sites qui ne sont plus en activité²⁶ et sur lesquels le PTMOBC n'aura donc aucun effet, car les projets qui lui sont soumis visent la valorisation**

26. Il y a certes 23 dépôts en tranchées, mais ils sont de petite taille et, de plus, il apparaît très improbable que des projets de compostage ou de biométhanisation voient le jour en milieu éloigné.

de la matière organique à enfouir et non celle qui est déjà enfouie. Ce qui revient à dire que le programme laisse en plan la plus grande part du problème. Nous l'avons vu, le marché des crédits compensatoires peut susciter des projets de captation-destruction/valorisation sur des sites non opérationnels, mais le montant relativement généreux de 20 \$/tonne offert par le *Programme Biogaz* n'a permis qu'une réduction d'environ 168 000 tonnes/année, soit 5 % des émissions des sites fermés ou non soumis au *REIMR*.

La cible potentielle diminue encore si l'on tient compte du fait que seulement quelques municipalités admissibles aux *PTMOBC* prennent en charge les déchets produits par les ICI, déchets qui sont enfouis dans les mêmes LET que ceux utilisés par les municipalités. Or cette part des ICI est importante dans le volume global de l'enfouissement. Les projets municipaux évoluant constamment et la majorité des PGMR étant en cours de révision, il est difficile de déterminer la part des MO des ICI qui sera dorénavant prise en charge par les systèmes municipaux²⁷. Selon ce qu'on peut déduire des annonces publiques, nous sommes amenés à conclure qu'un maximum de 20 % de la MO des ICI pourrait être pris en charge par des projets municipaux. Deux approches de calcul reposant sur les données de Recyc-Québec permettent d'arriver à un résultat similaire :

- Si on exclut du calcul 80 % des MO des ICI, on peut dès lors établir que les projets qui seront soumis au *PTMOBC* ne pourraient, dans le meilleur des cas, que prendre en charge 50 % ($[2\ 010\ 000\text{T} + 1\ 000\ 000^{28} \times 20\ %]/4\ 427\ 000\ \text{T}$) de la matière organique générée par le monde municipal et les ICI, diminuant, du même coup, de 50 % la réduction potentielle de 945 000 T_{eqCO₂} (qui vaut pour 100 % de la MO enfouie) pour la ramener à 476 700 T_{eqCO₂}.
- Si on ne considère que la matière organique actuellement enfouie, alors nous obtenons 54 % ($[1\ 050\ 000\ \text{t}\ \text{RA}\ \text{et}\ \text{RV} + 162\ 000\ \text{t}\ \text{de}\ \text{biosolides} + 200\ 000\ \text{t}\ \text{des}\ \text{ICI}]/2\ 617\ 000\ \text{t})$), ce qui ramène la réduction potentielle à 515 300 T_{eqCO₂}.

On ne parle donc plus, dans le meilleur des scénarios, que d'une cible de réduction potentielle de 12 % des émissions attribuables à l'enfouissement ($[476\ 700\ \text{t.} + 515\ 300\ \text{t}_{\text{eqCO}_2}\ \text{T}/2]/4\ 100\ 000\ \text{t}_{\text{eqCO}_2}$).

Si le raisonnement est exact et les ordres de grandeur établis par les calculs ci-dessus effectués prennent la bonne mesure de la situation, l'apport du *PTMOBC* et l'inscription des projets dans un contexte global du dispositif actuel de prise en charge de la matière organique de certains projets annoncés à la réduction de GES ne va pas sans soulever, sinon des révisions, du moins des questions importantes quant à la nature des approches privilégiées pour mener la lutte aux GES.

27. Du côté des grands centres : Montréal ne le fera que pour les petits commerces déjà desservis par la collecte municipale; les critères d'admissibilité du PGMR de Laval renvoient à de « petites unités ICI générant de petites quantités (...) déjà desservies par la collecte municipale (...) qui produisent des matières assimilables à celles du secteur résidentiel »; le PGMR de l'agglomération de Longueuil fait état de la desserte d'un certain nombre de petites ICI; le communiqué de presse de la Ville de Québec, le 30 janvier dernier, annonçant l'agrandissement de son projet d'usine de biométhanisation indique que le projet « traitera des résidus alimentaires d'origines résidentielle, commerciale, institutionnelle et industrielle », mais ne précise pas les quantités de chaque gisement ni la portion des MO générées par les ICI qui sera prise en charge (le volume de RA de 50 000 tonnes provenant du secteur résidentiel dans la version précédente du projet passant maintenant à 86 600 tonnes, on peut déduire qu'ici aussi, on ne parle que de petites ICI). Dans les municipalités moins peuplées, on retrouve différentes orientations. Finalement, seul le projet de St-Hyacinthe intègre le traitement de MO issue de grandes entreprises agroalimentaires.

28. Quantité éliminée par les ICI excluant les MO des papetières qu'aucun projet actuel n'inclut.

2.1.4 Le LET : un procédé d'élimination ou de valorisation?

En effet, évalués selon leur niveau de performance environnementale, ne pourrait-on pas désormais considérer certains LET comme des procédés de valorisation de la MO, des sites de valorisation passive où le biogaz émis et canalisé est ou sera converti en électricité ou en biométhane? Certes, il y a davantage de valorisation énergétique que par le passé, mais l'enfouissement pêle-mêle, comme fin de cycle de vie, induit un gaspillage évitable par de meilleures stratégies de réduction, de réemploi et de recyclage (les 3 R) qui, si elles étaient mises en place engendreraient une valorisation écologique globalement plus complète. Plutôt que de trancher la question de l'enfouissement par une approche manichéenne, ne devrait-on pas procéder à une réévaluation pragmatique des avantages et des inconvénients de conceptions plus contemporaines de ce mode de disposition plutôt que de se contenter d'énoncés politiques vertueux qui ne se traduiront pas obligatoirement en changements réels de pratiques sur le terrain?

La question se pose avec d'autant plus d'acuité que d'autres actions gouvernementales servent à consolider le développement de l'enfouissement. En effet, on retrouve quelques unités de conversion du biogaz en électricité^{27a} dont plusieurs ont vu le jour à la suite d'un appel d'offres d'Hydro-Québec en 2009 : EBI Énergie à St-Thomas²⁸; Lydia Énergie (filiale de Kruger) à Lachute (10 MG); BFI Canada Lachenaie (3,9 MG); Biothermica (Gazmont) à l'ancienne carrière Miron à Montréal (25 MG); etc. et quelques petits projets dans des industries agroalimentaires, généralement en boucle fermée. Il faut aussi ajouter le récent projet de Waste Management à son LET de St-Nicéphore où en plus de la production de 7,6 mégawatts d'électricité à partir de biogaz, la chaleur résiduelle du procédé servira à alimenter un réseau de chaleur qui permettra, entre autres, de chauffer un important complexe serricole²⁹. Ce serait néanmoins aller trop vite en besogne que de conclure que ces pratiques constituent des avenues porteuses, comme le souligne le rapport de la *Commission sur les enjeux énergétiques du Québec* qui établit clairement que la production d'électricité par des voies alternatives de ce genre n'est pas une avenue économique intéressante dans l'actuel contexte de surplus grandissants.

Par ailleurs, au moins un LET se tourne vers la filière gazière - le même débouché que les projets de biométhanisation - et s'apprêterait à faire des investissements importants. Selon un article paru dans *La Presse* le 27 février 2014³⁰, BFI Canada projeterait d'ouvrir à Terrebonne, à l'été 2014, une usine capable de capter et de convertir en biométhane le biogaz issu de son LET et de l'acheminer par gazoduc à des clients américains. L'article évoque que l'usine aura une durée de vie d'au moins 20 ans, ce qui porte ses opérations bien au-delà de 2020. Ce projet privé prévoit-il des apports en nouvelles MO après 2020 ou les biogaz des MO déjà enfouies suffiront-ils à maintenir un débit rentable? Faut-il voir un tel projet comme le signal que des LET pourraient continuer de croître après 2020? Le flou entourant les dispositions visant un bannissement formel peut laisser fleurir de nombreuses interrogations et, pour d'aucuns, des appréhensions quant aux chances de succès de la **Politique**. Si les gestionnaires de LET sont disposés à considérer des projets s'étendant sur des horizons allant bien au-delà de l'échéance fixée, cela ne laisse-t-il pas penser que l'option de l'enfouissement reste implicitement envisagée comme solution de repli?

27a. [<http://www.planenergienouvelable.com>]

28. [<http://aqper.com/index.php/voir-tous-les-articles-biogaz/1692-de-lelectricite-grace-aux-ordures>]

29. [<http://www.journalexpress.ca/Actualites/2012-11-19/article-3123473/Demers-inaugure-une-serre-ecologique-unique-en-Amerique-du-Nord/1>]

30. [<http://affaires.lapresse.ca/portfolio/developpement-economique-regional-2014/portrait-2014-lanaudiere/201402/27/01-4742959-lusine-de-biogaz-demarre-cet-ete.php>]

Cette augmentation de la performance des LET et l'implantation de nouveaux dispositifs de valorisation améliorera inévitablement le bilan GES de ces LET, tant sur le plan de la réduction d'émissions comme telle que sur celui de l'effet de substitution à l'usage de carburant fossile par deux de leurs nouveaux extrants : l'électricité et le biométhane. Par la force des choses, cette amélioration réduit le potentiel de réduction supplémentaire d'émissions ainsi que l'effet de substitution de carburant fossile que peut entraîner un projet de biométhanisation ou de compostage utilisant la matière organique jusqu'alors enfouie dans un LET. Les données d'émissions présentées à la section précédente datent de 2010, elles sont trop récentes pour permettre de mesurer les gains réalisés depuis l'appel d'offres d'Hydro-Québec et l'implantation des centrales électriques³¹. Lorsqu'il sera rendu public dans quelques mois, le bilan québécois 2011 des émetteurs de plus de 10 000 T éq. CO₂ permettra de mieux mesurer ce gain. Cela permettra alors d'avoir une idée plus précise des scénarios de références que devront utiliser les promoteurs de projets au *PTMOBC* afin de quantifier la réduction marginale que leur projet entraîne. Ne l'oublions pas, un nouveau projet doit démontrer son *additionnalité* par rapport au scénario de référence le plus probable. Or, moins il y a d'émissions et plus il y a d'effet de substitution dans le scénario de référence, moins le nouveau projet de valorisation peut démontrer d'*additionnalité*.

L'idée ici n'est pas tant d'affirmer qu'il faut maintenir l'enfouissement de MO dans des LET que de reconnaître que le bilan des LET et les divers projets de captation/valorisation de certains exploitants peuvent laisser penser que les LET peuvent être présentés et considérés comme des solutions écologiquement acceptables si les assurances peuvent être établies qu'ils ne génèrent aucune autre externalité environnementale néfaste (lixiviation, fuite de méthane, etc.). À cet égard, certains auteurs audacieux avancent même qu'il faudrait plutôt bannir l'enfouissement des matières non organiques qui constituent un passif environnemental plus important à long terme. Dans cette façon de voir, c'est le fait d'enfouir pêle-mêle la matière organique et de nombreuses matières recyclables qui constitue le véritable risque environnemental et une pratique à éviter. C'est la contamination de la MO organique par des matières autrement récupérables, recyclables et valorisables qui crée l'essentiel des problèmes. En concentrant l'effort sur l'interdiction de l'enfouissement des matières non organiques, une politique audacieuse aurait un effet plus structurant sur les différentes filières et constituerait une solide mesure de développement durable. Réservé à la seule matière organique, l'enfouissement (qui est, dans les faits, surtout en surface), s'il est couplé à un système performant de captation-valorisation, devient en fait une forme de puits de carbone. L'amas de matière organique sécurisé dans un dispositif étanche se trouve de facto à entrer en phase de décomposition qui, à terme, laissera un extrant, un précompost théoriquement récupérable. En effet, dans des sites ne contenant que de la matière organique, une fois celle-ci ayant libéré la plus grande part de son potentiel méthanogène et sa valorisation devenant dès lors moins rentable, la MO résiduelle pourrait être retirée puis compostée pour une valorisation en champs.

Une telle perspective requiert néanmoins un effort sérieux d'analyse, car il pourrait bien s'agir d'une fausse bonne idée dans la mesure où le procédé ne permet pas de récupérer les nutriments et, surtout, dans la mesure où tout procédé de stockage à long terme rend inévitablement plus difficile la gestion des risques³² induisant des externalités négatives. Les autres procédés de valorisation permettant un meilleur contrôle et un suivi moins complexe des diverses phases d'évolution de la

31. *Le rapport d'inventaire national 1990-2012 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada* qui présente ses résultats en avance sur celui du Québec indique pour sa part que les émissions de GES dues à l'enfouissement passent de 4,1 Mt en 2010 à 3,8 Mt. en 2011 et 2012 sans toutefois en préciser la cause.

32. Risques qui sont toutefois moins grands qu'auparavant en raison du cadre réglementaire, car dorénavant, on n'enfouit généralement pas plus profondément qu'à quatre ou cinq mètres, alors qu'auparavant les pratiques consistaient à remplir d'anciennes carrières.

matière, la comparaison des modes de gestion et de leurs coûts aurait au moins le mérite de permettre de chiffrer ce que coûterait la prise de risque associée à la considération de l'enfouissement comme option acceptable et conciliable avec les objectifs environnementaux et d'aménagement du territoire.

2.2 Le recours à l'incinération de la MO : en régression et surtout le fait des usagers industriels

Dans le monde municipal, « il existe au Québec deux incinérateurs de matières résiduelles mixtes, ceux de Québec et de Lévis, et deux incinérateurs de biosolides municipaux, ceux de Montréal et de Longueuil. L'incinérateur de Québec, d'une capacité maximale de 312 000 tonnes par an a brûlé 289 500 tonnes de matières résiduelles mixtes en 2008 et 64 000 tonnes de biosolides préalablement séchés (29,7 % m. s.³³), alors que celui de Lévis qui a une capacité maximale de 24 000 tonnes par an a éliminé 25 300 tonnes de matières résiduelles mixtes en 2008³⁴. Les incinérateurs de Montréal et de Longueuil ont traité respectivement 284 000 tonnes (33 % m. s.) et 38 590 tonnes (29,8 % m. s.) de biosolides en 2008. »^{34a}

L'examen du tableau de Recy-Québec au début de ce chapitre permet de constater que l'incinération est principalement utilisée comme moyen d'élimination des boues municipales et de papetières ainsi que pour une quantité indéterminée de déchets divers d'ICI. Seuls Québec et Lévis incinèrent aussi des résidus alimentaires, Montréal et Longueuil ne traitant que des biosolides municipaux.

De son côté, le *Bilan 2010-2011* de RQ nous indique qu'entre 2008 et 2011, la quantité de biosolides incinérée a diminué de 10,4 %. Le volume cité plus haut pour les trois incinérateurs qui en traitent est passé de 386 590 tonnes en 2008 à 324 000 tonnes en 2010 pour remonter à 344 000 tonnes en 2011³⁵.

La Ville de Québec ayant annoncé son intention de biométhaniser tous ses biosolides et ses résidus alimentaires (RA) tant résidentiels qu'issus d'ICI, Longueuil ayant également le projet de biométhaniser ses biosolides et la Ville de Lévis comptant détourner tous les RA de son incinérateur vers un site de compostage³⁶, **les seules MO qui resteront destinées à l'incinération seront les biosolides que Montréal compte continuer d'incinérer** (267 000 tonnes selon les données 2013).

Du côté industriel, « on trouve aussi sept cimenteries et usines à chaux, 16 fabriques de pâtes et papiers et cinq centrales de cogénération qui n'appartiennent pas à des fabriques de pâtes et papiers ou à des usines de transformation du bois. Ces équipements ont pu brûler des matières

33. M. s. : Taux de matière sèche ou encore taux de siccité.

34. 52 % des ordures ménagères incinérées à Lévis seraient composées de RA et de RV. Source : [http://ville.levis.qc.ca/%2FFr%2FPdf%2FPpress%2F019_2010_03_23_COM__Bilan_PGMR_2009.pdf]

34a. MDDEP, *Bannissement des matières organiques de l'élimination au Québec : état des lieux et perspectives*, février 2012.

35. Durant la même période, l'enfouissement de biosolides a diminué de 28,3 %, cette réduction combinée de l'élimination de 16 % étant due à l'augmentation des activités d'épandage.

36. [http://www.ville.levis.qc.ca/Fr/Pdf/Press/043_COM_2014_03_06_bilan_PGMR.pdf]

Incinération et GES

- Il est important de souligner que l'incinération de résidus alimentaires ne dégage pas le même type d'émission que l'incinération de biosolides;
- Le lecteur attentif aura remarqué dans le tableau de la page 15, que 75 % des émissions de GES de la STEP de Montréal où on n'incinère que des biosolides sont dues à l'oxyde nitreux (N₂O), le reste étant essentiellement du dioxyde de carbone (CO₂). À l'incinérateur de Québec où on incinère des matières organiques mixtes, les proportions sont inversées, le CO₂ représente 77 % des émissions de GES. Le type de MO a donc une influence marquée sur le type de gaz.
- Toutefois, cela n'affecte pas sensiblement le niveau d'émission par tonne de MO incinérée. En effet, si on divise les émissions déclarées du tableau de la page 15 par les quantités incinérées citées au début de cette section – toutes deux pour l'année 2010 – on obtient des ratios tonnes de GES/tonne de MO incinéré relativement similaires :
 - Québec : 84,000 t. GES/289,000 tonnes mixtes = 0,29;
 - Montréal : 74,000 t. GES/284,000 t biosolides = 0,26.
- On peut donc conclure que si le ratio de Québec est plus élevé que celui de Montréal, c'est que l'incinération des RA dégage un peu plus de GES/tonne de MO mixtes que celle des biosolides.

résiduelles autres que des résidus forestiers comme des biosolides et du bois traité. »^{36a} Cela laisse à conclure qu'à l'exception du projet de Montréal, il n'y aura plus d'incinération de MO en provenance du milieu municipal. L'incinération des biosolides sera le seul fait de l'industrie papetière.

L'industrie des pâtes et papiers dispose d'une réglementation distincte en ce qui concerne la gestion de ses résidus organiques, soit le *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers*³⁷ dont le chapitre 6 porte sur la gestion des matières résiduelles et traite des exigences en matière de combustion, d'enfouissement et d'entreposage. Pour comprendre ce secteur spécifique, il faut se référer au document *Les Fabriques de pâtes et papiers au Québec : procédés, rejets et réglementation*³⁸ et au *Bilan annuel 2011 de conformité environnementale*³⁹. Sans entrer dans la discussion détaillée des enjeux de ce secteur qui n'est pas visé par le *PTMOBC*, il faut néanmoins noter que son existence et son maintien forcent à placer un bémol sur l'ambition du programme de mettre fin à l'élimination de la matière organique. En autorisant le maintien des équipements d'incinération – même en laissant entendre que des mesures facilitant leur modernisation pourraient être envisagées –, le *Plan d'action* et la *Politique* soustraient une part importante de la MO des démarches de valorisation, l'incinération étant considérée comme une forme d'élimination. Dans

36a. MDDEP, *Bannissement des matières organiques de l'élimination au Québec : état des lieux et perspectives*, février 2012

37. [http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q_2/Q2R27.htm]

38. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/milieu_ind/bilans/pates-procedes-rejets-reglementation.pdf]

39. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/milieu_ind/bilans/pates2011/bilan2011.pdf]

ces conditions, le domaine d'application de la Politique apparaît, pour le moins mal balisé, puisque l'objectif avoué de mettre fin à l'élimination continue de cohabiter avec une pratique qui vient le contredire dans les faits.

Effet réel des projets déposés au PTMOBC sur la réduction des émissions de GES

3.1 Cadre normatif du PTMOBC : admissibilité et résultats attendus

Nous l'avons vu, le *PTMOBC* est partie intégrante du *Plan d'action sur les changements climatiques (PACC)*⁴⁰ dont l'objectif est de réduire les émissions de GES. On devrait dès lors s'attendre à ce que le *Cadre normatif du PTMOBC* mette en relation les moyens (les subventions accordées) et les fins (la lutte au GES). Or, après un examen des dispositions du programme, il apparaîtra que cette relation est loin d'aller de soi eu égard aux attentes de résultats.

L'article d) de la section 6 du *Cadre normatif* dit « le biogaz généré par tout projet de biométhanisation **devra** remplacer du carburant ou combustible fossile utilisé au Québec ». Il s'agit là d'un critère d'admissibilité très prescriptif et qui devrait faire l'obligation aux promoteurs de démontrer que leur projet entraîne un réel effet de substitution.⁴¹ Cette exigence est très claire – il ne s'agit pas de créer un nouvel usage, chose que proposent pourtant plusieurs projets pour justifier leur initiative.

La section 7 du même *Cadre normatif* explicite quant à elle le lien entre les types de projets et la réduction d'émissions de GES. Ainsi, on peut lire : « En ce qui concerne le volet biométhanisation du *Programme*, les réductions d'émission de GES résulteront principalement de la **substitution de carburant ou de combustible fossile** et de **l'évitement d'émissions de GES relatives à l'enfouissement** de la matière organique. » Et, « en ce qui concerne le volet compostage du *Programme*, les réductions d'émissions de GES résulteront principalement de **l'évitement d'émissions de GES relatives à l'enfouissement** de la matière organique ». Le *Cadre normatif* exige en outre que « tout projet admissible au *Programme* doive inclure une **déclaration GES validée**, conformément aux exigences et spécifications de la norme ISO 14064-3 par un organisme accrédité ISO 14065 ».

Cette question de l'évitement de l'émission de GES relative à l'enfouissement de la matière organique comme exigence du programme soulève une faille majeure quant à l'application des normes d'admissibilité des projets. En effet, selon l'information disponible, pour leur plus grande part, les biosolides municipaux qui seront traités dans les projets de biométhanisation **n'étaient**

40. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/changements/plan_action/pacc2020.pdf]

41. Ce remplacement peut être aisé et pas trop coûteux s'il s'agit, par exemple, d'utiliser le biogaz pour sécher des boues auparavant séchées à l'aide de carburant fossile ou encore d'utiliser complètement le biogaz pour chauffer des bâtiments contigus. Il devient plus coûteux de vendre le biogaz à un réseau de distribution, car les coûts de connexion et de purification du biogaz font augmenter de manière significative les coûts de projet - environ 12 millions \$ dans le cas de St-Hyacinthe. Dans plusieurs cas, l'information publique sur les projets ne permet pas de vérifier si cette exigence est satisfaite. Par exemple, les municipalités qui épandaient autrefois leurs boues dans des champs ou même qui les enfouissaient ne devraient pas pouvoir considérer le séchage de ces mêmes boues comme de la substitution et devraient donc trouver une autre façon de substituer du carburant ou du combustible fossile.

pas enfouis auparavant, mais bien plutôt incinérés⁴², épandus sur des terres agricoles⁴³ ou encore servait de combustibles⁴⁴. La situation est plus nette en ce qui concerne les résidus alimentaires (RA), car à l'exception de l'élimination dans les deux les incinérateurs de matières résiduelles mixtes (Québec et Lévis) et de quelques projets de compostage en exploitation, la majeure partie des RA générée est actuellement enfouie avec les ordures ménagères. **Il faut donc conclure qu'en ce qui concerne les biosolides municipaux, le PTMOBC va investir des fonds publics qui ne contribueront en rien aux critères et aux objectifs de réduction d'émission de GES qu'il a lui-même définis.**

On pourrait être heureux de lire à la section 8, que « le demandeur devra fournir annuellement (...) un rapport présentant (...) les réductions d'émission de GES obtenues en cours d'année (...) sous forme d'une déclaration d'émission (...) » et aussi que « dans le cas où un projet de biométhanisation ou un projet intégré réduirait les émissions de GES de manière moins importante que ce qui avait été prévu au projet dans la déclaration GES (...) le Demandeur devra fournir, dans son rapport annuel, des justifications et des explications de cette différence et informer, l'Autorité du *Programme*, des mesures correctives qui seront mises en œuvre pour rétablir la situation. » Il est toujours important de mesurer l'atteinte des objectifs prévus, toutefois, on demeure pour le moins perplexe de constater qu'aucune cible spécifique de réduction n'est fixée pour l'obtention des subventions. En fait, les projets ne sont tenus d'atteindre que les objectifs qu'ils se sont fixés eux-mêmes - **rien dans le Cadre normatif ne vient définir un résultat minimal à atteindre ou encore ne vient rattacher le montant des subventions au niveau de réduction ou d'évitement d'émission de GES.** Le montant de la subvention n'a tout simplement aucun lien avec l'effet d'évitement recherché, il est uniquement en fonction du tonnage traité dans un des deux types d'équipement admissible. Le cas du projet de la Ville de Québec que nous verrons à la section suivante fera la démonstration qu'on peut avoir droit à une importante subvention de 60 millions \$ pour un projet qui n'apportera qu'une réduction d'émission de GES presque insignifiante.

3.2 Production et évitement de GES : une comparaison de la performance des procédés

Le potentiel de réduction et d'évitement d'émissions de GES de chaque projet peut rapidement varier en raison des taux de rejets atmosphériques actuels de différentes installations utilisées. En nous intéressant aux scénarios actuels, on se rend compte que la mise en œuvre des LET au Québec a déjà permis un grand progrès dans la lutte contre les GES.

3.2.1 Évitement d'émissions de GES selon le scénario de référence

Les tableaux de cette section permettront d'apprécier la contribution des contraintes imposées aux LET sur la réduction d'émissions de GES dans le cas de l'enfouissement et de mettre en perspective les émissions associées à l'enfouissement avec celles d'autres modes de disposition de la matière organique. Les hypothèses d'émissions reprennent les données de l'*Inventaire national*⁴⁵

42. Plus précisément Québec et Longueuil. Montréal qui incinère actuellement ses biosolides ne prévoit pas les biométhaniser.

43. Entre autres, La Prairie (RAEBL), St-Hilaire (RAEVR), St-Hyacinthe les épandaient directement sans traitement.

44. La Ville de Laval séchait et granulait 66 % de ses biosolides (le reste étant enfoui) et environ le tiers de ces granules était ensuite épandus, l'autre 2/3 servant de combustible à une cimenterie.

45. *Rapport d'inventaire national 1990–2007 : sources et puits de gaz à effet de serre au Canada.*

(82,52 t CH₄/t MO) réalisé pour faire le suivi des émissions des sites d'enfouissement. Le pouvoir de réchauffement global (PRG) du méthane utilisé pour les rapports d'émissions de GES est de 21⁴⁶.

Pour débiter, nous pouvons théoriquement estimer que les émissions de GES dans les LES du Québec avant l'utilisation du cadre réglementaire du **REIMR**, étaient de 1,73 t_{eqCO₂}/tonne de matière organique enfouie (82,52 kg CH₄/t MO * 21 kg_{eqCO₂}/kg CH₄).

La transformation des LES en sites d'enfouissement technique (LET) leur a permis de diminuer le taux d'émission de CH₄. La mesure de l'impact de cette transformation peut être estimée de façon prudente dans une fourchette présentant les extrêmes d'un continuum d'émissions entre des sites d'enfouissement *peu performants* et des sites *performants* du point de vue de la captation-destruction/valorisation du biogaz. Le scénario de référence peu performant se base sur un rapport du GIEC⁴⁷ et prend 35 % comme taux de captation minimal. Le scénario de référence performant, pour sa part, est construit à partir du rapport de l'EPA⁴⁸ qui définit un captage à 75 % bonifié par des mesures supplémentaires de captation des émissions fugitives mises en œuvre dans les LET du Québec et qui portent le seuil maximal jusqu'à 95 %⁴⁹. Nous pouvons dès lors situer la contribution du **REIMR** à la réduction des émissions de GES dans les sites d'enfouissement dans l'intervalle suivant : 1,12 t_{eqCO₂}/t MO pour un scénario de référence peu performant et 0,09 t_{eqCO₂}/t MO pour un scénario de référence performant.

Par la suite, pour établir le calcul de l'évitement attribuable aux autres procédés par rapport aux deux scénarios de référence, nous avons retenu les données d'un rapport largement utilisé et préparé pour le compte d'Environnement Canada et Ressources naturelles Canada⁵⁰, rapport qui établit, quant à lui, un taux moyen d'émission de GES de 0,66 t_{eqCO₂}/t MO pour l'ensemble des sites d'enfouissement canadiens. Les tableaux suivants comparent l'évitement par rapport (p/r) à l'enfouissement dans un premier temps et par rapport à l'incinération⁵¹ dans un second temps. On verra que la contribution induite par l'évitement de l'incinération est substantiellement inférieure à la contribution induite par l'évitement de l'enfouissement.

46. [http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php]

47. GIEC-Groupe d'experts intergouvernementaux sur l'évolution du climat, 2006. **Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre**, Volume 5 Déchets. Le GIEC a récemment revu à la hausse le PRG du méthane à 28, mais nous utiliserons quand même un PRG de 21 pour mieux nous comparer à l'ensemble des analyses actuellement en circulation (incluant l'inventaire canadien 1990-2012 qui vient de paraître) qui sont toutes basées sur ce PRG de 21.

48. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, **Solid Waste Management and Greenhouse Gases: A Life-Cycle Assessment of Emissions and Sinks**, 2006.

49. André SIMARD, **Commentaire sur la politique de gestion des matières résiduelles**, 2010.

50. ICF CONSULTING, **Analyse des effets des activités de gestion des matières résiduelles sur les émissions de gaz à effet de serre – Mise à jour de 2005**, 31 octobre 2005 [<http://www.rncan.gc.ca/sites/www.rncan.gc.ca/files/mineralsmetals/pdf/mms-smm/busi-indu/rad-rad/pdf/icf-finr-fra.pdf>]. À noter que ce même rapport est utilisé par les différentes firmes d'ingénierie qui ont réalisé des études de préfaisabilité pour des municipalités québécoises, dont Dessau pour la Ville de Laval qui dit avoir préféré cette étude à d'autres, car « ses facteurs d'émission présentés sont spécifiques au secteur des matières résiduelles au Canada, voire au Québec dans certains cas ».

51. Les données du rapport d'ICF concernant l'incinération avaient été établies pour des résidus alimentaires et de jardinage. Nous avons toutefois établi au chapitre 2, en nous basant sur les données du MDDEF, qu'il y avait peu de différence entre l'incinération des divers types de matières organiques. Nous conservons donc la référence d'ICF.

3.2.1.1 Évitement de GES pour le scénario pessimiste

Évitement d'émissions de GES p/r scénario de référence peu performant			
	Émission/procédé	Évitement p/r à l'enfouissement	Évitement p/r à l'incinération
Enfouissement	1,12 T _{eqCO2} /t MO		
Incinération	0,05 T _{eqCO2} /t MO	1,07 T _{eqCO2} /t MO	
Épandage au sol	0,03 T _{eqCO2} /t MO	1,09 T _{eqCO2} /t MO	0,02 T _{eqCO2} /t MO
Compostage ouv.	0,02 T _{eqCO2} /t MO	1,1 T _{eqCO2} /t MO	0,03 T _{eqCO2} /t MO
Compostage ferm.	0,02 T _{eqCO2} /t MO	1,1 T _{eqCO2} /t MO	0,03 T _{eqCO2} /t MO
Biométhanisation	0,01 T _{eqCO2} /t MO	1,11 T _{eqCO2} /t MO	0,04 T _{eqCO2} /t MO
Compost-biometh intégré	0,01 T _{eqCO2} /t MO	1,11 T _{eqCO2} /t MO	0,04 T _{eqCO2} /t MO

3.2.1.2 Évitement de GES pour le scénario optimiste

Évitement d'émissions de GES p/r scénario de référence performant			
	Émission/procédé	Évitement p/r à l'enfouissement	Évitement p/r à l'incinération
Enfouissement	0,09 T _{eqCO2} /t MO		
Incinération	0,05 T _{eqCO2} /t MO	0,04 T _{eqCO2} /t MO	
Épandage au sol	0,03 T _{eqCO2} /t MO	0,06 T _{eqCO2} /t MO	0,02 T _{eqCO2} /t MO
Compostage ouv.	0,02 T _{eqCO2} /t MO	0,07 T _{eqCO2} /t MO	0,03 T _{eqCO2} /t MO
Compostage ferm.	0,02 T _{eqCO2} /t MO	0,07 T _{eqCO2} /t MO	0,03 T _{eqCO2} /t MO
Biométhanisation	0,01 T _{eqCO2} /t MO	0,08 T _{eqCO2} /t MO	0,04 T _{eqCO2} /t MO
Compost-biometh intégré	0,01 T _{eqCO2} /t MO	0,08 T _{eqCO2} /t MO	0,04 T _{eqCO2} /t MO

Nous constatons tout d'abord que, mis à part l'enfouissement qui émet une quantité importante de GES, les autres modes de traitement ont des émissions de GES relativement similaires, l'évitement des divers autres modes de disposition par rapport à l'enfouissement oscillant entre 1,07 et 1,11 T_{eqCO2}/t MO traitée dans le scénario de référence peu performant. Dans le scénario de référence performant, cet évitement est substantiellement moindre, entre 0,04 et 0,08 T_{eqCO2}/t MO. **On peut donc en conclure que si le LET est performant, la contribution marginale des autres modes de traitement apparaîtra relativement faible si on la mesure en comparaison du remplacement d'un site d'enfouissement peu performant.**

3.2.2 La mesure des effets de substitution

Ce tableau ne vaut toutefois que pour l'évitement de l'enfouissement lui-même. L'utilisation du biogaz en remplacement de carburant fossile permet, quant à elle, la réduction d'une quantité supplémentaire de GES **dans la mesure où il remplace effectivement du carburant fossile**. Il n'y aurait aucun effet de substitution si, par exemple, tout le biogaz produit servait à sécher les digestats pour des biosolides auparavant recyclés. Ainsi, les facteurs d'émission des GES de différentes sources d'énergie que peut remplacer le biogaz sont les suivantes⁵² :

52. ENVIRONNEMENT CANADA, *Combustion des combustibles. Changements climatiques*, 2010 [http://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=Fr&n=AC2B7641-1] Calculateur de gigajoules et d'intensité énergétique. Secteur industriel [http://oee.nrcan.gc.ca/commerciaux/info-technique/outils/calculateur-gigajoule.cfm?attr=24]

- Gaz naturel : $1,89 \text{ kg}_{\text{eqCO}_2}/\text{m}^3 = 49,4 \text{ kg}_{\text{eqCO}_2}/\text{GJ}$ (gigajoule). Il faut noter que cet effet de substitution sera le même si le biogaz est valorisé dans un LET.
- Essence : $2,35 \text{ kg}_{\text{eqCO}_2}/\text{kg}/\text{l} = 67,9 \text{ kg}_{\text{eqCO}_2}/\text{GJ}$
- Mazout lourd : $3,15 \text{ kg}_{\text{eqCO}_2}/\text{kg}/\text{l} = 75,4 \text{ kg}_{\text{eqCO}_2}/\text{GJ}$

Nous avons établi dans une note de recherche de l'IRÉC⁵³ qu'une tonne de MO biométhanisée produisait en moyenne 120 m³ de biogaz brut qu'il faut multiplier par 60 % pour arriver à 73 m³ de biométhane/tonne de MO. La réduction d'émissions de GES dû au remplacement de gaz naturel d'origine fossile est donc de **0,136 t_{eqCO2}/tonne de MO** (73 m³ x 1,89 kg_{eqCO2})⁵⁴. Un peu plus dans l'éventualité de remplacement d'essence ou de mazout lourd. Ceci nous permet d'ajuster nos tableaux précédents pour y inclure l'effet supplémentaire dû à la substitution de gaz naturel fossile par du biométhane.

3.2.2.1 Scénario pessimiste

Évitement d'émissions de GES incluant l'effet de substitution du biogaz										
Scénario de référence peu performant										
			Évitement p/r à l'enfouissement + substitution			Évitement p/r à l'incinération + substitution				
			Substitution			Substitution				
Enfouissement	1,12	T _{eqCO2} /t MO								
Incinération	0,05	T _{eqCO2} /t MO	1,07		1,07	T _{eqCO2} /t MO				
Épandage au sol	0,03	T _{eqCO2} /t MO	1,09		1,09	T _{eqCO2} /t MO	0,02		0,02	T _{eqCO2} /t MO
Compostage ouv.	0,02	T _{eqCO2} /t MO	1,1		1,1	T _{eqCO2} /t MO	0,03		0,03	T _{eqCO2} /t MO
Compostage ferm.	0,02	T _{eqCO2} /t MO	1,1		1,1	T _{eqCO2} /t MO	0,03		0,03	T _{eqCO2} /t MO
Biométhanisation	0,01	T _{eqCO2} /t MO	1,11	0,136	1,246	T _{eqCO2} /t MO	0,04	0,136	0,176	T _{eqCO2} /t MO
Compost-biometh intégré	0,01	T _{eqCO2} /t MO	1,11	0,136	1,246	T _{eqCO2} /t MO	0,04	0,136	0,176	T _{eqCO2} /t MO

3.2.2.2 Scénario optimiste

Évitement d'émissions de GES incluant l'effet de substitution du biogaz										
Scénario de référence performant										
			Évitement p/r à l'enfouissement + substitution			Évitement p/r à l'incinération + substitution				
			Substitution			Substitution				
Enfouissement	0,09	T _{eqCO2} /t MO								
Incinération	0,05	T _{eqCO2} /t MO	0,04		0,04	T _{eqCO2} /t MO				
Épandage au sol	0,03	T _{eqCO2} /t MO	0,06		0,06	T _{eqCO2} /t MO	0,02		0,02	T _{eqCO2} /t MO
Compostage ouv.	0,02	T _{eqCO2} /t MO	0,07		0,07	T _{eqCO2} /t MO	0,03		0,03	T _{eqCO2} /t MO
Compostage ferm.	0,02	T _{eqCO2} /t MO	0,07		0,07	T _{eqCO2} /t MO	0,03		0,03	T _{eqCO2} /t MO
Biométhanisation	0,01	T _{eqCO2} /t MO	0,08	0,136	0,216	T _{eqCO2} /t MO	0,04	0,136	0,176	T _{eqCO2} /t MO
Compost-biometh intégré	0,01	T _{eqCO2} /t MO	0,08	0,136	0,216	T _{eqCO2} /t MO	0,04	0,136	0,176	T _{eqCO2} /t MO

53. Charles PROVOST et Robert LAPLANTE, *De l'eau dans le gaz, du flou dans les calculs*, note de recherche de l'IRÉC, octobre 2013, 39 p.

54. Il faut se rappeler que le rendement brut de biogaz de 120m³/tonne de MO est une moyenne convenue et qu'il peut osciller entre 100 et 150 m³ selon divers facteurs : potentiel méthanogène du mélange réel de MO, fabricant de la technologie, taux de siccité, température du procédé, nombre d'étapes, etc. On se retrouve donc avec une fourchette d'évitement de GES de +/- 20 à 25 % autour de l'estimé moyen de 0,136 t_{eqCO2}/tonne de MO, soit entre 0,110 et 0,170 t_{eqCO2}/tonne de MO.

On observe dans le scénario de référence peu performant que l'effet de substitution de carburant fossile représente 11 % (0,136/1,246) de la réduction d'émissions lorsqu'elle est jumelée à un évitement d'enfouissement alors que **dans le scénario optimiste, l'effet de substitution de carburant fossile (0,136 T_{eqCO2}) est beaucoup plus important que l'effet d'évitement dû à l'enfouissement lui-même (entre 0,04 et 0,08 T_{eqCO2} selon le traitement)**. Ceci nous donne une référence que nous utiliserons plus loin dans l'examen de quatre projets d'infrastructures dont les réductions de GES ont été rendues publiques.

3.3 Quatre projets et leur contribution à la réduction des GES

Les récentes annonces⁵⁵ par le MDDEFP des projets de Varennes et de Beauharnois ainsi que celle de l'agrandissement de l'usine de biométhanisation de Québec font mention de réductions attendues de GES⁵⁶. Pour *Biom*⁵⁷ de Beauharnois, nous avons utilisé les données de la déclaration GES certifiée; pour la SEMECS de Varennes, nous avons utilisé les données contenues dans ses calculs non encore certifiés; pour Québec, nous avons dû nous contenter des réductions d'émissions et du tonnage indiqués dans les communiqués de presse du MDDEFP et de la Ville de Québec⁵⁸. Nous incluons aussi les réductions estimées dans le **Rapport no 8 de préparation du PGMR** de la Ville de Laval⁵⁹ qui, bien que n'ayant pas fait, à notre connaissance, l'objet d'une attestation ISO 14064-3, ont fait l'objet d'un travail très détaillé par la firme Dessau. Les diverses combinaisons de traitement biométhanisation-compostage de 91 798 tonnes de MO avec cueillette à trois ou à quatre voies établissent une réduction de GES allant de 7322 t_{eqCO2} à 28 254 t_{eqCO2} par rapport à la situation actuelle de référence. Nous retenons leur scénario le plus positif. Les réductions projetées nous permettront de comparer les rendements attendus avec les références d'évitement, théoriques nous en convenons, présentées plus haut et de mesurer leurs contributions respectives et collectives à la réduction des émissions de GES associées à l'enfouissement.

Le tableau à la page suivante présente les quantités de GES réduites pour quatre projets. Nous avons ensuite calculé la réduction par tonne de MO traitée⁶⁰ que nous avons ensuite divisée par le coût annuel de traitement/tonne⁶¹. Les données relatives à l'établissement des coûts de traitement sont présentées à l'annexe 1.

55. [<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/infuseur/communiquie.asp?no=2764>] [<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/infuseur/communiquie.asp?no=2766>] et [<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/infuseur/communiquie.asp?No=2772>] 30 et 31 janvier 2014.

56. Nous tenons pour acquis que les volumes de réduction annoncés par le MDDEFP proviennent, comme le **Cadre normatif du PTMOBC** l'exige, des déclarations GES validées selon la norme ISO 14064-3.

57. *Biom* est la raison sociale que s'est donnée la Régie intermunicipale de valorisation des matières organiques de Beauharnois-Salaberry et de Roussillon.

58. La déclaration GES du projet de la Ville de Québec évoque divers scénarios concernant d'autres options d'utilisation du biométhane que la Ville considère toujours aujourd'hui, mais les calculs vérifiés ne portent que sur un scénario (numéro 7) avec comme extrants des granules séchées (à 95 % de taux de siccité) qui nécessitent l'utilisation de tout le biométhane produit. Dans ce scénario, la chaleur résiduelle du procédé serait captée et utilisée à des fins de chauffage de bâtiments voisins, réduisant ainsi les émissions de GES dues à l'utilisation de combustible fossile par ces deux bâtiments. Toutefois, la présentation des calculs de réduction ne permet pas de répartir la part de la réduction d'utilisation de gaz naturel entre l'incinérateur et ces deux bâtiments, ce qui rend difficile d'apprécier si la réduction de GES associée à la récupération de chaleur est significative ou non.

59. [<http://www.laval.ca/Documents/Pages/Fr/Citoyens/environnement-recyclage-et-collectes/preparation-plan-gestion-matieres-residuelles-rapport-8.pdf>] Page 74 et suivantes ainsi que les annexes.

60. Les tonnages de la SEMECS, de la Ville de Québec et de Biom diffèrent quelque peu des capacités d'usine annoncées par le MDDEFP qui, elles, sont établies en fonction des besoins anticipés à long terme.

61. Pour la Ville de Québec, nous avons utilisé le coût de traitement seulement par biométhanisation sans revenu de vente de biométhane. Comme le scénario repose sur un séchage complet des digestats, le coût réel de traitement/tonne devrait être un peu plus élevé en raison des étapes supplémentaires. De toute façon, comme la Ville

Réduction de GES et prix de revient de la tonne $_{eqCO_2}$ réduite						
	Tonnage	GES (T/an)	Réduction	Traitement (\$/T/an)	\$/T $_{eqCO_2}$ réduite	
Beauharnois	31 883	¹ 7 259	¹ 0,228 T $_{eqCO_2}$ /t MO	186 \$	⁵	816 \$
Varennnes	36 993	² 11 294	² 0,305 T $_{eqCO_2}$ /t MO	151 \$	⁶	494 \$
Laval	91 798	³ 28 254	³ 0,308 T $_{eqCO_2}$ /t MO	186 \$	⁵	604 \$
Québec	<u>108 000</u>	⁴ <u>7 334</u>	⁴ 0,068 T $_{eqCO_2}$ /t MO	164 \$	⁷	2 420 \$
	268 674	54 141				

Notes:

¹ Données tirées de la déclaration GES de Biom pour la première année complète après rodage : 24 910 tonnes biométhanisées/compostées + 6973 tonnes seulement compostées.

² Données obtenues du calcul non encore vérifié de GES effectué pour la SEMECS. Aucun compostage post-biométhanisation.

³ Volume tiré du PDGMR 2012-2017 de la ville de Laval : 40 415t. de RA et RV + 51 383t. de biosolides.

⁴ Données tirées de la Déclaration GES de la ville de Québec (scénario avec utilisation complète du biométhane pour produire des granules). Le volume augmente de 108 000 tonnes (2018) à 165 000 tonnes (2022) au cours des cinq premières années de démarrage. Les réductions d'émissions de GES devraient donc augmenter proportionnellement au volume traité.

⁵ Coût moyen du double traitement (compostage dans site fermé) moins revenu de vente de biométhane.

⁶ Coût moyen de la biométhanisation seule moins vente de biométhane.

⁷ Coût moyen de la biométhanisation seule sans vente de biométhane.

On peut constater **qu'aucun de ces projets ne s'approche de l'effet d'évitement combiné entraîné par le remplacement de l'enfouissement non performant et de la substitution de carburant fossile de 1,246 T $_{eqCO_2}$ /MO alors que trois (Beauharnois, Varennnes, Laval) des quatre projets apportent tout juste un peu plus de réduction que le scénario optimiste d'un LET performant (0,216 T $_{eqCO_2}$ /MO). C'est donc dire que leur LET de référence est performant ou encore que leur niveau de production de biométhane n'est pas optimal.** Par ailleurs, la très faible réduction prévue au projet de Québec s'explique par deux raisons : la matière organique n'était pas auparavant enfouie, mais incinérée, ce qui implique donc un évitement moindre; le scénario retenu dans la déclaration GES utilise tout le biométhane pour sécher le digestat, ce qui produit un effet de substitution limité à la consommation antérieure en combustible fossile. Dans ce cas-ci, la réduction de 0,068 t $_{eqCO_2}$ /t.MO est du même ordre de grandeur que la différence théorique entre l'incinération et la biométhanisation établie précédemment à de 0,04 t $_{eqCO_2}$ /t MO.

Nous convenons que ces nouveaux modes de traitement ne visent pas uniquement la réduction des émissions de GES. Ils visent aussi le recyclage des matières organiques résiduelles et la production de biométhane. Toutefois, dans une perspective économique, si on considère que la valeur du biométhane est prise en compte dans le coût net de traitement et que les extraits organiques ne produisent pas de valeur marchande, mais seulement un bénéfice écologique de retour à la terre, lui aussi calculable en réduction d'émissions de GES attribuable à la production et au transport de fertilisants chimiques, force est de reconnaître que **les coûts de revient de ces réductions d'émissions de GES sont gigantesques : de 494 \$ à 2420 \$/tonne $_{eqCO_2}$** si on les compare, par exemple, aux coûts d'achat de 20 \$/tonne de réduction des sites d'enfouissement par le *Programme Biogaz* entre 2007 et 2012 ou encore au 11,39 \$/tonne du récent encan québécois sous l'égide du MDDEFP. À l'opposé, et ce sera l'objet d'une autre note, si on accorde à la réduction d'émissions

considère d'autres scénarios de posttraitement des digestats, il est difficile d'associer un coût de traitement précis à ce qui est actuellement connu du projet. Si la Ville de Québec choisissait, comme elle l'a évoqué, de vendre ses digestats non séchés à un valorisateur privé, des coûts de post traitement et de disposition des digestats devraient être ajoutés aux charges de la Ville et, en contrepartie, elle obtiendrait des revenus de ventes de biométhane.

Le \$/T $_{eqCO_2}$ estimé en serait forcément affecté.

de GES le prix obtenu dans les encans sous la supervision du MDDEFP, on pourrait également considérer que ce sont les modes des traitements choisis qui font paraître exorbitants le coût de revient des extrants organiques (composts, digestats et biométhane). Ce raisonnement fait ressortir que la conception du programme ne favorise pas la recherche du coût optimal de traitement pour des MO qu'il faut, de toute évidence, traiter en accord avec les objectifs de la politique.

Ces résultats ne laissent aucune équivoque : ces projets ne servent pas l'objectif central du *PTMOBC*. Les prévisions démontrent surtout que **la réduction d'émission de GES se fait à un coût annuel prohibitif lorsqu'on le compare à ceux que peuvent entraîner d'autres types de projets de réduction.**

Si on se réfère aux tableaux présentés à l'annexe 1 sur les coûts d'investissement et d'opération des procédés de biométhanisation et de compostage du chapitre précédent, on peut estimer que le coût récurrent annuel sera assumé à 70 % par les contribuables des municipalités concernées et à 30 % par les contribuables canadiens et québécois. En consultant ces tableaux, on observe que les subventions accordées viennent essentiellement diminuer les frais financiers annuels qui réduisent d'autant l'ensemble des coûts annuels.

3.3.1 Ventilation des réductions d'émissions de GES

Les réductions annoncées pour les divers projets sont calculées en compilant les gains et les pertes associées à des changements dans les divers éléments qui composent le système de traitement existant et celui qui doit le remplacer (le scénario de référence). Dans le langage technique dictée par la norme ISO 14064-2, on réfère à ces éléments comme des sources, des puits ou des réservoirs (SPR) des gaz à effet de serre contrôlés. Pour chaque projet, on doit examiner les SPR pertinents et déterminer l'effet positif ou négatif du changement : l'ajout d'une troisième voie de cueillette entraîne plus de circulation de camions donc plus d'émissions, tandis que l'évitement de l'enfouissement prévient les émissions de méthane dans un LET donc moins d'émission, et ainsi de suite. Un projet peut ainsi être constitué, selon son étendue, d'une vingtaine de SPR entraînant tantôt des gains, tantôt des pertes.

Le tableau suivant présente la ventilation de ces SPR regroupés en quatre principaux ensembles : collecte et transport; évitement de l'enfouissement; opérations (biométhanisation, compostage) et substitution d'utilisation de carburant fossile avec du biométhane. Évidemment, la Ville de Québec ayant refusé de nous fournir ses calculs justificatifs, nous ne pouvons pas présenter la ventilation de ce projet.

Ventilation des SPR (tonne eqCO ₂)				
	Beauharnois	Varennes	Laval	Québec
Quantité traitée	31 883	36 993	91 798	182 600
Variation des groupes de SPR				
Transport et collecte	(686)	(96)	(572)	(1 005)
Évitement d'émission de GES (CH ₄) dans un LET	7 811	5 272	14 567	-
Évitement de GES à l'incinération (CO ₂ ; N ₂ O)				10 249 ¹
Opérations (recyclage de la matière organique)	(2 657)	-	14 258	(1 910)
Substitution de carburant fossile (hors procédé)	2 791	6 119	-	-
Réduction du projet	7 259	11 294	28 253	7 334
Biométhane/réduction totale	38%	54%	?	0% ²
Effet de substitution biométhane (t. eqCO₂/t. de MO)	0,088	0,165		0 ²

¹ Inclurait une certaine réduction de consommation de gaz naturel grâce à une récupération de chaleur pour chauffer deux bâtiments voisins.

² Tout le biométhane est utilisé dans le procédé. Aucun effet de substitution hors procédé.

Malheureusement pour des fins de comparaison, les SPR calculés varient d'une déclaration à l'autre. L'état des données rend difficile l'établissement des ratios représentatifs, mais dans les cas de Beauharnois et de Varennes (qui ne présentent pas distinctement les pertes associées aux opérations), on peut apprécier la répartition des gains entre l'évitement d'enfouissement et la substitution de carburant fossile. Québec a un scénario de référence différent (l'incinération) et utilise tout son biométhane. Pour Laval, c'est moins clair, à moins de lire attentivement le rapport au complet, car la situation y est plus complexe en raison du fait qu'on remplace, pour une partie du tonnage traité, la production de granules de biosolides qui servaient soit de fertilisant, soit de combustible. Aussi, même l'examen des déclarations certifiées ne permet pas toujours d'identifier si le calcul de réduction d'émissions attribuable au non-enfouissement est bien établi en lien avec les émissions propres au site utilisé antérieurement ou à un autre site potentiel. Il ne permet pas non plus de savoir si on a utilisé comme référence les émissions réelles déclarées du site d'enfouissement de référence ou un repère plus générique. Pour ce qui est de la disposition des extrants, Biom arrête son calcul de SPR après le compostage et n'inclut pas le transport et l'épandage, tandis que la SEMECS⁶², Laval et Québec les incluent. Tout ceci rend difficile l'analyse fine des réductions et surtout, comme nous aurions aimé l'établir, la répartition précise des gains entre les deux principaux groupes de SPR, ceux associés à l'évitement de l'enfouissement et ceux associés au remplacement de carburant fossile.

En dépit de toutes ces réserves et en nous basant uniquement sur les projets de Beauharnois et de Varennes, nous nous risquons à conclure que l'effet de substitution de carburant fossile pourrait se situer entre 38 % et 54 % des réductions totales, la différence entre ces deux projets pouvant provenir de différentes sources, notamment un écart dans le niveau de récupération nette de biométhane dû au procédé ou aux caractéristiques locales des gisements de MO. En fait, dans le cas de Beauharnois, l'effet de substitution sera moindre lorsqu'on aura imputé une partie des émissions liées aux opérations à la production de biométhane. Ces réductions dues à l'effet de substitution correspondent à 0,088 t_{eqCO₂} et à 0,165 t_{eqCO₂}, un peu moins d'une part et un peu plus d'autre part de l'estimation théorique moyenne de 0,136 t_{eqCO₂}.

En dépit de la précision impossible à établir en matière de répartition des gains, ces quelques données permettent d'affirmer sans risque qu'en raison de réductions attribuables à

62. La SEMECS ne compostant pas, elle planifie d'épandre les digestats.

l'effet de substitution, **la réduction des émissions de GES dues à l'enfouissement (l'objectif du PTMOBC) est assurément beaucoup moins importante que les réductions totales des projets qu'on retrouve dans les communiqués de presse gouvernementaux.**

3.3.2 L'impact de la cueillette et du transport dans les réductions d'émission de GES

Plusieurs observateurs craignent que l'introduction d'une troisième voie de collecte soit une source d'émissions de GES significatives. C'est un fait, l'implantation d'un système de cueillette sélective à trois ou quatre voies entraînent obligatoirement davantage d'émissions en raison de l'augmentation du nombre de camions de cueillette sur la route. L'examen des données des projets ci-haut montre toutefois que cet impact n'est pas nécessairement significatif. Les projets de la Ville de Laval et de *Biom* serviront à illustrer le détail du calcul.

Dans le document **Préparation du PGMR – Rapport d'étape 8 – Comparaison des scénarios retenus**⁶³, les calculs de la firme Dessau indiquent que dans le cas du passage entre le système actuel et un système avec cueillettes séparées des MO, la quantité de GES associée à la cueillette et au transport des résidences aux lieux de disposition ultime passera de 2911 à 3653 t_{eqCO2}, les émissions de GES alors que la réduction totale d'émissions de GES associées aux résidus alimentaires et verts⁶⁴ est de 8435 t_{eqCO2} et celui du compostage subséquent⁶⁵ est de 486 t_{eqCO2}. Cette augmentation de 25 % des GES associés au transport peut paraître importante, mais cette augmentation de 742 t_{eqCO2} est plus que largement compensée par le gain associé au changement de mode de traitement des RA et RV – il représente en fait 8 % des réductions d'émissions du projet (752 / [8435+486]).

Le **Rapport de validation de la déclaration de GES** de *Biom* pour son projet de gestion des matières résiduelles organiques par biométhanisation et compostage indique des augmentations équivalentes. Les émissions estimées pour la cueillette et le transport pour la moyenne des années 2015-2018 sont de 726 t_{eqCO2} (augmentation de 1918 à 2644 t_{eqCO2}). Cela équivaut à une augmentation de 39 % pour ce qui est du camionnage, mais à 9 % des gains liés au changement de système.

Cette faible augmentation d'émissions associées au transport s'explique, à notre avis, par le fait qu'en général, il y a un circuit de camions de cueillette de plus au niveau des quartiers, mais il n'y a qu'un arrêt avec transbordement dans un site de traitement qui, lui, permet une réduction appréciable (effet de réduction de masse) des quantités ensuite transportées vers des lieux d'épandage (par opposition aux sites d'enfouissement), ce qui réduit le nombre de camions en circulation à partir de ce point.

63. DESSAU, **Préparation du PGMR – Rapport d'étape 8 – Comparaison des scénarios retenus** [http://www.laval.ca/Documents/Pages/Fr/Citoyens/environnement-recyclage-et-collectes/preparation-plan-gestion-matieres-residuelles-rapport-8.pdf] septembre 2010.

64. Nous avons exclu les réductions associées aux biosolides étant donné qu'ils ne font pas l'objet de cueillette porte-à-porte.

65. Très bas parce que la réduction par rapport à l'enfouissement a déjà compté dans la biométhanisation.

3.3.3 Contribution relative des quatre projets aux émissions de GES dues à l'enfouissement

Le tableau suivant met en perspective la réduction d'émission des GES de ces mêmes quatre projets par rapport aux émissions totales attribuables à l'élimination des résidus organiques du Québec.

Proportion des projets par rapport aux émissions de GES				
	GES (T/an)	% p/r émission des MO ¹	% p/r émissions totales du Qc ²	% population du Qc ³
Beauharnois	7 259	0,18%	0,009%	2,950%
Varennnes	11 294	0,28%	0,014%	2,780%
Laval	28 254	0,69%	0,034%	5,030%
Québec	<u>7 334</u>	<u>0,18%</u>	<u>0,009%</u>	<u>6,960%</u>
	54 141	1,32%	0,07%	17,72%

Notes:

¹ Émissions de GES attribuables à l'enfouissement des résidus organiques: 4 100 000Mt eqco2 (Inventaire québécois GES 2010, v. fév. 2013)

² Émissions totales de GES du Québec: 82 500 000Mt eqco2 (Inventaire québécois GES 2010, v. fév. 2013)

³ Selon données 2010 de l'Institut de la statistique du Québec

Population : http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/mrc_total.htm

On y constate que ces quatre projets contribuent à réduire d'à peine **un peu plus de 1 % les émissions de GES issues des matières résiduelles organiques** et d'un presque imperceptible 7/100 de 1 % (0,07 %) les émissions totales de GES du Québec.

La matière organique traitée par ces quatre projets^{65a} représentera 12,2 % de la MO municipale totale générée au Québec (268 674 t/[2 010 000 t + 200 000 t⁶⁶]) pour des territoires représentant 17,7 %⁶⁷ de la population québécoise. **Ce très grand écart⁶⁸ entre le pourcentage d'émission de GES évitée (1,32 %) et la proportion de la matière organique générée (12,2 %) s'explique essentiellement par le fait que la plus grande part de la MO visée par ces projets n'est pas actuellement enfouie, mais bien plutôt incinérée ou valorisée⁶⁹ et que la partie enfouie l'est dans des LET performants.** De tels résultats remettent en cause le bien-fondé du programme lui-même puisque les résultats prévus par les projets ne contribueront que très marginalement, pour ne pas dire de manière insignifiante, à la lutte aux GES.

65a. Basé sur les tonnages utilisés pour les calculs de GES par les quatre municipalités. Ces tonnages seront plus élevés une fois tous ces projets pleinement opérationnels, mais cela n'affectera pas le résultat final.

66. Estimation de la part de la cueillette des petits commerces par les municipalités : 20 % du 1 000 000 tonnes éliminées par les ICI excluant les MO des papeteries qu'aucun projet actuel ne considère inclure.

67. La corrélation % MO générée/% population atteindra pratiquement 1/1 lorsqu'on ces projets seront pleinement opérationnels (le tonnage augmentera pour la même population).

68. C'est en fait la situation de la Ville de Québec qui assombrit le plus le portrait. Avec 7 % de la population québécoise et le traitement de 9 % des MO générées au Québec, le ratio du % des GES évités par le projet sur le/% de la MO traitée par le projet n'est que de 0,19 % sur 9 %, soit 1/50. Un tel ratio laisse à penser que le financement du projet de Québec est nettement disproportionné en regard de sa contribution projetée à la réduction des émissions de GES pour l'ensemble du Québec.

69. Dans le cas de Québec, 100 % de ces boues et RA sont incinérés et dans celui de Laval, 66 % des boues sont actuellement granulées et valorisées. Il n'y a donc que les RA de RIVMOBSR, de la SEMECS et de Laval qui sont détournées de l'enfouissement ainsi que 34 % des biosolides de Laval.

Si on extrapole les réductions d'émission de GES induites par ces quatre projets à l'ensemble du Québec, on obtient ainsi une réduction approximative attendue de 10,2 %⁷⁰ des émissions de GES causées par le secteur de la gestion des déchets, soit un peu plus de la moitié de la réduction maximale potentielle que nous avons estimée précédemment (voir à la page 14). **Pire encore, si l'on peut dire, environ 50 % (basé sur BIOM et la SEMECS) de cette réduction attendue provient de l'effet de substitution de carburant fossile, la réduction extrapolée des GES causés par le secteur de la gestion des déchets n'est finalement que 5 %, le reste (5,1 %) étant dû à l'effet de substitution. Ce n'est assurément pas le résultat escompté d'investissements annoncés totalisant 650 millions \$ ni le résultat que promettait la vision issue de la Politique québécoise de gestion de matières résiduelles! Un tel résultat prévisible exige des explications gouvernementales et un examen des prémisses et des critères du PTMOBC.**

3.3.4 Coût sociétal de la lutte aux GES

Le tableau suivant présente, quant à lui, le montant des subventions⁷¹ accordées par les gouvernements canadiens et québécois et le coût total estimé des trois projets ayant fait l'objet de récentes annonces du MDDEFP.

Subventions (Québec et Canada) par tonne eqCO2 réduite					
	Tonnage	GES (T/an)	Réduction	Subventions (QC-CAN)	\$/T _{eqCO2} réduite
Beauharnois	31 883	7 259	0,228 T _{eqCO2} /t MO	31 302 000 \$	4 312 \$
Varenes	36 993	11 294	0,305 T _{eqCO2} /t MO	27 876 589 \$	2 468 \$
Québec	<u>108 000</u>	<u>7 334</u>	<u>0,068</u> T _{eqCO2} /t MO	<u>60 209 970 \$</u>	<u>8 210 \$</u>
Cumulatif	176 876	25 887	0,146 T _{eqCO2} /t MO	119 388 559 \$	4 612 \$
Laval	91 798	28 254	0,308 T _{eqCO2} /t MO	Non disponible	

On constate que les subventions accordées à ces trois projets totalisent 119 millions \$ pour une réduction totale de 28 065 t_{eqCO2}, soit **3/100 de 1 % des émissions québécoises totales** (28 065/82 500 000 = 0,03 %).

Comme nous l'avons établi au chapitre 2, l'essentiel des GES provient non pas des LET actuels, mais bien des héritages du passé (voir p.14). Dans ces circonstances, force est de constater que le *PTMOBC*, en dépit des importants moyens qu'il mobilise, ne permettra pas de s'attaquer à la cause principale des émissions associées à la gestion des MO. La plus grande partie du problème des émissions de GES produites ne sera pas pris en charge. Il y a tout lieu ici de se demander si les fonds publics et la protection de l'environnement sont bien servis par une telle initiative. Poser la question c'est y répondre. Il suffit pour s'en convaincre de voir ce qu'il en coûterait aux gouvernements québécois et canadiens si de tels niveaux de financement pour de si maigres résultats devaient s'appliquer à l'ensemble des efforts de réduction d'émission de GES québécois produits par la MO non valorisée : une simple règle de trois nous permettrait d'estimer la valeur de cet investissement à 350 milliards \$ (119,4 M\$/0,034 %)!

70. 1,32 %/12,2 % de la MO X 100 % de la MO potentiellement issue des collectes municipales (2 210 000 tonnes).

71. Québec : 60,2 M\$ incluant un maximum de 16,6 M\$ du fédéral; RIVMOBSR : 27,9 M\$ incluant un maximum de 11,1 M\$ du fédéral et SEMECS : 31,3 M\$ incluant un maximum de 16,6 M\$ du fédéral. Pour ce qui est de Laval, le communiqué annonçant la réservation d'une subvention ne distingue pas la part de Laval par rapport à celles de Montréal et de la Rive-Sud.

3.4 Réduction de GES attribuable aux projets de compostage et d'épandage direct

Le MDDEFP n'ayant pas encore rendu publiques les projections d'évitement d'émission de GES pour les projets de compostage soumis au *PTMOBC*, nous ne pouvons donc pas nous prononcer. Toutefois, nous pouvons affirmer que pour un coût non subventionné de traitement la tonne beaucoup moins élevé que la biométhanisation⁷², le compostage permet d'obtenir approximativement⁷³ la même réduction en ce qui concerne les émissions strictement causées par l'enfouissement. La même chose vaut, et à un coût de traitement encore moins dispendieux, pour l'épandage de biosolide auparavant enfouies.

Des enseignements à tirer d'un projet de compostage ontarien

Afin d'illustrer l'importance d'avoir le bon scénario de référence lorsqu'on établit des politiques publiques pour lutter contre le réchauffement climatique, nous présentons un projet de compostage dans la ville de Hamilton en Ontario qui a fait l'objet d'un rapport de vérification de performance en bonne et due forme^(a) et disponible sur le site GHG Clean Project™ Registry du CSA^(b).

On y constate que ce site de compostage a traité, en 2012, 69 735,9 tonnes de matière organique et a réduit les GES émis par rapport à la situation de référence antérieure d'enfouissement de 46 662 t_{eqCO₂}^(c), soit 0,67 t_{eqCO₂} par tonne de matière organique compostée. C'est l'équivalent des émissions moyennes canadiennes pour les sites d'enfouissement de 0,66 t_{eqCO₂} (ICF) et proche de la moyenne (0,59) de nos scénarios de réduction pessimiste de 1,1 t_{eqCO₂} et optimiste de 0,07 t_{eqCO₂}.

Si la situation des sites d'enfouissement québécois s'était située dans la moyenne canadienne, le *PTMOBC* aurait eu des effets plus importants que ceux que nous avons démontrés. Mais comme le Québec a récemment revu à la hausse ses exigences en matière d'enfouissement et que le *PTMOBC* ne s'attaque pas aux émissions de GES causées par de la MO déjà enfouie, cet exemple ontarien fait paraître ce programme encore plus mal adapté à la réalité québécoise.

(a) [http://www.csaregistreries.ca/files/projects/5218-7014_VerificationReport_20120101_20121231.pdf]

(b) [http://www.csaregistreries.ca/cleanprojects/masterprojectdetails_e.cfm?pid=325]

(c) 47 598 tonnes de CH₄ dues à la décomposition anaérobie évitées à l'enfouissement desquelles il faut soustraire des émissions de 928 tonnes de CO₂ et de huit tonnes de N₂O durant les opérations (utilisation d'électricité et de diesel) de compostage.

3.5 Effets pervers du programme

En accordant ses subventions en fonction du nombre de tonnes de MO traitées et non pas en fonction de l'ampleur réelle visée et mesurée de la réduction d'émission de GES, le *PTMOBC* n'est donc pas, selon les faits observables, un programme qui contribue à réduire les émissions de GES. Il s'agit plutôt d'un programme qui vise avant tout la mise en place de sites de traitement de matières organiques dotés de certains types de technologies présélectionnées. D'ailleurs, comme en faisait état un représentant de la Ville de Québec⁷⁴, la construction de l'usine de biométhanisation

72. Voir annexe 1.

73. Le gain brut est le même. Il resterait à calculer l'écart d'émissions entre les procédés pour obtenir le gain net comparatif.

74. [http://ici.radio-canada.ca/emissions/Quebec_12-30/2013-2014/archives.asp?date=2014-01-31]

permettra à la Ville de Québec de réduire de 25 % le volume de matières organiques à son incinérateur limitant ainsi les besoins d'agrandissement et de rénovation nécessaire et le rendra plus performant en réduisant le taux moyen d'humidité de la matière qui y est traitée. **Tout ceci a davantage à voir avec un programme de soutien aux infrastructures municipales qu'avec un Plan d'action de lutte aux changements climatiques.**

Si ce Programme visait réellement à s'attaquer à la réduction des GES, les subventions devraient être accordées en fonction et en proportion des résultats attendus et mesurés et non pas en fonction du mode de traitement choisi. Ce qui compte et qui devrait être appuyé financièrement par l'État ne devrait-il pas être le résultat et non le moyen utilisé comme l'implique le *PTMOBC*? Une telle approche entraînerait une révision majeure des priorités et des modes d'intervention à déployer. Elle devrait alors viser à amener les divers intervenants, et au premier chef les exploitants et les responsables d'anciens sites d'enfouissement, à prendre les mesures requises pour prendre en charge le lourd héritage du passé, le passif environnemental constitué par les déchets déjà enfouis - à moins d'une démonstration contraire du MDDEFP - un peu plus de trois millions de tonnes de GES actuellement laissé en dehors du périmètre d'intervention du *PTMOBC*. Défini sur un objectif de résultat, l'effort gouvernemental pourrait sans doute alors servir de moteur à l'innovation réelle de solutions performantes et à des gains importants d'évitement.

Enfin, il importe d'attirer l'attention sur un autre effet pervers du programme et qui repose sur une iniquité pour ainsi dire structurelle. En effet, les annonces publiques des divers projets passent sous silence le fait que les subventions accordées proviennent des redevances sur l'enfouissement versées par les municipalités et autres ICI. En effet, c'est l'imposition d'une redevance supplémentaire⁷⁵ de 9,78 \$/tonne (2014) ajoutée à la redevance régulière⁷⁶ au montant de 11,52 \$/tonne (2014) qui va doter le *PTMOBC* d'un fonds pour appuyer des projets de biométhanisation et de compostage.

Il faut noter qu'en vertu du *Programme sur la redistribution aux municipalités des redevances pour l'élimination de matières résiduelles*, une part importante de ces redevances est retournée aux municipalités⁷⁷. Or, dans la situation actuelle, seule une poignée d'entre elles ont soumis des projets, les plus grosses et quelques villes intermédiaires. Sous réserve de l'exactitude des données publiques, ces villes produisent ensemble environ 50 % de la matière organique générée dans le secteur municipal (RA, RV et biosolides), mais elles vont accaparer la plus grande part des fonds du programme. Sans faire de procès d'intentions, force est néanmoins de constater que certaines municipalités pourront profiter du programme pour améliorer leurs infrastructures, pour se doter d'équipements qui seront pratiquement sans effet sur l'évitement des GES ou pour se

75. En vigueur du 1^{er} octobre 2010 au 30 septembre 2023.

76. [<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/matieres/redevances>]

77. « Ce programme respecte les modalités de l'entente intervenue entre le ministre du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, la Fédération québécoise des municipalités (FQM) et l'Union des municipalités du Québec (UMQ). Cette entente assure que **85 % des sommes reçues** en redevances régulières au cours de la période visée **sont redistribuées aux municipalités** admissibles sous forme de subventions pour financer des activités liées à la préparation, à la mise en œuvre et à la révision de leur plan de gestion des matières résiduelles. Le solde, représentant 15 % des redevances reçues, finance des activités relatives à la gestion de matières résiduelles au Ministère. » « En ce qui concerne les revenus générés par les redevances supplémentaires versées par les exploitants de lieux d'élimination, une part de **33 % est distribuée aux municipalités**, jusqu'en 2020, sous forme de subventions devant aussi servir à la préparation, à la mise en œuvre et à la révision de leur plan de gestion des matières résiduelles. Le solde, représentant **67 % des redevances, contribue au financement du Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage (PTMOBC)** et à la réalisation du premier plan d'action quinquennal qui accompagne la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*. »

rendre plus intéressantes auprès des industriels dans les cas où des municipalités leur offriraient la prise en charge de leur MOR. Les municipalités qui vont privilégier d'autres avenues de traitement et de valorisation et des procédés ayant de meilleurs effets d'évitement ne toucheront aucune subvention et la part des redevances qu'elles auront versées servira à financer des solutions dont elles ne bénéficieront ni sur le plan financier ni sur le plan environnemental.

Comme s'il fallait en rajouter sur les failles du programme, on se surprendra de constater qu'un projet qui viserait à épandre des biosolides actuellement enfouis - il y en aurait 162 000 tonnes selon Recyc-Québec dans le monde municipal et 405 000 tonnes dans l'industrie papetière - ne recevrait aucune aide gouvernementale alors qu'il entraînerait un évitement d'émission de GES beaucoup plus important par tonne traitée que les projets de biométhanisation qui traiteront des biosolides précédemment incinérés, granulés ou même épandus directement.

3.6 Valeur potentielle des crédits carbone des projets

Plusieurs municipalités font état que leurs coûts de traitement des matières organiques pourraient diminuer grâce à l'obtention d'éventuels crédits carbone. Voyons ce qui en est réellement.

Le premier encan⁷⁸ de crédits carbone réalisé en Californie (9 février 2014) en vertu du « *Climate Exchange Initiative*⁷⁹ (WCI) » auquel participe aussi le Québec⁸⁰ a permis la vente de 19 538 695 unités (tonne éqCO₂) au coût unitaire de 11,48 \$⁸¹. De son côté, le MDDEFP a tenu deux encans dont le deuxième s'est tenu le 4 mars 2014 et les résultats⁸² ont été rendus publics le 7 mars 2014, soit **1 049 111 unités vendues au coût unitaire de 11,39 \$**⁸³.

Alors qu'elles contribuent toutes à la réduction du phénomène de réchauffement climatique, il importe de savoir que **toutes les réductions d'émission des GES ne sont pas admissibles au système public de crédits compensatoires. En fait, très peu le sont vraiment.** Actuellement, seulement trois protocoles⁸⁴ de crédits compensatoires admissibles au WCI ont été publiés dans le *Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre*⁸⁵. Il s'agit du Protocole 1 – Recouvrement d'une fosse à lisier – Destruction du CH₄, du Protocole 2 – Lieux d'enfouissement – Destruction du CH₄ et du Protocole 3 – Destruction des substances appauvrissant la couche d'ozone contenues dans des mousses isolantes provenant d'appareils de réfrigération et de congélation.

Le Protocole 2 concerne la matière organique enfouie, mais il est très restrictif. Il ne s'applique qu'à des sites d'enfouissement et « les dispositifs de destruction admissibles sont les torches à flamme invisible, les torches à flamme visible, les moteurs à combustion, les chaudières et les turbines. » **Le potentiel de revenus tirés de crédits compensatoires validés par le WCI est donc actuellement**

78. Une remarque s'impose : la valeur accordée au crédit carbone n'a rien à voir avec le prix qu'il a coûté pour le réaliser. La valeur du crédit carbone est fonction d'une relation de type boursière entre l'offre et la demande, essentiellement celle des grands émetteurs de GES.

79. [<http://www.wci-inc.org>]

80. [<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/changements/carbone/WCI.htm>]

81. [<http://www.arb.ca.gov/cc/capandtrade/auction/february-2014/results.pdf>]

82. [<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/changements/carbone/Avis-Vente20140304-en.pdf>]

83. [<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/changements/carbone/resultats-vente20140304.pdf>]

84. [<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/changements/carbone/index.asp>]

85. [http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q_2/Q2R46_1.HTM]

nul en ce qui concerne tous les projets soumis au PTMOBC tant qu'il n'y aura pas de protocoles spécifiques concernant l'évitement de l'enfouissement ou la production de biométhane.

Rien ne dit que les réductions de GES actuellement non admissibles au système de crédits compensatoires ne le seront jamais. Toutefois, dans plusieurs cas, il est très ardu, voire impossible, de démontrer qu'il y a un réel effet d'*additionnalité*. Prouver qu'une quantité de résidus alimentaires est détournée de l'enfouissement est relativement simple, mais pas encore admissible – il suffit de regarder où le camion décharge son contenu et de le peser avant et après son déchargement. Toutefois, le calcul de réduction doit prouver que le projet apporte une réelle *additionnalité* par rapport à un scénario de référence, soit un LET qui, s'il est performant, peut avoir un très faible niveau d'émission. Si le LET détruit ou valorise déjà le biométhane, on ne peut pas créditer un nouveau projet qui aura le même impact.

Les projets municipaux pourraient tenter de négocier leurs réductions d'émissions sur une base volontaire, mais les acheteurs qui ont besoin de crédits validés WCI ne seront pas intéressés, car ils ne pourront pas les utiliser dans leur bilan. Il faut retenir de ceci que **ce n'est pas parce qu'une réduction d'émissions de GES est validée en vertu des normes ISO 14064-2 et 14064-3 qu'elle a une valeur marchande.**

Il est donc prudent pour les promoteurs de n'escompter aucun revenu de la vente de crédits carbone et de ne pas laisser planer un tel potentiel auprès des populations qui auront à financer ces projets.

Conclusion

Nous l'avons vu, par rapport à l'enfouissement, la biométhanisation n'a pas un effet d'évitement plus important que le compostage ou l'épandage direct. Le cas de Québec laisse voir une réduction marginale d'émissions de GES par rapport à l'incinération, tandis que les cas de Beauharnois, Varennes et Laval démontrent qu'il y a un effet de substitution. Un effet qui varie toutefois selon la quantité de biométhane que le projet utilise et selon l'assurance qu'il y aura un preneur pour ce biométhane et qu'il ne sera pas brûlé à la torchère parce que les coûts de purification et de connexion à un réseau de distribution sont trop élevés. Les quelques milliers de tonnes_{eqCO2} de réduction supplémentaire potentielles des projets si leur biométhane trouve réellement preneur justifient-elles un financement préférentiel ? Est-il équitable que de tels projets soient subventionnés à hauteur de 67 % par rapport à des projets de compostage subventionnés à hauteur de 50 %? Eu égard aux résultats qui devraient être la bonne mesure d'efficacité du programme, l'analyse que nous avons conduite rend encore plus difficilement justifiable que le soutien serve sinon à faire une concurrence, du moins à défavoriser des projets d'épandage direct de biosolides qui ne reçoivent aucune subvention? Les chiffres auxquels nos travaux ont conduit ne permettent pas de justifier un tel écart. Pis encore, ils viennent imposer un constat d'iniquité fiscale pour les municipalités qui n'ont pas les masses critiques de MO justifiant d'envisager cette technologie ou préférant faire des choix plus efficaces et moins onéreux. **Il y aurait équité si les subventions étaient accordées en fonction de la quantité de GES évités et tout écart de % serait alors plus aisément justifiable.**

La mesure véritable de l'efficacité et de la pertinence du programme ne tient pas au choix du procédé, mais bien à sa contribution à la réduction de l'écart des émissions entre deux situations données pour un milieu donné, étant donné les caractéristiques du dispositif de prise en charge en vigueur et susceptible d'être réorienté pour accroître la valorisation et réduire les GES. Cet écart peut donc différer grandement entre la situation concrète vécue dans telle ou telle municipalité et la réduction maximale théorique, de très nombreux facteurs entrant en ligne de compte.

Entre les intentions proclamées et l'opérationnalisation du *PTMOBC*, l'examen des projets concrets révèle un écart et des distorsions majeures. Les résultats présentés ici montrent que cet écart ne s'explique pas par l'inévitable distance entre la théorie et la pratique ou encore par des préférences méthodologiques concernant l'évaluation des performances des procédés retenus, mais bien plutôt par des lacunes qui affectent l'architecture même du programme. Ces lacunes laissent voir que l'admissibilité des projets et la nature même des solutions qu'ils privilégient ne sont pas en phase avec les objectifs de la *Politique*. Ce ne sont pas les moyens qui doivent charpenter le programme, mais bien les résultats attendus. En privilégiant deux avenues technologiques le programme ne fait pas qu'avantager des solutions, il empêche d'aborder la gestion des MO organiques et des autres dans une approche systémique prenant en compte l'ensemble des facteurs qui se posent pour que chaque milieu trouve la solution la solution optimale – sur les plans économique et environnemental – pour contribuer efficacement à la réduction des GES et se doter d'infrastructures adaptées à son potentiel de mise en place d'un modèle local de développement durable.

Pour assurer le succès de la *Politique de gestion des matières résiduelles*, une révision majeure du *PTMOBC* s'impose. Au moment où les projets ne sont pas encore en démarrage, il faut s'imposer un réexamen. Il faut reprendre les choses dans le bon ordre et faire primer les finalités sur les moyens. Il est encore temps de le faire

Bibliographie

- COMMISSION SUR LES ENJEUX ÉNERGÉTIQUES DU QUÉBEC. *Maîtriser notre avenir énergétique*, février 2014.
- ENVIRO-ACCÈS. *Rapport de validation- Projet de gestion des matières résiduelles organiques par biométhanisation et compostage de la Régie intermunicipale de valorisation des matières organiques de Beauharnois-Salaberry et de Roussillon*, novembre 2013.
- ENVIRONNEMENT CANADA, DIVISION DES GAZ À EFFET DE SERRE. *Rapport d'inventaire national 1990–2007 : sources et puits de gaz à effet de serre au Canada*, avril 2009.
- ENVIRONNEMENT CANADA, DIVISION DES GAZ À EFFET DE SERRE. *Rapport d'inventaire national 1990-2012 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada – Sommaire*, avril 2014
- ENVIRONNEMENT CANADA, DIVISION DES GAZ À EFFET DE SERRE. *National Inventory Report 1990-2012 : Greenhouse Gas Sources and Sinks in Canada*, The Canadian Government Submission to the UN Framework Convention on Climate Change (parties 1, 2 et 3), 2014
- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Solid Waste Management and Greenhouse Gases: A Life-Cycle Assessment of Emissions and Sinks*, 2006.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*, *Gazette officielle du Québec*, Décret 100-2011, 16 février 2011
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Loi sur la qualité de l'environnement du Québec*, *Gazette officielle du Québec*
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Plan d'action 2013-2020 pour les changements climatiques*, Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2012
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre*
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles*, *Gazette officielle du Québec*, janvier 2006.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère*, *Gazette officielle du Québec*
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers*, *Gazette officielle du Québec*
- ICF CONSULTING. *Analyse des effets des activités de gestion des matières résiduelles sur les émissions de gaz à effet de serre*, rapport remis à Environnement Canada et Ressources naturelles Canada, octobre 2005

LONGUEUIL ET LES CONSULTANTS SM INC. *Plan directeur de gestion des matières résiduelles*, juin 2011.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS. *Les Fabriques de pâtes et papiers au Québec : procédés, rejets et réglementation*, 2012

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS. *Bilan annuel 2011 de conformité environnementale - Secteur des pâtes et papiers*, 2013

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS. *Politique québécoise de gestion des matières résiduelle : Plan d'action 2011-2015*, 2011.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS. *Cadre normatif 2012-2019 : Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage Phase 2*, 3 juillet 2012

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS. *Liste des projets acceptés par le PTMOBC*, [<http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/biomechanisation/index.htm>].

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS. *Bannissement des matières organiques de l'élimination au Québec : État des lieux et prospectives*, février 2012.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS. *Plan d'action 2011-2015 de la Politique québécoise de gestion de matières résiduelles*, 2011

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS. *l'Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2010 et leur évolution depuis 1990*, février 2013.

MONTRÉAL. *Le projet de traitement des matières organiques de l'agglomération de Montréal, fiche technique*, Montréal, 2013.

PERRON, François. *Potentiel énergétique et gains environnementaux générés par la biométhanisation des matières organiques résiduelles au Québec*, essai de maîtrise, Université de Sherbrooke, novembre 2010.

PROVOST, Charles et Robert LAPLANTE. *De l'eau dans le gaz, du flou dans les calculs*, note de recherche de l'IRÉC, octobre 2013

RECYC-QUÉBEC. *Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec*, mis à jour en mai 2013.

SIMARD André. *Commentaire sur le Projet de politique québécoise sur la gestion des matières résiduelles*, février 2010

SNC-LAVALIN. *Rapport final – Révision 2 – Réduction des émissions de gaz à effet de serre prévue pour le projet de biométhanisation proposé par la Ville de Québec (scénario 7)*, juin 2013.

VILLE DE QUÉBEC ET SOLINOV. *Mise à jour de l'estimation budgétaire des coûts pour les installations de traitement des matières organiques des divers scénarios considérés par la ville de Québec*, mars 2009.

VILLE DE QUÉBEC ET SOLINOV. *Étude de faisabilité d'un équipement de traitement des matières compostables pour la CMQ Rive-Nord*, octobre 2006.

VILLE DE LAVAL ET DESSAU. *Préparation du Plan de gestion des matières résiduelles 2012-2017, Rapport d'étape 8 – Comparaison des scénarios retenus*, 2010.

Annexe 1 : Coûts de traitement du compostage, de la biométhanisation et du procédé intégré

Nous nous référons ici, comme nous l'avions fait dans une note de recherche de l'IRÉC⁸⁶, aux données provenant d'études réalisées il y a quelques années pour le projet de la Ville de Québec et dont les résultats sont tout à fait comparables à plusieurs autres études pour des projets de même envergure.

Comparable pour plusieurs autres études, mais pas toutes. En effet, selon les données financières présentées dans le document *Préparation du PGMR – Rapport d'étape 8 – Comparaison des scénarios retenus*⁸⁷, on peut lire que les coûts d'exploitation annuels du scénario 1A (biométhanisation suivie de compostage fermé du digestat) devant traiter 40 500 tonnes de RA et RV ainsi que 51 000 tonnes de biosolides⁸⁸ au coût de 9 898 247 \$/année, sont de 108,18 \$/tonne de MO entrante. Un coût de traitement unitaire substantiellement plus bas que celui de notre étude de référence, d'autant plus que dans le cas de Laval on parle du double traitement biométhanisation-compostage. Il faut noter qu'il s'agit d'études qui ont toutes deux servi à réserver des budgets au de même qu'ont servi à alimenter le contenu de documents de présentations publiques de la part de ces deux administrations municipales. Un tel écart, même s'il se situe au niveau d'études de préféabilité, mérite d'être confronté et expliqué afin que les citoyens municipaux sachent réellement à quoi s'attendre.

Le premier tableau à la page suivante présente les coûts d'investissement et d'opération pour des projets de compostage ouvert et fermé et pour un projet de biométhanisation. Nous avons retiré les revenus de vente de biogaz afin de pouvoir en introduire deux variantes plus loin.

86. Charles PROVOST et Robert LAPLANTE, *op.cit.*

87. DESSAU, *Préparation du PGMR – Rapport d'étape 8 – Comparaison des scénarios retenus* [<http://www.laval.ca/Documents/Pages/Fr/Citoyens/environnement-recyclage-et-collectes/preparation-plan-gestion-matieres-residuelles-rapport-8.pdf>] septembre 2010.

88. Le projet fait état d'un traitement combiné des biosolides, RA et RV et ne mentionne pas qu'il y aurait traité par lot pour éviter la « contamination » des extrants finaux.

Coûts comparatifs de construction et d'opération: compostage VS biométhanisation

(Référence : *Mise à jour de l'estimation budgétaire des coûts pour les installations de traitement des matières organiques des divers scénarios considérés par la ville de Québec, SOLINOV, mars 2009*)

	Coûts totaux	Sub.*	Coûts subventionnés
Site de compostage à aire ouverte			
Type de MO: résidus verts et digestat			
Tonnage/an	57 900		57 900
Coût de construction (avant subvention)	12 182 000 \$	50%	6 091 000 \$
Remboursement - capital et intérêts (\$/an)	1 336 400 \$	50%	668 200 \$
Coûts d'opération	1 531 960 \$		1 531 960 \$
Total des coûts annuels	<u>2 868 360 \$</u>		<u>2 200 160 \$</u>
Coût de revient à la tonne traitée	50 \$		38 \$
Site de compostage fermé (basé sur ville de Hamilton, On. - coût de construction 530\$/t)			
Type de MO: résidus alimentaires et résidus verts			
Tonnage/an	42 550		42 550
Coût de construction (avant subvention)	22 550 000 \$	50%	11 275 000 \$
Remboursement - capital et intérêts (\$/an)	2 470 000 \$	50%	1 235 000 \$
Coûts d'opération	1 700 000 \$		1 700 000 \$
Total des coûts annuels	<u>4 170 000 \$</u>		<u>2 935 000 \$</u>
Coût de revient à la tonne traitée	98 \$		69 \$
Site de digestion anaérobie (basé sur coûts de la ville de Toronto, On. - coûts de construction 650\$/t)			
Type de MO: résidus alimentaires en sac			
Tonnage/an	43 900		43 900
Coût de construction (avant subvention)	28 532 000 \$	67%	9 512 569 \$
Remboursement - capital et intérêts (\$/an)	3 130 000 \$	67%	1 043 542 \$
Coûts d'opération	3 645 900 \$		3 645 900 \$
(Revenus biogaz déduits dans les coûts d'opération)	439 000 \$		410 880 \$
Total des coûts annuels	<u>7 214 900 \$</u>		<u>5 100 322 \$</u>
Coût de revient à la tonne traitée	164 \$		116 \$

* subventions PTMOBC et programme fédéral.

Le tableau à la page suivante présente deux hypothèses de revenus de vente de biométhane qui permettent ensuite d'établir deux variantes des prix de revient.

Revenus gazier potentiel		
Revenus gazier escompté (vente à Gaz Métro)/tonne traitée		
M3 de biogaz/tonne MO	120	120
% méthane/biogaz	60%	60%
Gaz naturel - prix vendu à Gaz Métro (\$/m3)	0,1258 \$	0,1258 \$
Revenus gazier escompté/tonne traitée	9,06 \$	9,06 \$
Revenus gazier escompté (coût de substitution)/tonne traitée		
M3 de biogaz/tonne MO	120	120
% méthane/biogaz	60%	60%
Gaz naturel - prix payé à Gaz Métro (\$/m3)*	0,2516 \$	0,2516 \$
Revenus gazier escompté/tonne traitée	18,12 \$	18,12 \$

* Prix approximatif selon la classe tarifaire.

Coût de revient biométhanisation / tonne traitée selon option de prix de vente du biogaz (sans subvention)			
Vente à Gaz métro	164 \$	(9,06) \$	155,29 \$
Coût de substitution	164 \$	(18,12) \$	146,23 \$
Moyenne			150,76 \$

Le tableau à la page suivante mesure, quant à lui, l'effet, avant subvention à l'investissement⁸⁹ pour les équipements, du double traitement biométhanisation-compostage fermé requis pour la stabilisation des digestats postbiométhanisation. **Cette option est importante, car la majorité des projets annoncés y auront recours**⁹⁰ (Montréal, Laval, Longueuil, Beauharnois, etc.), très peu de projets projetant d'épandre des digestats. Nous y présentons deux cas où les digestats représentent 30 % (données de Montréal) et 41,6 % (données de la version 2011 du projet de Québec) de la matière organique entrante. Nous établissons le coût de traitement intégré en appliquant le coût de biométhanisation de 164 \$ à 100 % du tonnage (moins les revenus de biométhane selon deux scénarios) auquel on ajoute le prix du compostage fermé de 97 \$/tonne aux digestats résiduels⁹¹. Nous obtenons une fourchette de prix se situant entre 181 \$ et 190 \$/tonne de MO traitée⁹². Voir à la page suivante.

89. Nous avons préféré comparer les coûts avant l'effet des subventions à la construction qui font réduire les charges en intérêts et en amortissement. Le coût pour le contribuable municipal est certes un peu moins élevé, mais il est préférable de considérer le coût sociétal complet.

90. Parmi les exceptions, St-Hyacinthe compte utiliser une partie de ses biogaz pour sécher davantage le digestat au point de le « stabiliser » complètement, ce qui a toutefois un effet sur les revenus gaziers et les GES évités par la substitution de carburant fossile par le biogaz, Beauharnois planifie épandre ses digestats. Québec adhérerait à cette approche, mais laisse maintenant planer que la valorisation postbiométhanisation (possiblement du compostage) pourrait être confiée au secteur privé.

91. Nous n'avons inclus aucun revenu de ventes de compost ou de digestat, car il faut plutôt ajouter une dépense relative pour leur disposition.

92. Le PDGMR de Longueuil évalue, quant à lui, le coût du double traitement avant subvention à 175 \$/tonne, dans le même ordre de grandeur que notre estimation.

EFFET DU DOUBLE TRAITEMENT BIOMETH-COMPOSTAGE FERMÉ (sans prise en compte des subventions)				
Coûts de traitement total (biométhanisation-compostage) selon réduction du taux d'humidité				
Réduction du tonnage à composter suite à biométhanisation (selon procédé)				
	Réduction³	Gaz métró	Substitution	Moyenne
Ville de Québec¹	58,4%	196 \$	187 \$	
Ville de Montréal²	70,0%	185 \$	176 \$	
Moyenne	64,2%	190,39 \$	181,33 \$	185,86 \$
1. % de réduction de volume selon site internet de la Ville de Québec (fév. 2014): 76 000 t. humides de digestat / 182 600 t. de RA et biosolides.				
2. % de réduction selon fiche technique de la Ville de Montréal (procédé humide)				
3. Réduction du tonnage du volume à composter suite à la biométhanisation.				
4. Calcul: coût de biométhanisation de 100% du tonnage (moins revenus biogaz) + coût du compostage fermé pour le volume réduit de digestats				

Ce même coût de double traitement est un peu moins élevé lorsqu'on utilise un site de compostage à aire ouverte par opposition à un site fermé avec captation des odeurs dont les coûts d'exploitation (avant effet de subvention) sont évalués à 50 \$/tonne.