

RÉEMPLOI DES RÉSIDUS DE CONSTRUCTION,  
DE RÉNOVATION ET DE DÉMOLITION AU QUÉBEC

par

Julie Millette, B.A.A

Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de  
l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.)

CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT  
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Longueuil, Québec, Canada, janvier 2010

## IDENTIFICATION SIGNALITIQUE

# RÉEMPLOI DES RÉSIDUS DE LA CONSTRUCTION, RÉNOVATION ET DÉMOLITION AU QUÉBEC

Julie Millette, B.A.A

Essai effectué en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.)

Sous la direction de Jean-Pierre Panet, ingénieur en environnement, Ville de Montréal

Université de Sherbrooke

janvier 2010

Mots clés : gestion, résidus, construction, rénovation, démolition, réemploi, matières résiduelles, 3RV-E, écoconception, certification, déconstruction.

La *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles du Québec 1998-2008* prévoyait la mise en valeur de 60 % des résidus de CRD valorisables au Québec. Pour atteindre cet objectif, divers moyens complémentaires doivent être mis en place. La popularité du recyclage en fait souvent la technique la plus utilisée, laissant dans l'ombre le réemploi, qui pourtant apporte plus à l'environnement. Des techniques doivent être développées et mises de l'avant pour favoriser le réemploi des matériaux de construction, de rénovation et de démolition, telles que l'écoconception, la construction verte, la déconstruction et l'instauration de centres de revente des matériaux de construction usagés. Pour favoriser le réemploi, le gouvernement peut subventionner les organismes qui instaureront des programmes de sensibilisation, d'information et de formation dans le domaine, augmenter par le biais de taxes le prix de l'enfouissement pour le rendre dissuasif et resserrer le volet environnemental des normes de démolition.

## SOMMAIRE

En 2008, le secteur de la CRD était le deuxième plus grand générateur de matières résiduelles avec 35 % de toutes les matières résiduelles générées au Québec (Recyc-Québec, 2009a). Le secteur des CRD est aussi le seul à avoir atteint et dépassé l'objectif de 60 % de récupération et de mise en valeur de ces résidus prévu par la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles du Québec 1998-2008* avec une performance de 74 %. Cette performance s'explique principalement par la récupération des agrégats (asphalte, béton, brique et pierre) qui a augmenté de 20 % par rapport à 2006 et qui représente 84 % des matières valorisées par l'industrie de la construction, de la rénovation et de la démolition en termes de poids (Recyc-Québec, 2009a). Ces derniers sont relativement faciles à recycler et leur recyclage présente des économies appréciables dans le contexte actuel. Cependant, les taux de recyclage des matériaux produits par les activités de construction, de rénovation et de démolition de bâtiments n'ont pratiquement pas augmenté dans les dix dernières années.

Les principales catégories de résidus de CRD sont, outre les granulats (béton, brique, et autres), le bois, le gypse, le bardeau d'asphalte, les métaux ferreux et non ferreux, les plastiques, le verre, le papier et carton, les emballages, les textiles, les éléments fins (terre et sable) et les autres résidus. Cependant, leur proportion varie grandement selon les types de projet.

Le *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* et le *Règlement sur les redevances exigibles pour l'élimination de matières résiduelles* ont permis de resserrer les règles d'enfouissement et d'augmenter le coût d'élimination ce qui rend le réemploi et le recyclage plus compétitifs. Les écocentres, les centres de réemploi de matériaux de construction et les centres de tri de résidus de CRD sont les différents types d'infrastructures disponibles au Québec pour le réemploi, le recyclage et la valorisation des résidus de CRD.

En effet, force est de constater que le réemploi occupe actuellement une place marginale dans la gestion des résidus de CRD au Québec. C'est donc dans ce contexte que s'inscrit ce travail en analysant la place du réemploi des résidus de construction, de rénovation et de démolition dans le contexte québécois et en proposant des solutions afin d'améliorer la part du réemploi dans la gestion des résidus de CRD.

Le présent essai a permis, à la suite du constat de la situation actuelle, de déterminer que des méthodes existent afin de favoriser le réemploi des résidus de construction, de rénovation et de démolition. L'écoconception permet de concevoir des matériaux qui sont plus facilement démontables et réutilisables. La déconstruction permet de conserver une valeur plus grande aux matériaux que lors de la démolition et du recyclage. Les certifications des bâtiments durables permettent une reconnaissance des constructions respectueuses de l'environnement et intègrent le réemploi des matériaux. Finalement, les centres de réemploi des matériaux de construction permettent aux entrepreneurs et aux citoyens de se départir ou trouver des matériaux usagés.

Pour augmenter le réemploi des résidus de CRD dans les prochaines années, il faut investir dans des campagnes d'information et de sensibilisation des acteurs du milieu et de la population. Les municipalités suffisamment peuplées pourraient développer d'un lieu central de réemploi. Dans le *Plan d'action 2010-2015*, le gouvernement devrait séparer les objectifs du secteur des infrastructures routières et des bâtiments. La promotion de la Bourse des résidus industriels du Québec devrait offrir des matériaux de construction réutilisés et offrir ses services à la population en général. Il est essentiel que le gouvernement mette sur pieds un programme d'aide aux entreprises de réemploi des résidus de CRD, car ces dernières permettent de détourner une grande quantité de matières des sites d'enfouissement tout en créant de l'emploi. La norme sur les granulats développée par le bureau de normalisation du Québec en 2002 a été un succès, le développement de normes pour les matériaux de construction usagés permettront certainement de faciliter le réemploi des matériaux de construction. La mise en place d'un code de déconstruction, l'interdiction d'enfouissement de certains matériaux et l'augmentation du coût de l'enfouissement sont également des moyens possibles à mettre en place.

Avec le temps, l'utilisation de matériaux de construction usagés et reconditionnés sera de plus en plus populaire et s'intégrera parfaitement dans le mode de vie des québécois. L'augmentation de la demande rendra le développement de ce créneau financièrement avantageux et les grandes entreprises de production et de vente de matériaux de construction, les concepteurs et les entrepreneurs l'utiliseront comme avantage concurrentiel dans leur développement d'affaires.

## REMERCIEMENTS

En premier lieu, j'aimerais remercier mon directeur d'essai Jean Pierre Panet, ingénieur en environnement à la Ville de Montréal. Il s'est montré disponible aux moments importants pour m'encadrer, m'orienter et me rassurer. Il a été une grande source de motivation et d'inspiration pour me permettre d'aller jusqu'au bout de ce projet. Jean Pierre possède une passion pour l'environnement qu'il a réussi à me communiquer et il m'a permis de grandir par des conseils toujours judicieux.

Je tiens à souligner l'apport exceptionnel de tout le personnel du Centre universitaire de formation en environnement de l'Université de Sherbrooke qui m'a soutenu durant mes études ainsi que l'ensemble de mes collègues spécialistes en environnement et en gestion des matières résiduelles à la Ville de Montréal, à Recyc-Québec, au 3RMCDQ et au MDDEP.

Finalement, je voudrais remercier particulièrement mon père, Robert Millette, ingénieur chef de section – ingénierie d'usines à la Ville de Montréal, pour ses précieux conseils techniques et pour la révision du texte et mon conjoint, Jonathan Decelles, qui a su faire preuve d'une grande écoute lorsque je réfléchissais à voix haute au fur et à mesure de mes discours, de mes interrogations et de mes découvertes.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>1. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL .....</b>	<b>3</b>
1.1. Concept du développement durable .....	3
1.2. L'approche 3RV-E .....	3
<b>2. CONSTAT DE LA SITUATION ACTUELLE.....</b>	<b>8</b>
2.1. Historique de la gestion des résidus de CRD.....	8
2.1.1. Europe .....	8
2.1.2. États-Unis .....	9
2.1.3. Canada .....	9
2.1.4. Montréal.....	10
2.2. Cadre légal .....	11
2.2.1. Répartition des responsabilités .....	11
2.2.2. Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008.....	12
2.2.3. Futur de la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008.....	14
2.2.4. Plan d'action 2010-2015 .....	15
2.2.5. Règlement sur les déchets solides.....	16
2.2.6. Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles .	16
2.2.7. Règlement sur les redevances exigibles pour l'élimination de matières résiduelles et le programme de redistribution.....	18
2.2.8. Outils pour l'utilisation des débris de construction.....	18
2.3. Caractérisation des matières résiduelles de l'industrie de la CRD .....	19
2.3.1. Définitions des résidus de CRD .....	20
2.3.2. Composition des résidus de CRD .....	20
2.4. Statistiques .....	23
2.4.1. Réemploi .....	23
2.4.2. Récupération et élimination.....	23
2.4.3. Obstacles à l'exactitude des données.....	26
2.5. Les acteurs de la gestion des résidus de CRD .....	26
2.5.1. Portrait de l'industrie de la construction .....	26
2.5.2. Les générateurs.....	28

2.5.3. Les transporteurs.....	29
2.5.4. Les récupérateurs et les recycleurs .....	30
2.5.5. Les lieux d'élimination.....	31
2.6. Inventaire des infrastructures dans le marché des résidus de CRD .....	31
2.6.1. Les écocentres .....	31
2.6.2. Centres de réemploi de matériaux de construction .....	33
2.6.3. Centres de tri des matériaux secs.....	35
2.6.4. Sites d'élimination.....	37
2.7. Aspects économiques.....	38
2.7.1. Coût de l'enfouissement .....	39
2.7.2. Coût des matières premières .....	41
2.7.3. Valeur de revente des matériaux .....	41
<b>3. DESCRIPTION DES MOYENS FAVORISANT LE RÉEMPLOI.....</b>	<b>42</b>
3.1. L'écoconception.....	42
3.1.1. Exemple d'écoconception: Mountain Equipment CO-OP .....	47
3.2. La déconstruction des bâtiments .....	51
3.2.1. Exemple de déconstruction : Saint-Jean-sur-Richelieu .....	52
3.3. Les centres de réemploi.....	55
3.3.1. Exemple de centre de réemploi : ReStore.....	55
3.3.2. Exemple de centre de réemploi : ReBuilding Center.....	55
3.4. La construction verte .....	56
3.4.1. La certification BREEAM.....	57
3.4.2. La certification LEED .....	57
3.4.3. La certification BOMA BEST .....	58
3.4.4. Exemple de construction verte : Projet Cuvillier .....	58
3.4.5. Exemple de construction verte : Collège Notre-Dame de Lourdes .....	60
<b>4. ANALYSE ET RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>62</b>
4.1. Analyse.....	62
4.2. La valeur ajoutée du réemploi.....	64
4.3. Recommandations.....	67
4.3.1. Information et sensibilisation.....	67
4.3.2. Développement de centres de réemploi des résidus de CRD .....	67
4.3.3. Séparation des objectifs de la PQGMR.....	68

4.3.4. Promotion de la Bourse des résidus industriels du Québec .....	68
4.3.5. Programme d'aide aux entreprises de réemploi .....	69
4.3.6. Développement de normes pour les matériaux de construction usagés..	69
4.3.7. Mise en place d'un code de déconstruction .....	70
4.3.8. Interdiction d'enfouissement de certains matériaux.....	70
4.3.9. Augmenter le coût de l'enfouissement .....	70
4.3.10.Mise en place du principe de responsabilité élargie des producteurs.....	70
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>72</b>
<b>RÉFÉRENCES .....</b>	<b>73</b>

## LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figure 1-1 Émissions de GES au Québec par secteur d'activité entre 1990 et 2006 .....	7
Figure 2-1 Composition moyenne des matériaux secs générés au Canada en % (1993) .....	21
Figure 2-2 Composition des résidus de construction et de démolition.....	22
Figure 2-3 Répartition du traitement des matières résiduelles au Québec en 2008 selon le secteur d'activité.....	24
Figure 2-4 Évolution du nombre d'installations d'élimination de matières résiduelles au Québec entre 1998 et 2008.....	37
Figure 2-5 Répartition (%) du poids des matières éliminées selon le type d'installation en 2006 et 2008. ....	38
Figure 2-6 Relation entre l'économie et la génération de matières résiduelles 2002-2008 .....	39
Figure 3-1 Concept du cycle de vie d'un produit. ....	43
Figure 3-2 Outil d'analyse du cycle de vie.....	44
Figure 3-3 Cycle des matériaux de construction. ....	46
Figure 3-4 Pourcentage en poids des déchets de CRD sur le chantier de MEC (excluant la terre, les pierres et le béton existant) .....	48
Figure 3-5 Pourcentage en poids des déchets de CRD sur le chantier de MEC détournés des sites d'enfouissement (excluant la terre, les pierres et le béton existant) .....	48
Figure 3-6 Répartition des matières destinées au réemploi lors de la déconstruction du 245 rue Richelieu en 2003 .....	53
Figure 3-7 Répartition des matières générées par le projet de rénovation Cuvillier en 2005.....	59
Figure 3-8 Répartition des quantités réutilisées, recyclées et enfouies dans le projet de rénovation Cuvillier en 2005.....	60
Figure 4-1 Emplois dans l'industrie de la récupération et du recyclage par sous-secteurs.....	66

Tableau 1-1 Principaux impacts sociaux, économiques et environnementaux des quatre éléments des 3RV .....	5
Tableau 2-1 Quantité de matières récupérées et mises en valeur dans le secteur de la CRD au Québec de 1998 à 2008 (en tonnes) .....	25
Tableau 2-2 Nombre d'employeurs par secteur selon le nombre de salariés (2008) .....	27
Tableau 2-3 Propriétaires du site de l'écocentre, des équipements et gestionnaires du site .....	32
Tableau 2-4 Entreprises de réemploi de résidus de CRD recensées au Québec .....	33
Tableau 2-5 Capacités de traitement des centres de tri de CRD au Québec .....	35
Tableau 2-6 Tarification des sites d'enfouissement à proximité de Montréal .....	40
Tableau 3-1 Analyse de l'écoconception pour 30 entreprises québécoises et françaises .....	45
Tableau 3-2 Les coûts de disposition des déchets .....	49
Tableau 3-3 Matières et composantes générées lors de la déconstruction du 245 rue Richelieu en 2003 .....	54
Tableau 4-1 Effet multiplicateur en 2001 de certains sous-secteurs de la mise en valeur aux États-Unis .....	65

## **LISTE DES ACRONYMES, DES SYMBOLES ET DES SIGLES**

3RMCDQ	Regroupement des récupérateurs et des recycleurs des matériaux de construction et de démolition du Québec
3RV-E	Réduction, réemploi, recyclage, valorisation et élimination
ACV	Analyse du cycle de vie
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
BNQ	Bureau de normalisation du Québec
CBDCa	Conseil du bâtiment durable du Canada
CCQ	Commission de la construction du Québec
CRD	Construction, rénovation, démolition
DET	Dépôts en tranchées
DMS	Dépôts de matériaux secs
GES	Gaz à effet de serre
ICI	Institutionnel, commercial et industriel
LED CD	Lieux d'enfouissement des débris de construction ou de démolition
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
LEET	Lieux d'enfouissement en tranchées
LES	Lieux d'enfouissement sanitaire
LET	Lieux d'enfouissement technique
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MEF	Ministère de l'Environnement et de la Faune
MTQ	Ministère des transports du Québec
PGMR	Plan de gestion des matières résiduelles
PIB	Produit intérieur brut
PQGMR	Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008
RDS	Règlement sur les déchets solides
REIMR	Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles

## INTRODUCTION

Depuis la mise en place de la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles au Québec 1998-2008*, plusieurs changements se sont produits dans la gestion des résidus de construction, de rénovation et de démolition (CRD). Les entreprises œuvrant dans cette industrie ont dû s'adapter à un nouveau cadre législatif qui les oblige à enfouir leurs matières résiduelles dans des lieux d'enfouissement technique (LET) au lieu des dépôts de matériaux secs, ce qui vient doubler le coût d'élimination. Ce nouveau contexte a permis de développer des alternatives à l'enfouissement de ce type de matières. Les préoccupations environnementales sur la gestion des matières résiduelles, de plus en plus présentes au sein de la population, des consommateurs et des entreprises ont forcé l'industrie de la gestion de la construction à s'adapter et à accomplir de nouveaux gestes afin de diminuer son impact sur l'environnement.

Assez rapidement, des méthodes de tri mécanisé et de recyclage de certains matériaux comme le bois ou les agrégats (terre, roc, béton, etc.) ont été développées et sont maintenant très répandues et avantageuses tant sur le plan environnemental que financier. Cependant, selon le principe des 3R (Réduction, Réemploi, Recyclage), le réemploi, qui devrait être priorisé par rapport au recyclage, n'occupe actuellement qu'une place marginale dans le domaine de la construction au Québec. En effet, force est de constater que ceci pose un défi de taille. Le principal objectif de ce travail est d'analyser la place du réemploi des résidus de construction, de rénovation et de démolition dans le contexte québécois et de proposer des solutions afin d'améliorer la part du réemploi dans la gestion des résidus de CRD.

Pour assurer la crédibilité de ce travail, plusieurs sources ont été consultées et citées en référence. De plus, un nombre suffisant de sources différentes ont été utilisées en références et aucune source dont l'auteur n'est pas identifiable ou n'est pas crédible n'a été utilisée. La majorité des documents utilisés datent de moins de cinq ans, afin de dresser un portrait juste de la situation actuelle. Afin de s'assurer de la crédibilité des sources, les documents consultés proviennent des gouvernements fédéral, provincial et municipal, de ministères, d'associations locales, nationales et internationales reconnues, d'organismes publics et parapublics.

Pour atteindre le but visé, cet essai comprendra une mise en contexte de la situation environnementale avec une présentation du concept de développement durable ainsi que l'approche des 3RV qui est sa répercussion dans le domaine de la gestion des matières résiduelles. Par la suite, une analyse globale de la gestion des résidus de CRD sera présentée et comportera un historique au niveau international, national et régional, un résumé des principales lois et règlements qui s'appliquent aux acteurs du milieu, une définition des résidus de CRD et leur composition, les statistiques de génération, de récupération et d'élimination au Québec, un portrait de l'industrie de la construction ainsi qu'une description des acteurs, tel que les générateurs de résidus, les transporteurs, les récupérateurs et les recycleurs ainsi que les lieux d'élimination, un inventaire des infrastructures disponibles dans le marché, tel que les écocentres, les centres de réemploi des matériaux de construction, les centres de tri de matériaux secs ainsi que les lieux d'élimination et finalement les aspects économiques qui influencent la gestion des résidus de CRD.

Par la suite, diverses actions seront proposées pour augmenter la part du réemploi dans la gestion des résidus de CRD. Les principaux moyens sont l'écoconception, la déconstruction, la construction «verte» accompagnée de la certification et les centres de réemploi des matériaux de construction. Finalement, la dernière section de ce travail présente une description des obstacles auxquels le réemploi est confronté, sa valeur ajoutée ainsi que des recommandations sur les actions jugées nécessaires pour la mise en œuvre pratique de ces solutions.

## **1. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL**

Cette section présente le concept à la source de la conscientisation de la population à l'importance de la protection de l'environnement soit le développement durable et son impact sur la gestion des matières résiduelles soit l'approche des 3RV-E.

### **1.1. Concept du développement durable**

Le terme développement durable tire son origine du rapport Brundtland, *Notre avenir à tous*, publié en avril 1987 par la commission mondiale sur le développement et l'environnement. Le Québec, par l'adoption de sa *Loi sur le développement durable* en 2006, apporte sa propre définition du développement durable soit :

« Un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Le développement durable s'appuie sur une vision à long terme qui prend en compte le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement. » (Loi sur le développement durable, art.2)

### **1.2. L'approche 3RV-E**

Le développement durable se traduit, en gestion des matières résiduelles, par l'approche 3RV-E qui permet de favoriser les meilleures pratiques afin de réduire la quantité de déchets envoyés à l'élimination. Cette approche, ayant comme principal objectif la protection de l'environnement, permet également des bénéfices économiques et une meilleure intégration des attentes de la société pour la gestion des matières résiduelles. Elle repose sur la réduction à la source, le réemploi, le recyclage et la valorisation, qui doivent être privilégiés dans cet ordre. L'élimination ne doit être utilisée que lorsqu'aucune de ces options n'est possible. D'ailleurs, la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008 repose, entre autres, sur le principe des 3RV-E. Tout d'abord, la réduction à la source est :

« Une action permettant de prévenir et d'éviter de générer des matières résiduelles lors de la fabrication, de la distribution et de l'utilisation d'un produit » (Ville de Montréal, 2009, p.107).

Pour ce faire, en tant que consommateur, il faut effectuer une réflexion au moment de l'achat en fonction du type d'emballage, de la durabilité ou de la nécessité d'acheter ce produit. Le meilleur déchet est celui qu'on ne produit pas. Par la suite, vient le réemploi qui est :

« L'utilisation répétée d'un produit [ou de matériaux de construction] sans modification importante de son apparence ou de ses propriétés » (adapté de : Ville de Montréal, 2009, p.107).

Il permet d'augmenter la durée de vie d'un produit qui peut être donné, prêté, réparé, modifié ou vendu et qui servira à une autre personne. Donc, lorsqu'on réutilise un produit ou un bien, on évite la création d'un déchet et on réduit par le fait même la quantité de biens neufs à produire. Par exemple, la réutilisation d'un bain antique sur pattes évite de produire un nouveau bain qui nécessite la consommation de matières premières et d'énergie et évite de diriger un bain vers un lieu d'élimination.

Le recyclage est :

« L'utilisation d'une matière résiduelle en remplacement d'une matière vierge comme intrant dans un procédé industriel » (Ville de Montréal, 2009, p.107)

En d'autres termes, c'est utiliser des matières résiduelles comme matières premières dans un procédé. Le recyclage permet de protéger l'environnement par une diminution de la quantité de matières premières nécessaires pour la fabrication d'un produit et, par le fait même, une diminution de la quantité d'énergie.

La valorisation qui est :

« La transformation d'une matière résiduelle par la mise en valeur de certaines de ses propriétés [notamment par la production d'énergie] » (Ville de Montréal, 2009, p.107)

Par exemple, le bois provenant des résidus de démolition d'un bâtiment peut être valorisé en l'utilisant comme combustible dans des usines de cogénération, ce qui permet de remplacer un combustible fossile. Au cours des dernières années, des technologies qui possèdent des performances environnementales accrues ont été développées ce qui incite certaines entreprises à choisir cette alternative plus rapidement. Cependant, la population a une fausse impression en les considérant comme des actions favorables à l'environnement alors que ce n'est pas le meilleur choix possible selon la hiérarchie des 3RV. De plus, ces technologies exercent une concurrence sur les filières de réemploi et de recyclage qui sont bien établies au Québec et qui permettent une plus grande pérennité des ressources (Recyc-Québec, 2008c). Au Québec, 96 % de l'élimination est réalisé sous forme d'enfouissement (Recyc-Québec, 2009a) contrairement à l'Europe où l'incinération est plus populaire, comme par exemple en France où le taux d'incinération atteint 43%

(Poncelet, 2008). Le tableau ci-dessous présente un résumé des principaux impacts sociaux, économiques et environnementaux des éléments de l'approche 3RV.

Tableau 1-1 Principaux impacts sociaux, économiques et environnementaux des quatre éléments des 3RV

	Volet social	Volet économique	Volet environnemental
Réduction à la source	Moindre nombre d'emplois manufacturiers	Diminution de la consommation	Forte diminution de l'utilisation de ressources  Réduction du transport des biens
Réemploi	Emplois créés pour gérer des articles autrement jetés  Satisfaction des besoins primaires d'individus dans le besoin	Diminution de la consommation de produits neufs  Développement d'organismes sur la base de la vente d'articles autrement jetés	Évitement de la disposition d'articles  Faible impact négatif relatif à l'utilisation d'appareils énergivores
Recyclage	Création d'emplois, mais qui peuvent être peu valorisants	Coût de traitement relativement élevé pour la population  Création d'organismes  Léger impact positif par le coût parfois plus abordable de la matière recyclé par rapport à la matière vierge	Évitement de la disposition de matières résiduelles  Diminution de la pression sur les ressources naturelles  Impacts liés au transport et à la transformation de la matière
Valorisation	Légère création d'emplois	Coût relativement élevé pour la population  Création d'organismes	Évitement de la disposition de matières résiduelles  Impacts liés au transport et à la transformation de la matière  Augmentation de la productivité agricole (dans le cas du compostage)

Tiré de Richard, 2006, p. 27

Les résidus ultimes ou déchets ultimes sont des matières résiduelles qui ne sont plus susceptibles d'être triées, réutilisées, recyclées ou valorisées et lorsqu'aucune autre alternative n'est possible, on retrouve l'élimination qui est :

« Un mode de gestion des résidus ultimes avec ou sans récupération d'énergie » (Ville de Montréal, PDGMR, 2009, p.106)

Une des problématiques de l'enfouissement des matières résiduelles est de trouver de nouveaux sites d'enfouissement. En effet, les citoyens s'opposent fortement à l'implantation de ce type d'infrastructure à proximité de leur résidence à cause des nuisances associées aux sites, telles que les odeurs, la circulation de véhicules lourds, les oiseaux, la vermine ainsi que la contamination des eaux souterraines qui ne peut pas être complètement contrôlée malgré les membranes d'étanchéité mises en place (Canada, 2000).

De plus, lors de leur dégradation, les déchets ultimes produisent des biogaz, qui contribuent au réchauffement climatique parce qu'ils contiennent principalement du méthane (environ 50%) dont l'impact est jusqu'à 72 fois plus grand que celui du dioxyde de carbone sur le réchauffement climatique (Blatt, 2008). Aux États-Unis en 2005, les sites d'enfouissement constituaient la première source d'émission de méthane (Blatt, 2008). L'approche des 3RV vise la diminution de la quantité de déchets ultimes afin de prolonger la durée de vie des sites d'enfouissement existants et de réduire la pollution qu'entraîne ces installations. La Figure 1-1 présente l'évolution depuis 1990 de la quantité de gaz à effet de serre (GES) émis par secteur d'activité. On constate que le transport et les industries sont les principaux émetteurs et qu'en 2006, les déchets représentaient 5,9 % des émissions de GES au Québec (MDDEP, 2008).

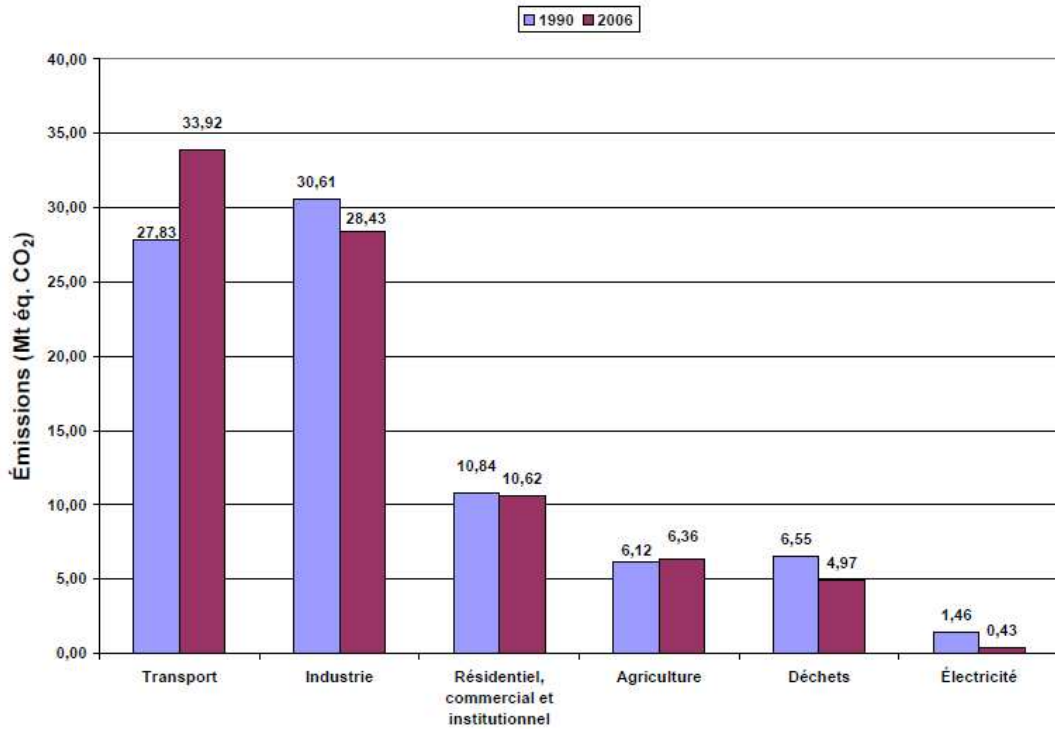


Figure 1-1 Émissions de GES au Québec par secteur d'activité entre 1990 et 2006  
Tiré de MDDEP, 2008, p. 8.

## **2. CONSTAT DE LA SITUATION ACTUELLE**

### **2.1. Historique de la gestion des résidus de CRD**

Cette section dresse un portrait de l'historique de la gestion des résidus de CRD au niveau mondial, fédéral et régional depuis les 20 dernières années, la gestion de ce type de résidus étant relativement récente.

#### **2.1.1. Europe**

Historiquement, l'Europe a rapidement entrepris des démarches pour réduire les quantités de déchets dirigés vers l'enfouissement puisque les terrains disponibles pour ce type d'activité étaient de plus en plus rares à cause de la densité de la population au sein des villes, ce qui rendait les coûts d'enfouissement largement plus élevés que ceux du recyclage.

Par exemple, la France adoptait déjà le 15 juillet 1975 la Loi n°75-633 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matières résiduelles qui introduisait déjà le principe de pollueur-payeur et de responsabilité élargie des producteurs mais sans obligation. Il faudra attendre la révision de 1992 pour que ce principe devienne réglementé. Le même jour, l'Union européenne adoptait la Directive 75/442/CEE, relative aux déchets incitant les états membres à interdire l'abandon, le rejet ou l'élimination incontrôlée des déchets et visant à faire la promotion du réemploi, du recyclage et de la valorisation.

En mars 1995, la Région de Bruxelles-Capitale réglementait les entreprises effectuant des travaux de construction et de démolition. Le premier *Plan Déchets 1992-1997* de Bruxelles-Capitale prévoyait un taux de recyclage de 70 % des résidus de CRD et ce taux a facilement été dépassé dès 1995 pour la terre et les granulats (Dewulf, 2000). Pour ce qui est des autres types de débris, les entreprises œuvrant dans ce secteur ont été soumises, à partir du 1<sup>er</sup> août 1995, à l'obligation de recycler (ou de faire recycler) les débris de CRD. Par la suite, le *Plan Déchets 1998-2002* visait un recyclage de 95 % des résidus de CRD (Dewulf, 2000). Afin d'atteindre ces objectifs, l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement a publié un *Guide de gestion des déchets de construction et de démolition* (Dewulf, 2000).

### **2.1.2. États-Unis**

L'Environmental Protection Agency (EPA) aux États-Unis estime que 30 % des déchets du pays proviennent du secteur de la CRD dont 92 % pour la rénovation et la démolition et seulement 8 % pour la construction (Guy, 2005). La ville de Portland, en Oregon, est un autre exemple de municipalité qui a pris des mesures visant à augmenter le taux de récupération des résidus de CRD. En 2004, elle a réglementé tous les chantiers de construction et de démolition de plus de 50 000 \$ en valeur de travaux. Les entrepreneurs responsables des chantiers ayant une valeur supérieure à ce montant, ainsi que leurs sous-contractants, doivent séparer et recycler la terre, le béton, l'asphalte, le bois, le métal et le carton en plus de remettre un plan de recyclage lors de leur demande de permis à la municipalité (Oregon, City of Portland).

### **2.1.3. Canada**

En Ontario, deux règlements adoptés en mars 1994 visent une meilleure gestion des résidus de CRD, communément appelés la réglementation des 3R, soit le *Waste audits and waste reduction work plans, 102/94* et le *Industrial, commercial and institutional source separation programs, 103/94*. Le premier exige que les entreprises de construction et de démolition préparent des rapports de gestion des déchets et qu'elles élaborent et mettent en œuvre des plans de réduction des déchets (Ontario, 2007c) et le deuxième exige la mise en place, avant le début des travaux, d'un programme de séparation à la source de certains matériaux recyclables (Ontario, 2007b).

Les projets soumis à ces règlements sont, entre autres, ceux de construction et de démolition de plus de 2 000 m<sup>2</sup> de surface de plancher (Ontario, 2007a). Afin de s'assurer d'une bonne compréhension, les ouvriers du chantier doivent être informés et formés sur les procédures de gestion, de réduction et de séparation à respecter. Dans le règlement 102/94, le rapport de gestion des déchets doit démontrer la quantité, la nature et la composition des déchets en plus de la manière dont les déchets sont produits et sont gérés. Ce rapport engendre le plan de réduction des déchets qui demande l'application de la hiérarchie des 3R et qui doit comprendre toutes les mesures mises en place pour la respecter (Ontario, 2007c).

Dans le règlement 103/94, les matériaux visés par l'obligation de séparer à la source sont les briques et le béton, les panneaux de placoplâtre non peints, l'acier, le bois à

l'exception du bois peint, traité ou lamellé, et le carton ondulé. Il est de la responsabilité du producteur des déchets de déployer tous les efforts raisonnables pour trouver des débouchés pour les matières séparées et de s'assurer qu'elles soient réutilisées ou recyclées par l'entité qui les reçoit (Ontario, 2007b).

Malgré que la gestion des déchets soit principalement une responsabilité provinciale, les municipalités ont également voulu, avec le temps, mettre en place des réglementations interdisant la mise au rebut de certaines catégories de matière. Par exemple, en Colombie-Britannique, le District régional de la capitale est propriétaire du site d'enfouissement de Hartland qui est soumis au règlement *Hartland Landfill Tipping Fee And Regulation Bylaw No. 5, 2003*. Ce dernier interdit l'enfouissement du papier et du carton, du métal et des électroménagers, des résidus verts, du gypse (chargement de plus de 100 kg), des agrégats, de l'asphalte, du béton, de la terre non contaminée et des matières dangereuses (British Columbia, 2003). Ce site est particulièrement intéressant car il possède des infrastructures de recyclage et de valorisation des matières qui permettent le détournement des matières avant qu'elles n'arrivent à l'enfouissement.

Les Travaux publics et services gouvernementaux Canada (TPSGC) ont publié en 2000 le *Guide pour une construction et une rénovation respectueuses de l'environnement*. Il a été préparé pour aider les gestionnaires immobiliers fédéraux à planifier et à entreprendre des projets de rénovation tout en respectant la stratégie de développement durable de TPSGC. Il s'agit d'un guide technique comportant les exigences du Plan pour édifices à bureaux écologiques (PEBE) qui doivent être respectées dans tous projet de rénovation, de modernisation et de restauration. Il aborde entre autres le choix des matériaux, la qualité de l'air, la consommation d'énergie et la gestion de l'eau (Canada, 2000).

#### **2.1.4. Montréal**

En 1991, les résidus de CRD représentaient 15 % des déchets produits sur le territoire de la Ville de Montréal soit environ 190 500 tonnes, principalement produites par le secteur privé (Roy, 1991). Le *Plan directeur pour une gestion intégrée des déchets* préconisait un objectif de récupération des CRD de 40 % en 1994, 60 % en 2000 et 70 % en 2010. La Ville prévoyait l'implantation d'un centre de tri des matériaux secs sur son territoire avant 1992, ce qui s'est réalisé en 2009, avec plus d'une décennie de retard. C'est cependant grâce à ce plan que certaines cours de voirie ont été transformées en écocentres et qu'au

cours des dernières années, un réseau d'écocentres accessibles aux citoyens a été développé. Une caractérisation des déchets de construction et de démolition réalisée en 1989 par la Ville de Montréal au Centre de tri et d'élimination des déchets Miron révèle que les principaux débris étaient la pierre et les briques qui représentaient 42,2 % du poids des débris, le bois 23,4 % et le plâtre et la poussière 22 % (Roy, 1991).

## **2.2. Cadre légal**

### **2.2.1. Répartition des responsabilités**

Au Canada, la gestion des résidus de construction, de rénovation et de démolition qui font partie des déchets solides, est une responsabilité partagée entre les trois paliers de gouvernement : fédéral, provincial et municipal. En réalité, ce sont surtout le gouvernement provincial, et dans une certaine mesure les municipalités, qui ont la majeure partie des responsabilités.

La Constitution canadienne énumère plusieurs responsabilités fédérales liées à « l'intérêt national », telles que le militaire, le service postal, la monnaie, etc. Cependant, elle ne traite pas d'enjeux comme l'environnement et la santé puisque ces enjeux n'étaient pas considérés lors de son développement dans les années 1860. En ce qui concerne les matières résiduelles, les enjeux qui sont directement liés à « l'intérêt national » et dont traite le gouvernement fédéral, par le biais d'Environnement Canada, sont entre autres les responsabilités liées au développement durable, aux substances toxiques, aux mouvements internationaux, aux terres et aux opérations fédérales, aux émissions à l'air, incluant les gaz à effet de serre, et à l'aide financière fédérale (Environnement Canada, 2009). Pour mettre en application ces responsabilités, le gouvernement canadien s'est notamment muni de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* qui est entrée en vigueur le 30 mars 2000 et qui vise la prévention de la pollution et la protection de l'environnement et de la santé humaine en vue de contribuer au développement durable dans les champs de compétences fédéraux.

Le gouvernement du Québec, quant à lui, est responsable de certains aspects de la protection de l'environnement sur son territoire. Dans le cas des matières résiduelles, cela comprend entre autres le pouvoir de légiférer sur le transport de déchets dangereux, l'émission des permis ainsi que la surveillance pour les installations de gestion des

matières résiduelles (p.ex. les sites d'enfouissement, les centres de compostage, incinérateurs). Le Québec s'est doté de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) et c'est le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) qui a le rôle d'appliquer, entre autres, les lois et règlements en matière d'environnement. Finalement, par la *Loi sur les compétences municipales*, la *Loi sur les cités et villes* et le *Code municipal du Québec*, le gouvernement du Québec donne aux municipalités les responsabilités reliées principalement à la collecte, au traitement et à l'élimination des déchets générés sur leur territoire.

Plusieurs lois et règlements encadrent la gestion des matières résiduelles non dangereuses au Québec. La liste ci-dessous présente des lois et règlements provinciaux auxquels sont assujettis les acteurs de l'industrie de la construction, de la rénovation et de la démolition lors de l'élimination des matières résiduelles :

- Loi sur la qualité de l'environnement;
- Loi sur la Société québécoise de récupération et de recyclage;
- Loi portant interdiction d'établir ou d'agrandir certains lieux d'élimination de déchets - Abrogée le 19 janvier 2006;
- Loi sur l'établissement et l'agrandissement de certains lieux d'élimination de déchets - Abrogée le 19 janvier 2006;
- Règlement sur les déchets solides;
- Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles;
- Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement;
- Règlement sur les redevances exigibles pour l'élimination de matières résiduelles.

Les prochaines pages mettent l'accent particulièrement sur les lois et règlements qui influencent l'élimination des matières résiduelles au Québec et qui peuvent avoir un impact sur l'augmentation du taux de réutilisation des résidus de CRD.

### **2.2.2. Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008**

Suite à la *Politique de gestion intégrée des déchets solides 1989*, le ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) a mandaté, en 1996, le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) de réaliser une consultation publique sur la gestion des matières résiduelles. La Commission d'enquête sur la gestion des matières résiduelles chargée de réaliser le mandat a déposé en 1997 le rapport d'enquête et

d'audience publique intitulé *Déchets d'hier, ressources de demain*. Suite à ce rapport, le *Plan d'action québécois sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008* a été élaboré. Ce plan repose sur cinq principes et quatre orientations et propose des objectifs quantifiables de valorisation pour les municipalités, pour les industries, commerces et institutions (ICI) et pour l'industrie de la construction, de la rénovation et de la démolition. En 2000, il a été adopté par l'Assemblée nationale et est devenu la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008 (PQGMR)*.

Les cinq grands principes sur lesquels repose la Politique sont :

- Les 3RV-E;
- La responsabilité élargie des producteurs;
- La participation des citoyens et des citoyennes;
- La régionalisation;
- Le partenariat.

L'article 53.7 de la LQE rend obligatoire l'action prévue à la section 5.1 de la PQGMR, soit l'élaboration de plans de gestion des matières résiduelles (PGMR) et sa mise à jour tous les cinq ans par les municipalités régionales de comté (MRC).

L'objectif de mise en valeur pour l'industrie de la construction, de la rénovation et de la démolition était de 60 % de toutes les matières qui peuvent être mises en valeur. Pour déterminer le potentiel de mise en valeur, il faut évaluer pour quelle quantité de matières des marchés et des débouchés de réemploi, de recyclage et de valorisation existent. Une fois le potentiel de mise en valeur déterminé, on le multiplie par la quantité totale de matières résiduelles générées dans un secteur, ce qui donne la quantité totale de matières pouvant être mises en valeur. De ce montant, on estime que 60% des résidus de CRD doivent être effectivement mis en valeur. Le gouvernement du Québec estime, dans la PQGMR, que 90 % des résidus de construction, de rénovation et de démolition sont potentiellement valorisables.

La Société québécoise de récupération et de recyclage, Recyc-Québec, a été créée en 1990 par la *Loi sur la Société québécoise de récupération et de recyclage* et c'est le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs qui en est responsable. Sa mission est la suivante :

«RECYC-QUÉBEC oriente, met en œuvre et coordonne des activités visant la mise en valeur des matières résiduelles en assurant la gestion de certains programmes, en développant les connaissances pertinentes et en mobilisant les différents acteurs afin de réduire la génération de matières résiduelles et de diminuer les quantités à éliminer. RECYC-QUÉBEC appuie et reconnaît les efforts des intervenants des différents secteurs et assure le suivi de l'atteinte des objectifs de la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008.» (Recyc-Québec)

La Politique a également pour objectif de rendre plus sécuritaires les activités d'enfouissement en augmentant les exigences techniques sur l'aménagement de cellules étanches, le captage des eaux de lixiviation et le captage des biogaz, le recouvrement journalier des déchets ainsi qu'en exigeant un meilleur suivi après la fermeture du site. Afin de favoriser la récupération des résidus de CRD, la Politique vise l'interdiction de tout nouveau projet d'implantation ou d'agrandissement de dépôts de matériaux secs ainsi qu'une meilleure utilisation des agrégats comme matériaux de remblai.

### **2.2.3. Futur de la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008**

La PQGMR portait sur un horizon de dix ans qui se terminait en 2008. En novembre 2007, la Commission des transports et de l'environnement a amorcé une réflexion, avec certains acteurs de la gestion des matières résiduelles au Québec, afin de recommander au gouvernement des pistes d'amélioration pour actualiser la PQGMR.

Le rapport déposé en juin 2008 par la Commission présente 43 recommandations sur plusieurs aspects de la gestion des matières résiduelles. Pour ce qui est du secteur de la CRD, cette dernière recommande :

- la mise en place d'une campagne d'information et de sensibilisation pour le secteur de la CRD (recommandation #20);
- un code de démolition, de rénovation et de construction qui prévoit la récupération et le recyclage systématique des matériaux (recommandation #22);
- de mettre en place des programmes d'aide en recherche et développement pour la transformation et la mise en marché des matériaux problématiques (recommandation #23);
- un allègement des règles sur les types de matériaux utilisés pour la combustion dans les cimenteries (recommandation #24).

#### **2.2.4. Plan d'action 2010-2015**

Le 16 novembre 2009, Mme Line Beauchamp, ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, a lancé le projet de la nouvelle politique québécoise de gestion des matières résiduelles accompagné d'un plan d'action sur cinq ans (MDDEP, 2009a). Le document est actuellement en période de consultation publique. Il est accompagné d'un projet de règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises pour les produits électroniques, les piles et les lampes au mercure et d'un projet de règlement sur les redevances exigibles pour l'élimination des matières résiduelles. Ce dernier prévoit une augmentation de 9,50 \$/tonne de la redevance à l'élimination, ce qui la fera passer de 10,73 \$/tonne en janvier 2010 à 20,23 \$/tonne, soit une augmentation de plus de 89 %.

Le nouveau projet de politique a un seul objectif, soit éliminer uniquement le résidu ultime, et comporte trois enjeux, soit mettre un terme au gaspillage des ressources, contribuer au plan d'action sur les changements climatiques et à la stratégie énergétique du Québec et responsabiliser l'ensemble des acteurs concernés par la gestion des matières résiduelles. Il comprend aussi quatre grandes orientations. Les principes sur lesquels repose la nouvelle politique et qui sont également énoncés dans la Loi sur le développement durable sont :

- L'équité et la solidarité sociale;
- La participation et l'engagement;
- La production et la consommation responsable;
- Le pollueur-payeur;
- L'internalisation des coûts.

S'ajoutent à cela les 3RV-E et la régionalisation qui sont des principes spécifiques à la gestion des matières résiduelles. Afin d'atteindre l'objectif de la Politique, dix stratégies d'intervention ainsi que des objectifs quantitatifs intermédiaires sont mis en place. Dans le secteur de la CRD, ces derniers sont de recycler ou de mettre en valeur 80 % des granulats de béton, brique et asphalte et d'acheminer 70 % des résidus de CRD des bâtiments vers des centres de tri. Trois actions sont suggérées pour y parvenir :

- Financer le développement technologique pour la mise en valeur des matières récupérées, implanter des centres de tri des résidus de CRD et développer des marchés (action #27);

- Intégrer un critère de conformité relatif aux permis de construction, de rénovation ou de démolition, délivrés par les municipalités (action #28);
- Produire un guide de démolition, de rénovation et de construction répondant aux exigences de la politique (action #29).

### **2.2.5. Règlement sur les déchets solides**

Le *Règlement sur les déchets solides* (RDS), qui réglementait les différents lieux d'élimination et d'entreposage des déchets solides au Québec depuis 1978, a graduellement été remplacé par le Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (REIMR). Il a eu pour principal impact d'augmenter les normes de sécurité entourant les lieux d'élimination au Québec et par le fait même, de conscientiser la population, les municipalités et les entreprises sur les impacts environnementaux négatifs de la production de déchets et de la valeur que ces déchets peuvent avoir s'ils sont détournés de l'enfouissement.

### **2.2.6. Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles**

Historiquement, les matériaux secs résultant de la construction, de la rénovation et de la démolition étaient considérés comme peu polluants, ce qui n'est pas le cas en réalité. C'est pour cette raison que les dépôts de matériaux secs (DMS) étaient soumis à des exigences techniques beaucoup moins strictes que celles applicables aux lieux d'enfouissement sanitaire (LES). Cependant, lors de leur décomposition, les matériaux secs fermentent et dégagent autant de biogaz et de lixiviats que les déchets domestiques, d'où l'importance d'imposer des règles d'enfouissement aussi strictes pour les CRD que pour les ordures ménagères. De plus, plusieurs de ces matériaux contiennent des matières toxiques, telles que des colles, des métaux, des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), qui viennent modifier la composition des biogaz et des hydrocarbures qui se retrouvent dans les lixiviats.

Selon la *Loi sur l'établissement et l'agrandissement de certains lieux d'élimination de déchets*, tout projet d'établissement ou d'agrandissement d'un LES ou de DMS soumis au gouvernement ou déposé après le 14 juin 1993 devait se soumettre à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue à la LQE et obtenir un certificat d'autorisation. Cette loi a été abrogée avec l'entrée en vigueur du REIMR.

Par la suite, à partir du 1<sup>er</sup> décembre 1995, le gouvernement du Québec a établi un moratoire sur tout projet d'établissement ou d'agrandissement de DMS et de LES par l'adoption de la *Loi portant interdiction d'établir ou d'agrandir certains lieux d'élimination de déchets*. Cependant, dans cette loi, le gouvernement se réservait le droit d'autoriser certains projets dans le cas d'une situation d'urgence. Cette loi a été abrogée avec l'entrée en vigueur du REIMR.

Le *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* est entré en vigueur le 19 janvier 2006 et sa mise en œuvre s'est étalée sur trois ans. Il a graduellement remplacé le Règlement sur les déchets solides (RDS) et a permis la mise en œuvre de plusieurs actions prévues dans la PQGMR pour l'amélioration des activités d'élimination en visant les exploitants des infrastructures d'élimination.

Ce règlement a modifié les appellations des infrastructures d'élimination : les lieux d'enfouissement sanitaire (LES) sont devenus des lieux d'enfouissement technique (LET) et les dépôts de matériaux secs (DMS) sont devenus des lieux d'enfouissement des débris de construction ou de démolition (LEDCCD).

Toute demande de nouvelle installation ou d'agrandissement d'une installation existante est maintenant soumise au REIMR. De plus, les LES et les DMS devaient se conformer aux nouvelles exigences de ce règlement dans le délai de trois ans, sinon ils devaient cesser leurs activités. Ces exigences touchent, entre autres, les normes de localisation, les garanties d'exploitation, le paiement de droits pour les demandes d'autorisation et la création d'un comité de vigilance.

Étant donné que le gouvernement avait prévu depuis longtemps le resserrement des règles, il avait déjà appliqué les exigences du REIMR pour les projets acceptés avant l'entrée en vigueur du règlement et c'est pour cette raison pour laquelle tous les DMS n'ont pas cessé leurs activités au 19 janvier 2009 et que certains sont devenus des LEDCCD. Cependant, le règlement interdit l'établissement ou l'agrandissement de nouveaux DMS. Ainsi, le nombre de LEDCCD diminuera avec le temps jusqu'à ce que ce type d'installation disparaisse et que tous les sites d'enfouissement soient des LET.

### **2.2.7. Règlement sur les redevances exigibles pour l'élimination de matières résiduelles et le programme de redistribution**

Le *Règlement sur les redevances exigibles pour l'élimination de matières résiduelles* est entré en vigueur le 23 juin 2006 et a comme objectifs de réduire la quantité de matières résiduelles destinées à l'élimination et, par le fait même, d'augmenter la durée de vie des sites d'enfouissement. Pour ce faire, une redevance de 10,73 \$ est appliquée sur chaque tonne métrique de matières résiduelles destinées à l'élimination et 85 % de la somme totale perçue est redistribuée aux municipalités, afin de permettre le financement des actions de valorisation des matières résiduelles prévues dans leur Plan directeur de gestion des matières résiduelles (PGMR). Le 15 % restant revient au MDDEP.

Les exploitants doivent remettre au gouvernement les montants de redevance perçus sur leur site à chaque trimestre avec les informations sur les quantités de matières résiduelles reçues. Cette redevance est applicable aux LES, LET, DMS, LEDCD et aux incinérateurs et est indexé à chaque début d'année selon la variation de l'indice des prix à la consommation au Canada.

Toutes les matières résiduelles envoyées à l'élimination sont sujettes à ce règlement, sauf les matières résiduelles qui sont triées et récupérées sur place, les sols, les matériaux de recouvrement, les résidus d'incinération, les résidus miniers et leurs procédés de valorisation.

### **2.2.8. Outils pour l'utilisation des débris de construction**

Suite à une demande commune de plusieurs organismes représentant le domaine des travaux liés aux agrégats dont le MTQ, Recyc-Québec et le Regroupement des récupérateurs et des recycleurs de matériaux de construction et de démolition du Québec (3RMCDQ), la norme NQ 2560-600/2002 *Granulats – Matériaux recyclés fabriqués à partir de résidus de béton, d'enrobés bitumineux et de briques – Classification et caractéristiques* a été développée par le bureau de normalisation du Québec (BNQ). Cette norme

*«Classe et fixe les caractéristiques physiques, chimiques et intrinsèques et de fabrication des matériaux recyclés qui sont utilisés comme granulats et qui sont fabriqués à partir de résidus de béton, d'enrobés bitumineux et de briques provenant de dépôts de matériaux secs ou de chantiers de construction ou de démolition.» (BNQ, 2002)*

Par une classification et une caractérisation des matériaux recyclés, cette norme facilite leur utilisation en remplacement des matériaux granulaires neufs (Recyc-Québec, 2004). Tout en prenant en compte les exigences environnementales, elle permet de vérifier l'acceptabilité d'un point de vue géotechnique lors de la construction ou la réparation de routes (Burelle, 2009). Ainsi, les agrégats doivent d'abord être échantillonnés et analysés. Par la suite, selon leurs caractéristiques granulométriques, ils seront classifiés et autorisés pour certains usages.

Afin de fournir des outils aux acteurs du milieu pour la mise en œuvre de la PQGMR, le MDDEP a publié plusieurs ouvrages sur la gestion des résidus de CRD tels que :

- *Le Répertoire de la documentation de référence se rapportant à la gestion des matières résiduelles industrielles et des débris de construction ou de démolition*, qui présente les règlements applicables dans le secteur de la CRD ainsi que les encadrements techniques qui s'y rapportent (Burelle, 2004);
- *La gestion des matériaux de démantèlement – Guide de bonnes pratiques, 2003*, qui a pour objectif d'encadrer les pratiques des intervenants du secteur de la démolition afin de limiter les impacts environnementaux négatifs de la gestion de ce type de résidus;
- *Les Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille*, qui ont pour objectif de favoriser la valorisation de ces matières dans le respect de l'environnement et permet d'établir des critères liés au conditionnement, au stockage et à leur utilisation. Il s'adresse en premier lieu aux intervenants des services régionaux du MDDEP et permet de déterminer les conditions requises pour la valorisation de ces matériaux (Burelle, 2009).

### **2.3. Caractérisation des matières résiduelles de l'industrie de la CRD**

Les expressions « matières résiduelles » ou « résidus » utilisées dans la PQGMR désignent :

« Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau ou produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que le détenteur destine à l'abandon. » (LQE, section 1, art. 11)

La Politique ne couvre pas les catégories suivantes de résidus : les matières gazeuses, les résidus miniers, les sols qui contiennent des contaminants en quantité ou en concentration supérieure à celle fixée par règlement en vertu du paragraphe a) de l'article 31.52 de la Loi sur la qualité de l'environnement, les déchets biomédicaux, les matières dangereuses, autres que celles d'origine domestique, les neiges usées, les eaux usées et les fertilisants agricoles (fumiers, lisiers purins).

### **2.3.1. Définitions des résidus de CRD**

Dans le *Règlement sur les déchets solides* (RDS), la définition de « matériaux secs » est :

« Les résidus broyés ou déchiquetés qui ne sont pas fermentescibles et qui ne contiennent pas des matières dangereuses mentionnées dans le paragraphe «e», le bois tronçonné, les gravats et plâtras, les pièces de béton et de maçonnerie et les morceaux de pavage.» (RDS, section 1, art 1n).

Et la définition de « déchets solides » est:

« Les produits résiduels solides à 20 °C provenant d'activités industrielles, commerciales ou agricoles, les détritiques, les résidus d'incinération de déchets solides ou biomédicaux, les ordures ménagères, les gravats, les plâtras et les autres rebuts solides à 20 °C, sauf certaines exceptions» (RDS, section 1, art 1e).

Le REIMR, dès son entrée en vigueur en 2006, a modifié cette définition en la remplaçant par celle de débris de construction ou de démolition, soit :

«Des matières qui proviennent de travaux de construction, de réfection ou de démolition d'immeubles, de ponts, de routes ou d'autres structures, notamment la pierre, les gravats ou plâtras, les pièces de béton, de maçonnerie ou de pavage, les matériaux de revêtement, le bois, le métal, le verre, les textiles et les plastiques » (REIMR, art. 101).

Quelques exclusions s'appliquent pour les produits transformés par brûlage, broyage, déchiquetage, les ordures ménagères et autres matières issues de procédés industriels.

### **2.3.2. Composition des résidus de CRD**

Les résidus de construction, de rénovation et de démolition proviennent principalement de deux sources : les infrastructures routières et les bâtiments. Les projets de construction des infrastructures routières du ministère des Transports du Québec (MTQ) génèrent plus de la moitié des matières résiduelles du secteur de la construction, de la rénovation et de la démolition. De plus, les résidus résultant de ces activités ont un potentiel de 90 % de mise en valeur (Laquerre, 1999). D'un autre côté, les projets de construction et de

démolition de bâtiments, principalement dans le secteur résidentiel et des ICI, représentent un peu moins de la moitié des matières résiduelles du secteur de la CRD avec un potentiel de 70 % de mise en valeur (Laquerre, 1999). Le potentiel plus faible pour ce type de projet s'explique à cause des petites quantités de matières générées mais couvrant un grand nombre de types de matières. De plus, il est fréquent de retrouver une variété de matériaux composites très difficiles à mettre en valeur. La figure suivante présente la composition moyenne des matériaux secs générés lors des travaux effectués dans les bâtiments et dans les infrastructures routières.

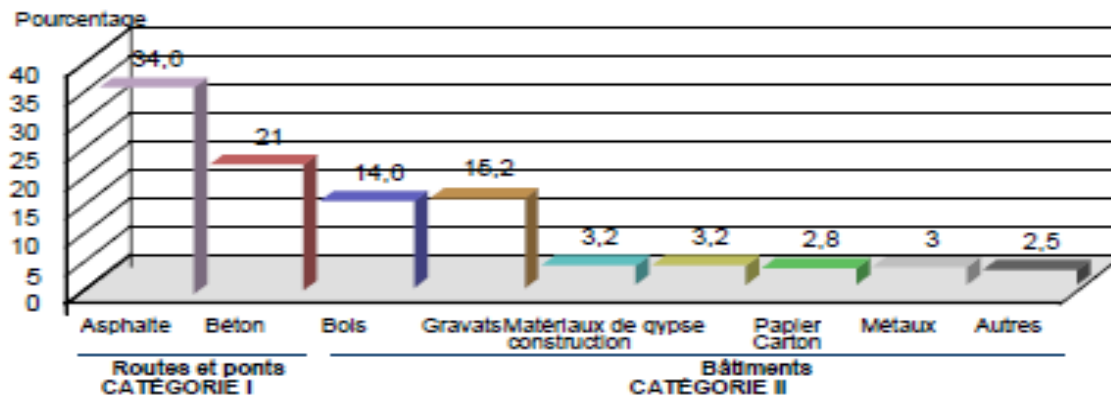


Figure 2-1 Composition moyenne des matériaux secs générés au Canada en % (1993)  
Tiré de Laquerre et Pilon, 1999, p. 13

Les principales catégories de résidus de CRD qui ressortent de différentes études sont le bois, les granulats (béton, brique, et autres), le gypse, le bardeau d'asphalte, les métaux ferreux et non ferreux, les plastiques, le verre, le papier et carton, les emballages, les textiles, les éléments fins (terre et sable) et les autres résidus. Les résidus domestiques dangereux sont présents sur les chantiers de construction, de rénovation et de démolition, mais ne sont pas comptabilisés dans les résidus du secteur de la CRD, car ils font partie de la définition des matières dangereuses. Cependant, il semble que la composition des résidus de CRD varie grandement selon que le type d'activité du projet soit de construction, de rénovation ou de démolition et selon que le type de provenance soit résidentiel ou des ICI. Toutefois, il n'y a pas que le type d'activité qui influence la composition d'un projet de CRD, mais également l'aménagement et l'étendue de la région dans laquelle il se trouve, sa situation géographique, les particularités de la population locale, les pratiques de construction et de démolition, les matériaux utilisés, la longueur de l'échéancier et l'importance du projet peuvent également avoir une influence (Laquerre, 1999).

Dans les projets de construction et de rénovation, les principaux rebuts sont des emballages de matériaux neufs, des résidus de matériaux neufs non utilisés et des matériaux usagés (Action RE-buts, 2006). Les projets de démolition, quant à eux, génèrent beaucoup plus de granulats. En effet, les granulats sont souvent moins présents dans les projets de construction que dans les projets de démolition à cause de la présence des fondations. Également, le bois est plus présent dans les projets de nature résidentielle que dans les ICI. De plus, les matériaux utilisés dans les bâtiments varient grandement selon la région géographique à cause de l'accessibilité de certaines ressources. Ainsi, les études de caractérisation réalisées en Europe ou aux États-Unis ne s'appliquent pas nécessairement au Québec à cause des disparités dans les méthodes de construction.

Le nombre d'études de caractérisation des résidus du secteur de la CRD au Québec est relativement restreint. L'étude la plus exhaustive réalisée au Québec est celle de Chamard et du CRIQ qui remonte à l'an 2000 et les données ont été recueillies sur seulement six projets de rénovation dans le secteur des ICI (Chamard-CRIQ-Roche, 2000). L'étendue de cette étude ne dresse pas un portrait clair et exact de la situation mais certaines données peuvent être utiles. La figure ci-dessous montre la composition des résidus de CRD selon cette étude.

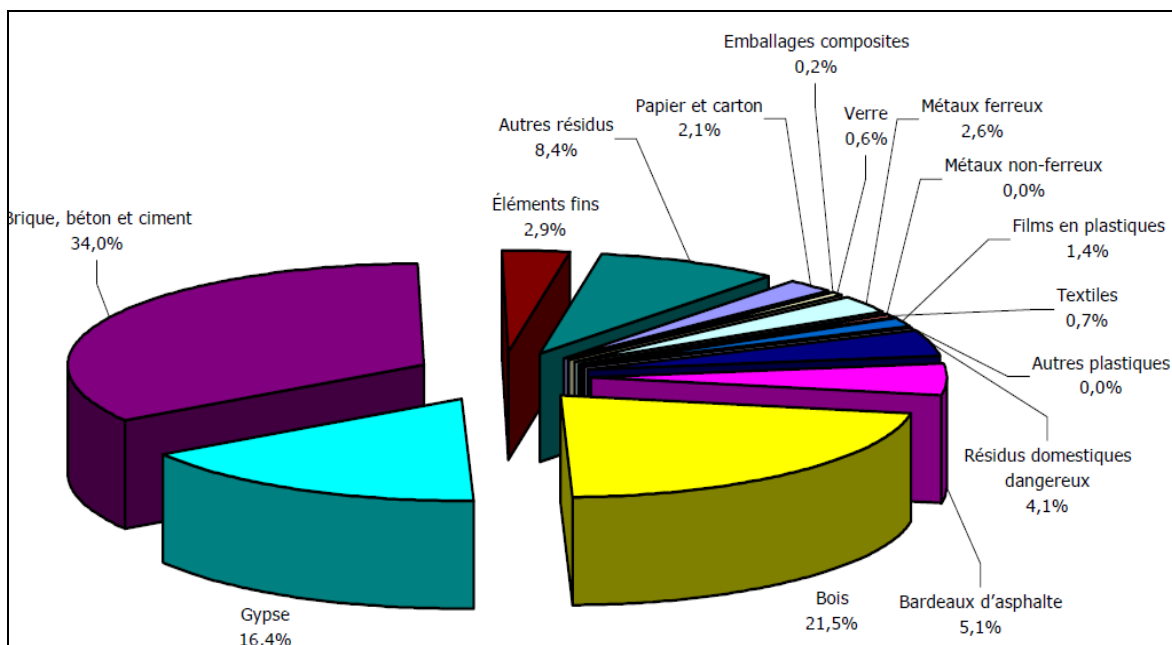


Figure 2-2 Composition des résidus de construction et de démolition  
Tirée de Chamard-CRIQ-Roche, 2000, p.185

## **2.4. Statistiques**

Au Québec, la majorité des statistiques sur les matières résiduelles proviennent de Recyc-Québec qui est responsable de publier à tous les deux ans un bilan de la gestion des matières résiduelles sur l'atteinte des objectifs de la PQGMR.

### **2.4.1. Réemploi**

Une des difficultés majeures dans le domaine du réemploi est le manque de données car il est encore marginal et en émergence. Tout d'abord, le bilan de Recyc-Québec n'est pas une source d'information sur le réemploi puisqu'il exclut tout ce qui n'est pas destiné à la récupération (recyclage). Ensuite, la majorité des entreprises de réemploi ne tiennent pas de statistiques précises sur les quantités de matières recueillies et vendues (Lanoie, 2007). De plus, il n'est pas possible de savoir réellement la quantité d'échanges informels d'objets usagés entre les individus. Finalement, il n'est pas possible non plus de comptabiliser le réemploi lorsqu'une même personne utilise un objet usagé à un autre usage que celui pour lequel il a été destiné afin de prolonger sa durée de vie. Par exemple, une bouteille de vin utilisée comme vase ne peut être comptabilisée d'aucune façon dans les informations recueillies par Recyc-Québec.

En conclusion, les quantités de matières résiduelles détournées du recyclage ou de l'élimination ne peuvent pas être comptabilisées adéquatement et de façon précise au niveau provincial ou régional, autant pour les résidus de CRD que pour d'autres catégories d'objets. Cependant, malgré l'absence de statistiques, il est essentiel de prioriser le réemploi par rapport au recyclage et à la valorisation afin de respecter la hiérarchie des 3RV et afin de réduire les impacts environnementaux de nos actions.

### **2.4.2. Récupération et élimination**

La figure ci-dessous présente la répartition du traitement des matières résiduelles au Québec en 2008 selon le secteur d'activité. On peut constater que le secteur de la CRD était le deuxième plus grand générateur de matières résiduelles après les ICI avec 4 569 000 tonnes de matières résiduelles soit 35 % de toutes les matières résiduelles générées au Québec (Recyc-Québec, 2009a).

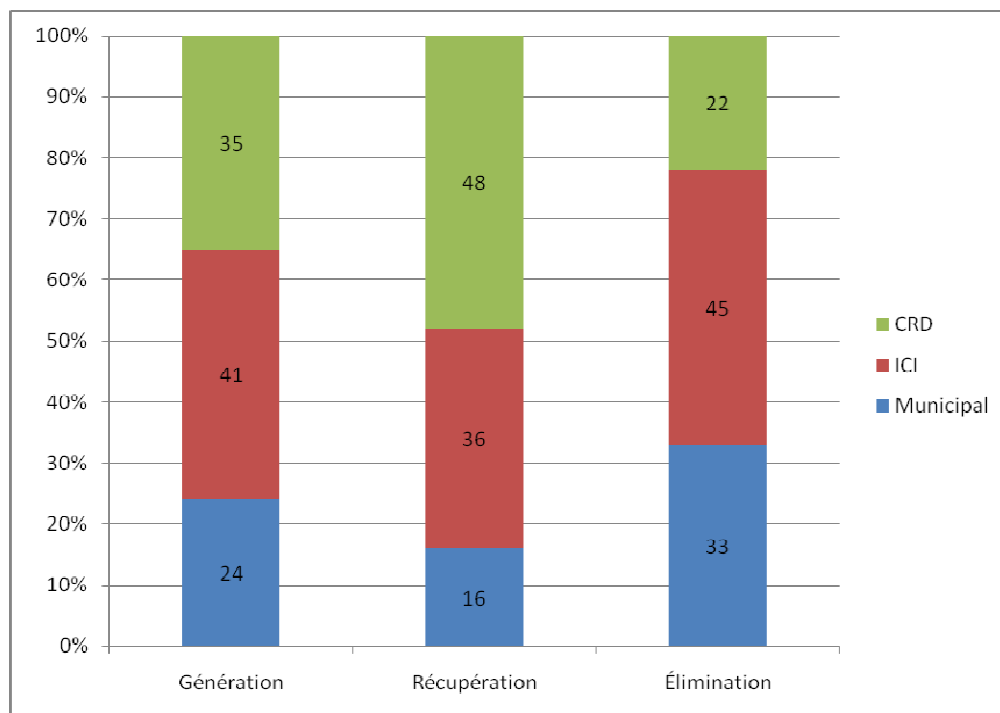


Figure 2-3 Répartition du traitement des matières résiduelles au Québec en 2008 selon le secteur d'activité.

Inspiré de Recyc-Québec, 2009a, p.5

Le potentiel de mise en valeur est déterminé selon les débouchés existants sur une période donnée. Il diffère d'une matière à l'autre et peut évoluer dans le temps avec l'état des marchés, l'utilisation de matières pour la conception de produits, etc. Le potentiel de mise en valeur estimé par le gouvernement dans la PQGMR était de 90 % dans le secteur de la CRD. En 2008, le potentiel de mise en valeur était de 95 % pour le secteur des CRD, soit 4 342 000 tonnes, car de nouveaux marchés se sont développés pour la récupération des matériaux. L'objectif de 60 % était donc équivalent à 2 605 000 tonnes de déchets. Malgré une augmentation de la quantité de matières générées par cette industrie, qui est passée de 4,38 millions de tonnes en 2006 à 4,569 millions de tonnes en 2008, le taux de récupération continue d'augmenter et la quantité éliminée a diminué en passant de 1,486 millions de tonnes en 2006 à 1,352 millions de tonnes en 2008 (Recyc-Québec, 2009a).

Le secteur de la CRD est le seul à avoir atteint et dépassé les objectifs de la PQGMR avec une performance de récupération et de mise en valeur de ces résidus de 74 %. Il s'agit de un peu plus de 3,2 millions de tonnes qui ont pu être détournées de l'enfouissement, ce qui correspond à près de 50 % de toutes les matières récupérées et

valorisées au Québec (Recyc-Québec, 2009a). C'est une augmentation de 11 % depuis 2006 (Recyc-Québec, 2009a). La principale source de cette augmentation est la récupération des agrégats (asphalte, béton, brique et pierre) qui a augmenté de 20 % par rapport à 2006 et qui représente 84 % des matières valorisées par l'industrie de la construction, de la rénovation et de la démolition en termes de poids avec 2,71 millions de tonnes (Recyc-Québec, 2009a). Bien sûr, la mise en application de la norme BNQ sur les agrégats en 2002 a stimulé le recyclage de cette catégorie de matériaux mais, les investissements massifs en infrastructures de transport de 2,7 milliards en 2008-2009 prévues au *Plan de redressement du réseau routier québécois* réalisés par le gouvernement provincial (MTQ) peuvent également être à la source de cette augmentation. Ces investissements augmentent la quantité de débris générés mais également le taux de récupération puisque les agrégats provenant des travaux routiers sont facilement récupérables.

Le tableau ci-dessous présente les quantités de matières récupérées et mises en valeur dans le secteur de la CRD au Québec ainsi que l'évolution en pourcentage entre 1998 et 2008. Cependant, on constate que sans ces agrégats, le taux de récupération des autres matières du secteur de la CRD ont subi un recul de près de 20 % entre 2008 et 2006. Un effort considérable doit être fait dans le domaine des bâtiments afin de rétablir un certain équilibre du taux de récupération à l'intérieur du secteur de la CRD.

Tableau 2-1 Quantité de matières récupérées et mises en valeur dans le secteur de la CRD au Québec de 1998 à 2008 (en tonnes)

Matières	1998	2000	2002	2004	2006	2008	Différence (%)
Asphalte, béton, brique, pierre	959 000	1 090 000	1 654 000	1 800 000	2 272 000	2 718 000	20%
Bois	76 000	52 000	69 000	124 000	196 000	185 000	-6%
Palettes de bois	47 000	5 000	28 000	35 000	39 000	26 000	-33%
Sciures et copeaux de bois	1 000	22 000	16 000	21 000	386 000	286 000	-26%
Autres CRD (gypse, verre plat, etc.)	74 000	4 000	8 000	10 000	1 000	2 000	100%
<b>Total</b>	<b>1 157 000</b>	<b>1 173 000</b>	<b>1 775 000</b>	<b>1 990 000</b>	<b>2 894 000</b>	<b>3 217 000</b>	<b>11%</b>
<b>Total (excluant asphalte, béton, brique, pierre)</b>	<b>198 000</b>	<b>83 000</b>	<b>121 000</b>	<b>190 000</b>	<b>622 000</b>	<b>499 000</b>	<b>-20%</b>

Tiré de Recyc-Québec, 2009a, p. 10

### **2.4.3. Obstacles à l'exactitude des données**

Au Québec, seuls les lieux d'élimination sont soumis à une exigence réglementaire de reddition de compte auprès du MDDEP sur la quantité de matières enfouies sur leurs sites. Les autres statistiques sont obtenues sur une base volontaire. L'émergence de nouvelles entreprises rend difficile la réalisation d'une liste complète. Le taux de réponse du Bilan 2008 de Recyc-Québec est de 91 % des installations qui représentent 95 % des quantités estimés (Recyc-Québec, 2009a).

La validité des statistiques peut être questionnée. En effet, il y a peu d'homogénéité dans les méthodes statistiques utilisées pour évaluer les performances des différents acteurs (CEMR, 2004). La détermination du potentiel de valorisation est particulièrement difficile et subjective. En effet, elle dépend beaucoup du développement de débouchés pour les matières. Ces débouchés évoluent selon le marché et changent fréquemment. Ainsi, ce qui n'était pas valorisable au début de la PQGMR en 1998 l'est peut-être aujourd'hui. Parmi les petites installations de recyclage, une majorité ne possède pas de balance car cet équipement représente d'un coût d'investissement important. Il est donc très difficile pour ces dernières de fournir des chiffres exacts sur le nombre de tonnes recyclées.

## **2.5. Les acteurs de la gestion des résidus de CRD**

### **2.5.1. Portrait de l'industrie de la construction**

Selon la Commission de la construction du Québec (CCQ), l'industrie de la construction en 2008 représentait 13 % du PIB québécois avec des investissements de plus de 41 milliards de dollars. Ces investissements ont permis de créer 215 000 emplois directs en moyenne par mois, soit un emploi sur 20 au Québec. De plus, les retombées indirectes sont importantes, car pour chaque tranche de 100 emplois dans le secteur de la construction, 50 emplois dans les secteurs primaire, secondaire et tertiaire sont créés (CCQ, 2009a).

C'est en 2007 que la production de l'industrie de la construction atteignait des sommets avec une augmentation de 11,7 %. Depuis, la croissance n'est pas aussi soutenue avec 4,6 % en 2008. Pour les huit premiers mois de 2009, une hausse de 1 % par rapport à 2008 a été enregistrée. Cette hausse est principalement attribuable à une croissance de 0,6 % dans la construction résidentielle (ISQ, 2009).

Tel que démontré dans le tableau ci-dessous, en 2008, l'industrie de la construction se divisait en quatre principaux secteurs qui comptaient plus de 23 000 employeurs dont plus de 13 000 dans le secteur résidentiel, plus de 13 000 dans le secteur institutionnel et commercial, plus de 1 500 dans le secteur industriel et plus de 2 000 dans le secteur du génie civil et de la voirie. Chacun de ces secteurs représentait respectivement 52 000, 87 000, 19 000 et 31 000 salariés (CCQ, 2009a). La majorité de l'industrie, soit 82 %, est composée d'entreprises de cinq salariés et moins tel que le démontre le Tableau 2-2.

Tableau 2-2 Nombre d'employeurs par secteur selon le nombre de salariés (2008)

Nombre de salariés <sup>1</sup>	Génie civil et voirie	Industriel	Institutionnel et commercial	Résidentiel	Ensemble des secteurs <sup>2</sup>
1	689	563	4 939	5 731	8 487
2	338	319	3 049	3 504	5 356
3	182	224	1 700	1 690	2 823
4	126	129	975	997	1 755
5	110	80	620	528	1 026
6 à 10	291	197	1 362	847	2 303
11 à 25	257	137	799	264	1 368
26 à 50	105	48	223	27	394
51 à 100	43	19	68		135
101 à 200	10	2	19		34
201 à 500	5	2	5		13
501 et plus		1			1
<b>Total</b>	<b>2 156</b>	<b>1 721</b>	<b>13 759</b>	<b>13 588</b>	<b>23 695</b>
<b>Nombre moyen de salariés par employeur</b>	<b>8,7</b>	<b>6,3</b>	<b>4,5</b>	<b>2,6</b>	<b>4,6</b>

Tiré de CCQ, 2009b

Ces statistiques ne comprennent pas les citoyens qui réalisent eux-mêmes leurs travaux et ceux qui le font illégalement. En effet, le gouvernement considère qu'en 2002, l'évasion fiscale était de 14 % dans le secteur de la construction, de la rénovation et de la démolition (Finances Québec, 2005).

Le secteur de la construction se compose d'une multitude d'intervenants qui agissent à différents niveaux. Le gouvernement provincial est un acteur important du secteur de la CRD, car il adopte les lois et règlements qui influencent cette industrie comme le *Code du bâtiment*. Différents regroupements existent également dans le domaine de la construction et défendent les intérêts de leurs membres, tels que l'Association des constructeurs de routes et grands travaux du Québec, l'Association québécoise du transport et des routes, la Coalition pour l'entretien et la réflexion du réseau routier du Québec, l'Association québécoise des entrepreneurs en infrastructures, l'Association provinciale des

constructeurs d'habitations du Québec, l'Association de la construction du Québec, l'Association canadienne de la construction et plusieurs autres.

### **2.5.2. Les générateurs**

À la base, les résidus de construction, de rénovation et de démolition sont générés parce que des clients, résidentiels ou commerciaux, réalisent des travaux. En tant que consommateurs, ils ont un impact direct sur la quantité de matières résiduelles générées par leurs choix de consommation. En ce sens, les clients doivent correctement évaluer leurs besoins afin de minimiser la quantité de déchets produits.

Pour réaliser leur projet, ils peuvent faire appel à un architecte qui fera la planification et la réalisation du projet en travaillant à la conception et à l'élaboration des plans et devis selon les besoins émis par le client. Pour réaliser un projet respectueux de l'environnement, il est préférable de demander un professionnel certifié LEED, car cette certification assure que le professionnel est formé pour minimiser l'utilisation des matières premières et des résidus et pour maximiser le réemploi. À cette étape, la conception a un impact direct sur la quantité de matières résiduelles générées par un projet. Une fois les plans finaux acceptés par le client, il fait appel à un entrepreneur en construction qui réalisera les travaux requis sous la supervision de l'architecte. Pour ce faire, l'entrepreneur général utilisera différents travailleurs spécialisés.

Les générateurs typiques de matériaux de construction et de démolition sont (Laquerre, 1999) :

- Entrepreneurs généraux – résidentiels;
- Entrepreneurs généraux – non résidentiels;
- Ouvriers;
- Construction de routes et de voies rapides;
- Construction lourde à l'exception des routes et de voies rapides;
- Plomberie, chauffage et climatisation;
- Peinture et tapisserie;
- Électricité;
- Maçonnerie, pierre, tuile et plâtrage;
- Menuiserie et plancher;
- Toiture et recouvrement extérieur;

- Fondation;
- Tuyauterie.

L'industrie de la démolition n'est pas aussi bien encadrée que celle de la construction et de la rénovation et elle est aussi moins réglementée. En effet, plusieurs entreprises sont nécessaires pour construire et rénover un bâtiment, mais la démolition demeure souvent la responsabilité d'une seule entreprise et elles ne sont pas nombreuses dans une région. Le travail nécessaire pour la récupération des matériaux dans la démolition est beaucoup plus important qu'en construction puisque les résidus sont souvent pêle-mêle (Laquerre, 1999)

Le gouvernement provincial, avec les projets du MTQ, et les municipalités, avec leurs projets d'infrastructures routières majeures contribuent également à une grande partie des matières résiduelles générées. Les fabricants de matériaux de construction sont également des générateurs de matières résiduelles et jouent un rôle important dans la réduction de la quantité de résidus du secteur par la conception de leurs produits. Cet aspect sera abordé dans la section sur l'écoconception.

### **2.5.3. Les transporteurs**

Lorsque les résidus ne sont pas réutilisés à même le chantier, il faut les transporter vers un recycleur ou un lieu d'élimination. Des conteneurs de différentes grandeurs sont disposés sur le site du chantier et remplis par les ouvriers avec les résidus. Une fois que les conteneurs sont pleins, le transporteur vient les chercher et les remplace par des vides. Une gestion serrée du transport de conteneurs est souvent requise à cause du grand espace utilisé par les conteneurs et l'espace restreint disponible sur les chantiers, surtout en milieu urbain et lors de travaux routiers. Ainsi, il n'y a souvent pas l'espace nécessaire pour les garder pleins longtemps. De plus, le coût de d'immobilisation de conteneurs, pleins ou vides peut engendrer des coûts supplémentaires au projet.

Puisque la location des conteneurs et leur transport sont fortement liés, les entreprises œuvrant dans ce secteur offrent les deux services. Afin de transporter ces conteneurs, les entreprises possèdent des camions permettant le transport des conteneurs de type «roll-off». Ces entreprises sont dépendantes des fluctuations du prix du pétrole et sont responsables d'une grande quantité d'émissions de GES, car les matières sont souvent

transportées sur de grandes distances afin d'être récupérées ou éliminées. D'ailleurs, la Commission des transports et de l'environnement recommande au gouvernement d'effectuer une réflexion afin de réduire le nombre de transports requis au Québec pour des matières résiduelles.

#### **2.5.4. Les récupérateurs et les recycleurs**

Selon Recyc-Québec, un récupérateur :

« Procède au tri des matières. Il les sépare par catégories et les met généralement en ballots, lesquels sont acheminés, selon le cas, à un recycleur ou directement à un utilisateur. Il peut aussi effectuer la cueillette des matières à la source. Cependant, avant d'être utilisées dans la fabrication d'un produit, certaines matières doivent subir un traitement préalable. Les opérations de densification de la matière (ballottage, broyage) ne sont pas considérées comme des activités de recyclage, mais bien de récupération. » (Laquerre, 1999)

Le recycleur quant à lui :

« Utilise des matières secondaires, en provenance du générateur, du récupérateur ou encore du centre de récupération et de tri. Il transforme ces matières directement utilisables pour la fabrication de produits finis ou semi-finis. Les procédés de recyclage varient selon le type de matière. » (Laquerre, 1999)

Lorsqu'une matière a une certaine valeur, deux principales filières sont possibles : la récupération et le recyclage. De plus en plus, des conteneurs sont identifiés et dédiés à une matière en particulier pour faciliter le tri à la source afin d'acheminer cette matière à un recycleur spécialisé ce qui peut permettre d'obtenir un meilleur prix. Cependant, il reste des chantiers qui ne veulent pas effectuer de tri et disposent des résidus de CRD de façon pêle-mêle dans un conteneur et les acheminent par la suite à un récupérateur tel qu'un centre de tri des matériaux secs.

Sur les grands chantiers, les entrepreneurs en construction confient la location des conteneurs, leur transport hors site et la récupération des matières aux entreprises de transport pour obtenir le meilleur prix possible (Laquerre, 1999). Dans cette perspective, les entreprises de transport jouent souvent le rôle important de récupérateur étant donné qu'elles sont responsables des matières résiduelles qui lui sont fournies et qu'elles doivent en disposer.

### **2.5.5. Les lieux d'élimination**

Les résidus qui n'ont aucune (ou une faible) valeur de revente sont dirigés vers des lieux d'élimination. Cependant, avec l'entrée en vigueur du REIMR en 2006, le nombre de DMS diminue et par conséquent le coût d'enfouissement augmente, ce qui favorise le recyclage et la récupération. L'instauration de la redevance a également fait augmenter le coût de l'enfouissement. Ces lieux d'élimination peuvent être privés, municipaux ou paramunicipaux. Selon le MDDEP, en 1999, la majorité des DMS du Québec étaient de propriété privée soit 52 sur un total de 64 (MDDEP, 2009b). Le même phénomène se présente pour les lieux d'élimination avec huit lieux sur 64 appartenant à des entreprises privées, mais recevant environ 77 % des déchets pour 88 % de la population (MDDEP, 2009b). Cela s'explique par la distribution démographique inégale de la population au Québec. Ainsi, le fait que la population du Québec soit principalement regroupée autour de grands centres urbains, c'est dans ces régions que la plus grande quantité de déchets est générée. Pour répondre à cette demande, quelques entreprises privées avec des sites d'enfouissement ayant une très grande capacité se sont développées autour des marchés ayant le plus fort potentiel de rentabilité. Opérer un site d'enfouissement dans une région avec peu de population et peu de génération de déchets n'est pas rentable pour une entreprise privée et c'est pourquoi les municipalités doivent prendre en charge cette activité.

## **2.6. Inventaire des infrastructures dans le marché des résidus de CRD**

Il existe différents types d'infrastructures qui permettent la gestion des résidus de CRD. Leur répartition et leurs capacités varient grandement entre les régions administratives du Québec. Les clientèles ciblées sont les citoyens et les différents acteurs du milieu de la construction, de la rénovation et de la démolition présentés précédemment. Les principales infrastructures sont les écocentres, les centres de réemploi des matériaux de construction, les centres de tri de matériaux secs et les sites d'élimination.

### **2.6.1. Les écocentres**

Les écocentres sont d'excellentes infrastructures permettant aux municipalités d'atteindre les objectifs de la PQGMR. Ce sont des sites d'apport volontaire des matières résiduelles des citoyens et parfois des petites entreprises de la région. Les citoyens doivent trier leurs matières sur place eux-mêmes. En 2005, Recyc-Québec recensait 74 écocentres pour l'ensemble des municipalités du Québec, comparativement à 40 en 2002, soit une

augmentation de 45 % (Leblanc, 2005). Leur capacité totale se situe entre 200 000 et 300 000 tonnes par année. Selon le Tableau 2-3, on constate que 75% des municipalités sont propriétaires du site. Il est normal de retrouver cette grande proportion de municipalités propriétaire de ce type d'infrastructure étant donné la responsabilité de ces dernières dans la gestion des matières résiduelles. (Leblanc, 2005)

Tableau 2-3 Propriétaires du site de l'écocentre, des équipements et gestionnaires du site

	<b>Municipalité / MRC/ Régie inter- municipale</b>	<b>Privé</b>	<b>OBNL</b>	<b>Partenariat</b>	<b>ND</b>
<b>Propriétaire du site</b>	75 %	21,7 %	1,7 %	1,7 %	0 %
<b>Propriétaire des équipements</b>	58,3 %	30 %	10 %	1,7 %	0 %
<b>Gestionnaire du site</b>	38,3 %	35 %	18,3 %	1,7 %	6,7 %

Tiré de Leblanc, 2005, p.38

Les principaux types de matières visées dans les écocentres sont les matériaux secs de construction, de rénovation et de démolition de provenance résidentielle. Les matériaux acceptés sont le bois, les branches, les résidus verts, les métaux, les résidus domestiques dangereux, la terre non contaminée, le roc, le béton, les pneus et divers matériaux de construction, tels que les bardeaux d'asphalte, le gypse, le verre et la laine isolante (NI environnement, 2004). Certains écocentres possèdent également un centre de réemploi qui permet de donner une seconde vie à des objets encore utilisables tels que des électroménagers, des vêtements, des articles de sport, des matériaux de construction usagés et des meubles (NI Environnement, 2004). Certains offrent également la récupération des matières recyclables de la collecte sélective comme le carton, le papier, le verre, le plastique et le métal. Le tri à la source par les usagers constitue un avantage définitif pour les municipalités qui permet d'optimiser le recyclage des matériaux et, par le fait même d'augmenter leur prix de revente et de réaliser des économies sur les frais élevés d'enfouissement. En effet, afin de rentabiliser les activités des écocentres, les propriétaires des matières les revendent à des recycleurs à un meilleur prix que lorsqu'elles sont pêle-mêle. Le développement récent des centres de tri de matériaux secs peut faire paraître la gestion pêle-mêle plus avantageuse à cause de la facilité de gestion de l'espace et du temps qu'elle apporte. Une partie des matériaux pour lesquels il n'y a pas de débouchés rentables, est envoyé dans les sites d'élimination.

## 2.6.2. Centres de réemploi de matériaux de construction

Il existe principalement trois types d'entreprises qui œuvrent dans le domaine du réemploi des résidus de CRD en plus des écocentres présentés ci-haut, soit les entrepreneurs en démolition qui se spécialisent dans la revente des matériaux, les organismes d'économie sociale et les entreprises privées (Recyc-Québec, 2009b). En 2006, Recyc-Québec recensait 18 centres de réemploi de matériaux de construction au Québec qui sont présentés dans le Tableau 2-4. Ils permettent de détourner environ 1 800 tonnes de matières par année grâce au réemploi et leur chiffre d'affaires annuel varie entre 150 000 \$ et 200 000 \$ (Recyc-Québec, 2009b).

Tableau 2-4 Entreprises de réemploi de résidus de CRD recensées au Québec

Entreprises de réemploi	Localisation	Région
<b>Entreprises d'économie sociale</b>		
Restore	7177, boulevard Newman, LaSalle	Montréal
Éco-Réno	6631, avenue Papineau, Montréal	Montréal
La souche de nos racines	191, av. Saint-Jacques, bureau 2, East Angus	Estrie
Centre de Matériaux Usagés & Neufs Inc.	1727, route de l'Aéroport, L'Ancienne Lorette	Capitale-Nationale
Virage vert le quincaillier	275 ave Saint-Sacrement local 170, Québec	Capitale-Nationale
Collectivités écologiques Bas-Saint-Laurent (Co-éco)	Kamouraska	Bas du Fleuve
<b>Entreprises privées</b>		
Matériaux usagés de l'Estrie	1220 Rte 222, St-Denis-de-Brompton	Estrie
Québec aubaine recyc	207, rue Saint-Vallier Est, Québec	Capitale-Nationale
Recouvrement Urbain Inc.	5524, rue Saint-Patrick, bureau 201, Montréal	Montréal
<b>Démolisseurs avec cour de revente</b>		
AIM Recyclage Ltée	265 de la Presqu'île, Le Gardeur	Lanaudière
Cobra Démolition Ltée	1981, Montée Labossière, Vaudreuil-Dorion	Montérégie
R Lacombe & Frère Inc.	2057A, Montée Gagnon, Terrebonne	Lanaudière
A M Démolition Inc	261 de la Presqu'île, Charlemagne	Lanaudière
Entreprises de Construction Panzini Inc	2340, chemin Lucerne, Ville Mont-Royal	Montréal
Simco Démolition Inc	11345, 61E Avenue, Montréal	Montréal
D M Démolition	150, rue de l'Industrie, L'Assomption	Lanaudière
A & A Démolition inc.	138, boul. Industriel, Châteauguay	Montérégie
Centre de tri R.M.S.O.	815, rue de Vernon, Gatineau	Outaouais

Tiré de Recyc-Québec, 2009b, p.31

Les entrepreneurs en démolition sont probablement les mieux positionnés sur le marché pour effectuer du réemploi des résidus de CRD. En effet, ils ont pour mandat de démolir un bâtiment et de débarrasser son propriétaire des matières. Ils ont donc accès à des projets et à une quantité importante de matériaux de construction. Il leur suffit de modifier leurs pratiques de démolition pour récupérer les matériaux ayant le plus de valeur avant de transporter le reste des débris vers un centre de tri ou d'élimination. Leur mode de gestion des matières leur permet de tirer des avantages du marché et d'augmenter le taux de réemploi dans le secteur de la CRD.

Les organismes d'économie sociale quant à eux ont souvent pour mandat de favoriser la réinsertion sociale par l'embauche et la formation des travailleurs. Le réemploi des résidus de CRD est un excellent domaine pour atteindre ces objectifs puisque les matériaux usagés ont souvent besoin de réparation et de remise en état avant d'être utilisés et pour en obtenir une bonne valeur de revente. Ces organismes ont également accès à une main d'œuvre bon marché pour remettre en état d'utilisation les objets et les matériaux reçus et pour gérer le tri et l'organisation de l'espace. La plupart du temps, ces organismes ont peu ou pas d'investissements à faire pour obtenir les matières car ils les reprennent gratuitement ce qui permet aux propriétaires de s'en départir à peu ou sans frais par des dons.

Finalement, les entreprises privées doivent acheter leurs matières auprès des entreprises ou des particuliers et les revendre tout en payant leurs employés selon le marché de l'emploi. On constate qu'elles appartiennent à la catégorie qui œuvre le moins dans ce secteur, car elles possèdent moins d'avantages que les deux autres catégories. Par exemple, elles reçoivent rarement des dons de matériels, elles doivent payer un salaire raisonnablement intéressant à leurs employés pour éviter une rotation du personnel trop importante et conserver le savoir-faire. Elles doivent aussi être en mesure de vendre leurs produits à un prix suffisamment élevé pour rentabiliser leur entreprise.

On remarque que la répartition de ces centres de réemploi est très inégale à travers le Québec et se concentre surtout autour des grands centres urbains. La capacité de traitement varie grandement d'un centre à l'autre principalement en fonction de l'espace disponible pour entreposer les matériaux. De plus, le type de matériaux retrouvés dans ces centres varie beaucoup. Ceux ayant moins d'espace se concentrent surtout sur des

produits de rénovation résidentielle mineure (évier, baignoire, portes, fenêtres, plomberie, quincaillerie, éclairage et électricité) et ceux disposant de plus d'espace offrent également des matériaux de construction résidentielle (poutres, planchers, structures d'acier et toits)

### 2.6.3. Centres de tri des matériaux secs

Le Québec compte 30 centres de tri des matériaux de CRD qui ont une capacité annuelle d'environ 1,25 million de tonnes (Recyc-Québec, 2009b). Ils se distinguent par la qualité de leurs équipements mécanisés pour le tri, leur capacité de traitement ainsi que l'éventail des matériaux traités. Recyc-Québec répartit les centres de tri en trois générations : la première étant les centres de tri manuel, la seconde les centres de tri mécanisés et finalement la troisième utilise une technologie de fine pointe avec des appareils plus sophistiqués comme les lecteurs optiques (Recyc-Québec, 2009b). Le Tableau 2-5 résume les principales caractéristiques de chaque type de centre de tri.

Tableau 2-5 Capacités de traitement des centres de tri de CRD au Québec

Génération Centre de tri	Nombre	Type de tri	Matières triées	Capacité de traitement (tonne/année)	Taux de récupération (%)	Coût (millions)
1 <sup>ère</sup>	16	Manuel	Métaux Bois Béton	Total : 300 000 (10 000 à 25 000 par centre)	30	0,25 à 1
2 <sup>e</sup>	10	Mécanisé de base	Métaux Bois Béton Bardeau d'asphalte	Total: 700 000 (30 000 à 60 000 par centre)	60 - 80	1 à 3
3 <sup>e</sup>	2	Mécanisé à la fine pointe	Métaux Bois Béton Carton Plastique Bardeau d'asphalte	Total: 250 000 (+ de 100 000 par centre)	65-85	6 à 10

Inspiré de Recyc-Québec, 2009b et Taquet 2009.

Ce tableau permet de constater que l'évolution de la technologie permet une augmentation du taux de récupération dans le domaine des CRD et également une

diversification du type de matières recyclées. L'investissement substantiel requis pour atteindre cette performance entraîne des coûts de recyclage élevés et l'avantage financier est moindre face à l'enfouissement. Comme avec les matières recyclables de la collecte sélective, ceci est appelé à changer avec le temps car les technologies seront de plus en plus performante pour un coût moindre. Cependant, les centres de tri permettent de réduire les coûts de la main d'œuvre sur le chantier directement. En effet, le tri des matières sur le chantier demande la formation des employés, le développement de compétences ainsi que de la supervision accrue. Les employés de la construction possèdent des compétences pointues dans le domaine de la construction et leur salaire est adapté en conséquence. En comparaison, les employés d'un centre de tri ont des tâches moins complexes et reçoivent un salaire plus bas que des employés de la construction. Pour les centres de tri de troisième génération, l'approvisionnement constant en matières recyclables est essentiel pour rentabiliser l'investissement important requis dans ce type d'infrastructures. Ainsi, c'est souvent après l'octroi de contrats majeurs à long terme (5 ans et plus) provenant de municipalités que ce type de centres de tri est construit. Le centre de tri de Veolia (ouverture 2008) pour les CRD de la région de Québec et celui de Méli-Max (ouverture 2010) pour ceux de la région de Montréal en sont de bons exemples.

L'émergence des centres de tri peut être perçue comme un obstacle au réemploi des résidus de CRD. En effet, la facilité opérationnelle de remplir des conteneurs sans tri et pêle-mêle sur le chantier attire beaucoup d'entrepreneurs qui ne veulent pas prendre le temps de trier les matières directement sur le chantier. Cependant, dans la hiérarchie des 3RV, il est important de prioriser le réemploi sur le recyclage. Les centres de tri de matériaux secs ne favorisent pas cette priorisation lors de la gestion sur le chantier alors que les écocentres sont basés sur ce principe de tri à la source.

Lorsque les entrepreneurs trient à la source les matières lors de la démolition ou sur les chantiers, ils peuvent souvent avoir un meilleur prix (Canada, 2000) car ils sont en mesure de fournir des résidus de CRD de meilleure qualité ayant un degré de contamination moindre. De cette façon, ils peuvent envoyer cette matière chez un client qui est intéressé à ne recevoir qu'un seul type de matière comme, par exemple, le bois, le métal ou les granulats pour les utiliser dans un procédé industriel.

#### 2.6.4. Sites d'élimination

Selon les régions, différentes options d'élimination s'offrent aux acteurs de la CRD. Dans les régions rurales, les lieux d'enfouissement en tranchées (LEET), auparavant les dépôts en tranchées (DET), sont souvent utilisés pour enfouir des débris de CRD car il n'existe aucune alternative. Dans les autres cas, les débris de CRD peuvent être dirigés vers des LET, des LEDCD et des incinérateurs.

Selon Recyc-Québec, 64 DMS étaient en opération au Québec en 1998 et ils recevaient un total de 770 000 tonnes par année comparativement à 2006 où il en restait 56 qui ont enfoui 811 169 tonnes de résidus de CRD. Dans le Bilan 2008, plus que 47 DMS étaient en activité au Québec. De ce nombre, 25 avaient une capacité résiduelle prévoyant une fermeture avant 2009. Après l'entrée en vigueur du REIMR en janvier 2009, seulement 7 DMS étaient conformes et sont donc encore en opération. Ils ont été convertis en LEDCD. Un regroupement de sept installations contestent un article du règlement et sont en cour contre le MDDEP. Suite à la mise en place du REIMR, la capacité d'enfouissement des DMS a beaucoup été réduite. Cependant, les LEDCD et les LET ont amplement de capacité pour recevoir les débris de CRD. La Figure 2-4 montre l'évolution du nombre d'installations d'élimination de matières résiduelles au Québec entre 1998 et 2008. Une tendance marquée à la baisse du nombre d'installations est clairement identifiable et résulte du deuxième objectif de la PQGMR, soit de rendre plus sécuritaire les activités d'enfouissement. En 2008, seulement 12 % du poids total des matières éliminées étaient dirigés vers un DMS (Recyc-Québec, 2009a). Dans la Figure 2-5, on constate que la répartition du poids des matières éliminées selon le type d'installations est très semblable entre 2006 et 2008.

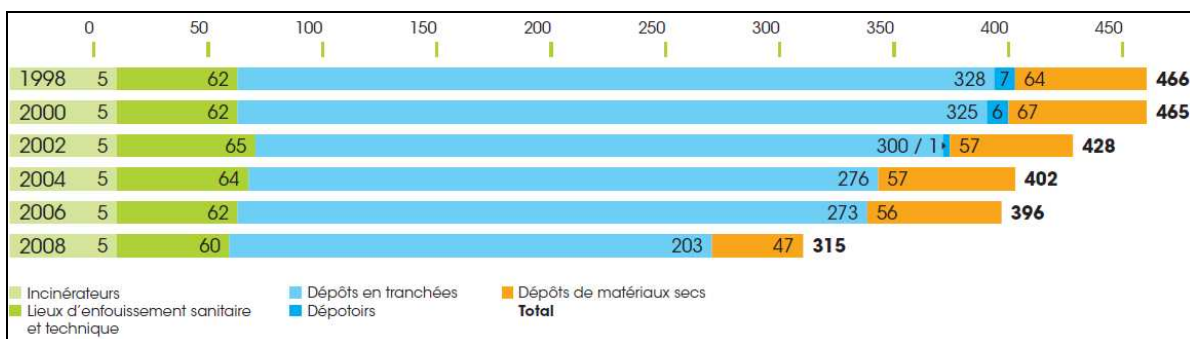


Figure 2-4 Évolution du nombre d'installations d'élimination de matières résiduelles au Québec entre 1998 et 2008.

Tirée de Recyc-Québec, 2009a, p.18

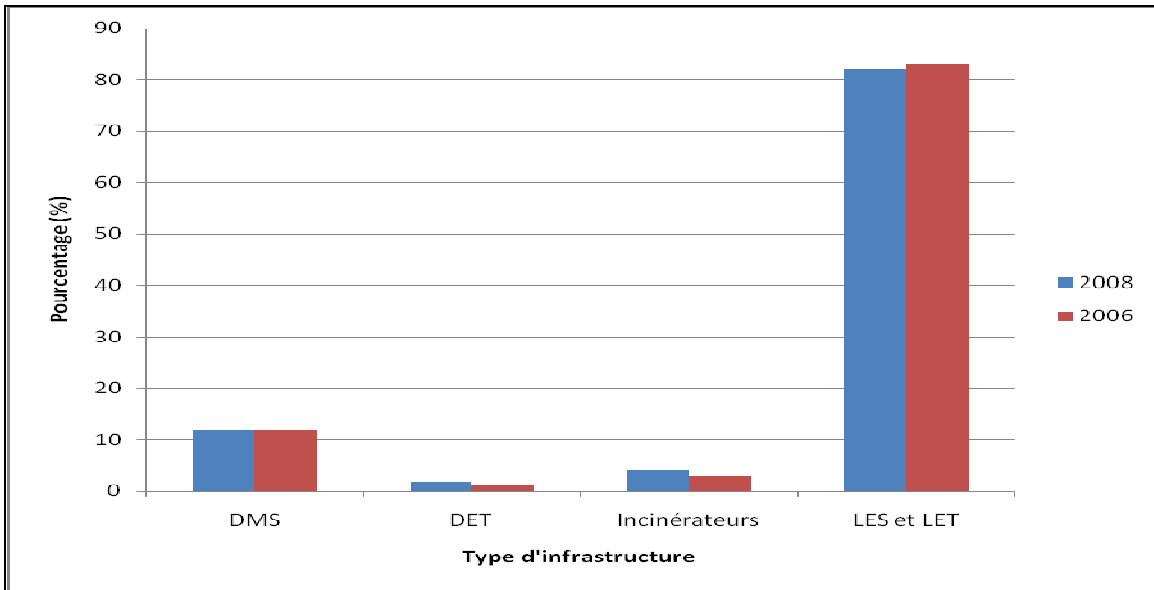


Figure 2-5 Répartition (%) du poids des matières éliminées selon le type d'installation en 2006 et 2008.

Inspirée de Recyc-Québec, 2009a, p.17 et de Recyc-Québec, 2007, p.9

## 2.7. Aspects économiques

La génération des matières résiduelles est directement liée à l'économie et par conséquent à la consommation. En effet, une hausse des dépenses de consommation entraînait traditionnellement une augmentation de la génération des matières résiduelles. Pour la première fois en 2008, les ventes au détail ont augmenté de 9,8 % et la génération des matières résiduelles n'a augmenté que de 1 %, ce qui démontre que la tendance commence à être renversée (Recyc-Québec, 2009a). La figure ci-dessous démontre que la génération des matières résiduelles n'a augmenté que de 1 % depuis 2006 alors que le PIB a augmenté de 3,7 %, les dépenses personnelles réelles de consommation de 7,5 % et le revenu personnel disponible de 8,1%.

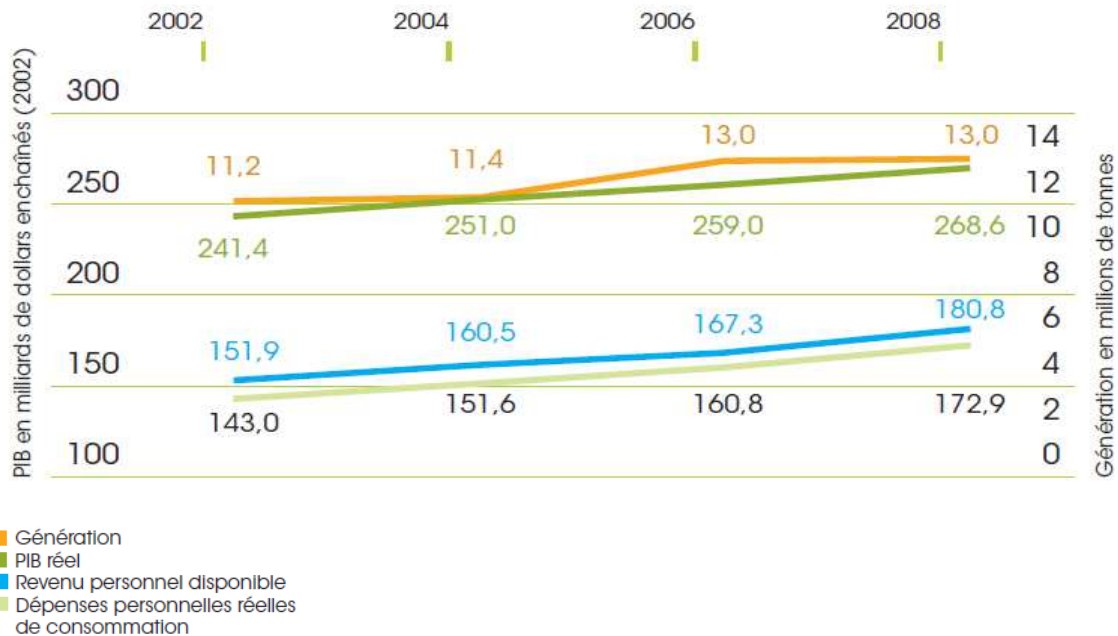


Figure 2-6 Relation entre l'économie et la génération de matières résiduelles 2002-2008  
Tirée de Recyc-Québec, 2009a, p.6.

### 2.7.1. Coût de l'enfouissement

En plus de l'économie, le coût de l'élimination des matières résiduelles est au cœur de la problématique de la gestion des matières résiduelles au Québec, car il représente le principal frein au développement des alternatives à l'enfouissement. Il s'agit d'un facteur influençant directement le taux de récupération. Tout changement de cette valeur a un impact direct sur les choix des acteurs du milieu lors de la gestion de leurs matières résiduelles.

Selon la région géographique, les coûts d'enfouissement varient grandement. Par exemple, l'Europe étant un petit territoire densément peuplé, il y est socialement coûteux de dédier une grande surface de terrain à l'élimination des déchets. Cette barrière physique incite les gouvernements à favoriser d'autres alternatives d'élimination mais surtout, le recyclage (Recyc-Québec, 2009a). Aux États-Unis, une disparité du coût d'enfouissement entre les États s'explique entre autres par des réglementations différentes. Le même phénomène s'applique au Canada selon les réglementations provinciales et territoriales. Également, au Québec, le coût d'enfouissement varie selon les régions administratives, selon la disponibilité des sites et la demande tel que montré dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2-6 Tarification des sites d'enfouissement à proximité de Montréal

Sites	Tarification en 2006
LET Lachenaie	48,60 \$/tonne
LET Sainte-Sophie	55 \$/tonne
LET St-Nicéphore	55 \$/tonne
LET Argenteuil Deux-Montagnes	30 \$/tonne
LET de St-Étienne-des-Grès	36 \$/tonne

Inspiré de Dionne, 2006, p. 29

Différents facteurs influencent le coût d'enfouissement d'une région. Tout d'abord, la présence d'un lieu d'enfouissement dans la région. En effet, les régions qui ne possèdent pas de sites doivent payer plus cher de transport pour acheminer leurs matières dans une autre région ou municipalité.

La régionalisation de la gestion des déchets est un des cinq grands principes de la PQGMR et se traduit par le droit pour une municipalité de refuser les déchets des autres territoires dans son site d'enfouissement. Cependant, ce privilège est relativement difficile à contrôler car une entreprise de collecte de déchets fonctionne selon le marché et ne respecte pas nécessairement les mêmes frontières qu'une municipalité. Ainsi, lorsqu'une entreprise fait affaire avec un site d'enfouissement, la municipalité n'a pas de moyens de connaître la provenance exacte des déchets apportés.

Le type de propriétaire, public ou privé, d'un site d'enfouissement influence également le prix de l'enfouissement. En effet, les entreprises privées veulent remplir rapidement leurs sites car elles fonctionnent sur le principe de profit à court terme. Pour ce faire, elles conservent donc leur prix légèrement plus bas que les concurrents, souvent municipaux. D'autre part, les municipalités qui investissent dans la création d'un site d'enfouissement recherchent une solution à long terme pour leurs déchets. De cette façon, les élus en place évitent d'endosser un nouveau projet de site d'enfouissement pendant leur mandat puisque ce genre de projet n'est habituellement pas très bien accepté par la population. Les municipalités ont tout intérêt à maintenir les prix plus élevés afin d'assurer une durée de vie plus longue à leur site.

### **2.7.2. Coût des matières premières**

Le coût des matières premières influence également beaucoup les quantités de matières recyclées ou réemployées. En effet, lorsque le coût d'achat d'une matière première est faible, le coût de collecte, de transport et de transformation pour la matière recyclée ne peut pas faire compétition avec les matières premières neuves disponibles à un faible coût.

### **2.7.3. Valeur de revente des matériaux**

Finalement, la valeur de revente des matériaux doit être suffisamment élevée pour couvrir les dépenses supplémentaires en temps pour le réemploi, le tri ou le recyclage des matériaux. En 2004, la récupération et la mise en valeur des matériaux de CRD représentait un marché de plus de 10 millions de dollars (Recyc-Québec, 2006).

Cette section a permis de dresser un constat de la situation actuelle sur la gestion des résidus de CRD au Québec en présentant l'historique de la gestion et la composition de ces résidus, les statistiques des taux de récupération et en analysant les impacts économiques, le cadre légal, les acteurs impliqués et les infrastructures existantes.

### **3. DESCRIPTION DES MOYENS FAVORISANT LE RÉEMPLOI**

Dans la gestion des résidus de CRD, le réemploi est encore marginal comme type de gestion. Cependant, pour ses avantages économiques, environnementaux et sociaux, il doit être mis de l'avant. Ce chapitre présente les principaux moyens qui permettent de favoriser le réemploi des matériaux de construction, de rénovation et de démolition.

#### **3.1. L'écoconception**

Plusieurs termes sont régulièrement utilisés dans la littérature pour désigner l'écoconception, tels que l'éco-design, le design écologique, le design durable, le design pour l'environnement et le design du cycle de vie. Les différences entre ces termes résident dans les modes d'évaluation des impacts environnementaux qui varient selon les définitions. Dans cet essai, la définition de l'écoconception retenue est la suivante :

«Approche préventive qui vise la prise en compte des critères environnementaux dans la conception de produits, de services ou de systèmes productifs. Cette démarche a pour objectif la réduction des impacts environnementaux des produits de l'écoconception tout au long de leur cycle de vie, de l'extraction de leurs matières premières à la fin de leur vie utile.»  
(Vendette, 2008)

Il est donc impossible de parler d'écoconception sans parler de cycle de vie. L'analyse du cycle de vie (ACV) permet de réaliser une bonne écoconception de produit. La pensée cycle de vie correspond à un concept de production et de consommation. Elle vise la prise en compte des relations environnementales, économiques et sociales propres à un produit ou à un service pendant tout son cycle de vie. Seule une ACV complète peut, dans certaines situations particulières, modifier la hiérarchie des 3RV. Le cycle de vie d'un produit est présenté à la Figure 3-1. Il inclut l'extraction et la transformation des matières premières, la fabrication, l'emballage et la distribution, l'utilisation et la gestion de fin de vie du produit.

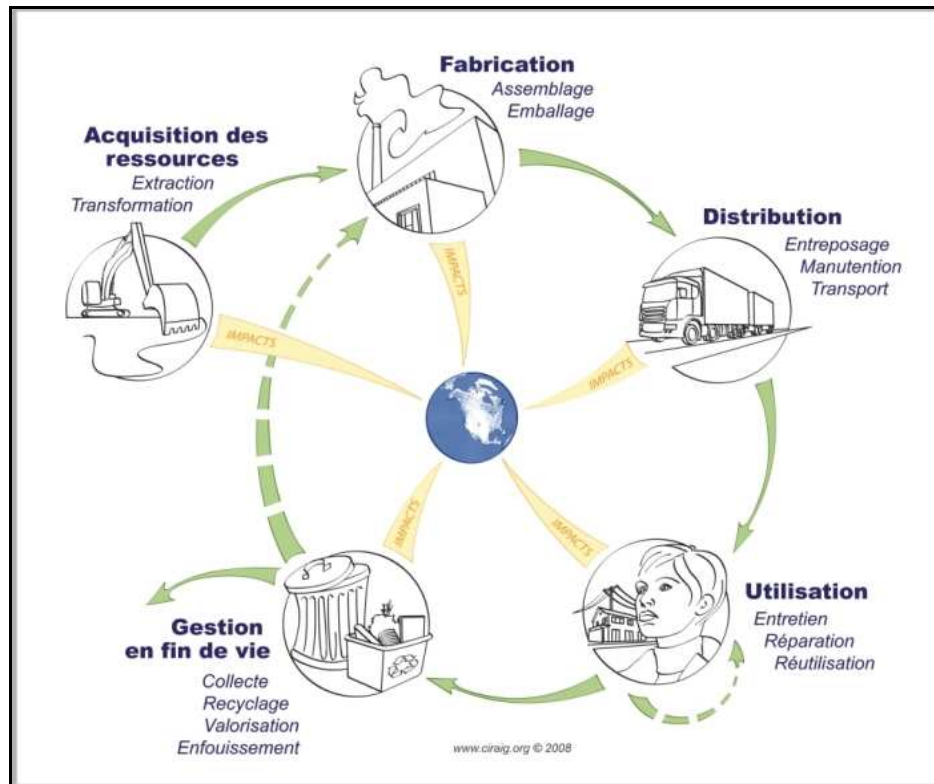


Figure 3-1 Concept du cycle de vie d'un produit.  
Tirée de Normandin, 2008.

L'ACV est une méthode normalisée (série ISO 14040) d'évaluation environnementale d'un produit ou d'un service allant de l'extraction des matières premières jusqu'à l'élimination des déchets en y incluant le produit en fin de vie. La parution, en janvier 2003, de la norme ISO 14062 «*Management environnemental – intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement de produit*» a permis de structurer les entreprises désirant développer une approche environnementale lors de la conception et du développement de leur produits. Elle propose d'intégrer une démarche qui prend en compte les aspects environnementaux à toutes les étapes de développement de produit soit la planification, la conception, les essais et la production. C'est un outil méthodologique qui permet de quantifier les impacts environnementaux potentiels associés à l'ensemble du cycle de vie d'un produit tel que montré dans l'exemple de la Figure 3-2.

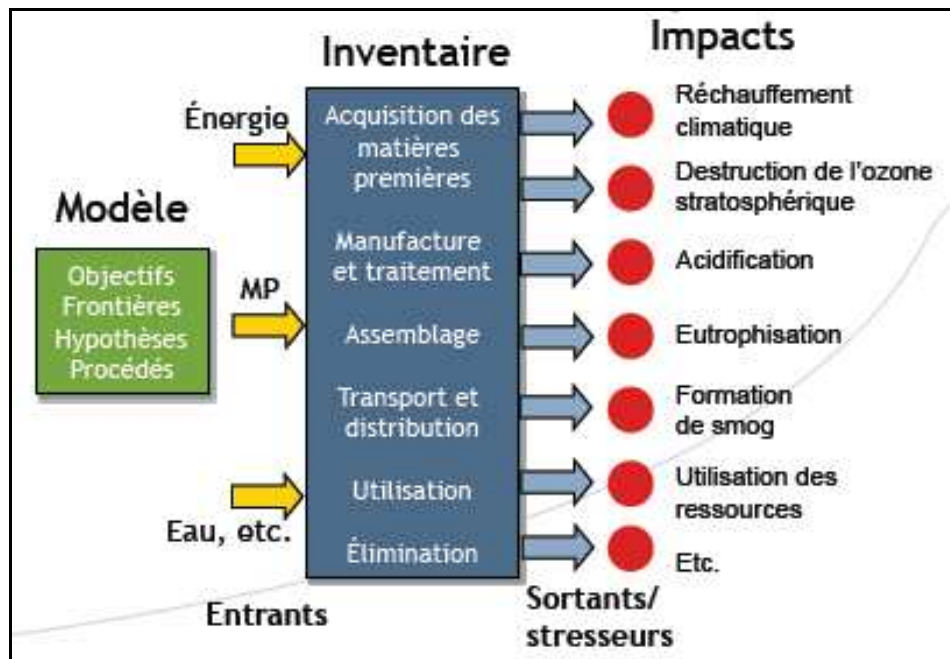


Figure 3-2 Outil d'analyse du cycle de vie.  
Tirée de Normandin, 2008.

L'analyse de cycle de vie est complexe et offre une aide à la décision car elle permet d'éviter de déplacer les problèmes d'une étape à l'autre du cycle selon un objectif de développement durable (Normandin, 2008). Elle permet une diminution des coûts de production et une réduction à la source grâce à une réduction de la consommation d'énergie et des matières premières et par conséquent une réduction globale d'émission de gaz à effet de serre (CEMR, 2008).

L'écoconception est une démarche relativement récente qui a pris sa source après le premier choc pétrolier. Les résultats d'une étude réalisée auprès de 30 entreprises québécoises et françaises par l'Institut de développement de produit (IDP, 2008) au Québec conjointement avec la Chambre de commerce – industrie et services de Saint-Étienne/Montbrisson en France, sont présentés dans le Tableau 3-1. L'étude démontre que la moitié des entreprises sondées font de l'écoconception depuis moins de cinq ans et seulement le tiers depuis plus de dix ans. Près de la moitié des entreprises en sont à leur première expérience d'écoconception.

Tableau 3-1 Analyse de l'écoconception pour 30 entreprises québécoises et françaises

Critères d'analyse		Total	Québec	France
<b>Nombre d'années d'expérience</b>	5 ans ou moins	15	8	7
	De 5 à 10 ans	7	2	5
	Plus de 10 ans	8	5	3
<b>Motivation pour l'adoption d'une démarche</b>	Initiative des dirigeants	17	10	7
	Marché	9	4	5
	Réglementation	5	0	5
	Recherche d'économies	4	1	3
	Sensibilisation d'une tierce partie	3	3	0
<b>Baisse d'impacts sur l'environnement</b>	Matières premières	24	10	14
	Fabrication	10	5	5
	Usage	8	4	4
	Transport et entreposage	11	2	9
	Fin de vie	24	11	13
<b>Impacts sur les profits</b>	Plus de ventes, produits à marge bénéficiaire positive	26	12	14
	Ventes maintenues et réduction des coûts	2	2	0
	Ventes maintenues, pas de réduction de coûts	2	1	1

Inspiré d'IDP, 2008

On constate qu'aucune entreprise québécoise n'a entrepris un processus d'écoconception à cause de la réglementation contrairement à cinq entreprises en France. En effet, la réglementation environnementale est plus sévère dans certains pays d'Europe et inclut la responsabilité élargie des producteurs (Union européenne, 2008). De plus, la majorité des entreprises a intégré l'écoconception suite à une initiative des dirigeants. Un grand nombre de ces entreprises a réussi à diminuer l'impact d'un produit tant au niveau de la consommation des matières premières que de la fin de vie du produit. Cela démontre que la gestion des matières résiduelles peut effectivement être améliorée par une meilleure conception du produit.

Les retombées économiques directes liées à l'écoconception pour les entreprises sont encourageant. En effet, selon cette étude, une majorité des entreprises québécoises et européennes intégrant l'écoconception, d'une façon plus ou moins formelle et intensive dans leurs entreprises, obtiennent des gains économiques au niveau de leurs coûts

d'exploitation. De plus, plusieurs avantages non-tangibles, tels que l'amélioration de l'image, le repositionnement sur le marché et les relations avec les parties prenantes, ont également été constatés.

Les étapes traditionnelles de la vie des matériaux de construction présentées à la Figure 3-3 sont : l'extraction des matières premières, la conception, la fabrication, l'utilisation lors de la construction, l'utilisation du bâtiment, la rénovation du bâtiment et la disposition lors de la démolition.

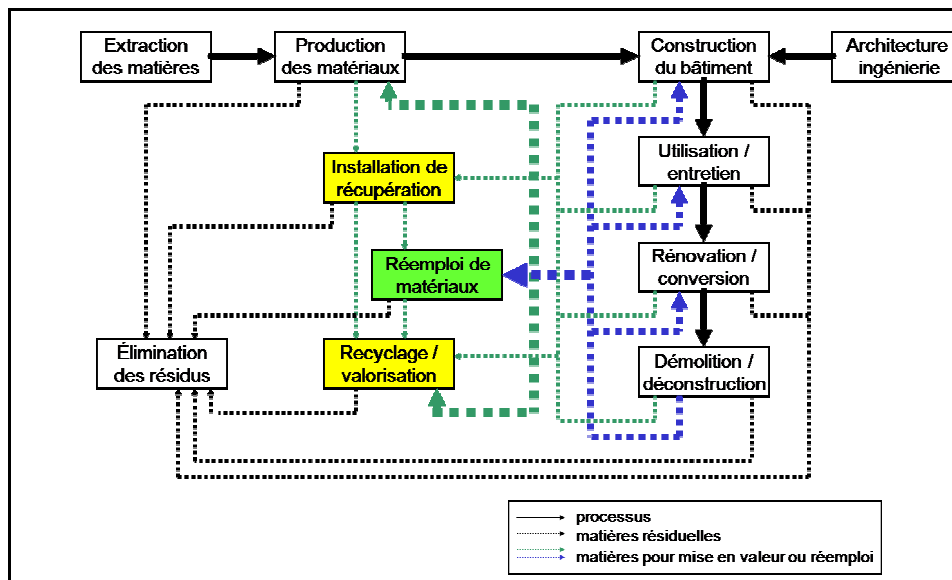


Figure 3-3 Cycle des matériaux de construction.  
Tirée de Lafrance, 2005

Les entreprises qui produisent les matériaux de construction et celles qui conçoivent les plans des bâtiments devraient intégrer l'écoconception dans leur culture d'entreprise. Elles pourraient ainsi proposer des produits ayant une durée de vie plus longue, des matériaux ayant moins d'impacts sur l'environnement selon l'analyse de cycle de vie et élaborer des plans intégrant des structures et des matériaux qui rendent les bâtiments plus faciles à déconstruire. Il existe déjà plusieurs logiciels d'analyse de cycle de vie dédiés à la construction et aux bâtiments tels que :

- ECO-BAT : [http://www.eco-bat.ch/index.php?option=com\\_frontpage&Itemid=1](http://www.eco-bat.ch/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1)
- USA: BEES (**B**uilding for **E**nvironmental and **E**conomic **S**ustainability) software <http://www.bfrl.nist.gov/oe/software/bees/>
- Minnesota Building Materials Database: <http://www.buildingmaterials.umn.edu/index.html>

- Amérique du nord : ATHENA® Impact Estimator for Buildings  
<http://www.athenasmi.ca/tools/impactEstimator/index.html>

Ces logiciels permettent de mesurer l'impact d'un bâtiment en analysant les types de matériaux et les techniques de construction utilisés. L'écoconception d'un bâtiment s'applique principalement à de nouvelles constructions. Ainsi, l'utilisation de l'analyse de cycle de vie pour l'écoconception de nouveaux produits et de nouveaux matériaux de construction vise à rendre le réemploi des matériaux plus accessible et à faciliter leur récupération. Une meilleure conception des matériaux et des techniques de construction permet de favoriser la déconstruction en la rendant plus rapide et donc plus rentable. En effet, une des stratégies utilisées en écoconception est la conception pour le désassemblage qui s'inscrit en amont de la conception et qui :

«Prévoit la recyclabilité, la facilité de désassemblage et la réparation des différentes parties d'un produit en minimisant dès l'origine les composantes et les assemblages de systèmes permanents.» (Vendette, 2008)

Une meilleure conception permet de mieux gérer l'obsolescence planifiée des matériaux en favorisant une réparation ciblée et diminue l'importance des facteurs économiques (coûts de la main-d'œuvre) qui favorisent actuellement la démolition et l'élimination des matériaux de CRD. La déconstruction sera abordée plus en détails dans la section 3.2. Le projet de construction de Mountain Equipment CO-OP présenté ci-dessous est un bon exemple de projet où l'écoconception a été mise de l'avant.

### **3.1.1. Exemple d'écoconception: Mountain Equipment CO-OP**

Recyc-Québec (Lepage, 2003) a réalisé une étude lors de la construction de la succursale du Mountain Equipment CO-OP (MEC) situé au marché central. D'une superficie de 45 000 pi<sup>2</sup>, la coopérative de plein air Mountain Equipment CO-OP (MEC) à Montréal a été construite entre octobre 2002 et juillet 2003. L'objectif initial était de détourner 100 % des déchets de CRD normalement destinés à l'enfouissement, mais il a été revu à la baisse et a finalement été fixé à 60 %, soit le même niveau que ce que vise la PQGMR 1998-2008, à cause des limitations financières du projet, du manque de débouchés de mise en valeur pour certains matériaux et de la diversité des résidus de CRD. Les principales matières détournées ont été le carton, le papier, les métaux, le bois et les plastiques. Leur proportion est présentée dans la Figure 3-4.

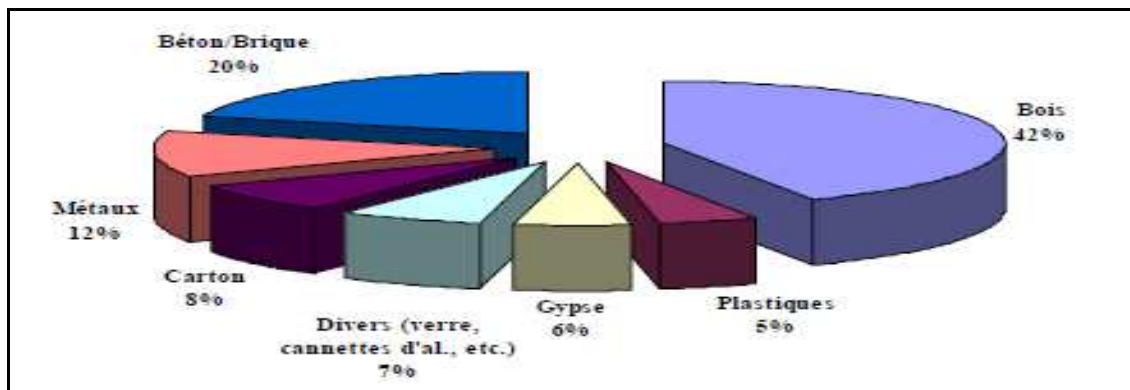


Figure 3-4 Pourcentage en poids des déchets de CRD sur le chantier de MEC (excluant la terre, les pierres et le béton existant)  
Tirée de Lepage, 2003, p.28.

Les matériaux destinés à l'élimination par manque de filières de récupération et de débouchés ont été le verre en très faible quantité, les résidus de béton colorés, le gypse, le bois peint et le plastique contaminé avec du béton. Le taux de mise en valeur atteint a été de 67 % tel que présenté dans la Figure 3-5, mais aurait été de 93 % si des filières de récupération pour le gypse et le béton coloré avaient existé dans la région métropolitaine. La terre, les pierres et le béton concassé présent sur le site n'ont pas été pris en compte dans l'objectif de recyclage à cause de l'importance de leur poids par rapport à celui des autres matériaux. En effet, seulement 1,4 % en poids des déchets du projet viennent du bâtiment. L'objectif aurait été trop facilement atteint et ce n'était pas le but de l'exercice. Le béton concassé et les pierres ont été réutilisés sur le site comme matériaux de remblai ou ont été dirigés vers d'autres chantiers.

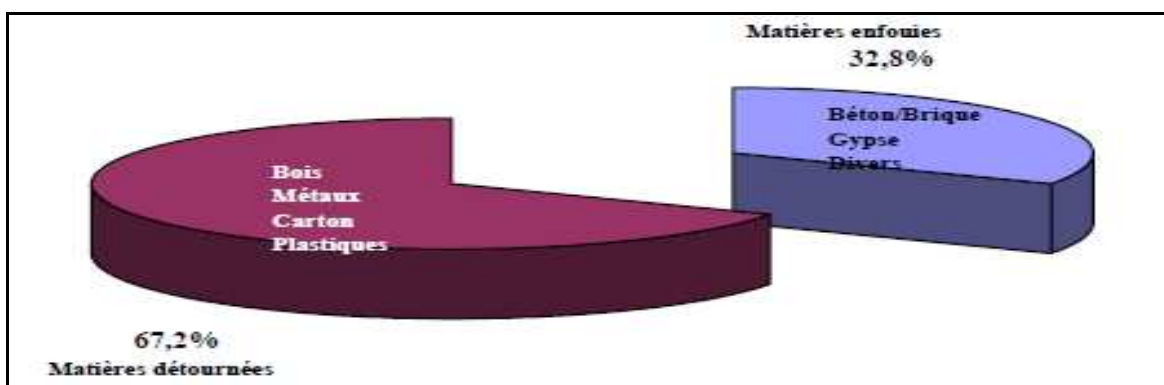


Figure 3-5 Pourcentage en poids des déchets de CRD sur le chantier de MEC détournés des sites d'enfouissement (excluant la terre, les pierres et le béton existant)  
Tirée de Lepage, 2003, p.29.

Tel que présenté dans le Tableau 3-2, les coûts de disposition des résidus de CRD sur ce chantier ont été de 2 239,62 \$ comparativement à 3 746,92 \$ s'ils avaient été enfouis, soit une économie de 1 507,20 \$ (40 %) en frais d'élimination. La réutilisation de la terre, de la roche et du béton concassé sur le site a permis d'économiser 20 245 \$. Les frais pour le travail des professionnels sur le plan de gestion des déchets et lors de la conception sont évalués autour de 20 000 \$ et pour la surveillance accrue du chantier à environ 5 600 \$. Évidemment, ces coûts n'incluent pas les bénéfices environnementaux de ce type de gestion.

Tableau 3-2 Les coûts de disposition des déchets

Coûts de la disposition des déchets		
Coûts par type de déchets	Quantité (tm)	Coûts
Sous-total bois	45,22	1 356,60 \$
Sous-total métaux	12,737	-636,85 \$
Sous-total carton	8,061	241,83 \$
Sous-total plastiques	4,88	170,80 \$
Sous-total gypse	5,86	187,52 \$
Sous-total béton/brique	21,49	644,70 \$
Sous-total divers	7,299	259,11 \$
Coût réel de disposition <sup>(1)</sup>		2 223,71 \$
Coût total de disposition incluant transport(levées)		4 801,67 \$
Coût réel de transport ( 4801,67\$ - 2 223,71\$)		2 577,96 \$
Coût réel moyen / levée		80,56 \$
Coût théorique de disposition sans gestion <sup>(2)</sup>		3 746,92 \$
<b>Différence entre les coûts de disposition des déchets avec la gestion et sans gestion (2 223,71 \$- 3 746,92 \$)</b>		<b>-1 523,21 \$</b>

Tiré de Lepage, 2003, p.27.

Deux actions ont permis de réduire la quantité de déchets, soit la conception du bâtiment et la gestion des déchets sur le chantier. Concernant le premier aspect, la réduction de l'utilisation des matériaux est une étape essentielle dans la conception du bâtiment et passe par une utilisation des matériaux de grandeur standard afin de réduire les coupes et les retailles. La fabrication d'éléments préassemblés hors du site permet également de diminuer la quantité de déchets à gérer sur le site. De plus, l'incorporation dans la conception de matériaux à base de produits recyclés pour la toiture en bois, les sous-faces de toits, l'escalier central, la charpente du toit d'entrée, la charpente du mur d'escalade et le revêtement de cloisons internes a permis de réduire la quantité de matières premières nécessaires à la construction.

En ce qui concerne le second aspect, le tri à la source est incontournable, car les centres de tri demandent des coûts supplémentaires importants pour le tri des déchets, alors que des conteneurs identifiés et acheminés directement aux filières de récupération permettent une économie appréciable. Cette ségrégation demande une surveillance accrue des procédures de travail sur le chantier et pourraient augmenter les coûts principalement lors des premières expériences de l'entrepreneur avec ce type de gestion des déchets. Toutefois, lors des chantiers subséquents, la surveillance des travailleurs diminuera rapidement puisqu'ils auront rapidement intégré ces nouvelles façons de faire.

Ce cas est un bon exemple d'écoconception car le devis de conception du bâtiment comportait des spécifications claires pour s'assurer d'une réduction de la quantité des matériaux de finition, d'une réduction de la quantité d'emballages acheminés sur le site, une réduction de la quantité de matériaux utilisés ainsi qu'une analyse des grandeurs standard de divers matériaux afin de concevoir le bâtiment en minimisant les pertes. La conception des travaux a été élaborée en fonction d'une réduction de la quantité de déchets de CRD.

Cependant, l'économie sur l'achat de matériaux évité grâce à l'écoconception n'est pas prise en compte dans l'aspect financier. En effet, l'aspect financier global ne semble pas avantageux malgré une économie sur la disposition des matières. Ce sont principalement les coûts de main d'œuvre pour le tri à la source ainsi que le temps supplémentaire requis aux professionnels pour concevoir le bâtiment et le plan de gestion des déchets qui entraîne des pertes financières. Avec le temps, l'expérience acquise permettra certainement aux prochains projets de réduire les coûts des professionnels. Finalement, la réutilisation de la terre, des pierres et du béton est un aspect essentiel pour diminuer les coûts de façon significative.

Ce cas démontre clairement que l'objectif de détournement de 60 % est réalisable sur un chantier de construction d'envergure. Une bonne concertation de tous les acteurs, l'élaboration et le suivi d'un plan de gestion des déchets incorporé au devis, une gestion optimale de la grandeur et des levées des conteneurs ainsi que le développement des filières de recyclage et de l'éventail de matières à contenu recyclés sont les éléments clés de réussite d'un tel projet.

### **3.2. La déconstruction des bâtiments**

La déconstruction consiste à enlever chacune des composantes d'un bâtiment de façon indépendante afin de les conserver dans le meilleur état possible en vue d'une réutilisation future ou du recyclage. Elle a pour objectif de maximiser la conservation des matériaux lors de rénovation ou lors de la fin de vie d'un bâtiment afin d'assurer le potentiel économique des matériaux réutilisés et dans certains cas d'obtenir des points pour l'obtention de certaines certifications (voir section 3.4.2). Elle permet également la création d'emploi pour les travailleurs ayant peu de formation et de compétences et la création d'entreprises spécialisées en déconstruction qui peuvent prendre en charge les matériaux résultant de la déconstruction et utiliser ces matériaux pour compenser les coûts de déconstruction (NAHB, 2001).

Les principales causes de rénovation ou de démolition sont le vieillissement usuel ainsi que l'incapacité du bâtiment de demeurer utile lors d'une modification dans le tissu urbain. Le secteur de l'immobilier est un secteur en constant mouvement et les propriétaires de bâtiments n'y demeurent souvent pas pour toute la durée de vie d'un bâtiment qui varie entre 30 à 100 ans. Ainsi, l'absence du même propriétaire à long terme modifie les besoins à l'égard d'un bâtiment et nécessite plusieurs adaptations et rénovations au cours des années. Même sans changement de propriétaire, les besoins changent avec le temps et les rénovations sont nécessaires. Les besoins futurs ne sont souvent pas pris en compte lors de la conception des plans et c'est pourquoi plusieurs rénovations sont nécessaires au cours de la vie d'un bâtiment.

Lorsqu'un bâtiment est conçu pour permettre la déconstruction, il est mieux adapté aux changements futurs et répond aux besoins du marché car il permet la flexibilité, la convertibilité, l'ajout et la suppression d'éléments du bâtiment et minimise sa destruction totale ou partielle. Il conserve sa valeur de revente car les risques liés aux dépenses de rénovations et à l'augmentation des coûts d'enfouissement futurs sont moindres. Il possède donc une durée de vie plus longue et représente une source d'approvisionnement en matériaux de construction à la fin de sa durée de vie utile.

Les problèmes actuels de la déconstruction sont l'utilisation de matériaux chimiquement complexes qui sont difficiles à recycler, les coûts additionnels liés à la déconstruction, les techniques d'assemblage et de raccordement qui sont laborieux à défaire sans les

briser, l'utilisation d'enduits et l'encapsulation des éléments de la structure avec les innombrables couches de matériaux de finition. La perception que l'incorporation de composantes conçues pour être facilement désassemblés diminuera la valeur du bâtiment, que ces dernières ne sont pas esthétiques, de mauvaise qualité ou moins sécuritaires sont aussi des freins à ce nouveau style de design.

Pour faciliter la déconstruction, il faut prévoir une séparation facilement accessible pour les travailleurs et minimiser ou éliminer les raccordements chimiques en les remplaçant par des matériaux interchangeables, indépendants, modulaires et standards. En effet, une caractéristique principale pour la plupart des bâtiments est la prédominance des assemblages «humides» qui sont des systèmes conçus pour, et sur, un emplacement géographique spécifique. Les assemblages de type «humide», tel que du béton moulé sur place, ne facilitent pas le réemploi et la séparation (Guy, 2005). De plus, les matériaux sont souvent assemblés par des clous et de la colle. L'utilisation d'adhésifs produit un assemblage permanent qui contamine le matériau et qui diminue sa recyclabilité. L'utilisation de dispositifs de raccordement réversibles et également plus accessibles, c'est-à-dire sans recouvrement, rendrait le démontage plus facile. L'utilisation de matériaux qui s'assemblent en rainures ou en languettes serait également une meilleure solution (Canada, 2000).

### **3.2.1. Exemple de déconstruction : Saint-Jean-sur-Richelieu**

Situé au cœur du vieux centre-ville de Saint-Jean-sur-Richelieu, au bord du canal de Chambly et de la rivière Richelieu, l'ancien bâtiment commercial situé au 245 rue Richelieu a été acheté par la municipalité en vue de créer un espace public. Le projet (Fortin, 2003) s'est déroulé entre le 1<sup>er</sup> avril et le 31 décembre 2003. Le bâtiment est d'une superficie de 2 465 m<sup>2</sup>, et comprend un étage avec sous-sol en béton aménagé en partie en stationnement. La première partie est principalement constituée de maçonnerie et de bois, mais la deuxième partie, plus récente, possède une structure d'acier. Le revêtement extérieur est en brique d'argile et en métal. La déconstruction s'est opérée en deux étapes. Tout d'abord, le dégarnissage des finis incluant les systèmes intérieurs et ensuite le démantèlement des composantes extérieures. La dalle du rez-de-chaussée a été conservée en place pour le projet d'aménagement futur qui suivra la déconstruction.

Le temps de déconstruction a été environ trois fois plus long que celui qui est nécessaire dans la démolition traditionnelle, mais comme la structure d'acier a une grande valeur, soit environ 55 000 \$, alors cette technique s'est démontrée rentable. En effet, la réutilisation de la structure d'acier était plus rentable que son recyclage puisque le prix de l'acier manufacturé est grandement supérieur à celui de l'acier brut. Puisque des filières sont bien établies pour le métal, le bois, le carton et le plastique, ces matières ont été transportées directement chez le recycleur. Les autres matériaux, tels que le verre, les portes intérieures, les appareils d'éclairage, les matelas d'isolant en fibre de verre, les briques, la fenestration et le gravier de toiture, ont été ramassés sur place par des récupérateurs et des réutilisateurs, tels que des marchands de seconde main, des particuliers et des entreprises locales.

La Figure 3-6 montre la répartition des matières destinées au réemploi. Cette méthode de prise en charge à proximité du site a permis une réduction des coûts de transport. On constate donc un déplacement de coûts soit une augmentation des coûts imputables au temps additionnel requis mais des économies de transport et d'enfouissement comparativement à un projet de démolition traditionnelle ainsi que des revenus de vente des matières.

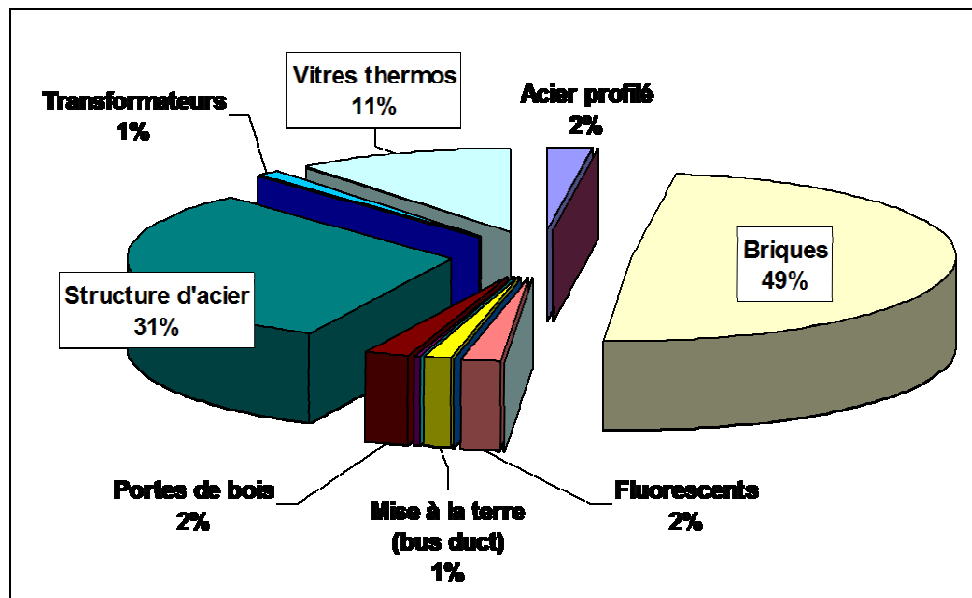


Figure 3-6 Répartition des matières destinées au réemploi lors de la déconstruction du 245 rue Richelieu en 2003  
Tirée de Lafrance, 2005, p.37

Seul le gypse et les tuiles acoustiques n'étaient pas présents en volume suffisant pour justifier les efforts nécessaires à leur recyclage. En tout, le projet a généré 977 tonnes de débris avec un taux de récupération de 84 %. De ce nombre, 152 tonnes de matériaux ont été réutilisées soit 16 % du total des déchets. Le Tableau 3-3 montre la quantité de matières générées, le taux de récupération ainsi que les types de mise en valeur pour chacune d'entre elles. Les facteurs de succès de ce projet ont été : le type de construction facilement démontable (structure d'acier et murs en maçonnerie), la configuration simple et l'emplacement accessible et dégagé du bâtiment, un réseau de récupérateurs et recycleurs bien établi dans la région, une main-d'œuvre qualifiée, des techniques efficaces, la collaboration de tous les intervenants ainsi que l'échéancier ouvert et flexible.

Tableau 3-3 Matières et composantes générées lors de la déconstruction du 245 rue Richelieu en 2003

<i>Matières résiduelles ou composantes du bâtiment</i>	<i>Quantités présentes</i>	<i>Quantités unitaires</i>	<i>Quantités récupérées</i>	<i>Usages effectifs</i>	<i>Taux global de récupération</i>
	<i>T.M.</i>		<i>T.M.</i>		<i>%</i>
Acier profilé	3,36	7524 p.c.	3,36	Réutilisation	100%
Aluminium	1,48	1	1,48	Recyclage	100%
Béton	574,26	1	574,26	Recyclage	100%
Blocs de béton	1,814	350	1,814	Recyclage	100%
Bois	15,12	1	15,12	Recyclage	100%
Boîtes de fusibles	0,005	1	0,005	Réutilisation	100%
Briques	75,16	1	75,16	Réutilisation	100%
Cuivre	0,95	1	0,95	Recyclage	100%
Disjoncteurs	0,027	334	0,027	Réutilisation	100%
Disjoncteurs à réenclenchement	0,003	1	0,003	Réutilisation	100%
Fluorescents	2,567	320	2,567	Réutilisation	100%
Fils électriques BX	0,85	1	0,85	Recyclage	100%
Interrupteurs (switch bar)	0,08	23	0,08	Réutilisation	100%
Interrupteurs de sureté (safety switch)	0,006	2	0,006	Réutilisation	100%
Interrupteurs maîtres (main switch)	0,136	4	0,136	Réutilisation	100%
Lavabos	0,012	6	0,012	Réutilisation	100%
Mise à la terre (bus duct)	2	1 x 400 pi.	2	Réutilisation	100%
Métal	35,65	1	35,65	Recyclage	100%
Panneaux électriques	0,152	19	0,152	Réutilisation	100%
Panneaux isolants	0,48	7680 p.c.	0,48	Réutilisation	100%
Pierre	25,36	1	25,36	Recyclage	100%
Portes de bois	3,12	102	3,12	Réutilisation	100%
Structure d'acier	47,272	1	47,272	Réutilisation	100%
Rebut	141,145	1	0	Enfouissement	0%
Toilettes (cuves)	0,045	4	0,045	Réutilisation	100%
Tôle d'acier	20,14	1	20,14	Recyclage	100%
Transformateurs	1,634	8	1,634	Réutilisation	100%
Tuiles de plafond	7,53	1	0	Enfouissement	0%
Vitres thermos	16,42	7292 p.c.	16,42	Réutilisation	100%
<b>Total</b>	<b>976,778</b>		<b>828,103</b>		<b>84,78%</b>

Tiré de Fortin, 2003, p.10.

### **3.3. Les centres de réemploi**

Pour que le réemploi fonctionne au Québec, il faut un plus grand nombre de centres de réemploi. En effet, les 18 centres actuels au Québec ne répondent pas aux besoins de la population, ce qui donne une image inadéquate au réemploi. Ces infrastructures doivent être grandes et proposer un inventaire complet de plusieurs produits afin d'assurer aux usagers un choix suffisant. Ils doivent avoir une certaine garantie d'approvisionnement. Ils doivent être équipés pour effectuer des tests sur les produits pour savoir s'ils sont conformes aux normes. La demande pour ce type de centres sera de plus en plus grande avec le gain en popularité des certifications qui incluent l'utilisation de matériaux réutilisés.

#### **3.3.1. Exemple de centre de réemploi : ReStore**

L'organisme «Habitat pour l'humanité» a été fondé en 1989 à Winnipeg et possède 56 centres de rénovation ReStore au Canada qui ont réalisé des ventes de 23,3 millions de dollars en 2008. En 2006, le premier centre de rénovation a été ouvert au Québec. Il s'agit du 50<sup>e</sup> au Canada. Cet organisme se finance par les profits réalisés dans les Centres de rénovation ReStore, qui sont des magasins de liquidation de matériaux de construction. Leur approvisionnement est assuré par des dons d'articles de fin de gamme, i.e. ayant de légères imperfections, dont la production a été abandonnée, des marchandises retournées ou des peintures au mélange raté venant des distributeurs, des détaillants, des fabricants et des entreprises de construction. Le prix de vente est souvent de 50% inférieur au prix de détail. En 2008, le centre de Montréal a détourné à lui seul 117 tonnes de matériaux de l'enfouissement (Habitat pour l'humanité).

#### **3.3.2. Exemple de centre de réemploi : ReBuilding Center**

Le ReBuilding Center, de l'organisme à but non-lucratif Our United Villages, est également un exemple de centre de réemploi qui fonctionne très bien. Avec un entrepôt de 52 500 pi<sup>2</sup> situé dans la ville de Portland en Oregon aux États-Unis, il possède le plus grand volume de matériaux de construction usagés en Amérique du nord. En 2009, il aura permis de détourner de l'élimination près de 3 000 tonnes de matériaux de construction recueillies par des dons. Certains des matériaux donnés ont très peu de potentiel de réemploi à cause de leur mauvaise condition, de leur taille ou de leur quantité. Pour ne pas envoyer ces matériaux à l'enfouissement, ReFind Furniture, un service offert par le ReBuilding Center, les utilise pour concevoir et créer des meubles et des accessoires de décoration. Il

offre également des services de déconstruction qui peuvent permettre de réutiliser jusqu'à 85% des matériaux d'un bâtiment (ReBuilding Center).

### **3.4. La construction verte**

La construction «verte» est de plus en plus populaire. Mais que signifie vraiment ce terme? La construction d'une habitation entraîne plusieurs impacts sur l'environnement par l'utilisation de ressources, d'énergie et par les déchets qu'elle génère. La certification des constructions «vertes» permet d'évaluer, par des critères établis, le degré avec lequel les impacts de construction sont minimisés. Le réemploi des matériaux de construction devrait être très utilisé dans une construction dite «verte». Cependant, seules certaines certifications prennent en considération le réemploi des matériaux de construction et ce dernier compte seulement pour une infime partie des points accordés dans le cadre de ces certifications.

Il existe à travers le monde, plusieurs méthodes de construction «verte» ou d'évaluation de la performance environnementale des bâtiments. Celles-ci permettent de comparer sur une base commune les impacts environnementaux des bâtiments. Chaque méthode possède ses propres critères d'évaluation. Selon le résultat de l'évaluation, le bâtiment peut recevoir une certification. Cette dernière constitue une reconnaissance, par un organisme indépendant, que la performance environnementale d'un bâtiment répond aux critères de la méthode choisie. Il s'agit d'un outil efficace qui permet au propriétaire du bâtiment de se démarquer et constitue une valeur ajoutée au projet.

La perception que le coût de la certification est relativement élevé comparativement au coût total du projet et l'absence de gains économiques directement reliés à la certification ne favorise pas le recours à celle-ci. Cependant, la rentabilité des bâtiments durables certifiés LEED a été démontrée. Le coût en capital d'un bâtiment durable LEED est en moyenne seulement 2 % plus élevé qu'un bâtiment traditionnel (CBDCa). Toutefois, il possède plusieurs aspects qui permettront de réduire les coûts d'exploitation du bâtiment tels que l'efficacité énergétique et l'économie d'eau potable. La tendance observée auprès de plusieurs institutions, entreprises et municipalités est que la certification des bâtiments deviendra obligatoire (CBDCa).

Le Conseil mondial pour la construction écologique a pour objectif de faire la promotion des meilleures pratiques de l'industrie en comparant les systèmes nationaux d'évaluation environnementale des bâtiments. Les 15 pays membres du conseil représentent plus de 50 % de l'industrie de la construction dans le monde.

Cette section présente trois certifications utilisées dans le domaine de la construction et de la rénovation des bâtiments.

#### **3.4.1. La certification BREEAM**

BREEAM est une méthode d'évaluation de la performance environnementale des bâtiments développée par le BRE (Building Research Establishment). C'est la première méthode d'évaluation des bâtiments écologiques au monde qui a paru en 1990, au Royaume-uni. Elle permet la reconnaissance d'un bâtiment à impact environnemental réduit et aborde les problèmes environnementaux dans leur globalité.

#### **3.4.2. La certification LEED**

Le programme de certification Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) a été développé par le Green Building Council des États-Unis entre 1994 et 1998 et est reconnu internationalement dans le domaine du design, de la construction et de l'opération des bâtiments durables à haute performance. Le Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa) l'a adapté selon les climats, les pratiques de construction et les règlements canadiens. Il s'agit d'un système d'évaluation qui favorise une approche globale à la durabilité par l'élaboration d'outils et de critères d'évaluation des bâtiments et qui mène à une certification par une tierce partie. La performance est évaluée dans les domaines suivants :

- Aménagement écologique des sites;
- Gestion efficace de l'eau;
- Énergie et atmosphère;
- Matériaux et ressources;
- Qualité des environnements intérieurs.

La catégorie matériaux et ressources offre un potentiel de 15 points sur 70 et des crédits sont accordés pour la collecte et l'entreposage des matériaux recyclables par les usagers, la réutilisation des bâtiments existants, la gestion des déchets de construction, la

réutilisation des ressources, l'utilisation d'articles au contenu recyclé, l'utilisation de matériaux régionaux et rapidement renouvelables, l'utilisation de bois certifié et la durabilité du bâtiment. En fonction du résultat obtenu lors de l'évaluation, un niveau de certification (or, argent ou platine) est attribué et un certificat est remis au propriétaire. Le programme LEED est de plus en plus connu par les professionnels du domaine de la conception, notamment les ingénieurs et les architectes, et de la construction et il est de plus en plus utilisé.

### **3.4.3. La certification BOMA BEST**

BOMA Canada est un organisme qui regroupe les propriétaires et les administrateurs d'immeubles. Afin de reconnaître les pratiques de saine gestion environnementale des propriétaires et gestionnaires d'immeubles, il a développé le programme de certification environnementale BOMA BEST (acronyme de Building Environmental Standards) en quatre niveaux, pour les immeubles commerciaux. Ce dernier comprend 10 critères dont un sur la gestion des déchets de construction. Il requiert que le gestionnaire de l'immeuble possède une politique écrite et des pratiques confirmées ayant pour objectif de réduire la quantité de déchets de construction destinés à l'élimination.

Les deux exemples présentés ci-dessous n'ont pas obtenu de certification mais ont démontré l'utilisation de pratiques optimales dans la gestion des matières résiduelles sur le chantier.

### **3.4.4. Exemple de construction verte : Projet Cuvillier**

Le projet Cuvillier (Mamfredis, 2006) était un chantier résidentiel urbain pour la rénovation majeure d'un triplex dans le quartier Hochelaga-Maisonneuve à Montréal. Le projet s'est tenu du 19 janvier au 13 décembre 2005.

Ce projet est l'un des seuls exemples dont l'objectif était la réutilisation de matériaux de construction. Concernant les matériaux réutilisés sur le chantier, ils ont principalement été utilisés dans la structure. Par exemple, les éléments de bois (structure existante, planchers, moulures) ont été réutilisés pour la nouvelle structure, les nouvelles divisions, le mobilier des cuisines et salles de bain, les nouvelles moulures ainsi que la table à dîner. La porte patio et les fenêtres ont été enlevées et démantelées et le verre a été intégré dans les cloisons intérieures. La porte extérieure et une porte intérieure ont été réutilisées sur place. Les briques enlevées ont été utilisées pour le remplissage du vide sanitaire,

pour des retouches de maçonnerie et pour s'intégrer au mobilier. De plus, la récupération de certains matériaux a permis la création d'objets d'usage courant par le propriétaire. Une certaine quantité de bois récupéré provient de l'extérieur du chantier. Le bois usagé trouvé était à un prix abordable, moins cher que du neuf. Pour ce qui est des matériaux recyclés, il s'agit principalement du gypse et du béton. La Figure 3-7 présente la répartition des matières générées par ce projet.

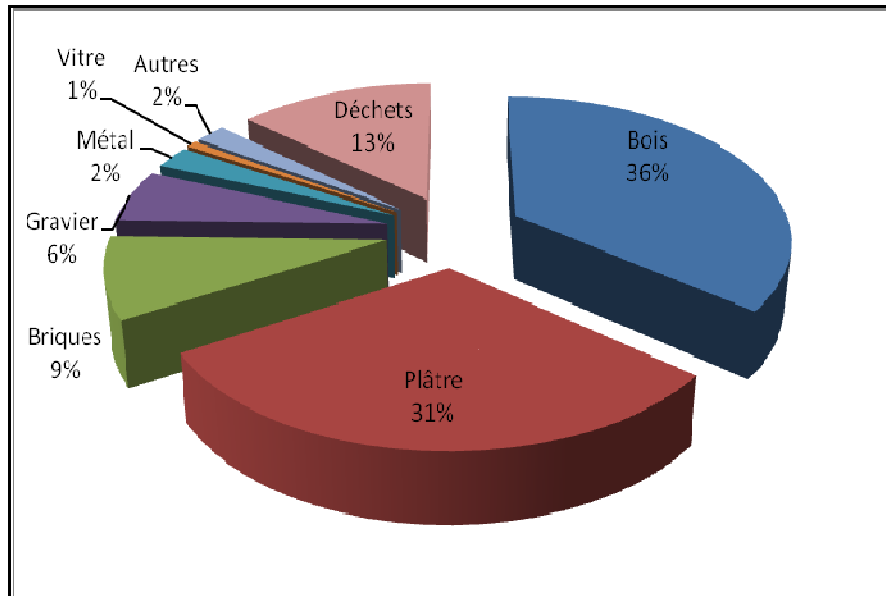


Figure 3-7 Répartition des matières générées par le projet de rénovation Cuvillier en 2005  
Inspirée de Mamfredis, 2006.

Pour ce projet de rénovation, le détournement final a été de 55 %, dont 28 % des matériaux de construction réutilisés, tel que présenté dans la Figure 3-8. La majorité, soit 94 %, des matériaux générés l'ont été lors de la phase de déconstruction et seulement 6 % lors de la construction. On remarque ainsi que chaque type de projet génère des proportions de déchets différentes.

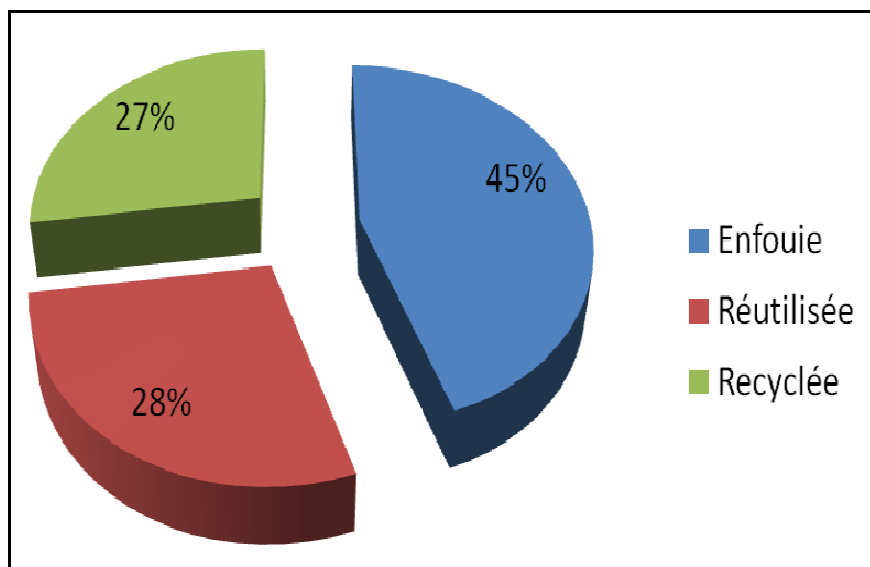


Figure 3-8 Répartition des quantités réutilisées, recyclées et enfouies dans le projet de rénovation Cuvillier en 2005  
Tirée de Mamfredis, 2006, p 19.

Le principal défi lors de la construction a été le coût supplémentaire de la main-d'œuvre, puisque la déconstruction exige trois fois plus de temps que la démolition. La quantité et la diversité des matières exigent un bon tri à la source. Sur le chantier, l'espace disponible pour les conteneurs était limité. Le manque de filières de récupération, surtout pour le plâtre, qui pourrait trouver un débouché auprès des cimenteries, et le faible coût de l'enfouissement (les redevances à l'élimination n'étaient pas en place au moment de ce projet) sont d'autres facteurs qui ont nuit au projet. L'espace nécessaire pour l'entreposage temporaire des matériaux enlevés réutilisés sur le chantier est constituait un défi pour le réemploi des résidus de CRD. L'implication et l'engagement du client ainsi que la collaboration de tous les intervenants ont été essentiels à la réussite du projet.

#### 3.4.5. Exemple de construction verte : Collège Notre-Dame de Lourdes

Le Collège Notre-Dame de Lourdes est une institution privée d'enseignement secondaire située au 745 chemin Tiffin, à Longueuil dans l'arrondissement St-Lambert. L'édifice, datant de 1950, a une superficie de 5 300 m<sup>2</sup> avec une structure de béton et d'acier. Le revêtement des murs intérieurs est en terra cotta (enduit de ciment et de plâtre) et recouvert de gypse lors de rénovations précédentes, le revêtement de plancher de béton est en bois peint ou en tuile de vinyle, le plafond est en tuile acoustique et l'éclairage est assuré par des tubes fluorescents. Le projet (Desrochers, 2004) consistait en la rénovation du demi sous-sol de 2 000 m<sup>2</sup>, la construction de deux agrandissements de 1 600 m<sup>2</sup> et

l'aménagement paysager du terrain adjacent à l'école pour y construire une piste d'athlétisme.

Le projet a généré 315 tonnes de matières, en excluant la gestion des agrégats (terre, gravier et asphalte). Ces derniers représentent 64 000 tonnes qui ont été réutilisés sur le site. Le tri à la source a permis d'atteindre un taux de récupération de 63 % soit 198 tonnes de matières. Il n'existe pas de filière pour le gypse et les tuiles acoustiques dans cette région ce qui aurait augmenté de 8 % le taux de récupération. Au total, plus de 95 % des matières ont été réutilisées sur le site (avec ou sans traitement). Le traitement des matières *in situ* a engendré des économies sur l'achat de nouveaux matériaux et sur la réduction des coûts de transport et d'élimination. Ceci a permis de rentabiliser le projet malgré les coûts supplémentaires en temps et en ressources requis pour effectuer ces nouvelles opérations. Les facteurs de succès de ce projets sont l'échéancier souple, des matériaux avec un potentiel de mise en valeur, un espace disponible facilitant une bonne gestion, la collaboration de tous les intervenants impliqués et la proximité des débouchés et de la mise en marché.

Cette section a dressé un portrait des différents moyens disponibles pour favoriser le réemploi dans la gestion des résidus de CRD au Québec. L'écoconception, la déconstruction, la construction verte supportée par la certification et les centres de réemploi des matériaux de construction sont toutes des solutions qui permettent de favoriser le réemploi des résidus de construction et devraient donc être mises de l'avant.

## **4. ANALYSE ET RECOMMANDATIONS**

À partir du contexte environnemental, du constat de la situation actuelle réalisé par l'analyse de la gestion des résidus de CRD et des différents moyens favorisant le réemploi, cette section analysera les facteurs qui influencent la possibilité de faire du réemploi et proposera des recommandations pour augmenter la part du réemploi dans la gestion des résidus de CRD au Québec.

### **4.1. Analyse**

Depuis la révolution industrielle au début du 19<sup>e</sup> siècle, l'économie et la production de biens est au cœur du fonctionnement de notre société. La possibilité d'exploiter les ressources naturelles de la terre sans limite a permis de vivre dans un système basé sur le principe de croissance continue et de l'utilisation des matières premières sans restriction. Cette perspective que les ressources seraient toujours disponibles a conduit à une surconsommation des ressources et c'est maintenant qu'il faut modifier notre façon de consommer en tant que société. La croissance ne doit plus être le seul facteur de succès pour une économie saine, stable et prospère.

Notre société étant basée sur l'abondance des ressources et le rythme de vie est très rapide. De plus en plus de produits sont développés pour un usage unique ou une courte durée de vie afin de minimiser le coût et satisfaire la demande du marché (Hutchinson, 2007). Le phénomène de mode incite les gens à se procurer de nouveaux biens qui répondent aux critères sociaux et qui permettent de démontrer leur rang social. Cette mode passagère rend les bien usagers rapidement obsolètes. De plus, la perception que les matériaux usagés sont destinés aux personnes à faible revenus et que l'usure est négative sont des facteurs sociaux qui nuisent au réemploi (Recyc-Québec 2008a).

Les entreprises utilisent et amplifient ces phénomènes sociaux en utilisant la stratégie de l'obsolescence programmée des produits qui consiste à «développer et commercialiser un produit en prévoyant de façon précise la date de péremption de ce produit de façon à restreindre la durée de vie de l'objet afin d'inciter à l'achat d'un nouveau plus rapidement» (Wikipédia, 2009) pour accroître leur chiffre d'affaire. Ainsi, les entreprises mettent en marché des produits neufs bon marché qui sont de qualité et de durabilité moindres et qui

ne sont pas conçus pour être démontés et réparés ce qui encourage la consommation d'un nouveau produit et qui produit également beaucoup de matières résiduelles.

L'élimination de ces biens a des impacts sur l'environnement étant donné qu'ils se retrouvent rapidement à l'élimination et viennent augmenter la masse de déchets à enfouir. Ces produits sont souvent difficiles à recycler et certains produits, comme le styromousse utilisé comme isolant dans les bâtiments, peuvent prendre plusieurs milliers d'années pour se décomposer. Les déchets représentent le gaspillage de ressources. En effet, tout déchet présent dans un site d'enfouissement limite la possibilité de réutiliser cette ressource à jamais. Dans un contexte de pénurie de ressources et de protection de l'environnement, la réduction de la quantité de déchets est primordiale.

En ce qui concerne les centres de réemploi des matériaux de construction, l'espace d'entreposage requis est très grand puisque ce sont de gros articles et qu'il faut en offrir plusieurs types pour assurer un minimum de choix. En ville, le coût de l'espace est important par rapport aux profits générés. De plus, il est préférable que les articles soient à l'intérieur afin de conserver leur qualité et empêcher leur dégradation. Donc, l'espace suffisant d'entreposage représente une problématique importante.

Puisque la majorité des entreprises de réemploi s'approvisionnent en dons auprès des citoyens et des entreprises, la qualité des articles reçus n'est pas constante. Il arrive que les articles soient brisés et inutilisables. L'entreprise doit alors défrayer le coût d'enfouissement, ce qui vient augmenter les coûts d'exploitation. Pour les entreprises d'économie sociale qui représentent la majorité des entreprises de réemploi dans le domaine des matériaux de construction, il peut parfois être difficile d'avoir accès à de la main d'œuvre qualifiée pour la remise à neuf et la réparation des appareils défectueux. Ces entreprises reposent souvent sur de la main d'œuvre bénévole qui est difficile à trouver et pas toujours fiable. Les entreprises œuvrant dans ce domaine sont souvent déjà débordées et manquent d'espace et lorsque les articles ne se vendent pas, ces entreprises doivent écouler les surplus ce qui n'est pas toujours évident (Richard, 2006).

À ce jour, il est encore difficile de récupérer les matériaux de construction car la conception des bâtiments n'a pas été conçue pour faciliter la récupération des matériaux lors de la rénovation ou lors de la démolition. De plus, l'industrie de la construction fait

face à plusieurs barrières qui freinent le réemploi des matériaux de construction. En effet, sur un chantier de construction, la durée des travaux est directement proportionnelle aux coûts. Ainsi, les propriétaires veulent souvent réaliser les travaux le plus rapidement possible avec un échéancier souvent serré. Comme la déconstruction prend généralement 3 fois plus de temps que la démolition traditionnelle, il s'agit d'un obstacle majeur. De plus, les méthodes de chantier et de construction sont souvent bien ancrées et les entrepreneurs qui ont beaucoup d'expérience dans le domaine sont réticents aux changements (Canada, 2000). Le temps de manutention et de transport sont également des facteurs économiques déterminants pour un chantier. Ainsi, l'étendue du réseau d'acheteurs et de vendeurs d'articles du réemploi doit être bien répartie au sein de toute la région où se situe le chantier afin d'augmenter la rentabilité économique du projet par la revente des matériaux récupérés.

#### **4.2. La valeur ajoutée du réemploi**

La valeur ajoutée d'un produit du réemploi ne peut pas dépasser celle d'un nouveau produit fait de matières premières. Ainsi, lorsque le prix des matières premières est bas et qu'il est possible de produire des produits neufs à bas prix, cela fait concurrence au réemploi. Cette contrainte limite la croissance du secteur du réemploi comparativement au secteur de la transformation des matières recyclables qui utilise les matières recyclables dans des procédés industriels au même titre que des matières premières (Recyc-Québec, 2006). L'effet multiplicateur, qui permet de calculer les effets indirects de la gestion des matières résiduelles, signifie que pour une dépense de 1 \$ dans un sous-secteur de mise en valeur des matières résiduelles, les effets indirects dans l'ensemble de l'économie sont équivalents à l'effet multiplicateur. Dans le Tableau 4-1, on constate que le réemploi permet une valeur ajoutée de 3,36 ce qui est un excellent moteur pour développer l'économie.

Tableau 4-1 Effet multiplicateur en 2001 de certains sous-secteurs de la mise en valeur aux États-Unis

Sous-secteurs de mise en valeur	Effet multiplicateur
Collecte	1.98
Installations de compostage	3.72
Centres de tri	2.37
Récupérateurs – recycleurs (Transformation des matières secondaires)	4.13
Déconstruction de matériels informatiques et électroniques	3.66
Réutilisation de pièces de véhicules automobiles	4.32
Rechappeurs de pneus	3.15
Réemploi du bois	3.99
Réemploi au total	3.36
<b>Total</b>	<b>3.78</b>

Tirée de Recyc-Québec, 2006, p.6

Au niveau économique, le réemploi permet de créer des emplois, de générer des investissements et donc, le paiement d'impôts et de taxes (Recyc-Québec, 2006). La Figure 4-1 démontre qu'en 2004, le réemploi a permis de créer 740 emplois au Québec. C'est moins que le nombre d'emplois créés par les récupérateurs et les recycleurs, mais il s'agit tout de même d'un apport important aux communautés de certaines régions en offrant des emplois aux personnes ayant moins de formation et de compétences.

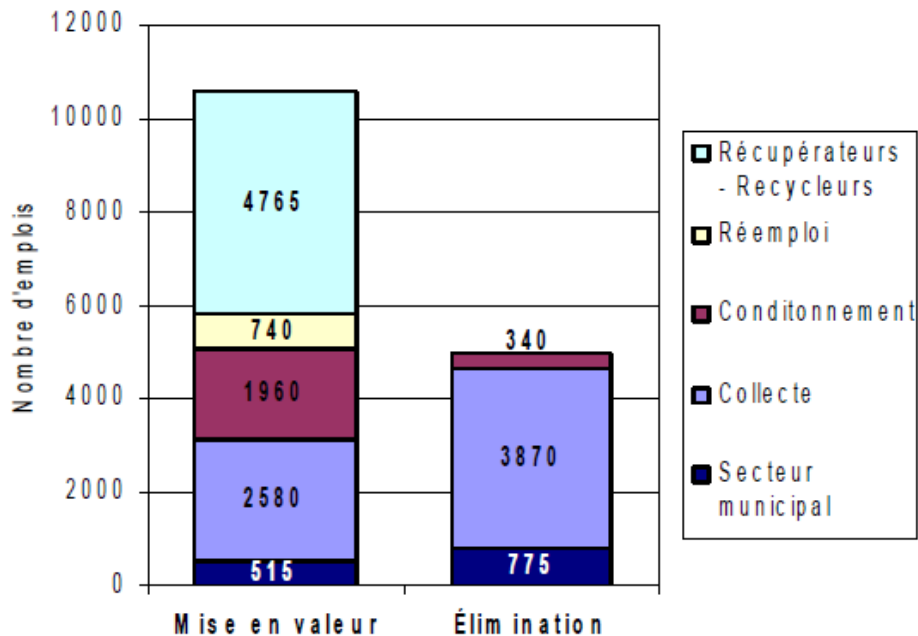


Figure 4-1 Emplois dans l'industrie de la récupération et du recyclage par sous-secteurs  
Tirée de Recyc-Québec, 2006, p.3

Au niveau environnemental, le réemploi, dans tous les domaines où il est applicable, permet de limiter l'épuisement des ressources naturelles car le bien réutilisé évite la production d'un nouveau bien pour cet usage. Il permet bien sûr de réduire la quantité de déchets envoyés à l'élimination et par conséquent, de réduire la pollution de l'eau par des lixiviats et de l'air par les biogaz. Finalement, le réemploi permet d'augmenter la durée de vie utile des infrastructures d'élimination ce qui réduit l'espace nécessaire à l'enfouissement et permet de dédier cette superficie de terre à d'autres fins. Le réemploi demande peu de ressources naturelles, d'énergie et de main d'œuvre comparativement au recyclage et à l'élimination ou à la production de nouveaux produits à partir de matières premières. Tous ces avantages réduisent considérablement les impacts sur l'environnement associés à la production de nouveaux biens et plus spécifiquement dans la production des GES. Le réemploi est une excellente façon de fournir des biens à peu de frais aux personnes plus démunies ou à ceux qui cherchent des produits plus respectueux de l'environnement par exemple pour obtenir une certification environnementale.

### **4.3. Recommandations**

#### **4.3.1. Information et sensibilisation**

Deux outils importants pour apporter un changement de comportement dans l'industrie ou chez les citoyens sont l'information et la sensibilisation. Le gouvernement, par l'entremise du MDDEP et de Recyc-Québec, pourrait organiser des campagnes d'information et de sensibilisation auprès des entrepreneurs en construction et en démolition, des ingénieurs et architectes et des citoyens. Étant donné que chacun de ces acteurs intervient à des moments différents dans la gestion des résidus de CRD, des campagnes distinctes seraient plus adéquates afin de transmettre l'information adéquate à chacun des acteurs. De plus, des ateliers pratiques de formation sur le réemploi des résidus de CRD pourraient être mis de l'avant par des organismes spécialisés dans le domaine de la gestion des résidus de CRD tel que les universités, les centres de formations ou le 3RMCDQ. Ces programmes pourraient être subventionnés par le gouvernement.

#### **4.3.2. Développement de centres de réemploi des résidus de CRD**

Les trois facteurs les plus importants à considérer dans l'acquisition ou la disposition de matériaux de construction sont le prix, la variété de choix et la distance entre les utilisateurs et le centre de réemploi. Ces facteurs sont déterminants pour la rentabilité d'un projet. Il est donc important que les infrastructures pour le réemploi des matériaux de construction soient situées à proximité de leur marché (constructeurs, citoyens, etc.). Compte tenu de ces facteurs, les centres de réemploi pourraient être développés dans des endroits où les conditions économiques le justifient, soit dans une municipalité de 50 000 habitants et plus ou dans un regroupement de plus petites municipalités. Par exemple, tel que proposé par NI-Environnement dans son étude sur la caractérisation des articles de réemploi, l'agglomération de Montréal prévoit implanter un centre de réemploi de plus de 4 000 m<sup>2</sup> qui pourrait détourner jusqu'à 1 500 tonnes la première année et 3 500 tonnes pour les années suivantes (Ville de Montréal, 2008). Ce type de centre doit avoir une superficie équivalente à un magasin à grande surface, offrir un choix diversifié de matériaux, être bien organisé afin de faciliter la recherche des produits et être situé près de ses clients.

#### **4.3.3. Séparation des objectifs de la PQGMR**

La PQGMR 1998-2008 avait un objectif de 60% de valorisation des résidus de CRD. Cet objectif a été atteint pour le secteur de la CRD mais en grande partie grâce à la réutilisation des granulats, tels que la terre, le roc, le béton et les pierres dans des travaux d'infrastructures routières. Ces derniers représentent des poids et des volumes importants, sont relativement faciles à recycler et leur recyclage présente des économies appréciables dans le contexte actuel. Cependant, les taux de recyclage des matériaux produits par les activités de construction, de rénovation et de démolition de bâtiments n'ont pratiquement pas augmenté dans les dix dernières années. Ainsi, dans sa prochaine politique, le gouvernement devrait établir des objectifs différents par secteurs (RÉSEAU Environnement, 2008), afin de vraiment pouvoir constater et encourager les efforts dans le secteur des bâtiments.

#### **4.3.4. Promotion de la Bourse des résidus industriels du Québec**

Plusieurs partenaires du milieu ont supporté le Centre de transfert technologique en écologie industrielle (CTTÉI) pour développer la Bourse des résidus industriels du Québec (BRIQ) qui a été lancée en 2005 (Recyc-Québec, 2008a). Le principe derrière cette bourse est que le déchet d'une entreprise peut devenir la matière première d'une autre. La bourse fonctionne à partir d'un site Internet où les membres peuvent afficher des offres de matières ou des demandes de matières, ce qui permet de les jumeler selon leurs besoins. Les frais d'adhésion annuels sont de 250 \$ et sont admissible a un crédit d'impôt de 50 %. Tous les types de matières sont recevables mais le constat est qu'il y a seulement quatre membres dans le secteur de la construction, ce qui démontre un manque de popularité de cette bourse.

Cette bourse est une excellente solution pour favoriser le réemploi dans les secteurs industriels et dans la construction et il y aurait un grand avantage à en faire la promotion plus activement afin d'augmenter sa popularité. Pour ce faire, des photos des matériaux offerts devraient être mises en ligne et le service devrait être offert à un public plus large. Tous les citoyens et toutes les entreprises industrielles du Québec ayant des matières résiduelles devraient être membres de ce réseau d'échange.

#### **4.3.5. Programme d'aide aux entreprises de réemploi**

Comme il a été présenté précédemment, plusieurs entreprises qui œuvrent dans le réemploi des matériaux de construction sont des entreprises d'économie sociale. Ces dernières permettent le détournement de plusieurs milliers de tonnes de matériaux de construction chaque année. Pour les supporter dans leur mission, le gouvernement du Québec pourrait mettre sur pied un programme qui permettrait de rémunérer ces entreprises selon la quantité de biens qu'elles détournent de l'élimination. En effet, ces entreprises font économiser beaucoup d'argent à la société en plus de contribuer à rendre l'environnement plus sain. Cette action est très importante surtout dans la phase de démarrage de ce nouveau secteur et pourrait être faite sous forme de crédit d'impôt en fonction de la quantité de biens détournés de l'enfouissement et de subventions ciblées pour le démarrage de nouveaux centres de réemploi.

#### **4.3.6. Développement de normes pour les matériaux de construction usagés**

Selon la *Loi sur le bâtiment*, la Régie du bâtiment du Québec est sous la responsabilité du ministère du Travail et a pour mission «d'assurer la qualité des travaux de construction et la sécurité des personnes qui accèdent à un bâtiment ou à un équipement destiné à l'usage du public ou qui utilisent une installation non rattachée à un bâtiment» (Régie du bâtiment, 2009). Pour atteindre cet objectif, la Régie se réfère au *Code de construction* qui vise les concepteurs, tels que les ingénieurs et les architectes, et au *Code de sécurité pour les bâtiments* qui s'adresse aux propriétaires des bâtiments et des équipements visés.

Ces codes permettent d'assurer la sécurité d'un bâtiment en exigeant des matériaux qui répondent à certaines normes. Cependant, il est clair que cela réduit les possibilités de réemploi des matériaux de construction. Il est très difficile de trouver des matériaux usagés de construction qui répondent à ces normes. Ceci décourage beaucoup d'entrepreneurs. Afin de ne pas diminuer la qualité des matériaux utilisés dans la construction des bâtiments, le code devrait être adapté pour inclure des normes plus explicites sur le réemploi de certains types de matériaux. Cela permettrait de mieux encadrer les concepteurs et les entrepreneurs et aussi de rassurer les clients. Par exemple, la norme sur les granulats développée par le BNQ, présenté dans la section 2.2.8, a permis d'atteindre de très bon taux de recyclage de ce type de matériaux ce qui démontre que ce genre d'outils fonctionne très bien lorsqu'ils sont développés.

#### **4.3.7. Mise en place d'un code de déconstruction**

Le code de construction encadre très peu la démolition. Pour favoriser le réemploi des matériaux de construction, le gouvernement du Québec devrait élaborer un code de déconstruction qui réglementerait les activités de déconstruction au même titre que celles de construction.

#### **4.3.8. Interdiction d'enfouissement de certains matériaux**

Tel que montré dans l'exemple de la Colombie-Britannique (voir section 2.1.3), l'interdiction d'enfouir certains matériaux permet de les détourner de l'enfouissement. Cependant, cette mesure ne garantit pas que les matériaux visés seront destinés au réemploi.

#### **4.3.9. Augmenter le coût de l'enfouissement**

Les coûts d'enfouissement, encore trop peu élevés, n'incitent pas au détournement des matières résiduelles. Les redevances sont un excellent moyen d'augmenter les coûts de l'enfouissement ce qui favorise le détournement des matières mais elles seront efficaces uniquement lorsqu'elles amèneront le prix de l'enfouissement supérieur aux coûts du réemploi. Le nouveau règlement accompagnant le *Plan d'action 2010-2015*, proposé par le gouvernement du Québec, qui prévoit l'augmentation des redevances en 2010 est une excellente initiative et devra être poursuivie au cours des ans.

#### **4.3.10. Mise en place du principe de responsabilité élargie des producteurs**

La responsabilité élargie des producteurs est un principe qui vise à ce que le producteur d'un bien en soit responsable pour toute sa durée de vie et plus particulièrement lors de la fin de vie, du recyclage ou de l'élimination. Ce principe est appliqué dans l'Union européenne sur plusieurs types de produits, tels que les voitures et le matériel électronique. L'article 8 du chapitre 2 de la *Directive 2008/98/CE* du Parlement européen du 19 novembre 2008 relative aux déchets encourage les États membres à appliquer le principe de responsabilité élargie des producteurs.

Étant donné la durée de vie relativement longue des bâtiments, entre 30 et 100 ans, il n'est pas possible d'appliquer la responsabilité élargie des producteurs traditionnelle. En effet, habituellement elle est utilisée pour des produits qui sont facilement récupérables en fin de vie et dont la durée de vie est courte tels que les produits électroniques. Puisque la compagnie qui a construit un bâtiment n'existe probablement plus lors de sa démolition, il n'est pas possible pour ce dernier de reprendre et recycler le bâtiment. Puisque le

producteur ne peut pas être responsable lors de la fin de vie, la façon d'appliquer ce principe est qu'il doit s'assurer de mettre en marché un produit dont l'impact lors de la fin de vie sera minimiser. Il est donc de la responsabilité du producteur qu'il conçoive des produits qui seront facilement réutilisables, démontables ou recyclables afin de faciliter la déconstruction.

## CONCLUSION

La prise de conscience, relativement récente, face aux impacts environnementaux des résidus de CRD a permis d'augmenter l'importance accordée à leur saine gestion et à leur recyclage. Plusieurs actions ont déjà été posées dont l'augmentation du taux de recyclage atteint grâce aux granulats du secteur des infrastructures routières qui sont facilement recyclables.

Le présent essai a permis de déterminer que des méthodes existent afin de favoriser le réemploi des résidus de construction, de rénovation et de démolition. L'écoconception permet de concevoir des matériaux qui sont plus facilement démontables et la déconstruction permet de conserver une valeur plus grande aux matériaux que lors de la démolition et du recyclage. Les certifications des bâtiments durables permettent une reconnaissance des constructions respectueuses de l'environnement et intègrent le réemploi des matériaux. Finalement, les centres de réemploi des matériaux de construction permettent aux entrepreneurs et aux citoyens de se départir ou trouver des matériaux usagés.

Les recommandations de ce travail ont été limitées à des suggestions. Elles ne sont pas présentées dans le détail et aucun plan d'action n'est proposé. Cependant, il a été démontré que les avantages sociaux, économiques et environnementaux du réemploi sont suffisamment importants pour que ce type de récupération soit d'avantage intégré dans la gestion des résidus de CRD.

Les enjeux à venir pour les prochaines années en gestion des résidus de CRD sont d'accorder une place plus importante au réemploi par la sensibilisation des acteurs du milieu, le financement des actions émergentes et la mise en place de réglementations adéquates pour s'assurer de la sécurité des bâtiments tout en intégrant l'utilisation de matériaux usagés. Avec le temps, l'utilisation de matériaux de construction usagés sera de plus en plus populaire. Dans le futur, les grandes entreprises saisiront les opportunités de ce nouveau marché émergent et les matériaux de construction usagés seront offerts côte-à-côte avec les produits neufs dans les magasins à grandes surfaces. Ce jour là, le réemploi sera rendu une démarche courante.

## RÉFÉRENCES

- Action RE-Buts (2006). *Étude de caractérisation des chargements entrant au CESM*, Montréal, 21 p.
- Blatt, P. and Cipler, D. (2008). *Stop trashing the climate*, Washington, Institute for Local Self-Reliance (ILSR), 92 p.
- Bourse des résidus industriels du Québec, [En ligne]. <http://briq.ca/frn/Main.asp> (Page consultée le 7 décembre 2009).
- British Columbia. Environmental services department (2003). Capital regional district. *Hartland landfill tipping fee and regulation bylaw, no. 5, 2003*, Victoria, [En ligne]. <http://www.crd.bc.ca/waste/hartland/index.htm> (Page consultée le 7 décembre 2009).
- Building Owners and Managers Association (BOMA) of Canada (2008). *À propos de BOMA BEST*, [En ligne]. [http://www.bomabest.com/fr/about\\_f.html](http://www.bomabest.com/fr/about_f.html) (Page consultée le 16 novembre 2009).
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (1997). *Déchets d'hier, ressources de demain, Le rapport d'enquête et d'audience publique 1997, Rapport de la commission sur la gestion des matières résiduelles au Québec*, Québec, BAPE, 477 p.
- Bureau de normalisation du Québec (2002). *Granulats – Matériaux recyclés fabriqués à partir de résidus de béton, d'enrobés bitumineux et de briques – Classification et caractéristiques*, Québec, 32 p. (NQ 2560-600/2002).
- Burelle, S. (2004). *Répertoire de la documentation de référence se rapportant à la gestion des matières résiduelles industrielles et des débris de construction ou de démolition*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques en milieu terrestre, 22 p.
- Burelle, S. (2009). *Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques en milieu terrestre, 51 p.
- Canada. Environnement Canada (2009). Division de la réduction et la gestion des déchets, *Déchets solides municipaux*, [En ligne]. <http://www.ec.gc.ca/drgd-wrmd/default.asp?lang=Fr&n=7623F633-1> (Page consultée le 16 octobre 2009).

- Canada. Ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux du Canada (2000). *Guide pour une construction et une rénovation respectueuses de l'environnement*, 185 p.
- Centre d'expertise sur les matières résiduelles (CEMR) (2008). La réduction à la source au cœur de l'éco-conception. *Le Valorisé*, volume 5, numéro 1, p. 7
- Centre d'expertise sur les matières résiduelles (CEMR) (2004). *Réflexions sur la gestion des matières résiduelles*, Comité aviseur du carrefour de la recherche et du développement, 7 p.
- Centre de transfert technologique en écologie industrielle (s.d.). *Bourse des résidus industriels du Québec*, [En ligne]. <http://www.briq.ca/Frn/Main.asp> (Page consultée le 12 décembre 2009).
- Chamard-CRIQ-Roche (2000). *Caractérisation des matières résiduelles au Québec, Rapport final*. Montréal, Chamard-CRIQ-Roche, 213 p.
- Code de construction*, c. B-1.1, r.0.01.01
- Code de sécurité pour les bâtiments*, c. B-1.1, r.0.01.01.1.
- Code municipal du Québec*, L.R.Q., c. C-27.1
- Commission de la construction du Québec (CCQ) (2009a). L'industrie en chiffres, [En ligne]. [http://www.ccq.org/B\\_IndustrieConstruction/B02\\_IndustrieChiffres.aspx?sc\\_lang=fr-CA&profil=Medias](http://www.ccq.org/B_IndustrieConstruction/B02_IndustrieChiffres.aspx?sc_lang=fr-CA&profil=Medias) (Page consultée le 11 octobre 2009).
- Commission de la construction du Québec (CCQ) (2009b). *Nombre d'employeurs par secteur selon le nombre de salariés*, [En ligne]. [http://www.ccq.org/Publications/Stats/StatistiquesHistoriques/StatistiquesHistoriques2008/StatistiquesHistoriques2008.aspx?sc\\_lang=fr-CA&profil=GrandPublic](http://www.ccq.org/Publications/Stats/StatistiquesHistoriques/StatistiquesHistoriques2008/StatistiquesHistoriques2008.aspx?sc_lang=fr-CA&profil=GrandPublic) (Page consultée le 11 octobre 2009).
- Commission des transports et de l'environnement de l'Assemblée nationale (2008), *La gestion des matières résiduelles au Québec, Mandat d'initiative*, Québec, Secrétariat des commissions de l'Assemblée nationale du Québec, 87 p.

- Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa), *Trousse municipale sur le bâtiment durable*, [En ligne].  
[http://www.cagbc.org/documents/CAGBC\\_ChapterWeb\\_3\\_FR.pdf](http://www.cagbc.org/documents/CAGBC_ChapterWeb_3_FR.pdf) (Page consultée le 9 janvier 2009).
- Desrochers, M. et Lepage, J-F. (2004). *Gestion des matières résiduelles de la rénovation du Collège Notre-Dame-de-Lourdes Arrondissement Saint-Lambert*, Longueuil, Gestion Domus Moebius, 14 p.
- Dewulf, B. (2000). *Guide de gestion des déchets de construction et de démolition*, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE), [En ligne].  
<http://www.leefmilieubrussel.be/Templates/etat/informer.aspx?id=3080&langtype=2060&detail=tab3> (Page consultée le 9 décembre 2009).
- Dionne, K. (2006) *Étude portant sur la problématique des lieux d'enfouissement technique pour l'élimination des résidus ultimes de l'agglomération de Montréal*, André Simard et associés, 51 p.
- Fortin, A.J. (2003). *Étude d'un projet de déconstruction au 245 rue Richelieu à Saint-Jean-sur-Richelieu*, Montréal, 13 p.
- Guy, B. and Ciarimboli, N. (2005). *DfD Design for Disassembly in the built environment: a guide to closed-loop design and building*, Seattle, Hamer center for community design, 69 p.
- Habitat pour l'humanité Montréal (s.d.). *ReStore*, [En ligne].  
[http://www.habitatmontreal.qc.ca/magasin/index\\_fr.htm](http://www.habitatmontreal.qc.ca/magasin/index_fr.htm) (Page consultée le 12 décembre 2009).
- Hutchinson, M. (2007). *Vos déchets et vous : Un guide pour comprendre et agir*, Éditions MultiMondes, Québec, 196 p.
- Institut de développement de produits (IDP) (2008). *L'écoconception : quels retours économiques pour l'entreprise?*, Montréal, 60 p.
- L'institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS) (2008). *Loi n°75-633 du 17/07/75 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux*, [En ligne].  
[http://www.ineris.fr/aida/?q=consult\\_doc/consultation/2.250.190.28.8.4295](http://www.ineris.fr/aida/?q=consult_doc/consultation/2.250.190.28.8.4295) (Page consultée le 9 décembre 2009).

L'institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS) (2008). *Directive n° 75/442/CEE du 17/07/75 relative aux déchets*, [En ligne].  
[http://www.ineris.fr/aida/?q=consult\\_doc/consultation/2.250.190.28.8.4293](http://www.ineris.fr/aida/?q=consult_doc/consultation/2.250.190.28.8.4293) (Page consultée le 9 décembre 2009).

Lafrance, S. *La gestion des matières résiduelles générées dans les immeubles locatifs*, Session d'information : Programme Visez vert BOMA Québec, 19 septembre 2005, Recyc-Québec.

Laquerre, M. et Pilon, I. (1999). *Guide d'information sur le recyclage des matériaux secs*, Montréal, RECYC-QUÉBEC, 124 p.

Leblanc, A. (2005). *Guide sur le fonctionnement et l'optimisation des écocentres au Québec*, Essai de maîtrise en environnement, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, 85 p.

Lepage, J-F., Whitford, J. et Tremblay, L.M. (2003). *Gestion des déchets de construction, Chantier du Mountain Equipment Coop*, Montréal, [En ligne].  
[http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/upload/Publications/gestion\\_des\\_dechets\\_de\\_construction\\_-\\_c.pdf](http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/upload/Publications/gestion_des_dechets_de_construction_-_c.pdf) (Page consultée le 31 octobre 2009).

*Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999), L.C., 1999, ch.33.

*Loi portant interdiction d'établir ou d'agrandir certains lieux d'élimination de déchets* (Abrogée le 19 janvier 2006), L.R.Q. c. I-14.1.

*Loi sur la qualité de l'environnement*, L.R.Q., c. Q-2.

*Loi sur la Société québécoise de récupération et de recyclage*, L.R.Q., S-22.01.

*Loi sur le bâtiment*, L.R.Q., c. B-1.1.

*Loi sur le développement durable*, L.R.Q., c. D-8.1.1.

*Loi sur les cités et villes*, L.R.Q. c. C-19.

*Loi sur les compétences municipales*, L.R.Q. c. C-47.1.

*Loi sur l'établissement et l'agrandissement de certains lieux d'élimination de déchets*  
(Abrogée le 19 janvier 2006), L.R.Q. c. E-13.1.

Mamfredis, V. (2006). *Gestion de déchets CRD sur un chantier résidentiel urbain, Projet Cuvillier*, Montréal, Studio MMA, Atelier d'architecture, 22 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) (2009a). *Projet de politique québécoise de gestion des matières résiduelles, Plan d'action 2010-2015*, Québec, Gouvernement du Québec, [En ligne]  
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/pgmr/index.htm> (Page consultée le 16 novembre 2009).

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) (2009b). *L'élimination des matières résiduelles au Québec*, [En ligne].  
[https://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/mat\\_res/fiches/fiche-elimination.htm](https://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/mat_res/fiches/fiche-elimination.htm) (Page consultée le 16 novembre 2009).

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (2008). *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2006 et leur évolution depuis 1990*, Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère, 15 p.

NAHB Research Center, Inc. (2001). *A report on feasibility of deconstruction: an investigation of deconstruction activity in four cities*, U.S. Department of housing and urban development, Washington D.C., 138 p. [En ligne].  
<http://www.huduser.org/portal/publications/destech/deconstruct.html> (Page consultée le 8 décembre 2009).

NI-Environnement, (2004). *Étude de faisabilité de l'implantation d'un écocentre et de services collectifs de gestion des matières résiduelles à l'arrondissement de LaSalle*, Montréal, 106 p.

Normandin, D. (2008). L'ACV, principes de base et perspectives nationales et internationales. In 20<sup>e</sup> Colloque de l'AMEUS, *L'analyse du cycle de vie pour les organisations: applications «vert» l'avenir*, Magog, 3 avril 2008, Centre interuniversitaire de recherche sur le cycle de vie des produits, procédés et services (CIRAIG).

Obsolescence programmée, [En ligne].  
[http://fr.wikipedia.org/wiki/Obsolescence\\_programm%C3%A9e](http://fr.wikipedia.org/wiki/Obsolescence_programm%C3%A9e) (Page consultée le 4 décembre 2009).

- Ontario. Ministère de l'environnement (2007). *Industrie de la construction et de la démolition : Comprendre la réglementation 3R*, Toronto, Direction des politiques de gestion des déchets, 5 p.
- Ontario. Ministère de l'environnement (2007). *Guide pour la séparation à la source des matériaux recyclables dans les secteurs industriel, commercial et institutionnel ainsi que dans les immeubles d'habitation collective, conformément au règlement de l'Ontario 103/94*, Toronto, Direction des politiques de gestion des déchets, [En ligne] [http://www.e-laws.gov.on.ca/html/regs/english/elaws\\_regs\\_940103\\_e.htm](http://www.e-laws.gov.on.ca/html/regs/english/elaws_regs_940103_e.htm) (Page consultée le 8 décembre 2009).
- Ontario. Ministère de l'environnement (2007). *Guide sur les rapports de gestion des déchets et les plans de réduction des déchets pour les projets de construction et de démolition, conformément au règlement de l'Ontario 102/94*. Toronto, Direction des politiques de gestion des déchets, [En ligne] [http://www.e-laws.gov.on.ca/html/regs/english/elaws\\_regs\\_940102\\_e.htm](http://www.e-laws.gov.on.ca/html/regs/english/elaws_regs_940102_e.htm) (Page consultée le 8 décembre 2009).
- Oregon. City of Portland (2009). *Construction, remodeling and demolition waste*, [En ligne]. <http://www.portlandonline.com/bps/index.cfm?c=41683> (Page consultée le 8 décembre 2009).
- Politique québécoise de gestion des matières résiduelle 1998-2008*, Gazette officielle du Québec, 30 septembre 2000, 132<sup>e</sup> année, no 39, p. 168-174
- Poncelet, E. (2008). *Valorisation des matières résiduelles : tendances européennes et françaises*, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), Présentation à Saint-Hyacinthe, 27 mai 2008, [En ligne]. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/MICI/PPT-Valorisation08/E-Poncelet.pdf> (Page consultée le 18 septembre 2009).
- Québec, Finances Québec (2005). L'évaluation fiscale au Québec, sources et ampleur. *Études économiques, fiscales et budgétaires*, volume 1, numéro 1, p.1-6. [En ligne]. [http://www.finances.gouv.qc.ca/documents/EEFB/fr/eefb\\_vol1\\_no1.pdf](http://www.finances.gouv.qc.ca/documents/EEFB/fr/eefb_vol1_no1.pdf) (Page consultée le 16 novembre 2009).
- Québec. Institut de la statistique du Québec (2009). *Le produit intérieur brut réel aux prix de base par industrie, août 2009*, [En ligne]. [http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/cptes\\_econo/faits\\_saillants/pib08\\_2009.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/cptes_econo/faits_saillants/pib08_2009.htm) (Page consultée le 7 décembre 2009).

- Québec. Portail Québec (2009). *Plan de redressement du réseau routier québécois – Un effort colossal de plus de 2,7 G\$ pour 2008-2009*, [En ligne]. <http://communiqués.gouv.qc.ca/gouvqc/communiqués/GPQF/Fevrier2008/11/c8721.html> (Page consultée le 14 novembre 2009).
- Recyc-Québec (2004). *Une norme qui fait progresser l'utilisation de matériaux recyclés dans l'industrie de la construction et de l'entretien des infrastructures et des bâtiments*, Recyc-Info, Bulletin du 13 mai 2004.
- Recyc-Québec (2009a). *Bilan 2008 de la gestion des matières résiduelles au Québec*, [En ligne]. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/MICI/Rendez-vous2009/Bilan2008.pdf> (Page consultée le 10 septembre 2009).
- Recyc-Québec (2009b). *Profil de la gestion des débris de construction, rénovation et démolition (CRD) au Québec*, [En ligne]. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/MICI/Rapport-CRD-09.pdf> (Page consultée le 10 septembre 2009).
- Recyc-Québec (2008a). *Fiche d'information : Le réemploi des matières résiduelles*, [En ligne]. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/upload/Publications/Fiche-reemploi.pdf> (Page consultée le 10 septembre 2009).
- Recyc-Québec (2008b). *Fiche d'information : Les résidus de construction, de rénovation et de démolition (CRD)*, [En ligne]. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/Fiche-crd.pdf> (Page consultée le 10 septembre 2009).
- Recyc-Québec (2008c). *Valorisation des matières résiduelles Enjeux et défis*, Journée d'information et d'échanges, Hôtel des Seigneurs de Saint-Hyacinthe, 13 p. [En ligne]. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/General/Doc-ref-valorisation-2008.pdf> (Page consultée le 6 décembre 2009).
- Recyc-Québec (2007). *Bilan 2006 de la gestion des matières résiduelles au Québec*, [En ligne]. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/upload/Publications/Bilan2006.pdf> (Page consultée le 10 septembre 2009).
- Recyc-Québec (2006). *Fiche Bilan 2004, La valeur ajoutée du réemploi et du recyclage au Québec*. [En ligne]. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/upload/publications/MICI/BILAN2004/Fiche9B.pdf> (Page consultée le 11 novembre 2009).

Recyc-Québec (s.d.). *Mission*, [En ligne]. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/client/fr/qui-sommes-nous/mission.asp> (Page consultée le 10 octobre 2009)

Régie du bâtiment (2009). *La mission et la vision*, [En ligne] <http://www.rbq.gouv.qc.ca/dirCorporatif/aPropos/index.asp> (Page consultée le 18 décembre 2009)

*Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles*, L.R.Q., c. Q-2, r.6.02.

*Règlement sur les déchets solides (RDS)*, L.R.Q., c. Q-2, r.3.2.

*Règlement sur les redevances exigibles pour l'élimination de matières résiduelles*, L.R.Q., c. Q-2, r.18.1.3.

*Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement*, L.R.Q., c. Q-2, r.9.

RÉSEAU Environnement (2008), *Mémoire sur La gestion des matières résiduelles au Québec*, présenté à la Commission des transports et de l'environnement de l'Assemblée nationale, 14 p.

Richard, F. (2006). *Caractérisation des articles du réemploi*, Montréal, Ni-Environnement, [En ligne]. [http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ENVIRONNEMENT\\_FR/media/documents/1.caracterisation\\_articles\\_reemploi.pdf](http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ENVIRONNEMENT_FR/media/documents/1.caracterisation_articles_reemploi.pdf) (Page consultée le 14 décembre 2009).

Roy, S. (1991). *Le défi déchets, un défi d'avenir, Plan directeur de la gestion intégrée des déchets, Cahier technique Matériaux secs et matières récupérables*, Ville de Montréal. Montréal, 43 p.

Taquet, L. (2009). *Analyse de la gestion des résidus de la construction, rénovation et démolition au Québec*, Essai de maîtrise en environnement, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, 89 p.

The ReBuilding Center, (s.d). [En ligne]. <http://www.rebuildingcenter.org/> (Page consultée le 2 novembre 2009).

Union Européenne (2008). *Directive 2008/98/CE du Parlement européen et du conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets et abrogeant certaines directives*, [En ligne]. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:FR:PDF> (Page consultée le 14 décembre 2009).

Vendette, N. (2008). *L'écologie industrielle en 42 mots*, Centre de transfert technologique en écologie industrielle, Québec, 33 p. [En ligne]. <http://www.ctei.gc.ca/documents/Elen42mots.pdf> (Page consultée le 14 novembre 2009).

Ville de Montréal (2008). *Le centre de réemploi de l'agglomération de Montréal*, Montréal, Ville de Montréal, 24 p.

Ville de Montréal, Plan directeur de gestion des matières résiduelles de l'agglomération de Montréal (PDGMR), 2009, [En ligne] [http://ville.montreal.gc.ca/portal/page?\\_pageid=916,48427559&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://ville.montreal.gc.ca/portal/page?_pageid=916,48427559&_dad=portal&_schema=PORTAL) (Page consultée le 10 octobre 2009).

World green building council (WGBC) (2009). *World green building council*, [En ligne]. <http://www.worldgbc.org/home> (Page consultée le 6 décembre 2009).