



OUTIL D'INVENTAIRE DES MATIÈRES RÉSIDUELLES POUR LES PGMR



Méthodologie et calculs Note méthodologique

JANVIER 2015

Document présenté à :

RECYC-QUÉBEC

et à :

Ministère du Développement durable, de l'Environnement
et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)

Réalisé par :



Chamard & Associés

CABINET D'EXPERTISE ENVIRONNEMENTALE

5524, rue Saint-Patrick, bureau 350

Montréal (Québec) H4E 1A8

Téléphone : 514 844-7111

TABLE DES MATIÈRES

Note méthodologique Secteur résidentiel	4
1. Synthèse	5
2. Matières recyclables assimilables à la collecte sélective.....	7
2.1 Taux de récupération et d'élimination des matières.....	7
2.2 Estimation des quantités récupérées et éliminées	8
3. Matières organiques des unités résidentielles (excluant les boues)	10
3.1 Taux de génération des matières organiques	10
3.2 Taux de récupération des matières organiques.....	11
3.3 Estimation des quantités récupérées et éliminées	12
4. Boues municipales.....	14
4.1 Taux unitaire d'estimation.....	14
4.2 Données disponibles sur le territoire (données du SOMAE).....	15
4.2.1 Stations d'épuration mécanisées.....	15
4.2.2 Étangs aérés.....	16
4.2.3 Fosses septiques.....	16
4.3 Estimation globale des boues municipales si les données ne sont pas disponibles.....	17
4.3.1 Estimation des taux de récupération et d'élimination.....	17
4.3.2 Estimation des quantités de boues municipales (tmh/an)	18
5. Véhicules hors d'usage (VHU).....	19
5.1 Estimation des quantités récupérées et éliminées	20
6. Textiles	20
6.1 Estimation des quantités récupérées et éliminées	21
7. Autres matières résiduelles	22
7.1 Estimation des taux d'élimination des résidus domestiques dangereux (RDD)	22
7.2 Encombrants.....	23
7.2.1 Encombrants métalliques.....	23
7.2.2 Encombrants non métalliques	25
8. Rejets des centres de valorisation.....	26
8.1 Matières résiduelles retenues et types de rejets.....	26
8.1.1 Taux de rejet moyen	26
8.2 Taux de rejet – Secteur résidentiel	27
8.3 Méthodes de calcul	27
8.4 Méthode 1 – Estimation des quantités de matières résiduelles provenant des rejets.....	28
8.5 Méthode 2 – Estimation des quantités de matières résiduelles provenant des rejets.....	28
8.6 Estimation des quantités éliminées	29
9. Résidus ultimes.....	29

Annexe 1 Comparaison des méthodes d'estimation des quantités de matières recyclables assimilables à la collecte sélective	30
Note méthodologique Secteur ICI.....	32
1. Synthèse	33
2. Industries, commerces et institutions (ICI) inclus dans la collecte municipale.....	33
3. Matières recyclables.....	33
3.1 Taux unitaire d'estimation.....	34
3.2 Détail des secteurs d'activité économique (SCIAN et assimilés)	34
3.3 Nombre d'employés par secteur d'activité économique.....	36
3.4 Taux d'élimination.....	39
3.4.1 Taux d'élimination par secteur SCIAN	39
3.4.2 Taux d'élimination par secteur SCIAN et par matière	40
3.5 Taux de récupération	43
3.5.1 Taux de récupération par secteur SCIAN.....	43
3.5.2 Taux de récupération par secteur SCIAN et par matière	45
3.6 Estimation des quantités de matières récupérées et éliminées par MRC	48
3.6.1 Quantités éliminées par secteur SCIAN	48
3.6.2 Quantités récupérées par secteur SCIAN	48
4. Matières organiques	49
4.1 Matières organiques générées par les industries	49
4.1.1 Industries agroalimentaires.....	49
4.1.2 Industries papetières	51
4.1.3 Autres industries	51
4.2 Matières organiques générées par les commerces et les institutions	52
4.2.1 Taux de génération des matières organiques (commerces et institutions)	52
4.2.2 Proportion de matières organiques (commerces et institutions)	53
4.2.3 Taux unitaire d'estimation par secteur SCIAN	54
4.2.4 Composition des matières organiques	55
5. Rejets des centres de valorisation.....	56
6. Résidus ultimes.....	56
7. Résidus spécifiques de transformation industrielle.....	56
Annexe 1 Études consultées – Secteur ICI.....	58
Annexe 2 Taux d'élimination et de récupération estimés par catégorie de matières résiduelles – Secteur ICI.....	60
Annexe 3 Correspondance des secteurs d'activité selon les sources d'information (ISQ).....	61
Annexe 4 Validation et correction des taux unitaires d'élimination.....	62
Annexe 5 Comparaison des méthodes d'estimation des quantités de matières organiques générées par les commerces et les institutions	65
Note méthodologique Secteur CRD et Résidus de bois de transformation industrielle.....	74

1. Résidus de construction, rénovation et démolition.....	74
1.1 Type de résidus.....	75
1.2 Indicateur et taux unitaire d'estimation.....	76
1.3 Estimation des quantités récupérées	76
1.4 Estimation des quantités éliminées	77
1.5 Estimation des taux unitaires de récupération et d'élimination	78
1.6 Estimation des quantités générées sur le territoire	80
1.7 Ventilation des résidus non agrégats – Autres.....	80
Annexe 1 Taux de récupération et d'élimination des résidus de construction, rénovation et démolition (CRD)	82

NOTE MÉTHODOLOGIQUE

SECTEUR RÉSIDENTIEL

Les matières résiduelles visées dans cette note méthodologique sont :

- Matières recyclables de la collecte sélective ;
- Matières organiques ;
- Boues municipales ;
- Matières résiduelles nécessitant une gestion spécifique :
 - Véhicules hors d'usage (VHU) ;
 - Textiles.
- Autres matières résiduelles :
 - Résidus domestiques dangereux (RDD) ;
 - Encombrants métalliques et non métalliques ;
 - Résidus de bois d'émondage.

Malgré la méthodologie de calcul et d'estimation proposée, l'utilisation de données réelles, obtenues auprès des organisations municipales, est à privilégier. Dans le cas contraire, il est alors possible d'estimer les quantités de matières résiduelles générées à partir des démarches présentées ci-après, issues de recherches dans la littérature. Toutefois, ces estimations comportent une marge d'erreur qui peut parfois être appréciable, puisqu'elles sont basées sur des moyennes québécoises et non sur des données régionales. D'où l'importance de privilégier l'utilisation de données réelles, lorsqu'elles sont disponibles.

L'utilisation de données et d'études québécoises a également été privilégiée dans l'élaboration de la méthodologie. **Il est à noter que l'outil ne prendra aucune décision pour l'utilisateur et qu'aucune démarche ni aucun calcul n'interférera avec les données réelles fournies, s'il y a lieu. Ainsi, la méthodologie est conçue pour permettre le calcul de valeurs qui seront suggérées à l'utilisateur. Ce dernier sera libre de les utiliser à sa guise.**

Les études suivantes ont été consultées :

- *Bilan 2012 de la gestion des matières résiduelles au Québec*, RECYC-QUÉBEC, 2014 ;
- *Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec*, RECYC-QUÉBEC, 2010-2011¹ ;
- *Rapport synthèse – Caractérisation des matières résiduelles du secteur résidentiel*, RECYC-QUÉBEC et Éco Entreprises Québec (EEQ), 2010² ;
- Données provenant de l'étude de caractérisation sur l'élimination, 2011 (fournies par RECYC-QUÉBEC)³ ;
- Bilan des déchiqueteurs de métal, RECYC-QUÉBEC, 2010 ;
- *Bilan 2008 de la gestion des matières résiduelles au Québec*, RECYC-QUÉBEC, 2008 ;
- *Communauté métropolitaine de Montréal – Étude préalable à la révision du PMGMR – Rapport final*, Dessau, 2012 ;
- *Fiche technique sur les textiles*, RECYC-QUÉBEC, 2011.

Précisons que l'outil de calcul produit en 2008 par RECYC-QUÉBEC et permettant de calculer la performance des organisations municipales en ce qui a trait à l'application de la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles a également été consulté.

Mentionnons en outre que les quantités de matières résiduelles provenant des collectes municipales auprès des industries, des commerces et des institutions (ICI) sont exclues des données considérées par l'outil dans le secteur résidentiel. L'utilisateur devra ajuster ces données selon les valeurs moyennes québécoises⁴. Cet ajustement est nécessaire, puisque les données utilisées par l'outil pour le secteur ICI comprennent les quantités de matières résiduelles provenant des petits commerces inclus dans la collecte sélective municipale.

1. SYNTHÈSE

La méthodologie proposée permettra l'estimation des quantités générées, éliminées et récupérées⁵ pour l'ensemble des catégories de matières résiduelles, et ce, à partir de différents indicateurs et sources.

¹ Les données sur la récupération fournies dans ce bilan excluent les matières provenant des ICI inclus dans la collecte sélective municipale.

² Certaines données supplémentaires, tirées de cette étude et fournies par Éco Entreprises Québec, ont également été analysées.

³ Les données utilisées proviennent d'estimations réalisées par RECYC-QUÉBEC et basées sur l'étude de caractérisation sur l'élimination 2011.

⁴ Ajuster de 9,8 % les valeurs totales de matières recyclables (collecte sélective) AVANT d'appliquer la ventilation par catégories de matières résiduelles. Dans le cas des ordures, faire un ajustement de 21,4 %.

⁵ Lorsque des données fiables sont disponibles.

Dans tous les cas, nous pourrions émettre l'hypothèse que :

$$\text{Quantités totales générées} = \text{quantités récupérées} + \text{quantités éliminées}$$

Plusieurs paramètres et renseignements préliminaires devront être saisis par l'utilisateur, notamment le nombre et le type d'unités d'occupation. Précisons qu'en raison de l'incidence de ce facteur sur la génération de matières résiduelles, notamment en matière de participation aux divers programmes de gestion en place, la présence d'unités d'occupation saisonnières sera considérée. En effet, les valeurs seront converties en unités d'occupation permanentes, basées sur l'hypothèse suivante (nécessaire à la programmation de l'outil) :

- Unité unifamiliale saisonnière utilisée 6 mois/an = 50 % d'une unité permanente.

Puisque les données sur l'élimination (collecte des ordures) dont disposent les organismes municipaux sont globales, l'utilisateur devra les ventiler afin de pouvoir les comparer à celles de l'outil. Les pourcentages pour ce faire seront clairement indiqués dans le guide.

2. MATIÈRES RECYCLABLES DE LA COLLECTE SÉLECTIVE

Les catégories de matières recyclables⁶ suivantes ont été considérées, selon l'information disponible dans la littérature :

- Papier et carton⁷ ;
- Plastique ;
- Verre ;
- Métal.

Les données réelles seront toujours priorisées, lorsqu'elles sont disponibles. L'utilisateur pourra les ventiler par matières en fonction de valeurs moyennes québécoises, issues de la littérature. La façon de faire cette ventilation sera clairement indiquée dans le guide.

Les prochaines sections expliquent la méthodologie prévue pour l'estimation des données de matières recyclables lorsqu'aucune valeur n'est connue par l'utilisateur. Les résultats peuvent également servir aux fins de contrôle, afin de valider les données réelles fournies par l'utilisateur.

2.1 TAUX DE RÉCUPÉRATION ET D'ÉLIMINATION DES MATIÈRES

Les taux de récupération et d'élimination pour les matières visées sont disponibles par type de logement (multilogement, plex, unifamilial) dans les études suivantes :

Taux unitaire d'estimation	Indicateur	Source
Taux de récupération	kg/pers./an (par type de logement)	<i>Caractérisation des matières résiduelles du secteur résidentiel</i> , EEQ et RECYC-QUÉBEC, 2010
Taux d'élimination	kg/pers./an (par type de logement)	Étude de caractérisation sur l'élimination, RECYC-QUÉBEC, 2011 (non publiée)

⁶ Les rejets des installations de tri sont exclus. Ils seront considérés à la section 8.

⁷ Les quantités fournies dans les documents consultés, tant pour la récupération que pour l'élimination, ne différencient pas le papier du carton. Ces matières sont donc traitées conjointement.

Taux de récupération :

Catégorie de matières résiduelles	Type de logement		
	Multi kg/pers./an	Plex kg/pers./an	Unifamilial kg/pers./an
Papier et carton	39,5	42,0	63,8
Métal	1,8	2,5	4,3
Plastique	5,4	6,5	10,3
Verre	7,4	8,9	17,4

Taux d'élimination :

Catégorie de matières résiduelles	Type de logement		
	Multi kg/pers./an	Plex kg/pers./an	Unifamilial kg/pers./an
Papier et carton	30,5	22,7	22,5
Métal	6,1	3,9	5,0
Plastique	16,7	17,0	18,9
Verre	10,3	5,9	5,9

2.2 ESTIMATION DES QUANTITÉS RÉCUPÉRÉES ET ÉLIMINÉES

Le calcul des quantités récupérées et éliminées s'effectue par catégorie de matières recyclables. La méthodologie proposée est basée sur la taille moyenne des ménages par type de logement. Une seconde démarche a été analysée, mais n'a pas été retenue. Elle est présentée à l'annexe 1.

Taille moyenne des ménages par type de logement

Les moyennes provinciales de la taille moyenne des ménages par type de logement, telles qu'elles sont utilisées dans l'étude de caractérisation du secteur résidentiel, sont nécessaires pour le calcul. Ces données ont été fournies par RECYC-QUÉBEC, mais elles peuvent changer au fil des ans. Une mise à jour de l'outil devra donc être réalisée, le cas échéant.

Unifamilial – 2,71 pers./u.o. Plex – 2,26 pers./u.o. Multilogement – 1,87 pers./u.o.

La formule suivante doit être appliquée :

$$\sum_{\text{Type de matières}} \text{quantité annuelle récupérée}_{\text{type de logement}}$$

$$= \text{taille moyenne des ménages}_{\text{type de logement}} \times \text{nombre d'unités}_{\text{type de logement}} \times \text{taux de récupération}_{\text{type de logement}}$$

Ainsi :

$$\text{Quantité annuelle récupérée TOTALE}_{\text{type de matières}} \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right)$$

$$= \text{quantité annuelle récupérée}_{\text{unifamilial}} + \text{quantité annuelle récupérée}_{\text{plex}}$$

$$+ \text{quantité annuelle récupérée}_{\text{multilogement}}$$

Le raisonnement est le même pour le calcul des quantités de matières éliminées, et ce, par catégorie de matières recyclables.

Précisons que si les tailles moyennes des ménages par type de logement sont connues sur le territoire, elles pourront être utilisées dans l'outil.

3. MATIÈRES ORGANIQUES DES UNITÉS RÉSIDENTIELLES (EXCLUANT LES BOUES)

Les catégories de matières organiques suivantes ont été considérées, selon l'information disponible :

- Branches et sapins de Noël ;
- Résidus verts ;
- Résidus alimentaires ;
- Autres résidus organiques (dont une certaine proportion est potentiellement compostable).

La littérature démontre que la génération de matières organiques fluctue significativement en fonction du type de logement. La démarche adoptée tient donc compte de ce fait.

Par ailleurs, puisque les quantités de matières organiques éliminées et récupérées sont étroitement liées aux types de programmes de collecte en place dans les différentes municipalités, ainsi qu'à plusieurs facteurs pouvant influencer considérablement sur les quantités éliminées et récupérées sur un territoire, l'outil ne peut estimer ces valeurs. Après de nombreuses recherches, RECYC-QUÉBEC et le MDDELCC ont donc convenu qu'en raison des données disponibles et, surtout, de l'hétérogénéité actuelle des programmes de gestion des matières organiques au Québec, **seules les quantités de matières organiques générées pourront être calculées par l'outil.**

L'utilisateur devra donc inscrire les quantités de matières organiques collectées et traitées sur son territoire, afin que l'outil puisse calculer les quantités de matières organiques récupérées. Si une collecte à trois voies est présente sur le territoire et que l'utilisateur ne connaît pas la proportion des différentes matières organiques collectées, une ventilation est proposée, selon les données fournies par RECYC-QUÉBEC (tirées des résultats de l'étude de caractérisation du secteur résidentiel 2012-2013) :

- Résidus verts – 78,1 % ;
- Résidus alimentaires – 16,7 % ;
- Autres résidus organiques – 5,2 %.

Précisons également qu'aucune donnée n'est actuellement disponible, sur la gestion des branches au Québec. Ces matières peuvent être récupérées à la suite de travaux d'émondage municipaux, de collectes spéciales de branches ou d'arbres de Noël, dans les écocentres, etc.

3.1 TAUX DE GÉNÉRATION DES MATIÈRES ORGANIQUES

L'indicateur retenu pour l'estimation du taux de génération des matières organiques est exprimé en kg/u.o./an.

Des résultats détaillés des travaux accompagnant l'étude de caractérisation du secteur résidentiel 2012-2013 (valeurs partielles du rapport de 2012) permettent d'extraire un taux de génération par catégorie de matières organiques, et ce, par type de logement. Ces valeurs ont été fournies par RECYC-QUÉBEC (2013).

Le tableau suivant présente ces taux :

Catégorie de matières organiques	Type de logement		
	Multilogement kg/u.o./an	Plex kg/u.o./an	Unifamilial kg/u.o./an
Résidus verts	18	40	178
Résidus alimentaires	113	145	204
Autres résidus organiques	74	93	132

3.2 TAUX DE RÉCUPÉRATION DES MATIÈRES ORGANIQUES

Certaines variables peuvent être considérées dans l'outil, par exemple s'il y a présence d'herbicyclage ou de compostage domestique sur le territoire. En effet, ces pratiques peuvent avoir une influence sur les quantités de matières organiques récupérées et éliminées.

Afin de calculer les quantités de matières organiques détournées de l'élimination par le compostage domestique et l'herbicyclage, les hypothèses suivantes ont été retenues :

- Compostage domestique = 100 kg/unité/an⁸ de résidus alimentaires végétaux recyclés par composteur domestique distribué depuis le début du programme ou en place sur le territoire. Ce taux de recyclage tient compte de divers facteurs de variabilité, dont l'abandon ou la baisse de la participation, particulièrement en hiver, les fluctuations climatiques et les quantités plus importantes de résidus verts dans certains secteurs semi-urbains.
- Herbicyclage : Plusieurs facteurs, tels que la surface du terrain, les conditions climatiques, le type de graminée et la fréquence de coupe, peuvent influencer la quantité de gazon recyclée sur place par la pratique de l'herbicyclage. Toutefois, selon les efforts entrepris par l'organisation municipale, divers scénarios peuvent être envisagés afin de déterminer une proportion de gazon recyclée :

Scénario A : Activités de sensibilisation seulement = 2 % de la valeur des résidus verts générés ;

Scénario B : Activités de sensibilisation et réglementation interdisant le gazon dans la collecte des résidus verts = 10 % de la valeur des résidus verts générés ;

⁸ Source : RECYC-QUÉBEC, *Grille de calcul de la performance des programmes municipaux de gestion des matières résiduelles*, 2008, tiré de *GAP Manual – A Protocol to Measure Municipal Solid Waste*, 2003.

Scénario C : Activités de sensibilisation et réglementation interdisant le gazon dans la collecte des résidus verts et des ordures ménagères = 15 % de la valeur des résidus verts générés.

Précisons que la catégorie « Autres résidus organiques » comprend plusieurs types de matières, dont certaines sont potentiellement compostables⁹. À la suite de l'analyse des données disponibles provenant du *Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec*, ces matières ont été jugées comme étant, à ce jour, destinées à l'élimination. Néanmoins, le traitement par biométhanisation, envisagé par plusieurs municipalités québécoises, offre la possibilité de traiter une partie de ces autres résidus organiques (ex. : couches, serviettes hygiéniques, fibres sanitaires). Les taux devront être ajustés, le cas échéant, dans une prochaine version de l'outil.

3.3 ESTIMATION DES QUANTITES RECUPEREES ET ELIMINEES

Puisque chaque estimation se fera au cas par cas, selon les particularités de chaque territoire, il serait ardu de démontrer en détail chaque formule et chaque possibilité envisageable à programmer dans l'outil. Toutefois, afin de bien faire comprendre l'essence de la démarche, voici un exemple de calcul basé sur un cas fictif.

Territoire visé : MRC de L'Essai

Programmes de gestion des matières organiques en place :

- Collecte de résidus verts ;
- Sensibilisation à l'herbicyclage (scénario A, donc 2 % des résidus verts générés).

Estimation des quantités de RÉSIDUS VERTS récupérées :

L'utilisateur DOIT inscrire ces données dans l'outil, car aucun calcul n'est possible.

⁹ Se référer à la description des catégories de matières résiduelles de l'étude de caractérisation des matières résiduelles du secteur résidentiel (2010).

Estimation des quantités de RÉSIDUS VERTS générées :

$$\frac{\text{taux de génération}_{\text{unifamiliale}} \times \text{nombre d'unité d'occupation}_{\text{unifamilial}}}{1\ 000} + \frac{\text{taux de génération}_{\text{plex}} \times \text{nombre d'unité d'occupation}_{\text{plex}}}{1\ 000} + \frac{\text{taux de génération}_{\text{multilogement}} \times \text{nombre d'unités d'occupation}_{\text{multilogement}}}{1\ 000}$$

Les taux de génération sont exprimés en kg/u.o./an. Le résultat du calcul est présenté en tonnes.

Estimation des quantités de RÉSIDUS VERTS éliminées :

$$\text{Quantité totale de résidus verts générés} - \text{quantité totale de résidus verts récupérés}$$

Puisque des efforts pour favoriser la pratique de l'herbicyclage sont déployés sur le territoire, un détournement de l'élimination de 2 % des quantités de résidus verts est calculé. Ce calcul doit se faire à partir des quantités de résidus verts générées.

La valeur obtenue pourra ensuite être soustraite des quantités éliminées et ajoutée aux quantités recyclées. La génération globale des matières organiques ne sera pas influencée.

4. BOUES MUNICIPALES

Les boues municipales sont divisées en trois catégories :

- Boues municipales de stations d'épuration mécanisées (BSM) ;
- Boues municipales d'étangs aérés (BEA) ;
- Boues de fosses septiques (BFS).

Pour les deux premières catégories, les municipalités ont facilement accès aux quantités réelles de boues générées ainsi qu'au mode de valorisation ou d'élimination. Le ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire (MAMOT) compile des renseignements sur le fonctionnement des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux (stations d'épuration et ouvrages de débordement en réseau) afin de s'assurer que ces ouvrages respectent les exigences environnementales auxquelles ils sont soumis.

Par conséquent, les opérateurs des ouvrages sont tenus de transmettre plusieurs renseignements au MAMOT par le Suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux (SOMAE), accessible à partir du Portail gouvernemental des affaires municipales et régionales (PGAMR)¹⁰.

L'outil prévoit un **calcul de vérification** basé sur des taux de génération issus de la littérature, et ce, afin de confirmer la cohérence des données réelles saisies dans l'outil. Cette comparaison demeure tout de même limitée, puisque la quantité de boue vidangée ne correspond pas nécessairement à la quantité générée sur un an, notamment lorsque les fréquences de vidange des étangs aérés et des fosses septiques ne sont pas annuelles (aux deux, quatre ou plusieurs années).

Si aucune donnée n'est connue ou qu'une quantité insuffisante de variables est répertoriée, l'estimation des quantités de boues municipales générées sera calculée en fonction d'un taux global, basé sur des données moyennes provinciales.

L'estimation des quantités de boues municipales éliminées et récupérées se fera donc au cas par cas, selon les données et variables disponibles.

De plus, l'utilisateur devra indiquer, dans chaque cas, le pourcentage de boues recyclées et éliminées.

4.1 TAUX UNITAIRE D'ESTIMATION

La méthodologie relative à l'analyse des boues dans les *Bilans 2012 et 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec* a été modifiée comparativement à celle du bilan de 2008. En effet, les

¹⁰ Tous les utilisateurs du SOMAE doivent détenir un code utilisateur clicSÉCUR afin d'accéder au service en ligne.

quantités sont dorénavant exprimées en tonnes de matières humides (tmh) plutôt qu'en tonnes de matières sèches (tms).

Le taux unitaire d'estimation choisi dans la présente méthodologie est donc aussi exprimé en kgmh/pers./an.

À noter que lorsque les données connues sont mesurées en tonnes de matières sèches, il est possible de les convertir, selon la formule suivante :

Sachant que 1 tonne de matière humide (tmh) = 1 m³

$$1 \text{ m}^3 = \frac{1 \text{ kg matières sèches (ms)}}{\text{concentration } \left(\frac{\text{g}}{\text{l}}\right)}$$

4.2 DONNEES DISPONIBLES SUR LE TERRITOIRE (DONNEES DU SOMAE)

Les données réelles saisies dans le SOMAE pour les boues des stations et des étangs aérés seront à privilégier en tout temps.

La liste des stations d'épuration est disponible sur le site du MAMOT à partir du SOMAE¹¹.

Si la siccité n'est pas connue, une valeur de référence sera proposée par l'outil. Le tableau ci-après présente les siccités moyennes indiquées dans le document *Communauté métropolitaine de Montréal – Étude préalable à la révision du PMGMR – Rapport final*. Ces valeurs sont basées sur une revue de la littérature ainsi que sur des données québécoises.

Type d'installations	Siccité (%)
Boues de stations mécanisées	De 25 à 35 %
Boues d'étangs aérés	4 %
Boues de fosses septiques	3,5 %

4.2.1 STATIONS D'ÉPURATION MÉCANISÉES

Il existe différentes catégories de stations mécanisées en fonction du procédé de traitement (physico-chimique, biofiltration ou boues activées). Les boues sont en général extraites de façon continue et dirigées vers un système de post-traitement (déshydratation ou autre procédé).

¹¹ Voir le <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/infrastructures/suivi-des-ouvrages-dassainissement/#c1612>

Dans le cas des stations mécanisées, des données mensuelles doivent être transmises par le SOMAE, notamment la siccité pour chaque jour où des boues sont déshydratées, la quantité journalière de boues évacuées de la station ainsi que le lieu d'élimination des boues.

À noter qu'une partie des boues de fosses septiques et des boues d'origine industrielle (ex. : résidus de trappe à graisses) peut être acheminée pour traitement vers les stations d'épuration municipales. Cette possibilité sera abordée dans l'outil et l'utilisateur sera invité à inscrire les renseignements qui s'y rapportent dans son PGMR.

Dans le cas où les données réelles ne sont pas disponibles, il est délicat d'estimer la quantité annuelle de boues extraites des stations d'épuration, car la production de ce type de boues varie en fonction du type de procédé utilisé. Par conséquent, aucune méthode de calcul ne sera proposée dans l'outil.

4.2.2 ÉTANGS AERES

Les boues d'étangs aérés ne sont pas vidangées de façon continue, mais s'accumulent au fond des bassins. La vidange de celles-ci doit être réalisée environ tous les 10 ans, voire plus ; cette fréquence ainsi que le volume de boues extraites peuvent varier selon plusieurs facteurs opérationnels et environnementaux.

Dans le cas des étangs aérés, des données doivent être transmises par le SOMAE pour chaque vidange et chacun des bassins vidangés. Les renseignements suivants doivent être inscrits : la méthode de vidange, la siccité et la quantité des boues vidangées ainsi que le mode de disposition des boues.

Les tonnages réels pourront être indiqués dans l'outil, et ce, pour chaque étang aéré répertorié sur le territoire dont la vidange a eu lieu au cours de l'année de référence du PGMR.

L'utilisateur sera invité à inscrire dans son PGMR les vidanges antérieures à l'année de référence et prévues au cours de cette année.

4.2.3 FOSSES SEPTIQUES

Les quantités de boues provenant des fosses septiques sont en général des données plus difficiles à obtenir des municipalités. Il sera possible de saisir dans l'outil les données réelles du territoire, si elles sont disponibles. Si elles sont exprimées en tonnes de matières sèches, la conversion en tonnes de matières humides reposera sur l'hypothèse d'une siccité moyenne de 3,5 %.

En l'absence de données municipales, ce volume de boues sera donc estimé à partir du nombre de fosses septiques présentes sur le territoire, qui ont été vidangées au cours de l'année de référence choisie, selon la formule suivante :

$$\begin{aligned} \text{Quantité de boues de fosses septiques} & \left(\frac{tmh}{an} \right) \\ & = 1,7 \text{ m}^3 \times \text{nombre de fosses septiques vidangées} \end{aligned}$$

Le taux de génération par fosse est une donnée moyenne reconnue¹² qui suit le Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées, celui-ci prescrivant une vidange tous les deux ans pour une capacité minimale de 3,4 m³ pour une résidence isolée de trois chambres à coucher, soit un volume annuel vidangé de 1,7 m³.

Si vous ne connaissez pas le nombre de fosses septiques présentes sur le territoire qui ont été vidangées au cours de l'année de référence choisie, le nombre total de fosses septiques pourrait être indiqué dans l'outil par l'utilisateur. Il peut s'agir du nombre de résidences non raccordées au réseau d'égouts, si la municipalité ne connaît pas ce nombre.

Important : L'outil effectuera ces calculs uniquement si l'utilisateur précise que les boues de fosses septiques sur le territoire ne sont pas traitées à même les étangs aérés ou les stations d'épuration mécanisées étudiés précédemment.

4.3 ESTIMATION GLOBALE DES BOUES MUNICIPALES SI LES DONNEES NE SONT PAS DISPONIBLES

4.3.1 ESTIMATION DES TAUX DE RECUPERATION ET D'ELIMINATION

Les taux de génération globaux sont calculés à partir des données tirées du *Bilan 2012 de la gestion des matières résiduelles au Québec*. Les taux de récupération et d'élimination sont ensuite calculés selon la population totale du Québec, selon l'Institut de la statistique du Québec (ISQ).

Dans ce cas-ci, aucune distinction entre les différents types de boues n'est possible. Cette estimation globale à l'échelle d'un territoire fournit seulement un ordre de grandeur, aux fins d'information et dans le cas où aucune donnée réelle ne serait disponible.

De plus, ce type d'estimation permettra d'analyser les données calculées à la section 4.2. En effet, l'outil mettra en comparaison les données directement fournies par l'utilisateur (ou celles estimées précédemment) avec la moyenne provinciale. Bien qu'il soit normal qu'il y ait une marge d'erreur, cette comparaison permettra à l'outil de détecter certaines erreurs ou irrégularités dans les données fournies.

¹² Plusieurs données réelles fournies par RECYC-QUÉBEC ont été analysées et corroborent cette valeur.

Exemple de calcul :

$$\text{Taux de récupération (kgmh/pers./an)} = 1\,000 \times \frac{\text{quantité de matières récupérées } \left(\frac{\text{tmh}}{\text{an}}\right)}{\text{population du Québec en 2012}}$$

Les références utilisées sont les suivantes :

Donnée	Valeur	Source
Population du Québec en 2012	8 084 754	ISQ, 2012
Quantités de boues municipales		
Générées (tmh/an)	687 000	<i>Bilan 2012 de la gestion des matières résiduelles au Québec, RECYC-QUÉBEC</i>
Récupérées (tmh/an)	239 000	
Éliminées (tmh/an)	448 000	
Résultats		
Taux de récupération (kgmh/pers./an)	29,6	Calcul
Taux d'élimination (kgmh/pers./an)	55,4	Calcul
Taux de génération (kgmh/pers./an)	85,00	Calcul

4.3.2 ESTIMATION DES QUANTITES DE BOUES MUNICIPALES (TMH/AN)

Les quantités de boues municipales générées, récupérées et éliminées sur le territoire de la MRC seront estimées à partir de la population de celle-ci (source : Recensement 2012, Statistique Canada)¹³.

Exemple de calcul pour l'estimation des quantités récupérées :

$$\text{Quantité de boues récupérées } \left(\frac{\text{tmh}}{\text{an}}\right) = \frac{\text{taux de récupération (kgmh /pers./an)} \times \text{population de la MRC}}{1\,000}$$

¹³ Voir le http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/mrc_total.htm.

5. VÉHICULES HORS D'USAGE (VHU)

RECYC-QUÉBEC nous a fourni le plus récent bilan des déchiqueteurs. Les données obtenues, déjà converties en tonnes, seront réparties selon la population du Québec en 2010.

L'indicateur retenu pour l'estimation des taux unitaires d'estimation est exprimé en kg/pers./an.

- Taux de récupération :
 - Constat : La donnée portant sur la quantité de VHU recyclée en 2010 a été jugée peu fiable en raison de confusion de la part de certains répondants¹⁴ quant à la répartition des VHU provenant de l'extérieur du Québec ;
 - Hypothèse : Les quantités de VHU récupérées sont proportionnelles à l'évolution du parc automobile au Québec¹⁵. Selon RECYC-QUÉBEC, la donnée de 2008 est fiable¹⁶. L'évolution des quantités de VHU a donc été ajustée pour 2011 selon un facteur d'augmentation établi à 5,5 %.
- Taux d'élimination :
 - Élimination = résidus de déchiquetage d'automobiles (*fluff*) ;
 - Selon le *Bilan sur les déchiqueteurs*, 32 % du tonnage déchiqueté en 2008 était composé de tels résidus (*fluff*) ;
 - Étant des rejets de recycleurs, les quantités éliminées seront considérées dans la section ICI.

L'estimation des taux a été possible à partir des données ci-dessous, en appliquant la formule suivante (exemple pour le taux de récupération) :

$$\text{Taux de récupération (kg/pers./an)} = \left(\frac{\text{quantité récupérée } \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right)}{\text{population du Québec}} \right) \times 1\,000$$

¹⁴ Source : RECYC-QUÉBEC, 2013.

¹⁵ Source : ISQ, 2013.

¹⁶ Discussion avec Claude Bourque, agent de développement industriel, RECYC-QUÉBEC, février 2013.

Donnée	Valeur	Source
Population du Québec en 2010	7 977 989	ISQ, 2011
Quantités de VHU générées en 2011 (tonnes/an)	549 177	Bilan 2010 des déchiqueteurs, RECYC-QUÉBEC – donnée de 2008 ajustée
Quantités de VHU récupérées estimées en 2011 (tonnes/an)	373 441	Calcul – 68 % du total généré
Quantités de VHU éliminées en 2011 (tonnes/an)	175 737	Calcul – 32 % du total généré
Taux de récupération des VHU (kg/pers./an)	46,8	Calcul
Taux d'élimination des VHU (kg/pers./an)	22,0	Calcul (dans la section ICI de l'outil – rejets des recycleurs)

5.1 ESTIMATION DES QUANTITÉS RÉCUPÉRÉES ET ÉLIMINÉES

Les quantités de VHU récupérées et éliminées sur le territoire de la MRC seront estimées à partir de la population de celle-ci (source : Recensement 2011, Statistique Canada)¹⁷.

Exemple de calcul :

$$\text{Quantité de VHU récupérée} \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right) = \frac{\text{taux de récupération}(\text{kg/pers./an}) \times \text{population de la MRC}}{1\,000}$$

Au total :

$$\text{Quantité de VHU générée} = \text{quantité de VHU récupérée} + \text{quantité de VHU éliminée}$$

6. TEXTILES

L'indicateur retenu pour l'estimation des taux unitaires d'estimation est exprimé en kg/pers./an.

- Taux de récupération :
 - Constat : Comme aucune donnée récente n'est disponible, ce taux est difficilement quantifiable. RECYC-QUÉBEC a produit une fiche technique sur les textiles, mais les données sont basées sur le *Bilan 2008 de la gestion des matières résiduelles au Québec*.

¹⁷ Voir le http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/mrc_total.htm.

- Hypothèse : Quantités récupérées en 2008 = quantités récupérées en 2010¹⁸.

Le calcul des taux unitaires d'estimation a été possible à partir des données ci-dessous, en appliquant la formule suivante (exemple pour le taux de récupération) :

$$\text{Taux de récupération (kg/pers./an)} = \left(\frac{\text{quantité récupérée } \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right)}{\text{population du Québec}} \right) \times 1\,000$$

Donnée	Valeur	Source
Population du Québec en 2010	7 905 087	ISQ, 2010
Population du Québec en 2011	7 977 989	ISQ, 2011
Quantités de textiles récupérées (tonnes/an)	26 000	Bilan 2008, RECYC-QUÉBEC
Quantités de textiles éliminées (tonnes/an)	86 786 ¹⁹	Résultats détaillés, Étude de caractérisation sur l'élimination, 2011
Taux de récupération des textiles (kg/pers./an)	3,3²⁰	Calcul
Taux d'élimination des textiles (kg/pers./an)	10,9²¹	Calcul

6.1 ESTIMATION DES QUANTITÉS RÉCUPÉRÉES ET ÉLIMINÉES

Les quantités de textiles générées sur le territoire de la MRC seront estimées à partir de la population de celle-ci (source : Recensement 2011, Statistique Canada)²².

Exemple de calcul :

$$\text{Quantité de textiles récupérée } \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right) = \frac{\text{taux de récupération (kg/pers./an)} \times \text{population de la MRC}}{1\,000}$$

¹⁸ Aucune fluctuation n'a d'ailleurs été observée dans les quantités récupérées (26 000 tonnes/an) en 2004, 2006 et 2008.

¹⁹ Exclut les matières provenant des ICI inclus dans la collecte municipale.

²⁰ Hypothèse pour l'année 2010, donc utilisation de la population du Québec de la même année.

²¹ Quantités éliminées calculées en 2011, donc utilisation de la population du Québec de la même année.

²² Voir le http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/mrc_total.htm.

Au total :

Quantité de textiles générée = quantité de textiles récupérée + quantité de textiles éliminée

7. AUTRES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Peu de littérature pertinente a été répertoriée sur certaines matières résiduelles, généralement présentes en moindre quantité. Ces matières sont les suivantes :

- Résidus domestiques dangereux (RDD) ;
- Encombrants métalliques et non métalliques.

Dans tous les cas, des taux d'élimination peuvent être estimés, notamment en raison des données récentes de l'étude de caractérisation sur l'élimination de RECYC-QUÉBEC (2011). La situation est tout autre pour l'estimation des taux de récupération. Les sections suivantes expliquent les démarches entreprises pour chaque type de matière.

7.1 ESTIMATION DES TAUX D'ÉLIMINATION DES RÉSIDUS DOMESTIQUES DANGEREUX (RDD)

L'évolution récente de la responsabilité élargie des producteurs (REP) modifie entièrement le contexte québécois en ce qui concerne certains RDD. Or, aucune donnée récente ne permet d'établir un taux de récupération global des RDD. De plus, les résultats du *Bilan 2008 de la gestion des matières résiduelles au Québec* ne sont plus représentatifs en raison du nouveau contexte créé par la REP.

Pour cette raison, seul un taux d'élimination sera estimé. Les MRC qui possèdent des renseignements sur les quantités de RDD collectées lors de collectes itinérantes ou par l'intermédiaire d'écocentres ou de points de dépôt pourront les indiquer dans l'outil.

Ainsi, l'indicateur choisi pour l'estimation des taux unitaires d'estimation est exprimé en kg/pers./an.

- Taux d'élimination :
 - Constat : Les données fournies dans le *Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec* incluent les RDD produits par les ICI. D'autres sources ont donc été utilisées.

Le calcul du taux d'élimination a été possible à partir des données ci-dessous, en appliquant la formule suivante :

$$\text{Taux d'élimination (kg/pers./an)} = \left(\frac{\text{quantité éliminée} \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right)}{\text{population du Québec}} \right) \times 1\,000$$

Donnée	Valeur	Source
Population du Québec en 2011	7 977 989	ISQ, 2011
Quantités de RDD éliminées (tonnes/an)	4 161 ²³	Résultats détaillés, étude de caractérisation sur l'élimination, 2011, RECYC-QUÉBEC
Taux d'élimination des RDD (kg/pers./an)	0,52²⁴	Calcul

Les quantités de RDD éliminées sur le territoire de la MRC seront estimées à partir de la population de celle-ci (source : Recensement 2011, Statistique Canada)²⁵.

Exemple de calcul :

$$\text{Quantité de RDD éliminée} \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right) = \frac{\text{taux d'élimination (kg/pers./an)} \times \text{population de la MRC}}{1\,000}$$

7.2 ENCOMBRANTS

Deux types d'encombrants sont généralement répertoriés dans la littérature :

- Les encombrants métalliques ;
- Les encombrants non métalliques.

7.2.1 ENCOMBRANTS MÉTALLIQUES

L'indicateur retenu pour l'estimation des taux unitaires d'élimination est exprimé en kg/pers./an.

- Taux d'élimination :
 - Élimination = résidus de déchetage d'automobiles (*fluff*) + quantités acheminées à l'enfouissement ;
 - Selon le bilan sur les déchiqueteurs, 30 % du tonnage recyclé en 2008 était constitué de résidus de déchetage d'automobiles (*fluff*) ;
 - Étant des rejets de recycleurs, les quantités éliminées seront considérées dans la section ICI.

²³ Exclut les matières provenant des ICI inclus dans la collecte municipale.

²⁴ Quantités éliminées calculées en 2011, donc utilisation de la population du Québec en 2011.

²⁵ Voir le http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/mrc_total.htm.

L'estimation des taux d'élimination et de récupération a été possible à partir des données ci-dessous, en appliquant la formule suivante (exemple pour le taux de récupération) :

$$\text{Taux de récupération (kg/pers./an)} = \left(\frac{\text{quantité récupérée} \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right)}{\text{population du Québec}} \right) \times 1\,000$$

Donnée	Valeur	Source
Population du Québec en 2010	7 905 087	ISQ, 2010
Population du Québec en 2011	7 977 989	ISQ, 2011
Quantités d'encombrants métalliques acheminées aux déchiqueteurs en 2010 (tonnes/an)	270 798	Bilan 2010 des déchiqueteurs, RECYC-QUÉBEC
Quantités d'encombrants métalliques enfouies en 2011 (tonnes/an)	16 188	Résultats détaillés, Étude de caractérisation sur l'élimination, 2011, RECYC-QUÉBEC
Quantités d'encombrants métalliques récupérées en 2010 (tonnes/an)	173 633 ²⁶	Calcul
Quantités d'encombrants métalliques éliminées en 2010 (tonnes/an)	97 165	Calcul – 16 188 tonnes enfouies + 30 % de résidus de déchiquetage d'automobiles (fluff) = 80 977 tonnes)
Taux de récupération des encombrants métalliques (kg/pers./an)	22,0	Calcul
Taux d'élimination des encombrants métalliques – Enfouis (kg/pers./an)	2,0	Calcul
Taux d'élimination d'encombrants métalliques – Rejets des déchiqueteurs (kg/pers./an)	10,2	Calcul (dans la section ICI de l'outil – rejets des recycleurs)

Les quantités d'encombrants métalliques générées sur le territoire de la MRC seront estimées à partir de la population de celle-ci (source : Recensement 2011, Statistique Canada)²⁷.

²⁶ Soit 30 % du total récupéré.

²⁷ Voir le http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/mrc_total.htm.

Exemple de calcul :

$$\begin{aligned} & \text{Quantité d'encombrants métalliques récupérée} \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right) \\ &= \frac{\text{taux de récupération (kg/pers./an)} \times \text{population de la MRC}}{1\,000} \end{aligned}$$

7.2.2 ENCOMBRANTS NON MÉTALLIQUES

Aucune étude ne permet, à ce jour, de quantifier efficacement la récupération des encombrants non métalliques. Cela est principalement dû au vaste réseau de réemploi existant ou à la vente de ces encombrants. De plus, la mise en valeur de ce type de matière fluctue grandement d'une MRC à l'autre, selon les organisations en place (centres de formation en entreprise et récupération – CFER, centres de réemploi, écocentres ou autres organisations communautaires).

L'estimation des quantités annuelles d'encombrants non métalliques récupérées n'est donc pas possible. Seule l'estimation des quantités éliminées est envisageable.

L'indicateur choisi pour l'estimation du taux unitaire d'estimation pour l'élimination est exprimé en kg/pers./an.

Le calcul du taux d'élimination a été possible à partir des données ci-dessous, en appliquant la formule suivante :

$$\text{Taux d'élimination (kg/pers./an)} = \left(\frac{\text{quantité éliminée} \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right)}{\text{population du Québec}} \right) \times 1\,000$$

Donnée	Valeur	Source
Population du Québec en 2011	7 977 989	ISQ, 2011
Quantités d'encombrants non métalliques enfouies en 2011 (tonnes/an)	17 586	Résultats détaillés, étude de caractérisation sur l'élimination, RECYC-QUÉBEC, 2011
Taux d'élimination des encombrants non métalliques (kg/pers./an)	2,2	Calcul

8. REJETS DES CENTRES DE VALORISATION

8.1 MATIÈRES RÉSIDUELLES RETENUES ET TYPES DE REJETS

Dans la présente note méthodologique, les matières qui composent les rejets sont :

- Les rejets issus des activités des centres de tri de matières recyclables (collecte sélective).

Comme précisé dans le *Bilan 2012 de la gestion des matières résiduelles au Québec* de RECYC-QUÉBEC, une partie des matières résiduelles traitées par les centres de tri ne sont pas acceptées par ces installations en raison principalement de leur faible potentiel de recyclage. Il s'agit essentiellement de rejets à la réception (matières non recyclables ou non acceptées) et de rejets à la chaîne de tri (technologies de traitement non adaptées).

- Les matières résiduelles rejetées à la réception des installations de traitement (collecte des matières organiques – résidus alimentaires et résidus verts).

Ces rejets sont essentiellement des matières résiduelles non putrescibles, exclues soit à la réception, soit à la suite du traitement, généralement par compostage.

À noter que ces deux types de rejets sont des matières qui peuvent provenir du secteur résidentiel ou de petits ICI assimilables inclus dans la collecte municipale. Précisons que la présente méthodologie ne traite que les rejets du secteur résidentiel. Ceux issus des ICI seront traités dans la note méthodologique correspondante.

8.1.1 TAUX DE REJET MOYEN

L'indicateur retenu pour l'estimation des tonnages rejetés par le centre de tri est exprimé en pourcentage (%) du tonnage récupéré.

Les rejets peuvent grandement varier d'une installation à l'autre, tant sur le plan du type de matières résiduelles que sur celui de la quantité. Le mode d'estimation retenu est d'appliquer un pourcentage au tonnage reçu. D'ailleurs, des taux de rejet moyens pour le Québec sont disponibles dans

le *Bilan 2012 de la gestion des matières résiduelles au Québec* et sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Donnée	Valeur	Source
Taux de rejet moyen des centres de tri pour la collecte sélective	7,9 %	<i>Bilan 2012 de la gestion des matières résiduelles au Québec, RECYC-QUÉBEC</i>
Taux de rejet moyen des installations de compostage (acceptant les résidus verts et alimentaires (3 ^e voie)	3,4 %	
Taux de rejet moyen des installations de compostage acceptant uniquement les résidus verts	2,1%	

L'utilisateur pourra indiquer d'autres taux, s'il le désire ; autrement, l'outil appliquera par défaut ces valeurs moyennes.

8.2 TAUX DE REJET – SECTEUR RÉSIDENTIEL

Les taux de rejet moyens issus du *Bilan 2012 de la gestion des matières résiduelles au Québec*, présentés précédemment, seront utilisés par défaut dans l'outil.

Hypothèses :

- Le taux de rejet moyen des matières résiduelles issues de la collecte sélective est le même pour le secteur résidentiel que pour celui des ICI ;
- Les données de matières recyclables saisies par l'utilisateur comprennent les rejets ; ceux-ci doivent donc être exclus ;
- Les données de matières organiques fournies par l'utilisateur, s'il y a lieu, ne comprennent pas les rejets ; ceux-ci doivent donc être calculés ;
- Si l'utilisateur connaît les quantités de rejets (en tonnes) issues des installations de traitement, pour les matières résiduelles provenant des collectes sur son territoire, il pourra également l'indiquer dans l'outil.

8.3 MÉTHODES DE CALCUL

Il y aura donc deux méthodes de calcul distinctes :

Méthode 1 : Les rejets sont inclus dans les données (matières recyclables) ;

Méthode 2 : Les rejets sont exclus des données (matières compostables).

8.4 MÉTHODE 1 – ESTIMATION DES QUANTITÉS DE MATIÈRES RÉSIDUELLES PROVENANT DES REJETS

Dans le cas où les valeurs saisies dans l’outil incluent déjà les rejets (l’utilisateur confirme dans le questionnaire que les données réelles disponibles incluent les rejets), la quantité de rejets est directement calculée en appliquant le taux de rejet retenu (réel ou moyen provincial), selon la formule suivante :

$$\text{Quantité de rejets} \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right) = \text{taux de rejet (\%)} \times \text{quantité récupérée}_{\text{rejets inclus}}$$

La quantité récupérée_{rejets inclus} est le tonnage qui sera saisi dans l’outil par l’utilisateur.

8.5 MÉTHODE 2 – ESTIMATION DES QUANTITÉS DE MATIÈRES RÉSIDUELLES PROVENANT DES REJETS

$$\text{Quantité de rejets} \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right) = \text{taux de rejet (\%)} \times \text{quantité récupérée}_{\text{rejets inclus}}$$

Avec

$$\text{Quantité récupérée}_{\text{rejets inclus}} = \text{quantité récupérée}_{\text{calculée}} + \text{quantité de rejets}$$

La quantité récupérée_{calculée} est le tonnage qui sera estimé par l’outil à partir des taux unitaires d’estimation dans le cas où il n’existe pas de données réelles sur le territoire. Cette valeur ne prend pas en compte les rejets.

Soit :

$$\text{Quantité de rejets} \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right) = \frac{\text{taux de rejet (\%)} \times \text{quantité récupérée}_{\text{calculée}}}{(1 - \text{taux de rejet (\%)})}$$

Exemple par type de matières :

$$\begin{aligned} &\text{Quantité de rejets}_{\text{collecte sélective}} \\ &= \frac{\text{taux de rejet retenu}_{\text{collecte sélective}} (\%) \times \text{quantité récupérée}_{\text{collecte sélective}}}{(1 - \text{taux de rejet (\%)})} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Quantité de rejets}_{\text{matière organique}} \\ &= \frac{\text{taux de rejet retenu}_{\text{matière organique}} (\%) \times \text{quantité récupérée}_{\text{matière organique}}}{(1 - \text{taux de rejet (\%)})} \end{aligned}$$

8.6 ESTIMATION DES QUANTITÉS ÉLIMINÉES

Pour atteindre l'équilibre, il convient de rajouter au tonnage des rejets celui des quantités éliminées calculé sur le territoire pour les matières recyclables et pour les matières organiques provenant des ICI.

Pour les deux types de matières, la quantité éliminée est calculée selon les formules suivantes :

$$\begin{aligned} \text{Quantité éliminée} \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right)_{\text{matières recyclables}} \\ = \text{quantité de rejets}_{\text{collecte sélective}} + \text{quantité totale éliminée}_{\text{matières recyclables}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Quantité éliminée} \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right)_{\text{matière organique}} \\ = \text{quantité de rejets}_{\text{matière organique}} + \text{quantité total éliminée}_{\text{matière organique}} \end{aligned}$$

9. RÉSIDUS ULTIMES

Une proportion de matières résiduelles non valorisables se trouve toujours dans les ordures ménagères. Selon l'étude de caractérisation sur l'élimination (2011) de RECYC-QUÉBEC, elle est principalement caractérisée par des particules fines et d'autres matières trop dégradées. Estimée à 0,82 %²⁸, elle sera considérée dans l'outil, uniquement sur les quantités de matières éliminées. Ainsi, la totalité des estimations et calculs de l'outil pour l'élimination des matières résiduelles provenant du secteur résidentiel représenterait 99,18 % des matières éliminées sur le territoire.

²⁸ Source : RECYC-QUÉBEC, 2013.

ANNEXE 1

COMPARAISON DES MÉTHODES D'ESTIMATION DES QUANTITÉS DE MATIÈRES RECYCLABLES ASSIMILABLES À LA COLLECTE SÉLECTIVE

Méthodologies comparées (section 2.2) :

Méthode 1 : À partir de la taille moyenne des ménages par type de logement (méthode retenue) ;

Méthode 2 : À partir d'un taux pondéré basé sur le nombre d'unités d'occupation par type de logement.

Méthode retenue : En calculant une valeur de référence, basée sur le taux moyen de récupération par matière (kg/pers./an) du *Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec*, divers essais ont été réalisés afin d'évaluer la représentativité des méthodes de calcul. Les sommaires des rôles d'évaluation foncière de la Ville de Saint-Jérôme (2013) et de l'agglomération de Montréal (2011) ont été utilisés afin d'obtenir les statistiques nécessaires à nos démarches.

Méthode 2 : À partir d'un taux pondéré basé sur le nombre d'unités d'occupation par type de logement

Le nombre d'unités d'occupation par type de logement de même que la population totale sur le territoire sont connus²⁹.

À partir de la répartition (%) de chaque type de logement sur le territoire, un taux pondéré est calculé comme suit, toujours par catégorie de matières recyclables :

$$\begin{aligned} \text{Taux de récupération pondéré (kg/pers./an)} \\ &= (\text{répartition}_{\text{unifamilial}} \times \text{taux de récupération}_{\text{unifamilial}}) \\ &+ (\text{répartition}_{\text{plex}} \times \text{taux de récupération}_{\text{plex}}) \\ &+ (\text{répartition}_{\text{multilogement}} \times \text{taux de récupération}_{\text{multilogement}}) \end{aligned}$$

Ensuite :

$$\begin{aligned} \text{Quantité TOTALE récupérée}_{\text{type de matières}} \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right) \\ = \text{taux de récupération pondéré} \times \text{population} \end{aligned}$$

²⁹ Selon la source suivante : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/mrc_total.htm.

Le raisonnement est le même pour le calcul des quantités de matières éliminées, et ce, toujours par catégorie de matières recyclables.

Les essais ont été réalisés pour la catégorie de matières « Papier et carton », avec un taux de récupération provincial de 58,7 kg/pers./an. Une quantité totale de référence a ainsi pu être calculée en fonction de la population.

Le tableau suivant résume les essais et les calculs entrepris afin de déterminer la méthode retenue. Dans ce cas-ci, en raison des écarts moindres pour les essais de Saint-Jérôme et de l'agglomération de Montréal, la méthode 1 a été retenue.

Donnée	Données de référence			
	Saint-Jérôme (2013)		Agglomération de Montréal (2011)	
	Nombre d'u.o.	Répartition (%)	Nombre d'u.o.	Répartition (%)
Unifamilial	15 324	47 %	255 488	28 %
Plex	13 168	40 %	407 909	45 %
Multilogement	4 207	13 %	238 909	26 %
TOTAL	32 699	100 %	902 306	100 %
Population totale	70 110		1 886 481	
Quantité de référence (tonnes)	4 115,20		110 729,61	

Méthode 1 – Taille moyenne des ménages

Donnée	Quantités récupérées (tonnes)	Écart/quantité de référence (%)	Quantités récupérées (tonnes)	Écart/quantité de référence (%)
Unifamilial	2 651,15		44 201,06	
Plex	1 249,31		38 700,28	
Multilogement	310,91		17 655,95	
Quantités estimées (tonnes)	4 211,37	2 %	100 557,29	-9 %

Méthode 2 – Taux de récupération pondéré

Taux calculé (kg/pers./an)	51,91		47,52	
Quantités estimées (tonnes)	3 639,27	-12 %	89 642,39	-19 %

Les résultats démontrent que la **méthode 1** présente des écarts moindres ; cette méthode d'estimation a donc été retenue.

NOTE MÉTHODOLOGIQUE

SECTEUR ICI

La présente note méthodologique concerne l'inventaire des matières résiduelles pour le secteur des industries, des commerces et des institutions (ICI).

Les matières résiduelles visées dans cette note méthodologique sont :

- Matières recyclables de la collecte sélective ;
- Matières organiques putrescibles ;
- Résidus de transformation industrielle ;
 - Boues industrielles ;
 - Autres résidus de transformation industrielle.

Malgré la méthodologie de calcul et d'estimation proposée, l'utilisation de données réelles, obtenues auprès des organisations municipales, est à privilégier. Dans le cas contraire, il est alors possible d'estimer les quantités de matières résiduelles générées à partir des démarches présentées ci-après, issues de recherches dans la littérature. Toutefois, ces estimations comportent une marge d'erreur qui peut parfois être appréciable, puisqu'elles sont basées sur des moyennes québécoises et non sur des données régionales. D'où l'importance de privilégier l'utilisation de données réelles, lorsqu'elles sont disponibles.

L'utilisation de données et d'études québécoises a également été privilégiée dans l'élaboration de la méthodologie.

Les études suivantes ont notamment été consultées :

- *Communauté métropolitaine de Montréal – Étude préalable à la révision du PMGMR – Rapport final*, DESSAU, 2012 ;
- *Bilan 2012 de la gestion des matières résiduelles au Québec*, RECYC-QUÉBEC ;
- *Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec*, RECYC-QUÉBEC ;
- Résultats détaillés provenant de l'étude de caractérisation sur l'élimination 2011 (fournis par RECYC-QUÉBEC)³⁰.

Des études spécifiques par type de matières ont également été consultées et sont mentionnées dans chacune des sections de la présente note. La liste de ces études se trouve à l'annexe 1.

³⁰ Les données utilisées proviennent d'estimations réalisées par RECYC-QUÉBEC et basées sur l'étude de caractérisation sur l'élimination 2011. Ces estimations ont pour but d'apprécier les quantités de matières résiduelles provenant des ICI inclus dans la collecte municipale.

Dans la suite du document, le terme *MRC* est utilisé par défaut pour désigner le responsable de la planification de la gestion des matières résiduelles sur le territoire.

1. SYNTHÈSE

La méthodologie proposée permettra l'estimation des quantités générées, éliminées et récupérées pour l'ensemble des catégories de matières résiduelles citées, et ce, à partir de différents indicateurs et de leurs sources.

Dans tous les cas :

$$\text{Quantité totale générée} = \text{quantité récupérée} + \text{quantité éliminée}$$

Tous les taux de récupération et d'élimination des matières résiduelles, calculés ou répertoriés, sont présentés à l'annexe 2.

2. INDUSTRIES, COMMERCE ET INSTITUTIONS (ICI) INCLUS DANS LA COLLECTE MUNICIPALE

De nombreux petits ICI sont inclus dans la collecte municipale et leurs matières résiduelles sont généralement considérées avec celles provenant du secteur résidentiel.

Puisque la méthodologie proposée pour le secteur résidentiel suggère à l'utilisateur d'ajuster ses données, le dédoublement des valeurs lors de l'application de la méthodologie retenue pour le secteur ICI est donc évité. Les données utilisées par l'outil pour le secteur ICI incluent toujours tous les ICI, y compris les petits commerces assimilables, tandis que celles employées pour le secteur résidentiel les excluent. Une note à l'utilisateur est prévue dans l'outil afin de lui rappeler d'ajuster ses valeurs réelles, selon le cas, ce qui lui permettra de les comparer à celles de l'outil.

3. MATIÈRES RECYCLABLES

Les catégories de matières recyclables suivantes ont été considérées, selon l'information disponible dans la littérature (et semblable à celle qui a été utilisée dans le secteur résidentiel) :

- Papier et carton³¹ ;
- Plastique ;

³¹ Les quantités fournies dans les documents consultés, tant pour la récupération que pour l'élimination, ne différencient pas le papier du carton. Ces matières sont donc traitées conjointement.

- Verre ;
- Métal.

3.1 TAUX UNITAIRE D'ESTIMATION

La quantité de matières recyclables générée est très différente selon le domaine d'activité des ICI (classés par secteurs du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord – SCIAN). Selon la littérature, le taux unitaire d'estimation le plus couramment utilisé pour représenter la génération de matières résiduelles par secteur SCIAN est généralement exprimé en kg/an/employé. Dans certains secteurs d'activité, des taux unitaires différents peuvent être utilisés, notamment pour les établissements scolaires (kg/an/élève) et pour les établissements de santé (kg/an/lit).

L'indicateur retenu pour les taux unitaires d'estimation est exprimé en kg/an/employé pour les raisons suivantes :

- Il s'agit du taux le plus couramment utilisé dans la littérature et les données sont donc disponibles pour tous les secteurs SCIAN ;
- L'utilisation du même taux unitaire d'estimation pour les différents secteurs SCIAN facilite la comparaison entre les secteurs d'activité ;
- Ce taux permet de simplifier l'utilisation de l'outil en ne nécessitant que la recherche d'un seul type de données (nombre d'employés par secteur SCIAN) ;
- Le nombre d'employés par secteur d'activité économique est une donnée disponible à l'échelle de chaque région administrative du Québec.

Ce choix implique des étapes de recherche préalables au calcul des taux unitaires d'estimation :

- Définir les secteurs d'activité économique pertinents ;
- Connaître le nombre d'employés dans chacun des secteurs retenus, et ce, à l'échelle du territoire.

3.2 DÉTAIL DES SECTEURS D'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE (SCIAN ET ASSIMILÉS)

Une classification des différents secteurs d'activité économique doit être effectuée afin de répertorier les ICI au Québec :

- Les secteurs d'activité retenus ont été déterminés en se basant sur les codes d'activité SCIAN ;
- De plus, les secteurs qui génèrent les mêmes types de matières résiduelles ont été regroupés.

Le tableau ci-dessous établit une correspondance entre le SCIAN et la classification utilisée dans les rapports de caractérisation de RECYC-QUÉBEC, qui est plus détaillée et subdivisée en sous-secteurs.

Précisons que le secteur SCIAN portant sur l'industrie de la construction (code 23) n'est pas retenu ici, puisqu'une méthodologie propre à ce secteur d'activité est présentée dans la note méthodologique pour les résidus de CRD.

Code SCIAN	Secteur SCIAN	Secteur SCIAN retenu	Secteur RECYC-QUÉBEC ³²
SCIAN 111	Agriculture	Agriculture	Agroalimentaire
SCIAN 112	Élevage		Élevage
SCIAN 113	Foresterie et exploitation forestière	Foresterie, pêche, mines et extraction de pétrole et de gaz	Foresterie et exploitation forestière
SCIAN 21	Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz		Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz
SCIAN 31-33	Fabrication	Manufacturier	Fabrication
SCIAN 22	Service public	Utilités publiques	Services
SCIAN 72	Restaurants	Hébergement et services de restauration	Restaurants à service complet
	Hôtels		Restauration rapide
			Hôtels
SCIAN 44-45	Commerces de détail alimentaires et non alimentaires	Commerce de gros et de détail	Bars
			Épiceries
			Dépanneurs
			Pharmacies
			Stations-services
			Magasins
SCIAN 41	Commerces de gros alimentaires et non alimentaires	Commerce de gros et de détail	Quincailleries
			Grossistes
			Autres commerces

³² Secteurs économiques utilisés par RECYC-QUÉBEC dans le cadre de l'étude de caractérisation du sous-secteur commercial (2008-2009) et du portrait de la gestion des matières résiduelles dans le sous-secteur institutionnel au Québec (2004-2009).

Code SCIAN	Secteur SCIAN	Secteur SCIAN retenu	Secteur RECYC-QUÉBEC ³²
SCIAN 51-71	Industrie de l'information et industrie culturelle	Services et bureaux	Industrie de l'information et industrie culturelle
SCIAN 52-53-55	Finance, assurances, services immobiliers et services de location et de location à bail		Institutions financières
SCIAN 56	Services administratifs, de soutien, de gestion des déchets et d'assainissement		Services administratifs, de soutien, de gestion des déchets et d'assainissement
SCIAN 81	Autres services		Autres institutions
SCIAN 54	Services professionnels, scientifiques et techniques		Administration privée et services professionnels
SCIAN 91	Administration publique		Administration publique
SCIAN 38-39	Transport et entreposage		Transport et entreposage
SCIAN 61	Services d'enseignement	Services d'enseignement	Écoles primaires
			Écoles secondaires
			Cégep et université
SCIAN 62	Soins de santé et assistance sociale	Soins de santé et assistance sociale	Soins de santé

La correspondance entre les secteurs de classification retenus et ceux utilisés par l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) est présentée à l'annexe 3.

3.3 NOMBRE D'EMPLOYÉS PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE

Méthode 1 : Extrapolation à partir de la répartition du nombre d'employés par secteurs SCIAN de la région administrative et de la population

- Constat : Le nombre d'employés par type d'industries selon les secteurs SCIAN est connu, pour les années 2008 à 2012, par région administrative³³ et non par MRC³⁴.

³³ Source : Statistique Canada, disponible au : <http://www.recyq-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Emploi-par-secteurs-SCIAN.pdf>

- Hypothèses :
 - La proportion du nombre d'employés par rapport à la population totale d'une région administrative est similaire pour toutes les MRC composant celle-ci ;
 - La répartition des emplois selon les secteurs SCIAN d'une région administrative est similaire pour toutes les MRC composant celle-ci.

En premier lieu, il est donc nécessaire d'extrapoler le nombre total d'employés pour chaque MRC de la région administrative. Ainsi, ce nombre est estimé au prorata de la population, selon la formule suivante :

$$\text{Nombre total d'employés}_{\text{MRC}} = \frac{\text{nombre total d'employés}_{\text{région administrative}} \times \text{population}_{\text{MRC}}}{\text{population}_{\text{région administrative}}}$$

Le tableau ci-dessous présente les données et les sources d'information requises pour estimer le nombre d'employés sur un territoire pour l'année de référence.

Indicateur	Source	Hyperlien
Population de la région administrative	ISQ	http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/ra_total.htm
Nombre total d'employés de la région administrative	ISQ	http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Emploi-par-secteurs-SCIAN.pdf
Population de la MRC	ISQ	http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/mrc_total.htm
Extrapolation du nombre total d'employés de la MRC	Calcul	

³⁴ Le nombre d'employés par type d'industries selon les secteurs SCIAN est disponible par MRC, mais seulement selon les données du recensement de 2006, à partir du profil des communautés de l'ISQ.

En second lieu, la répartition du nombre d'employés par secteurs SCIAN est possible, et ce, par MRC.

Le tableau ci-dessous présente les données et les sources d'information requises pour l'application de la formule suivante :

$$\text{Nombre d'employés par secteur SCIAN}_{\text{MRC}} = \frac{\text{nombre d'employés par secteur SCIAN}_{\text{région administrative}} \times \text{nombre total d'employés}_{\text{MRC}}}{\text{nombre total d'employés}_{\text{région administrative}}}$$

Indicateur	Source	Hyperlien
Nombre total d'employés par secteur SCIAN de la région administrative	ISQ	http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/travail-remuneration/population-active-chomage/statistiques-regionales/emploi_scian_reg.htm
Nombre total d'employés de la région administrative	ISQ	http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/travail-remuneration/population-active-chomage/statistiques-regionales/emploi_scian_reg.htm
Nombre total d'employés de la MRC		Calcul
Extrapolation du nombre d'employés par secteur SCIAN de la MRC		Calcul

Méthode 2 : Répartition du nombre d'employés par secteurs SCIAN et par MRC

Il est possible d'obtenir directement la répartition du nombre d'employés par secteurs SCIAN pour chaque MRC à partir du *Profil des communautés* réalisé par Statistique Canada en 2006.

Limite :

- La façon dont les secteurs sont regroupés dans les catégories de Statistique Canada ne permet pas d'obtenir un nombre précis d'employés pour chacun des secteurs SCIAN retenus dans la présente méthodologie.

Par exemple, les employés du secteur SCIAN « Services et bureaux » sont divisés en trois sous-catégories dans la classification de Statistique Canada, à savoir : « Services de commerce », « Autres services et finance » et « Service immobilier ». Il n'est pas possible de les regrouper, car ils compren-

nent également les employés de deux autres secteurs SCIAN, soit « Transport et entreposage » et « Hébergement et services de restauration ».

Méthode retenue : La méthode 1 est retenue. En effet, en raison des différences majeures entre les modes de classification des secteurs d'activité économique, la méthode 2 n'est pas privilégiée. La première méthode représente une option valable, puisqu'elle permet d'estimer la répartition du nombre d'employés par secteurs SCIAN pour une MRC à partir de données statistiques de la région administrative. De plus, les données de population employées dans la méthode 1 sont plus récentes que celles utilisées dans la méthode 2.

3.4 TAUX D'ÉLIMINATION

3.4.1 TAUX D'ÉLIMINATION PAR SECTEUR SCIAN

Les taux d'élimination par secteur SCIAN (kg/an/employé) ont fait l'objet d'une recherche dans la littérature. La plupart des études de caractérisation contiennent des données concernant les matières destinées à l'élimination, mais seulement certaines d'entre elles sont en mesure d'indiquer la provenance de ces matières et, ainsi, de fournir des données d'élimination par secteur SCIAN.

À la suite de nos nombreuses recherches, des efforts particuliers ont été déployés afin d'obtenir des études récentes et s'appliquant au contexte québécois. Deux études ont été retenues :

- *Rapport synthèse – Portrait de la gestion des matières résiduelles dans le sous-secteur institutionnel au Québec, 2004-2009, RECYC-QUÉBEC, 2009 ;*
- *Communauté métropolitaine de Montréal – Étude préalable à la révision du PMGMR – Rapport final, DESSAU, 2012.*

L'étude présentée à la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) propose des taux d'élimination détaillés pour chaque secteur SCIAN retenu dans la présente méthodologie. Toutefois, en raison de la disponibilité de données plus récentes, notamment celles tirées du *Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec*, un ajustement des données provenant de cette étude a pu être entrepris. L'annexe 4 résume cet ajustement sous forme de tableau.

Le tableau suivant présente les taux d'élimination ajustés de cette étude :

Secteur SCIAN retenu		Taux d'élimination ajusté (kg/an/employé)
Secteur primaire ³⁵	Agriculture	1 598
	Foresterie, pêche, mines, extraction de pétrole et de gaz	806
Secteur secondaire	Manufacturier	1 134
	Utilités publiques	363
Secteur tertiaire	Hébergement et services de restauration	2 293
	Commerce de gros et de détail	1 721
	Services et bureaux	50
	Transport et entreposage	545
	Services d'enseignement	190
	Soins de santé et assistance sociale	147

3.4.2 TAUX D'ÉLIMINATION PAR SECTEUR SCIAN ET PAR MATIÈRE

La composition (%) des matières éliminées par secteur SCIAN a également été obtenue par une recherche dans la littérature. Celle-ci a démontré que si plusieurs études présentent une composition des matières éliminées pour l'ensemble du secteur ICI, très peu sont en mesure de fournir cette même composition par secteur d'activité SCIAN.

Dans le but d'obtenir des résultats pertinents pour le Québec, il a été décidé d'utiliser les données sur la composition (%) des matières résiduelles éliminées par les ICI et par secteur SCIAN provenant d'études québécoises suivantes :

- Pour le sous-secteur commercial : Les données proviennent du *Rapport synthèse – Caractérisation des matières résiduelles du sous-secteur commercial au Québec, 2008-2009*, produit par RECYC-QUÉBEC ;
- Pour le sous-secteur institutionnel : Les données proviennent du dernier *Rapport synthèse – Portrait de la gestion des matières résiduelles dans le sous-secteur institutionnel au Québec, 2004-2009*, élaboré par RECYC-QUÉBEC ;

³⁵ Précisons que les taux d'élimination pour le secteur primaire visent essentiellement les matières résiduelles collectées et transportées hors du lieu de production. Ce qui exclut, par exemple, les résidus miniers, de coupe ou de culture.

- Pour le sous-secteur industriel : Les données d'élimination utilisées proviennent de l'étude canadienne *Metro Vancouver – 2011 Solid Waste Composition Monitoring*, préparée par TRI Environmental Consulting Inc. en 2012³⁶, à défaut de données québécoises concernant ce sous-secteur.

À la suite de ces recherches :

- Constat : Aucune donnée n'est disponible sur la composition (%) des matières résiduelles éliminées pour les secteurs SCIAN retenus suivants :
 - Agriculture ;
 - Foresterie, pêche, mines et extraction de pétrole et de gaz ;
 - Manufacturier ;
 - Utilités publiques ;
 - Transport et entreposage.
- Hypothèse : Appliquer une composition (%) de matières résiduelles éliminées propre au secteur industriel, et ce, à tous ces secteurs SCIAN.

Les données extraites de ces études sont répertoriées dans le tableau ci-dessous. Lorsque plusieurs données de composition sont disponibles pour un même secteur SCIAN, une moyenne est calculée.

³⁶ L'étude de Vancouver ne fournit qu'un taux d'élimination par matière pour le secteur industriel sans spécifier le type d'activités industrielles.

Sous-secteur ICI	Secteur SCIAN retenu	Papier et carton	Verre	Métal	Plastique	Source
Industriel	Agriculture	22 %	1 %	3 %	14 %	<i>Metro Vancouver – 2011 Solid Waste Composition Monitoring, TRI Environmental Consulting Inc., 2012</i>
Industriel	Foresterie, pêche, mines et extraction de pétrole et de gaz	22 %	1 %	3 %	14 %	
Industriel	Manufacturier	22 %	1 %	3 %	14 %	
Industriel	Transport et entreposage	22 %	1 %	3 %	14 %	
Industriel	Utilités publiques	22 %	1 %	3 %	14 %	
Commercial	Hébergement et services de restauration	17,5 %	8,9 %	2,1 %	6,7 %	Caractérisation Sous-secteur commercial 2008-2009, RECYC-QUÉBEC
Commercial	Commerce de gros et de détail	25,3 %	2,7 %	3,2 %	11 %	
Institutionnel	Services et bureaux	10,2 %	2,7 %	2 %	8,7 %	Caractérisation Sous-secteur institutionnel 2004-2009, RECYC-QUÉBEC
Institutionnel	Services d'enseignement	6,2 %	0,7 %	1,6 %	12,1 %	
Institutionnel	Soins de santé et assistance sociale	2,8 %	0,7 %	2,2 %	4,7 %	

Afin d'obtenir le taux d'élimination par secteur SCIAN et par matière, la proportion de chaque matière éliminée est appliquée au taux unitaire d'élimination par secteur SCIAN selon la formule suivante :

$$\text{Taux d'élimination}_{\text{SCIAN/matières}} = \text{taux d'élimination}_{\text{SCIAN}} \times \% \text{ composition}_{\text{SCIAN/matières}}$$

Les taux d'élimination estimés par secteur SCIAN et par matière (kg/an/employé) sont présentés à l'annexe 2.

Exemple de calcul pour le secteur « Services et bureaux » :

Le taux d'élimination pour le secteur « Services et bureaux » est estimé à 50 kg/an/employé et la proportion de papier et de carton éliminée pour ce secteur est de 10,2 %³⁷.

³⁷ Source : RECYC-QUÉBEC, *Rapport synthèse – Portrait de la gestion des matières résiduelles dans le sous-secteur institutionnel au Québec, 2004-2009*, 2009.

Donc, $50 \frac{kg}{an} \text{ par employé} \times 10,2\% = 5,1 \frac{kg}{an} \text{ par employé de papier et de carton éliminés}$

3.5 TAUX DE RÉCUPÉRATION

Pour déterminer le taux de récupération (kg/an/employé) par secteur SCIAN, quelques estimations et calculs sont nécessaires, puisque les données quantitatives portant sur la récupération des matières résiduelles auprès des ICI sont plutôt rares dans la littérature et sont très variables selon les types de services de récupération offerts. En effet, la majorité des études de caractérisation publiées ces dernières années se concentrent surtout sur les matières éliminées.

3.5.1 TAUX DE RÉCUPÉRATION PAR SECTEUR SCIAN

- Constats :
 - Le Rapport synthèse – Portrait de la gestion des matières résiduelles dans le sous-secteur institutionnel au Québec, 2004-2009, publié par RECYC-QUÉBEC, fournit un taux de récupération propre à plusieurs secteurs SCIAN, notamment :
 - Services et bureaux ;
 - Services d'enseignement ;
 - Soins de santé et assistance sociale.
 - L'inventaire des quantités de matières résiduelles réalisé dans le cadre d'une étude québécoise, en 2011³⁸, estime un pourcentage moyen de récupération pour les secteurs de **l'industrie** et de la **restauration**. Ces taux ont donc été utilisés. Cette étude est basée sur les résultats provenant de diverses études de caractérisation ;
 - *L'inventaire des matières résiduelles d'origine autre que résidentielle de l'Estrie*, produit par le Conseil régional de l'environnement (CRE) de l'Estrie en 2012, estime à 33 % le taux de récupération du secteur de la **restauration**. Cette donnée a été utilisée, en plus de celle fournie dans le rapport de la CMM présenté précédemment.
- Hypothèse : Pour les secteurs « Commerce de gros et de détail » et « Transport et entreposage », une moyenne des taux de récupération disponibles dans la littérature, pondérée par le nombre d'employés de chaque secteur, est calculée.

³⁸ Source non publique.

- Les taux de récupération par secteur SCIAN retenus sont présentés ci-dessous :

Secteur SCIAN retenu		Taux de récupération	Source
Secteur primaire	Agriculture	17 %	Étude québécoise (source non publique), 2011
	Foresterie, pêche, mines, extraction de pétrole et de gaz		
Secteur secondaire	Manufacturier		
	Utilités publiques		
Secteur tertiaire	Hébergement et services de restauration	26,8 %	Calculs – Étude québécoise 2011, CRE de l'Estrie 2012, Consultants S.M.
	Commerce de gros et de détail	39 %	Calculs – moyenne pondérée
	Transport et entreposage		
	Services et bureaux	65,7 %	<i>Rapport synthèse – Portrait de la gestion des matières résiduelles dans le sous-secteur institutionnel au Québec, 2004-2009, RECYC-QUÉBEC</i>
	Services d'enseignement	30,9 %	
	Soins de santé et assistance sociale	11,4 %	

Les taux de récupération par secteur SCIAN en kg/an/employé sont calculés à partir des taux d'élimination et du pourcentage de récupération pour le secteur, selon la formule suivante :

Taux de récupération SCIAN

$$= \text{taux de récupération SCIAN} \times \frac{\text{pourcentage de récupération SCIAN (\%)}}{1 - \text{pourcentage de récupération SCIAN (\%)}}$$

Les taux de récupération (kg/an/employé) par secteur SCIAN ainsi calculés sont présentés ci-dessous :

Secteur SCIAN retenu		Taux de récupération calculé (kg/an/employé)
Secteur primaire	Agriculture	327
	Foresterie, pêche, mines, extraction de pétrole et de gaz	165
Secteur secondaire	Manufacturier	232
	Utilités publiques	74
Secteur tertiaire	Hébergement et services de restauration	839
	Commerce de gros et de détail	1 100
	Services et bureaux	96
	Transport et entreposage	112
	Services d'enseignement	85
	Soin de la santé et assistance sociale	19

Exemple de calcul pour le secteur « Services et bureaux » :

Le taux d'élimination est de 50 kg/an/employé et le pourcentage de récupération de ce secteur est de 65,7 %.

Donc :

$$50 \frac{kg}{an} \text{ par employé} \times \left(\frac{65,7 \%}{1 - 65,7 \%} \right) = 61 \frac{kg}{an} \text{ par employé de matières résiduelles récupérées}$$

3.5.2 TAUX DE RÉCUPÉRATION PAR SECTEUR SCIAN ET PAR MATIÈRE

- Constat : Aucune donnée n'est disponible sur la composition (%) des matières résiduelles récupérées pour les secteurs SCIAN retenus suivants :
 - Agriculture ;
 - Foresterie, pêche, mines et extraction de pétrole et de gaz ;
 - Manufacturier ;
 - Utilités publiques ;
 - Transport et entreposage.
- Hypothèse : Appliquer une composition (%) de matières résiduelles récupérées propre au secteur industriel, et ce, à tous ces secteurs SCIAN.

La composition (%) des matières résiduelles récupérées par secteur SCIAN a été obtenue par une recherche dans la littérature. Celle-ci a d'ailleurs démontré que bien que plusieurs études présentent une composition des matières résiduelles éliminées pour l'ensemble des ICI, très peu sont en mesure de fournir une composition par secteur d'activité SCIAN pour la récupération.

Dans le but d'obtenir des résultats pertinents pour le Québec, l'utilisation de données québécoises sur la composition (%) des matières récupérées par secteur SCIAN a été privilégiée.

Pour le sous-secteur institutionnel :

Les données proviennent du Rapport synthèse – Portrait de la gestion des matières résiduelles dans le sous-secteur institutionnel au Québec, 2004-2009 de RECYC-QUÉBEC.

Pour le sous-secteur commercial :

Les données de composition pour les matières récupérées du sous-secteur commercial, fournies dans le *Rapport synthèse – Caractérisation des matières résiduelles du sous-secteur commercial au Québec, 2008-2009* de RECYC-QUÉBEC, ne pouvaient être utilisées, car l'analyse de composition est basée sur des collectes privées propres à certaines matières seulement et ne permet donc pas de connaître les proportions réelles des différentes matières récupérées. Pour cette raison, les données d'une étude californienne seront utilisées.

Ainsi, pour ce sous-secteur, les données proviennent de l'étude *Waste Disposal and Diversion Findings for Selected Industry Groups*, effectuée pour le California Integrated Waste Management Board (CIWMB) par le Cascadia Consulting Group en 2006.

Pour le sous-secteur industriel :

La composition (%) des matières récupérées par secteur SCIAN a été obtenue de l'*Inventaire des matières résiduelles d'origine autre que résidentielle de l'Estrie*, produit par le CRE de l'Estrie en 2012.

Les données tirées de ces études sont répertoriées dans le tableau ci-dessous :

Sous-secteur ICI	Secteur SCIAN retenu	Papier et carton	Verre	Métal	Plastique	Source
Industriel	Agriculture	14,6 %	1,8 %	14,9 %	9,9 %	CRE de l'Estrie, <i>Inventaire des matières résiduelles d'origine autre que résidentielle de l'Estrie, 2012</i> , Consultants S.M.
Industriel	Foresterie, pêche, mines et extraction de pétrole et de gaz	14,6 %	1,8 %	14,9 %	9,9 %	
Industriel	Manufacturier	14,6 %	1,8 %	14,9 %	9,9 %	
Industriel	Utilités publiques	14,6 %	1,8 %	14,9 %	9,9 %	
Industriel	Transport et entreposage	14,6 %	1,8 %	14,9 %	9,9 %	
Commercial	Hébergement et services de restauration	62,2 %	5,5 %	0,3 %	1,5 %	CIWMB ³⁹
Commercial	Commerce de gros et de détail	66,3 %	2,6 %	4,3 %	5,6 %	
Institutionnel	Services et bureaux	75,4 %	1,9 %	4,6 %	1,1 %	Caractérisation Sous-secteur institutionnel 2004-2009, RECYC-QUÉBEC
Institutionnel	Services d'enseignement	55,7 %	1,4 %	4,4 %	3,6 %	
Institutionnel	Soins de santé	54,5 %	0,9 %	7,1 %	6,3 %	

Un taux de récupération pour chaque matière est déduit du taux de récupération de chaque secteur SCIAN selon la même méthode que pour l'élimination, soit :

$$\text{Taux de récupération}_{\text{SCIAN/matières}} = \text{taux de récupération}_{\text{SCIAN}} \times \% \text{ composition}_{\text{SCIAN/matières}}$$

Les taux de récupération (kg/an/employé) par secteur SCIAN et par matière sont présentés à l'annexe 2.

³⁹ Source : Cascadia Consulting Group, *Waste Disposal and Diversion Findings for Selected Industry Groups*, 2006. [Étude effectuée pour le California Integrated Waste Management Board (CIWMB)].

Exemple de calcul pour le secteur « Services et bureaux » :

Le taux de récupération est de 61 kg/an/employé. La proportion de papier et de carton récupérée pour ce secteur est de 75,4 %. Donc :

$$61 \frac{kg}{an} \text{ par employé } \times 75,4\% = 45,9 \frac{kg}{an} \text{ par employé de papier et de carton récupérés}$$

3.6 ESTIMATION DES QUANTITÉS DE MATIÈRES RÉCUPÉRÉES ET ÉLIMINÉES PAR MRC

3.6.1 QUANTITÉS ÉLIMINÉES PAR SECTEUR SCIAN

La quantité de matières éliminées par secteur SCIAN est obtenue à partir du taux d'élimination par secteur SCIAN et du nombre d'employés par MRC pour le secteur d'activité concerné, selon la formule suivante :

$$\begin{aligned} \text{Quantité totale éliminée} \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right)_{\text{SCIAN}} \\ = \frac{\text{taux d'élimination}_{\text{SCIAN}} \times \text{nombre d'employés de la MRC}_{\text{SCIAN}}}{1\ 000} \end{aligned}$$

3.6.2 QUANTITÉS RÉCUPÉRÉES PAR SECTEUR SCIAN

La quantité de matières récupérées par secteur SCIAN est calculée à partir du taux de récupération par secteur SCIAN et du nombre d'employés par MRC pour le secteur d'activité concerné, selon la formule suivante :

$$\begin{aligned} \text{Quantité totale récupérée} \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right)_{\text{SCIAN}} \\ = \frac{\text{taux de récupération}_{\text{SCIAN}} \times \text{nombre d'employés de la MRC}_{\text{SCIAN}}}{1\ 000} \end{aligned}$$

4. MATIÈRES ORGANIQUES

Les prochaines sections expliquent la méthodologie utilisée pour l'estimation des quantités de matières organiques issues du secteur ICI. Encore une fois, nous rappelons que si des données sont connues par l'utilisateur, elles seront à privilégier. Toutefois, les données estimées peuvent également servir à valider les données réelles fournies dans l'outil, aux fins de contrôle.

4.1 MATIÈRES ORGANIQUES GÉNÉRÉES PAR LES INDUSTRIES

Les matières résiduelles produites par les industries sont étroitement associées aux activités propres à chaque secteur. Ainsi, les industries agroalimentaires (codes SCIAN 311-312) et les usines de pâtes et papiers (code SCIAN 322) sont les industries manufacturières générant le plus de matières organiques. Les efforts d'estimation seront donc axés sur ces deux secteurs d'activité. Les matières organiques générées par les autres types d'industries seront également estimées, en considérant ces matières comme étant générées par les employés et non par les activités de production.

4.1.1 INDUSTRIES AGROALIMENTAIRES

Une vaste étude portant sur les matières organiques générées par les industries de transformation alimentaire a été conduite par le MDDELCC en 2012. Des portraits régionaux présentant des statistiques et des indicateurs propres à chaque région administrative ont également été produits.

Les renseignements suivants sont présentés dans les portraits régionaux :

- Nombre d'établissements par sous-secteur SCIAN ;
- Nombre d'emplois par sous-secteur SCIAN ;
- Quantité de matières organiques générées par sous-secteur SCIAN ;
- Quantité de matières organiques éliminées par sous-secteur SCIAN.

Précisons que les données fournies comprennent, pour certains sous-secteurs, des quantités de matières organiques humides et sèches. Il est donc nécessaire d'ajuster les quantités sous forme de tonnes sèches, comme c'est le cas pour les autres matières estimées par l'outil (autre les boues municipales).

Les résultats des travaux entrepris par le Comité sur les biosolides industriels de la Table sur le recyclage des matières organiques coordonnée par RECYC-QUÉBEC permettent d'établir une certaine proportion de matières humides dans le tonnage total produit par les divers types d'industries des sous-secteurs SCIAN visés. À partir de ces résultats, un taux de siccité moyen de 6 % a été retenu.

Ainsi, les taux unitaires d'estimation, calculés dans les prochaines sections, devront être ajustés en fonction de la formule suivante :

$$\text{Quantité de matières organiques (matières sèches)} = \frac{\text{quantité de matières organiques}_{\text{sous-secteur SCIAN}} \times \% \text{ de matières humides}}{60^{40}}$$

Le tableau suivant présente les sous-secteurs SCIAN visés par ces démarches :

Code SCIAN	Type d'industries agroalimentaires générant des matières putrescibles liquides	% moyen de matières humides	Source
3114	Mise en conserve de fruits et légumes et fabrication de spécialités alimentaires	93,1 %	Comité sur les biosolides industriels : résumé des travaux – Table sur le recyclage des matières organiques
3115	Fabrication de produits laitiers	93,1 %	
3116	Fabrication de produits de viande	81,2 %	
312	Fabrication de boissons	93,1 %	

Cette formule sera programmée dans l'outil et sera activée lorsque l'utilisateur insérera les valeurs indiquées dans les portraits régionaux du MDDELCC.

Génération des matières organiques

À partir des données fournies dans les portraits régionaux, deux méthodes d'estimation seront proposées à l'utilisateur, puisqu'il est possible d'établir deux taux unitaires d'estimation, et ce, par sous-secteur SCIAN :

Méthode 1 : Taux de génération des matières organiques (kg/pers./an) ;

Méthode 2 : Taux de génération des matières organiques (kg/employé/an).

Méthode 1 : Estimer, au prorata de la population, les quantités de matières organiques générées par sous-secteur SCIAN ;

Méthode 2 : Rechercher le nombre moyen d'employés sur le territoire visé, par sous-secteur SCIAN, ce qui permet d'appliquer un taux unitaire d'estimation (kg/employé/an)⁴¹.

Ce choix est à la discrétion de l'utilisateur. Toutefois, la méthode 1 ne tient pas compte du contexte spécifique de chaque MRC. Ainsi, bien que la méthode 2 demande un certain effort de recherche de la part de l'utilisateur, elle permettra une estimation des données plus représentative.

⁴⁰ 6 % de siccité équivaut à une concentration de 6 g de matières sèches dans 100 ml, soit 60g/L.

⁴¹ À l'aide de la banque de données d'Emploi Québec :

http://imt.emploi.quebec.gouv.qc.ca/mtg/inter/noncache/contenu/asp/ice621_rechrentp_01.asp?lang=FRAN&Porte=4.

Récupération et élimination des matières organiques

Il sera possible de déduire les quantités de matières organiques récupérées des quantités de matières organiques éliminées fournies dans les portraits régionaux.

$$\text{Quantité récupérée} = \text{quantité générée} - \text{quantité éliminée}$$

Les mêmes taux unitaires d'estimation pourront être calculés (kg/employé/an et kg/pers./an) et utilisés selon la méthodologie choisie par l'utilisateur.

4.1.2 INDUSTRIES PAPETIÈRES

L'utilisateur devra d'abord déterminer si une usine de fabrication de pâtes et papiers se trouve sur le territoire. Si oui, il pourra entrer les tonnages de génération de boues de papeteries s'ils sont connus ou en voie d'être obtenus.

Le MDDELCC produit le *Bilan annuel de conformité environnementale – Secteur des pâtes et papiers*⁴², qui comprend la liste de toutes les fabriques ainsi que des divers types de matières résiduelles qu'elles produisent. L'utilisateur peut donc consulter ce bilan et ainsi insérer dans l'outil les quantités de matières résiduelles éliminées et récupérées (considérer les données sur les boues mélangées et les boues de désencrage seulement⁴³).

Puisque plusieurs abréviations sont utilisées dans le document du MDDELCC, le *Guide d'utilisation et d'accompagnement*, qui accompagnera l'outil, proposera en annexe un tableau sommaire de celles-ci, afin de faciliter les démarches que l'utilisateur doit entreprendre.

4.1.3 AUTRES INDUSTRIES

Outre les industries manufacturières spécialisées en transformation alimentaire et la fabrication de papier, les industries génèrent des résidus alimentaires assimilables à ceux du secteur résidentiel (résidus de table). Ainsi, à partir des taux d'élimination des matières résiduelles estimés à la section 3.4.1, un pourcentage de composition des matières organiques retenu à la suite de notre revue de la littérature, soit 16,4 %, peut être appliqué.

Il est entendu que les quantités de matières organiques éliminées équivalent à la génération totale de matières organiques dans ces secteurs SCIAN, puisque très peu d'industries participent à un pro-

⁴² Utiliser la version la plus récente du Bilan, disponible à l'adresse suivante : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/milieu_ind/bilans/pates.htm

⁴³ Retranscrire uniquement les renseignements relatifs aux boues mélangées et aux boues de désencrage, s'il y a lieu. Les autres types de résidus répertoriés sont généralement réemployés par des industries connexes.

gramme de collectes de matières organiques. Il est donc considéré qu'aucun programme de récupération des matières organiques n'est en vigueur dans ces secteurs d'activité.

L'outil sera programmé afin de soustraire le nombre d'employés des sous-secteurs SCIAN liés à la transformation alimentaire, afin de ne pas dédoubler les quantités associées à ces secteurs. Inversement, puisque les calculs de matières organiques du sous-secteur de la fabrication du papier sont uniquement basés sur la production de boues de papetières, les quantités produites par les employés seront considérées dans cette section.

$$\begin{aligned} & \text{Quantité de matières organiques générées} \\ & = \text{taux d'élimination}_{\text{SCIAN}} \times 16,4\% \times \text{Nombre d'employés}_{\text{SCIAN}} \end{aligned}$$

4.2 MATIÈRES ORGANIQUES GÉNÉRÉES PAR LES COMMERCE ET LES INSTITUTIONS

Les catégories de matières organiques suivantes ont été considérées, selon l'information disponible dans la littérature :

- Résidus alimentaires ;
- Résidus verts ;
- Autres matières organiques.

Précisons qu'à l'échelle de la province, très peu d'institutions et de commerces participent aux programmes de collectes municipales ou privées de matières organiques.

Dans la littérature disponible, les principales quantités de matières organiques sont donc répertoriées dans l'analyse des quantités de matières résiduelles éliminées. Selon le *Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec*, moins de 14 % des matières organiques du secteur ICI sont recyclées par compostage (excluant les boues et les matières organiques acheminées aux organismes de bienfaisance ou destinées à la production animale).

Pour les besoins du présent outil, les estimations des quantités de matières organiques seront effectuées à partir de taux d'élimination par type de commerces et d'institutions. Par contre, si certaines données de récupération sont disponibles sur le territoire, l'utilisateur pourra les indiquer à l'endroit prévu.

4.2.1 TAUX DE GÉNÉRATION DES MATIÈRES ORGANIQUES (COMMERCE ET INSTITUTIONS)

Hypothèse :

- Les taux de génération des matières organiques pour les commerces et les institutions correspondent aux taux d'élimination de ces matières.

C'est donc à partir des quantités de matières résiduelles éliminées que les estimations peuvent être réalisées. La teneur en matières organiques des matières résiduelles éliminées est déterminée à l'aide d'une revue de la littérature.

Toutefois, afin d'évaluer les quantités de matières éliminées, deux méthodes sont possibles :

Méthode 1 : Utiliser la démarche expliquée à la section 3.4.1 de la présente méthodologie, basée sur un indicateur uniforme (kg/employé/an) ;

Méthode 2 : Approfondir les démarches auprès des divers types de commerces et d'institutions générant le plus de matières organiques, c'est-à-dire de distinguer :

- Les épiceries et les marchés d'alimentation, y compris les fruiteries ;
- Les grossistes-marchands de produits alimentaires, particulièrement ceux de fruits et légumes ;
- Les hôtels de grande taille avec services de restauration ;
- Les restaurants ainsi que les traiteurs ;
- Dans une moindre mesure :
 - Les établissements d'enseignement primaire, secondaire, collégial et universitaire (kg/élève/an) ;
 - Les établissements hospitaliers de longue et de courte durée (kg/lit/an).

Cette seconde méthode implique une recherche plus approfondie afin de déterminer des taux unitaires d'estimation pour chacun de ces types de commerces et d'institutions ainsi que les valeurs de chaque indicateur.

Les deux méthodes ont été analysées et les résultats obtenus ont été comparés à ceux de certaines études portant sur l'analyse des quantités de matières organiques générées par des commerces et des institutions semblables.

Une explication plus détaillée de notre démarche est jointe à l'annexe 5.

À la lumière des résultats obtenus, la **méthode 1** a été retenue en raison de sa simplicité d'application ainsi que des écarts moindres observés dans la comparaison des données.

4.2.2 PROPORTION DE MATIÈRES ORGANIQUES (COMMERCES ET INSTITUTIONS)

Afin de déterminer la teneur en matières organiques des matières résiduelles éliminées par les commerces et les institutions, trois études ont été consultées :

- *Ville de Laval – Préparation du plan de gestion des matières résiduelles – Rapport d'étape 4 : caractérisation des résidus organiques du secteur ICI et pertinence de les ajouter aux résidus organiques résidentiels, version finale, DESSAU, 2010⁴⁴ ;*
- *Rapport synthèse – Caractérisation des matières résiduelles du sous-secteur commercial au Québec, 2008-2009, RECYC-QUÉBEC ;*
- *Rapport synthèse – Portrait de la gestion des matières résiduelles dans le sous-secteur institutionnel au Québec, 2004-2009, RECYC-QUÉBEC.*

Le tableau suivant présente la proportion de matières organiques présentes dans les matières résiduelles éliminées, et ce, par secteur SCIAN.

Secteur économique	% matières organiques	Source
Commerces		
Hébergement et services de restauration	46,8 %	Calculs – PGMR, Laval (2010) et Caractérisation, sous-secteur commercial, 2008-2009, RECYC-QUÉBEC
Commerce de gros et de détail	26,3 %	
Services et bureaux	16,4 %	
Transport et entreposage	16,4 %	
Institutions		
Services d'enseignement	37,6 %	Calculs – PGMR, Laval (2010) et Caractérisation, sous-secteur institutionnel, 2004-2009, RECYC-QUÉBEC
Soins de santé et assistance sociale	22,3 %	

4.2.3 TAUX UNITAIRE D'ESTIMATION PAR SECTEUR SCIAN

Afin d'obtenir le taux de génération de matières organiques par secteur SCIAN, la teneur en matières organiques obtenue est appliquée au taux unitaire d'élimination par secteur SCIAN, selon la formule suivante :

$$\begin{aligned} \text{Taux de génération de matières organiques}_{\text{SCIAN}} \\ = \text{taux d'élimination}_{\text{SCIAN}} \times \text{proportion de matières organiques}_{\text{SCIAN}} \end{aligned}$$

⁴⁴ Les données de cette étude sont basées sur une revue de la littérature (deux études canadiennes et quatre études américaines) datant de 1999 à 2007.

Rappelons que les taux d'élimination estimés par secteur SCIAN (kg/an/employé) sont présentés à la section 3.4.1 de la présente note méthodologique.

Les taux de génération de matières organiques obtenus, par secteur SCIAN, sont les suivants :

Secteur économique	Taux de génération (kg/employé/an)	Source
Commerces		
Hébergement et services de restauration	1 073,2	Calcul
Commerce de gros et de détail	452,5	
Services et bureaux	8,2	
Transport et entreposage	89,1	
Institutions		
Services d'enseignement	71,4	Calcul
Soins de santé et assistance sociale	32,8	

4.2.4 COMPOSITION DES MATIÈRES ORGANIQUES

Constat :

- Peu d'études permettent d'établir la composition des matières organiques par secteur SCIAN. La plupart d'entre elles estiment un taux moyen de composition, pour tous les ICI.

Une composition moyenne des matières organiques sera donc appliquée à tous les secteurs SCIAN.

Cinq études de caractérisation des matières résiduelles provenant des ICI ont été consultées à cet effet :

- Iowa statewide waste characterization study*, MSW Consultants, 2011 ;
- Washington statewide waste characterization study*, Cascadia Consulting Group, 2010 ;
- Chicago Waste characterization study*, CDM, 2010 ;
- Rapport sur la caractérisation des déchets ICI – Projet d'établissement d'une stratégie 3R pour les secteurs ICI*, Genivar, Kelleher Environmental, Jacques Whitford, 2007 ;
- Résultats détaillés provenant de l'étude de caractérisation sur l'élimination 2011, RECYC-QUÉBEC.

Les résultats moyens obtenus sont les suivants :

Type de matières organiques	Composition moyenne
Résidus verts	10,7 %
Résidus alimentaires	74,5 %
Autres matières organiques	15,5 %

5. REJETS DES CENTRES DE VALORISATION

La section 8 de la note méthodologique du secteur résidentiel explique le calcul des rejets des centres de valorisation. L'utilisateur est prié de s'y référer pour plus de détails. Les mêmes pourcentages sont appliqués ici par défaut, soit 7,9 % de taux de rejet pour les centres de tri de matières recyclables et 3,4 % pour les centres de traitement des matières organiques acceptant les résidus verts et alimentaires de la collecte à trois voies, et finalement 2,1% pour les centres de traitement des matières organiques acceptant uniquement les résidus verts.

L'utilisateur pourra inscrire un taux différent ou des tonnages précis, s'il possède ces renseignements.

6. RÉSIDUS ULTIMES

Une proportion de matières résiduelles non valorisables se trouve toujours dans les ordures. Selon l'étude de caractérisation sur l'élimination 2011 de RECYC-QUÉBEC, elle est principalement caractérisée par des particules fines et d'autres matières trop dégradées. Estimée à 3,82 %⁴⁵, elle sera considérée dans l'outil, uniquement sur les quantités de matières éliminées. Ainsi, la totalité des estimations et calculs de l'outil pour l'élimination des matières résiduelles provenant du secteur ICI représenterait 96,18 % des matières éliminées sur le territoire.

7. RÉSIDUS SPÉCIFIQUES DE TRANSFORMATION INDUSTRIELLE

Certaines industries génèrent des sous-produits très variables et très spécifiques de leurs activités.

Peu de littérature pertinente existe sur ce type de matières résiduelles. Ces matières sont les suivantes :

- Résidus marins ;

⁴⁵ Source : RECYC-QUÉBEC, 2013.

- Scories d'aciéries ;
- Sables de fonderies ;
- Poussières de chaux ;
- Poussières de cimenteries ;
- Autres résidus chaulant ;
- Boues de forage ;
- Pierre de taille
- Etc.

Si des données réelles sont disponibles sur le territoire pour une ou plusieurs de ces matières, l'utilisateur pourra saisir les tonnages directement dans l'outil.

S'il existe d'autres types de résidus non inventoriés dans la liste ci-dessus, l'utilisateur pourra également saisir les tonnages associés dans la catégorie « Autres résidus » en précisant le type de matières.

Attention : Il est important de s'assurer que les données inscrites dans cette section n'ont pas déjà été prises en compte aux points 3.1 et 3.2, notamment pour les résidus marins.

ANNEXE 1

ÉTUDES CONSULTÉES – SECTEUR ICI

Études	Données retenues
GÉNÉRALES	
<i>Communauté métropolitaine de Montréal – Étude préalable à la révision du PMGMR – Rapport final, DESSAU, 2012</i>	Taux unitaires d'élimination par secteur SCIAN
Résultats détaillés provenant de l'étude de caractérisation sur l'élimination 2011 (fournies par RECYC-QUÉBEC)	Tonnage de matières résiduelles des ICI inclus dans la collecte municipale
<i>Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec, RECYC-QUÉBEC</i>	Tonnage de matières résiduelles des ICI inclus dans une collecte privée
MATIÈRES RECYCLABLES	
Étude québécoise, 2011. [Source non publique]	Taux de récupération par secteur SCIAN
<i>Inventaire des matières résiduelles d'origine autre que résidentielle de l'Estrie, 2012, Consultants S.M. [Rapport présenté au CRE de l'Estrie]</i>	Taux de récupération par secteur SCIAN
<i>Bilan 2008 de la gestion des matières résiduelles au Québec, RECYC-QUÉBEC</i>	Composition des matières récupérées par catégorie
<i>Solid Waste Management Plan 3-year Update, Planning & Development Department, Environmental Services Program, North Carolina, Guilford County, 2012</i>	Composition des matières générées par catégorie
<i>2011 Iowa Statewide Waste Characterization Study, MSW Consultants, 2011 [Rapport préparé pour l'Iowa Department of Natural Resources]</i>	Composition des matières générées par catégorie
<i>Metro Vancouver – 2011 Solid Waste Composition Monitoring, TRI Environmental Consulting Inc., 2012</i>	Composition des matières éliminées par catégorie
<i>Rapport synthèse – Caractérisation des matières résiduelles du sous-secteur commercial au Québec, 2008-2009, RECYC-QUÉBEC</i>	Composition des matières éliminées par catégorie
<i>Waste Disposal and Diversion Findings for Selected Industry Groups, State of California, Cascadia Consulting Group, 2006</i>	Composition des matières récupérées par catégorie
<i>Rapport synthèse – Portrait de la gestion des matières résiduelles dans le sous-secteur institutionnel au Québec, 2004-2009, RECYC-QUÉBEC</i>	Composition des matières récupérées et éliminées par catégorie

Études	Données retenues
MATIÈRES ORGANIQUES	
<i>Bilans annuels de conformité environnementale – Secteur des pâtes et papiers, MDDELCC, années 2007 à 2011</i>	Quantités éliminées et récupérées de boues de papetières
<i>Portrait du gisement de résidus organiques de l'industrie agroalimentaire au Québec et estimation des aliments consommables gérés comme des résidus par les ICI de la filière de l'alimentation, SOLINOV, 2013 [Rapport préparé pour le MDDELCC]</i>	Taux d'élimination et de génération de matières organiques par sous-secteur SCIAN
Profils régionaux de l'industrie bioalimentaire au Québec, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), 2011	Nombre d'employés par sous-secteur SCIAN
Résumé des travaux de la Table sur le recyclage des matières organiques, Comité sur les biosolides industriels, 2012	Siccité des boues agroalimentaires liquides
<i>Rapport synthèse – Caractérisation des matières résiduelles du sous-secteur commercial au Québec, 2008-2009, RECYC-QUÉBEC</i>	Composition des matières organiques générées par catégorie
<i>Ville de Laval – Préparation du plan de gestion des matières résiduelles – Rapport d'étape 4 : caractérisation des résidus organiques du secteur ICI et pertinence de les ajouter aux résidus organiques résidentiels, version finale, DESSAU, 2010</i>	Composition des matières organiques générées par catégorie
<i>Rapport synthèse – Portrait de la gestion des matières résiduelles dans le sous-secteur institutionnel au Québec, 2004-2009, RECYC-QUÉBEC</i>	Composition des matières organiques générées par catégorie
<i>Washington statewide waste characterization study, Cascadia Consulting Group, 2010</i>	Composition par type de matières organiques
<i>Chicago Waste characterization study, CDM, 2010</i>	Composition par type de matières organiques
<i>Rapport sur la caractérisation des déchets ICI – Projet d'établissement d'une stratégie 3R pour les secteurs ICI, Genivar, Kelleher Environmental, Jacques Whitford, 2007</i>	Composition par type de matières organiques

ANNEXE 2

TAUX D'ÉLIMINATION ET DE RÉCUPÉRATION ESTIMÉS PAR CATÉGORIE DE MATIÈRES RÉSIDUELLES – SECTEUR ICI

TAUX D'ÉLIMINATION (kg/employé/an)										
Catégorie de matières résiduelles	Secteur SCIAN retenu									
	Industriel					Commercial		Institutionnel		
	Agr	For	Man	Publ	Trans	HR	Comm	Serv	Ens	Soin
Matières recyclables assimilables à la collecte sélective										
Papier et carton	351,6	177,3	249,4	79,9	119,9	401,2	416,5	10,5	19,0	9,6
Métal	47,9	24,2	34,0	10,9	16,4	47,0	58,2	1,3	3,0	3,2
Plastique	223,7	112,8	158,7	50,9	76,3	153,0	191,9	4,7	23,0	6,9
Verre	16,0	8,1	11,3	3,6	5,5	204,0	45,3	1,4	2,1	1,0
Matières organiques										
Résidus verts	28,1	14,1	19,9	6,4	9,5	114,9	48,4	0,9	7,6	3,5
Résidus alimentaires	195,1	98,4	138,5	44,3	66,4	799,1	337,0	6,1	53,2	24,4
Autres résidus organiques	40,5	20,4	28,8	9,2	13,8	165,9	70,0	1,3	11,0	5,1
TAUX DE RÉCUPÉRATION (kg/employé/an)										
Matières recyclables assimilables à la collecte sélective										
Papier et carton	45,8	23,1	32,5	10,4	15,6	521,8	728,8	81,3	63,6	15,0
Métal	48,8	24,6	34,6	11,1	16,6	2,8	47,7	4,4	3,7	1,3
Plastique	32,4	16,3	23,0	7,4	11,1	12,3	61,7	1,1	3,1	1,2
Verre	5,9	3,0	4,2	1,3	2,0	46,2	29,0	1,8	1,2	0,2

ANNEXE 3

CORRESPONDANCE DES SECTEURS D'ACTIVITÉ SELON LES SOURCES D'INFORMATION (ISQ)

Secteur selon l'ISQ	Nombre d'employés 2012	Secteur SCIAN retenu	Nombre d'employés
Ensemble du Québec	3 984 400	Ensemble du Québec	3 740 100
Secteur de la production de biens	859 600		
Agriculture	56 800	Agriculture	56 800
Foresterie, pêche, mines et extraction de pétrole et de gaz	35 200	Foresterie, pêche, mines et extraction de pétrole et de gaz	35 200
Services publics	24 500	Utilités publiques	24 500
Construction	244 300	Construction ⁴⁶	
Fabrication	498 900	Manufacturier	498 900
Secteur des services	3 124 800		
Hébergement et restauration	237 300	Hébergement et restauration	237 300
Commerce	629 700	Commerce	629 700
Transport et entreposage	173 700	Transport et entreposage	173 700
Finance, assurances, immobilier et location	220 700	Services et bureaux	1 258 800
Services professionnels, scientifiques et techniques	296 900		
Services aux entreprises, services relatifs aux bâtiments et autres services de soutien	147 100		
Information, culture et loisirs	185 600		
Autres services	176 000		
Administration publique	232 500		
Services d'enseignement	296 000	Services d'enseignement	296 000
Soins de santé et assistance sociale	529 200	Soins de santé et assistance sociale	529 200

⁴⁶ Les employés du secteur de la construction sont exclus lors des calculs de tonnage pour les matières résiduelles provenant des ICI, car les résidus de CRD sont calculés à part.

ANNEXE 4

VALIDATION ET CORRECTION DES TAUX UNITAIRES D'ÉLIMINATION

Des études plus récentes étant parues depuis la réalisation de *l'Étude préalable à la révision du PMGMR*, présentée à la CMM, une analyse et une validation des données s'avèrent pertinentes.

Une comparaison entre les tonnages calculés à partir des taux d'élimination répertoriés dans cette étude et ceux provenant du *Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec* est possible.

Données du *Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec*

Le tonnage total éliminé provenant des ICI, selon les données du *Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec*, est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Provenance	Quantité éliminée (tonnes)	Source
Collecte municipale – Petits ICI	523 094	Bilan 2010-2011, RECYC-QUÉBEC
Collecte privée ICI	1 982 876	Bilan 2010-2011, RECYC-QUÉBEC
Matières « autres » ⁴⁷	235 992	Bilan 2010-2011, RECYC-QUÉBEC Résultats détaillés, étude de caractérisation sur l'élimination, 2011
Quantité éliminée ICI Ensemble du Québec	2 505 970	Calcul

Données de *l'Étude préalable à la révision du PMGMR* présentée à la CMM

Les estimations du tonnage total éliminé provenant des ICI à partir des taux d'élimination de la CMM, par secteur SCIAN, sont obtenues de la manière suivante :

⁴⁷ Dans le Bilan 2010-2011 de RECYC-QUÉBEC, 441 000 tonnes de matières « autres » ont été rapportées pour l'ensemble du Québec, alors que les données de caractérisation de 2010 faisaient état de 205 008 tonnes de matières « autres » provenant de la collecte municipale, de la collecte petits ICI et de la collecte privée ICI. La donnée rapportée dans le tableau est la différence entre ces deux données.

$$\text{Quantité éliminée ICI } \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}}\right) = \sum (\text{taux unitaire d'élimination}_{\text{SCIAN}} \times \text{nombre d'employés}_{\text{SCIAN}} \text{ pour l'ensemble du Québec})$$

Le tableau ci-dessous indique les résultats de ces calculs par secteur SCIAN.

Secteur SCIAN retenu		Quantité éliminée estimée (tonnes/an)
Secteur primaire	Agriculture	115 311
	Foresterie, pêche, mines, extraction de pétrole et de gaz	34 578
Secteur secondaire	Manufacturier	699 419
	Utilités publiques	14 444
Secteur tertiaire	Hébergement et services de restauration	732 465
	Commerce de gros et de détail	1 402 414
	Services et bureaux	62 255
	Transport et entreposage	123 027
	Services d'enseignement	115 775
	Soins de santé et assistance sociale	587 432
Quantité éliminée ICI – Ensemble du Québec		3 887 120

Voici la comparaison des tonnages obtenus :

	Quantité (tonnes)
Quantité éliminée ICI – Bilan 2010-2011	2 505 970
Quantité éliminée ICI – Étude présentée à la CMM	3 887 120
Écart	29,46 %

Ainsi, nous constatons, à la suite de cette validation, une surévaluation de près de 30 % des tonnages estimés dans l'étude présentée à la CMM par rapport à ceux provenant de données réelles plus à jour (*Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec*). Nos recherches ont permis de conclure que la plupart des études de caractérisation à l'origine des taux d'élimination de l'*Étude préalable à la révision du PMGMR* incluaient la génération de résidus de CRD dans leurs résultats pour

les ICI⁴⁸. Cela explique, d'une part, la surévaluation des tonnages estimés. D'autre part, les quantités de matières résiduelles provenant des petits ICI inclus dans la collecte municipale n'ont pas été distinguées, ce qui explique également cette surévaluation.

Les taux d'élimination estimés par secteur SCIAN seront donc ajustés selon les données québécoises plus récentes dans le but de les rendre plus fiables.

Ainsi, lorsque des taux d'élimination propres au secteur SCIAN ne sont pas disponibles dans la littérature, les taux unitaires d'élimination estimés seront utilisés, une fois ceux-ci ajustés. La moyenne des corrections appliquées doit être égale à -29 %.

Le tableau suivant montre les corrections appliquées aux taux unitaires d'élimination :

Secteur SCIAN retenu		Taux d'élimination (kg/an/empl.)	Correction appliquée	Taux d'élimination ajusté (kg/an/empl.)	Source
Secteur primaire	Agriculture	2 023	-21 %	1 598	Calcul
	Foresterie, pêche, mines, extraction de pétrole et de gaz	1 020	-21 %	806	Calcul
Secteur secondaire	Manufacturier	1 435	-21 %	1 134	Calcul
	Utilités publiques	460	-21 %	363	Calcul
Secteur tertiaire	Hébergement et services de restauration	2 902	-21 %	2 293	Calcul
	Commerce de gros et de détail	2 178	-21 %	1 721	Calcul
	Services et bureaux	50	0 %	50	Sous-secteur institutionnel 2004-2009, RECYC-QUÉBEC ⁴⁹
	Transport et entreposage	690	-21 %	545	Calcul
	Services d'enseignement	421	-55 %	190	Calcul
	Soins de santé et assistance sociale	1 148	-87 %	147	Calcul
Moyenne			-29 %		Calcul

⁴⁸ Une méthodologie pour ce type de résidus a pourtant été mise au point afin de déterminer des taux d'estimation propres au secteur CRD. Il y a donc eu dédoublement d'une fraction des résidus de CRD éliminés, calculée à la fois pour le secteur ICI et pour le secteur CRD.

⁴⁹ Source : RECYC-QUÉBEC, *Rapport synthèse – Portrait de la gestion des matières résiduelles dans le sous-secteur institutionnel au Québec, 2004-2009*, 2009.

ANNEXE 5

COMPARAISON DES MÉTHODES D'ESTIMATION DES QUANTITÉS DE MATIÈRES ORGANIQUES GÉNÉRÉES PAR LES COMMERCES ET LES INSTITUTIONS

Rappel des méthodes à comparer :

Comme précisé à la section 4.2.1 de la présente note méthodologique, deux méthodes ont été étudiées afin d'estimer les taux d'élimination :

- Utiliser la démarche expliquée à la section 3.4.1 (matières recyclables) de la présente méthodologie, basée sur un indicateur uniforme (kg/employé/an) ;
- Approfondir les démarches auprès des divers types de commerces et d'institutions générant le plus de matières organiques. Cette méthode n'a pas été retenue.

Présentation de la méthode non retenue

Voici les secteurs d'activité retenus, conformément aux divers constats associés à notre revue de la littérature ainsi qu'aux données disponibles :

Code SCIAN	Secteur SCIAN	Secteur d'activité retenu
COMMERCES		
SCIAN 72	Hébergement et services de restauration	Restaurants Hébergement
SCIAN 44	Commerces de détail	Épiceries Autres commerces de détail
SCIAN 45	Commerces de gros	Commerces de gros alimentaires Commerces de gros non alimentaires
SCIAN 51-71	Industrie de l'information et industrie culturelle	Services et bureaux
SCIAN 52-53-55	Finance, assurances, services immobiliers et services de location et de location à bail	
SCIAN 56	Services administratifs, de soutien, de gestion des déchets et d'assainissement	

Code SCIAN	Secteur SCIAN	Secteur d'activité retenu
SCIAN 81	Autres services	
SCIAN 54	Services professionnels, scientifiques et techniques	
SCIAN 38-39	Transport et entreposage	
INSTITUTIONS		
SCIAN 61	Services d'enseignement	Écoles primaires
		Écoles secondaires
		Cégeps, universités, formation continue et adultes
SCIAN 62	Soins de santé et assistance sociale	Santé – Courts séjours
SCIAN 91	Administration publique	Administration publique

Pour chacun des secteurs retenus, un indicateur a été déterminé en fonction de la littérature disponible ainsi que de notre expertise. Les tableaux suivants présentent ces indicateurs ainsi que les taux unitaires d'estimation. L'utilisateur de l'outil devait donc se référer aux sources indiquées afin de déterminer le nombre d'élèves, d'employés ou de lits applicable au territoire visé, selon le cas.

Précisons que dans tous les cas, les données étaient fournies par région administrative et non par MRC. Les données répertoriées dans les sources indiquées devaient donc être ajustées au prorata de la population de la MRC.

Secteur d'activité	Indicateur	Source à utiliser
COMMERCES		
Restaurants	Nombre d'employés	Profils régionaux de l'industrie bioalimentaire au Québec, MAPAQ, 2011 ⁵⁰
Hôtels		ISQ, 2011 ⁵¹
Épiceries		Profils régionaux de l'industrie bioalimentaire au Québec, MAPAQ, 2011
Autres commerces de détail		ISQ, 2011
Commerces de gros alimentaires		Profils régionaux de l'industrie bioalimentaire au Québec, MAPAQ, 2011
Commerces de gros non alimentaires		ISQ, 2011
Services et bureaux		ISQ, 2011
INSTITUTIONS		
Écoles primaires	Nombre d'élèves	Indicateurs de gestion – Commissions scolaires, du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2011 ⁵²
Écoles secondaires		
Cégeps, universités, formation continue et adultes		
Santé – Courts séjours	Nombre de lits	Banque de données de statistiques officielles, 2012 ⁵³
Santé – Longs séjours		Banque de données de statistiques officielles, 2012
Administration publique	Nombre d'employés	ISQ, 2011

Les sections suivantes expliquent plus en détail la démarche proposée.

Secteurs de l'hébergement et de la restauration

L'Institut de la statistique du Québec (ISQ) fournit le nombre d'employés par secteur SCIAN et par région administrative, dans ce cas-ci en ne distinguant pas les secteurs de l'hébergement et de la restauration.

⁵⁰ Voir le <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/md/statistiques/Pages/donneesregionales.aspx>

⁵¹ Voir le <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/travail-remuneration/resultats-epa-201412.pdf>

⁵² Voir le http://www.mels.gouv.qc.ca/references/publications/resultats-de-la-recherche/detail/article/indicateurs-de-gestion-commissions-scolaires/?tx_ttnews%5Bcode%5D=10

⁵³ Voir le http://www.bdso.gouv.qc.ca/pls/ken/p_afch_tabl_clie?p_no_client_cie=FR&p_param_id_raprt=253.

Les profils régionaux de l'industrie bioalimentaire au Québec, publiés en 2011 par le MAPAQ, dressent un portrait de plusieurs secteurs d'activité associés à cette industrie, dont celui de la restauration. Le nombre d'employés de ce secteur y est donc disponible (tableau sur les indicateurs de l'activité économique).

À partir de cette donnée, il est possible de connaître le nombre d'employés du secteur de l'hébergement.

$$\text{Nombre d'employés Hébergement} = \text{nombre d'employés ISQ} - \text{nombre d'employés Restauration}$$

Secteurs des épiceries, des autres commerces de détail et des commerces de gros

L'ISQ présente le nombre d'employés par secteur SCIAN et par région administrative, dans ce cas-ci en combinant les statistiques des commerces de détail et de gros. Toutefois, dans le cadre de notre méthodologie, quatre distinctions d'activités sont nécessaires :

1. Épiceries ;
2. Autres commerces de détail ;
3. Commerces de gros alimentaires ;
4. Commerces de gros non alimentaires.

Le nombre d'employés des épiceries et des commerces de gros alimentaires est indiqué dans les profils régionaux de l'industrie bioalimentaire au Québec, publiés annuellement par le MAPAQ, respectivement sous l'onglet « Commerces de détail » et « Commerces de gros ».

À moins que les utilisateurs connaissent le nombre d'employés dans chacun des autres secteurs, les « Autres commerces de détail » et les « Commerces de gros non alimentaires » devront être traités de façon commune sous l'intitulé « Autres commerces ». Le nombre d'employés de ces autres commerces sera calculé à partir des données de l'ISQ, soit :

$$\begin{aligned} \text{Nombre d'employés Autres commerces} \\ = \text{nombre d'employés ISQ} - \text{nombre d'employés Épicerie} \\ - \text{nombre d'employés Commerces de gros (alimentaire)} \end{aligned}$$

Secteurs de l'administration publique et des services et bureaux

Le nombre d'employés pour les secteurs SCIAN de l'administration publique et des services et bureaux est fourni par l'ISQ. Toutefois, le secteur « Services et bureaux » retenu dans notre méthodologie regroupe plusieurs secteurs ; il est donc nécessaire d'additionner leur nombre d'employés :

- Industrie de l'information et industrie culturelle ;
- Finance, assurances, services immobiliers et services de location et de location à bail ;
- Services administratifs, de soutien, de gestion des déchets et d'assainissement ;
- Autres services ;
- Services professionnels, scientifiques et techniques ;
- Transport et entreposage.

Secteur de l'éducation

La Fédération des commissions scolaires du Québec publie diverses statistiques par région administrative, notamment le nombre d'élèves inscrits en formation continue, à l'éducation des adultes ainsi que dans les établissements d'enseignement secondaire et primaire.

Les données pour les cégeps et les universités devaient être recherchées sur le territoire.

Secteur de la santé

Grâce à la Banque de données des statistiques officielles sur le Québec, il est possible de connaître le nombre de lits par type d'établissements, et ce, par région administrative.

Constat : L'utilisateur doit accomplir plusieurs recherches et démarches.

Taux d'élimination par secteur SCIAN par matière

Plus d'une vingtaine d'études ont été consultées, et 16 d'entre elles ont été utilisées, afin de déterminer un taux d'élimination par secteur SCIAN, et ce, selon les indicateurs utilisés. Les taux d'estimation retenus sont présentés ci-après.

Des taux unitaires d'élimination, estimés à partir de la littérature, ont été calculés pour chaque secteur d'activité. Toujours grâce à la littérature disponible, un pourcentage de composition a également été calculé pour chaque sous-secteur SCIAN.

Essais et comparaison des modes d'estimation

Grâce aux rapports existants d'inventaire des matières organiques provenant du secteur ICI des villes de Laval⁵⁴ et de Montréal⁵⁵, des essais comparatifs ont pu être réalisés afin de choisir la meilleure méthode d'estimation.

Voici les données à valider pour les commerces et les institutions :

- Essai 1 – Ville de Laval : quantité de matières organiques générée = 26 892 tonnes ;
- Essai 2 – Ville de Montréal : quantité de matières organiques générée = 143 584 tonnes.

Les tableaux suivants présentent les essais comparatifs effectués.

Essai 1 – Ville de Laval

Méthode 1

Secteur économique	Taux unitaire d'estimation (kg/an/employé)	N ^{bre} d'employés (ISQ, 2008)	Quantité éliminée (kg/an)	Composition moyenne – Matières organiques	Matières organiques générées (tonnes)
Hébergement et services de restauration	2 292,6	9 600	22 008 768	46,8 %	10 302
Commerce de gros et de détail	1 720,6	38 200	65 727 684	26,3 %	17 286
Services et bureaux	50,0	72 500	3 625 000	16,4 %	593
Transport et entreposage	545,1	10 600	5 778 060	16,4 %	945
Services d'enseignement	190,0	11 400	2 166 000	37,6 %	814
Soins de santé et assistance sociale	147,0	24 400	3 586 800	22,3 %	800
TOTAL					30 740

⁵⁴ DESSAU, *Ville de Laval – Préparation du plan de gestion des matières résiduelles – Rapport d'étape 4 : caractérisation des résidus organiques du secteur ICI et pertinence de les ajouter aux résidus organiques résidentiels, version finale*, 2010.

⁵⁵ SOLINOV, *Étude du potentiel des matières organiques en provenance des secteurs industriel, commercial et institutionnel (ICI) à être valorisées dans les centres de traitement de l'agglomération de Montréal*, 2012. [Rapport présenté à la Ville de Montréal].

Méthode 2

Secteur économique	Taux unitaire d'estimation (kg/an/employé)	N ^{bre} d'employés (sources diverses)	Quantité éliminée (kg/an)	Composition moyenne – Matières organiques	Matières organiques générées (tonnes)
Hébergement et services de restauration					
Restaurants	2 736,0	6 200	16 963 200	54,0 %	9 160
Hôtels	2 324,0	3 400	7 901 600	40,0 %	3 161
Commerce de gros et de détail					
Épiceries	2 890,0	4 800	13 872 000	52,0 %	7 213
Autres commerces de détail et commerces de gros non alimentaires	1 484,5	31 565	46 858 243	14,5 %	6 771
Commerces de gros alimentaires	1 392,0	1 835	2 554 320	24,4 %	623
Services et bureaux	50,0	72 500	3 625 000	16,4 %	593
Transport et entreposage	545,1	10 600	5 778 060	16,4 %	945
Services d'enseignement	190,0	11 400	2 166 000	37,6 %	814
Soins de santé et assistance sociale	147,0	24 400	3 586 800	22,3 %	800
TOTAL					30 080

Constats :

Méthode 1 = Écart de 14,3 % entre la valeur estimée (30 740 tonnes) et la valeur réelle (26 892 tonnes)

Méthode 2 = Écart de 11,9 % entre la valeur estimée (30 080 tonnes) et la valeur réelle (26 892 tonnes)

Comme l'écart est non significatif, la méthode 1 est à privilégier en raison de sa simplicité d'application.

Essai 2 – Ville de Montréal

Méthode 1

Secteur économique	Taux unitaire d'estimation (kg/an/employé)	N ^{bre} d'employés (ISQ, 2011)	Quantité éliminée (kg/an)	Composition moyenne – Matières organiques	Matières organiques générées (tonnes)
Hébergement et services de restauration	2 292,6	62 700	143 744 766	46,8 %	67 287
Commerce de gros et de détail	1 720,6	141 700	243 811 854	26,3 %	64 123
Services et bureaux	50,0	356 900	17 845 000	16,4 %	2 918
Transport et entreposage	545,1	44 400	24 202 440	16,4 %	3 957
Services d'enseignement	190,0	80 600	15 314 000	37,6 %	5 758
Soins de santé et assistance sociale	147,0	116 600	17 140 200	22,3 %	3 822
				TOTAL	147 865

Méthode 2

Secteur économique	Taux unitaire d'estimation (kg/an/employé)	N ^{bre} d'employés	Quantité éliminée (kg/an)	Composition moyenne – Matières organiques	Matières organiques générées (tonnes)
Hébergement et services de restauration					
Restaurants	2 736,0	60 398	165 248 928	54,0 %	89 234
Hôtels	2 324,0	2 302	5 349 848	40,0 %	2 140
Commerce de gros et de détail					
Épiceries	2 890,0	25 300	73 117 000	52,0 %	38 021
Autres commerces de détail et commerces de gros non alimentaires	1 484,5	103 600	153 794 200	14,5 %	22 223
Commerces de gros alimentaires	1 392,0	12 800	17 817 600	24,4 %	4 347
Services et bureaux	50,0	356 900	17 845 000	16,4 %	2 918
Transport et entreposage	545,1	44 400	24 202 440	16,4 %	3 957

Secteur économique	Taux unitaire d'estimation (kg/an/employé)	N ^{bre} d'employés	Quantité éliminée (kg/an)	Composition moyenne – Matières organiques	Matières organiques générées (tonnes)
Services d'enseignement	190,0	80 600	15 314 000	37,6 %	5 758
Soins de santé et assistance sociale	147,0	116 600	17 140 200	22,3 %	3 822
TOTAL					172 421

Constats :

Méthode 1 = Écart de 3 % entre la valeur estimée (147 865 tonnes) et la valeur réelle (143 584 tonnes)

Méthode 2 = Écart de 20,1 % entre la valeur estimée (172 421 tonnes) et la valeur réelle (143 584 tonnes)

Comme l'écart est significatif, la méthode 1 est à privilégier.

NOTE MÉTHODOLOGIQUE

SECTEUR CRD ET RÉSIDUS DE BOIS DE TRANSFORMATION INDUSTRIELLE

Les matières résiduelles visées dans cette note méthodologique sont :

- Les résidus de construction, rénovation et démolition (CRD) ;
- Les résidus de bois issus d'une transformation industrielle.

Malgré la méthodologie de calcul et d'estimation proposée, l'utilisation de données réelles, obtenues auprès des organisations municipales, est à privilégier. Dans le cas contraire, il est alors possible d'estimer les quantités de matières résiduelles générées à partir des démarches présentées ci-après, issues de recherches dans la littérature. Toutefois, ces estimations comportent une marge d'erreur qui peut parfois être appréciable. D'où l'importance de privilégier l'utilisation de données réelles, lorsqu'elles sont disponibles.

L'utilisation de données et d'études québécoises a également été privilégiée dans l'élaboration de la méthodologie.

La méthodologie proposée permettra l'estimation des quantités générées, éliminées et récupérées pour l'ensemble des catégories, et ce, à partir de différents indicateurs et sources.

Dans tous les cas, nous pourrions émettre l'hypothèse que :

$$\text{Quantité totale générée} = \text{quantité récupérée} + \text{quantité éliminée}$$

Tous les taux d'élimination et de récupération, calculés ou répertoriés, sont présentés à l'annexe 1.

Dans la suite du document, le terme *MRC* est utilisé par défaut pour désigner le responsable de la planification de la gestion des matières résiduelles sur le territoire.

1. RÉSIDUS DE CONSTRUCTION, RÉNOVATION ET DÉMOLITION

Cet inventaire vise tous les résidus de CRD, à savoir ceux pouvant provenir :

- De la collecte municipale (en bordure de rue, destinée aux lieux d'enfouissement technique – LET) ;
- Des écocentres⁵⁶ ;
- De la collecte privée de résidus provenant du secteur ICI ;

⁵⁶ C'est-à-dire provenant de travaux nécessitant des permis de rénovation ou de construction.

- De la collecte de résidus de CRD destinés aux centres de tri de matériaux secs ou à un lieu d'enfouissement technique de construction et de démolition (LETCD).

Les études suivantes ont été consultées et utilisées pour établir notre méthodologie :

- Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec, RECYC-QUÉBEC ;
- Résultats détaillés provenant de l'étude de caractérisation sur l'élimination 2011 (fournies par RECYC-QUÉBEC)⁵⁷ ;
- Bilan 2008 de la gestion des matières résiduelles au Québec, RECYC-QUÉBEC ;
- Communauté métropolitaine de Montréal – Étude préalable à la révision du PMGMR – Rapport final, DESSAU, 2012 ;
- Profils régionaux de la gestion des débris de construction, de rénovation et de démolition au Québec, RECYC-QUÉBEC, 2010 ;
- Rapport synthèse – Caractérisation des matières résiduelles du secteur résidentiel, RECYC-QUÉBEC et Éco Entreprises Québec, 2010⁵⁸.

1.1 TYPE DE RÉSIDUS

Les résidus de CRD comprennent trois catégories :

- Résidus d'agrégats ;
- Résidus non-agrégats – Bois ;
- Résidus non-agrégats – Autres.

On distingue communément les résidus d'agrégats (béton, asphalte, pierre, brique, etc.) et les résidus non-agrégats (bois, gypse, bardeaux, verre plat, etc.), car ces deux catégories ont des taux de récupération très variables.

De plus, les résidus non-agrégats sont divisés en deux types : le bois, une matière visée par la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles (qui prévoit un bannissement de l'élimination pour 2014), et les autres résidus. À la toute fin, l'outil calculera les tonnages spécifiques estimés pour les bardeaux d'asphalte et le gypse.

Les estimations ont été réalisées pour les résidus de CRD totaux et les résidus non-agrégats. La quantité de résidus agrégats est ainsi déduite selon la formule suivante :

⁵⁷ Les données utilisées proviennent d'estimations réalisées par RECYC-QUÉBEC et basées sur l'étude de caractérisation sur l'élimination 2011. Ces estimations ont pour but d'exclure les quantités de matières résiduelles provenant des ICI inclus dans la collecte municipale.

⁵⁸ Certaines données supplémentaires, tirées de cette étude et fournies par Éco Entreprises Québec, ont également été analysées.

$$\begin{aligned} & \text{Quantité de résidus d'agrégats} \\ & = \text{quantité totale de résidus de CRD} - \text{quantité de résidus non - agrégats} \end{aligned}$$

1.2 INDICATEUR ET TAUX UNITAIRE D'ESTIMATION

Selon notre revue de la littérature, le meilleur indicateur pour estimer des quantités de résidus de CRD est la valeur des permis de bâtir. Cet indicateur permettra d'établir un taux unitaire d'estimation des quantités, exprimé en kg/an/k\$ de la valeur des permis de bâtir.

Catégorie de matières résiduelles	Indicateur nécessaire	Source
Résidus de construction, de rénovation et de démolition (CRD)	Valeur des permis de bâtir (k\$) ⁵⁹	ISQ

Avantages et limites :

Cet indicateur est représentatif des activités de l'industrie générant les résidus de CRD, puisqu'il est directement lié à la valeur des chantiers de construction. Il est disponible à l'échelle des municipalités et des MRC auprès de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ). Il s'agit d'une méthode reconnue, utilisée dans de nombreuses études, notamment dans les profils régionaux de la gestion des débris de CRD au Québec, produits par RECYC-QUÉBEC.

Toutefois, cet indicateur comprend certaines limites. En effet, il est directement lié à la valeur des permis de bâtir, qui peut fluctuer d'une année à l'autre. De plus, la distinction entre les différents types de chantiers de construction n'est pas possible.

1.3 ESTIMATION DES QUANTITES RECUPEREES

Les données relatives à la récupération des résidus de CRD ont été tirées de deux sources :

- *Bilan 2008 de la gestion des matières résiduelles au Québec*, RECYC-QUÉBEC ;
- Données estimées par RECYC-QUÉBEC (2013) pour les bardeaux d'asphalte et le gypse.
 - Constat : Les données les plus détaillées à ce jour sont celles qui proviennent du *Bilan 2008 de la gestion des matières résiduelles au Québec*. Puisque le marché de la récupération des matériaux de construction est en constante évolution depuis quelques années, les données de 2008 devront être ajustées.
 - Hypothèses :

⁵⁹ La valeur est fournie selon le type de construction (commercial, industriel, institutionnel, résidentiel).

1. La quantité de résidus agrégats récupérée est extrapolée pour l'année 2012 avec une variation estimée à 20 %⁶⁰ ;
2. Les données fournies par RECYC-QUÉBEC pour les bardeaux d'asphalte et le gypse indiquent une augmentation des quantités récupérées entre 2008 et 2012⁶¹. Un taux moyen de 55 % a été calculé et appliqué aux autres résidus non-agrégats, y compris le bois.

Les quantités récupérées par type de résidus de CRD pour l'année 2012, estimées selon les hypothèses formulées ci-dessus, sont présentées dans le tableau suivant :

Catégorie	Matières résiduelles	Quantité récupérée (tonnes)		Source
		2008	Extrapolée 2012	
Agrégats	Asphalte, béton, brique, pierre	2 705 000	3 246 000	Bilan 2008, RECYC-QUÉBEC et calcul (extrapolation de 20 %)
Non-agrégats – Bois	Bois	497 000	769 356	Bilan 2008, RECYC-QUÉBEC et calcul (extrapolation de 55 %)
Non-agrégats – Autres	Autres résidus de CRD (gypse, bardeaux, verre plat, etc.)	17 800	27 554	Données de RECYC-QUÉBEC, 2013
Total		3 219 800	4 042 910	
Total (non-agrégats)		514 800	796 910	Calculs

1.4 ESTIMATION DES QUANTITES ELIMINEES

Le tableau ci-dessous présente les quantités éliminées par type de résidus de CRD pour l'année 2011, d'après les résultats détaillés de l'étude de caractérisation sur l'élimination 2011, fournis par RECYC-QUÉBEC⁶².

⁶⁰ Source : RECYC-QUÉBEC, 2013.

⁶¹ Soit une augmentation de 48 % et de 62 % respectivement pour les quantités de bardeaux d'asphalte et de gypse récupérées entre 2008 et 2012.

⁶² Après l'analyse des résultats détaillés de l'étude de caractérisation sur l'élimination 2011, les quantités éliminées ont pu être attribuées aux différentes catégories de résidus de CRD.

Catégorie	Matières résiduelles	Quantité éliminée (tonnes)	Source
Agrégats	Asphalte, béton, brique, pierre	195 669	Résultats détaillés – Étude de caractérisation sur l'élimination 2011
Non-agrégats – Bois	Bois	414 740	Résultats détaillés – Étude de caractérisation sur l'élimination 2011
Non-agrégats – Autres	Autres résidus de CRD (gypse, bardeaux, verre plat, etc.)	512 083	Résultats détaillés – Étude de caractérisation sur l'élimination 2011
Total		1 122 492	
Total (non-agrégats)		926 823	Calculs

1.5 ESTIMATION DES TAUX UNITAIRES DE RECUPERATION ET D'ELIMINATION

Les taux de récupération et d'élimination sont estimés, pour toutes les catégories de résidus de CRD, en fonction de la valeur des permis de bâtir pour l'ensemble du Québec.

Taux unitaire d'estimation	Indicateur	Valeur	Source
Taux de récupération (kg/an/k\$ de la valeur des permis de bâtir)	Valeur des permis de bâtir selon le type de construction, ensemble du Québec en 2012	16 028 611 k\$	ISQ, 2012 ⁶³
Taux d'élimination (kg/an/k\$ de la valeur des permis de bâtir)	Valeur des permis de bâtir selon le type de construction, ensemble du Québec en 2011	15 489 597 k\$	ISQ, 2011

⁶³ Voir le http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/region_00/region_00.htm

Le tableau ci-dessous synthétise les données nécessaires, toutes présentées précédemment, pour calculer les taux pour chaque type de résidus de CRD.

Donnée	Tonnes/an
Quantités totales de résidus de CRD récupérées	4 042 910
Quantités totales de résidus de CRD éliminées	1 122 492
Quantités de résidus non-agrégats récupérées – Bois	769 356
Quantités éliminées de résidus non-agrégats éliminées – Bois	414 740
Quantités de résidus non-agrégats récupérées – Autres	27 554
Quantités de résidus non-agrégats éliminées – Autres	512 083

Les taux de récupération et d'élimination, exprimés en kg/an/k\$ de la valeur des permis de bâtir, sont estimés selon les formules suivantes :

Taux de récupération résidus de CRD

$$= \frac{\text{quantité de résidus de CRD récupérée} \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right) \times 1\,000}{\text{valeur des permis de bâtir pour le Québec en 2012 (k\$)}}$$

$$\text{Taux d'élimination résidus de CRD} = \frac{\text{quantité de résidus de CRD éliminée} \left(\frac{\text{tonnes}}{\text{an}} \right) \times 1\,000}{\text{valeur des permis de bâtir pour le Québec en 2011 (k\$)}}$$

Note : Précisons que puisque les données répertoriées proviennent d'années différentes (2011 et 2012), les taux unitaires d'estimation ont été calculés à partir de la valeur des permis de bâtir des années correspondantes.

Les taux de récupération et d'élimination calculés sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Catégorie	Taux unitaire d'estimation	Résultat obtenu (kg/an/k\$)
Résidus totaux de CRD	Taux de récupération	252,2
	Taux d'élimination	72,0
Résidus non-agrégats – Bois	Taux de récupération	48,0
	Taux d'élimination	26,6
Résidus non-agrégats – Autres	Taux de récupération	1,7
	Taux d'élimination	32,9

Les mêmes taux sont calculés pour les résidus d'agrégats selon la formule suivante :

$$\begin{aligned} & \textit{Taux de récupération résidus d'agrégats} \\ &= \textit{taux de récupération résidus totaux de CRD} \\ & \quad - \textit{taux de récupération résidus non - agrégats} \end{aligned}$$

1.6 ESTIMATION DES QUANTITES GENEREES SUR LE TERRITOIRE

Les quantités de résidus de CRD récupérées et éliminées seront estimées à partir de la valeur des permis de bâtir sur le territoire. Cette donnée est disponible auprès de l'ISQ⁶⁴.

Exemple de calcul :

$$\begin{aligned} & \textit{Quantité totale de résidus de CRD récupérée} \left(\frac{\textit{tonnes}}{\textit{an}} \right) \\ &= \frac{\textit{taux de récupération des résidus de CRD}_{\textit{totaux}} \times \textit{valeur des permis de bâtir (k\$)}}{1\ 000} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \textit{Quantité totale de résidus de CRD éliminée} \left(\frac{\textit{tonnes}}{\textit{an}} \right) \\ &= \frac{\textit{taux d'élimination des résidus de CRD}_{\textit{totaux}} \times \textit{valeur des permis de bâtir (k\$)}}{1\ 000} \end{aligned}$$

Au total :

$$\textit{Quantité totale de résidus de CRD générée} = \textit{quantité totale de résidus de CRD récupérée} + \textit{quantité totale de résidus de CRD éliminée}$$

La même méthodologie s'applique à chaque catégorie de résidus non-agrégats (bois et autres).

1.7 VENTILATION DES RESIDUS NON-AGREGATS – AUTRES

Une fois les quantités de résidus non-agrégats – Autres estimées, tant pour la récupération que pour l'élimination, l'outil appliquera la ventilation suivante afin de connaître les quantités de bardeaux d'asphalte et de gypse éliminées, récupérées et générées sur le territoire.

⁶⁴ La valeur des permis de bâtir est disponible dans la fiche synthèse en sélectionnant la MRC. Disponible au lien suivant : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/region_00/region_00.htm; et pour Laval et Montréal au lien suivant : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/comp_interreg/tableaux/permis.htm

Résidus non-agrégats – Autres	Quantité estimée (tonnes)	Proportion (%)
Bardeaux d'asphalte	Élimination	31 %
	Récupération	73 %
	Génération	33 %
Gypse	Élimination	37 %
	Récupération	27 %
	Génération	36 %

ANNEXE 1

TAUX DE RÉCUPÉRATION ET D'ÉLIMINATION DES RÉSIDUS DE CONSTRUCTION, RÉNOVATION ET DÉMOLITION (CRD)

TAUX DE RÉCUPÉRATION			
Catégorie de matières résiduelles	Taux unitaire d'estimation		Source
Résidus de construction, rénovation et démolition (CRD)			
Résidus de CRD totaux	252,2	kg/an/k\$	Calculs basés sur des données de RECYC-QUÉBEC
Agrégats	202,5	kg/an/k\$	
Non-agrégats – Bois	48,0	kg/an/k\$	
Non-agrégats – Autres	1,7	kg/an/k\$	
TAUX D'ÉLIMINATION			
Résidus de construction, rénovation et démolition (CRD)			
Résidus de CRD totaux	72,0	kg/an/k\$	Calculs basés sur des données de RECYC-QUÉBEC
Agrégats	12,6	kg/an/k\$	
Non-agrégats – Bois	26,6	kg/an/k\$	
Non-agrégats – Autres	32,9	kg/an/k\$	