



IPEC et RECYC-QUÉBEC

Comprendre les facteurs clés de la valorisation des
matières plastiques résiduelles

Rapport final

Septembre 2001

Ce rapport a été préparé par Frédéric Le-sueur, MBA, économiste, et approuvé par Frédéric Faustin, MBA, directeur de projet chez DESSAU-SOPRIN. DESSAU-SOPRIN a reçu le mandat de Recyc-Québec, conjointement avec l'Institut des plastiques et de l'environnement du Canada (IPEC), de réaliser une étude pour mieux comprendre les facteurs clés de la valorisations des matières plastiques résiduelles au Québec. RECYC-QUÉBEC et EPIC ont révisé ce rapport et modifié le contenu du rapport original de Dessau-Soprin.

Institut des plastiques et de l'environnement du Canada

5925 Airport Road, Suite 500

Mississauga, Ontario L4V 1W1

Tel (905) 678-7405

Fax (905) 678-0774

Un conseil de l'Association canadienne de l'industrie des plastiques

RECYC-QUÉBEC

Siège social

675 rue Saint-Amable

Bureau 300

Québec (Québec) G1R 2G5

Téléphone: (418) 643-0394

Fax : (418) 643-6507

Montréal

7171 Jean-Talon Est

Bureau 500

Anjou (Québec) H1M 3N2

Téléphone : (514) 352-5002

Fax : (514) 873-6542

Dessau-Soprin inc.

1441 boul. René-Lévesque Ouest,

Bureau 500

Montréal (Québec) Canada H3G 1T7

Téléphone : (514) 281-1010

Fax : (514) 875-2666

Courriel : enviro@dessausoprin.com

Site Web : www.dessausoprin.com

SOMMAIRE EXÉCUTIF

L'INDUSTRIE DES PLASTIQUES AU QUÉBEC

En 1998, l'industrie québécoise des plastiques comptait près de 650 entreprises et générait 23 800 emplois directs, soit 3.7% de tous les emplois du secteur manufacturier au Québec. Les expéditions de cette industrie sont estimées à près de 3 milliards\$, dont le tiers sont exportées. On retrouve, au Québec, 27% des établissements de traitement des plastiques du Canada.

PLASTIQUES RÉSIDUELS GÉNÉRÉS AU QUÉBEC

Le volume des plastiques résiduels générés par le secteur municipal en 2000 peut être estimé à 224 000 tonnes métriques, soit plus de 30 kg par personne et par année. De ces 224 000 tonnes de plastiques générées par le secteur résidentiel du Québec, 83% ou 186 000 tonnes provenaient des emballages. On estime que 119 000 tonnes de résidus d'emballages peuvent être recyclés par des méthodes conventionnelles s'ils sont récupérés de l'ensemble des matières résiduelles et s'il y a des marchés disponibles. Les 67 000 tonnes restantes sont en grande partie constituées de pellicules contaminées par des restes alimentaires et/ou utilisées comme récipients à ordures. Cette matière ne peut pas être facilement recyclée de façon mécanique.

Le volume des plastiques résiduels générés par le secteur ICI (industriel, commercial et institutionnel) peut être estimé à 176 919 tonnes. Cependant, en l'absence d'une étude de caractérisation des matières résiduelles issues de ce secteur, toute tentative d'estimation comprend une certaine marge d'erreur.

Dans le secteur agricole, la quantité de pellicules de plastique utilisée au Québec est évaluée à 1 400 tonnes (LDPE) en 1999. Dans le secteur de la serriculture, on estime qu'environ 450 tonnes sont renouvelées chaque année et par conséquent disponibles pour le recyclage. Les contenants de pesticides représentent un volume de 37,5 tonnes (HDPE).

RÉCUPÉRATION EN VUE DU RECYCLAGE

En 1998, on a récupéré au Québec 50 500 tonnes de matières plastiques, dont 7 800 provenaient de la collecte sélective, 9 500 de la consignation des contenants à remplissage unique (CRU) de boissons gazeuses et 33 200 du secteur ICI.

Les trois principales résines récupérées au Québec sont le PET (15 140 tonnes), le LDPE (14 250 tonnes) et le HDPE (6 461 tonnes). Elles représentaient à elles seules 72,2% de l'ensemble des différents types de plastiques récupérés en 1998.

Des données récentes issues d'analyses de composition des matières résiduelles réalisées en 2000 indiquent que 14 600 tonnes de plastique ont été récupérées par les programmes de collecte sélective, la consignation 9 118 tonnes et le secteur ICI 37 955 tonnes, monte à 61 673 tonnes. Le PET, le LDPE et le HDPE représentaient à elles seules 82% de l'ensemble des types de plastiques récupérés.

Depuis juin 1990, RECYC-QUÉBEC gère la consignation des contenants à remplissage unique (CRU). Le secteur des boissons gazeuses a connu une forte croissance au cours des quinze dernières années, puisque les ventes de contenants ont plus que doublé, passant de 422 millions en 1985 à 1,3 milliards en 1999. En 2000, les ventes de contenants en PET, qui font partie du régime de consignation du Québec, s'élevaient à 276 610 149 unités et les retours à 200 968 139, soit un taux de récupération de 72,65%.

RECYCLAGE

En 1998, plus de 64 000 tonnes de plastiques ont été recyclées au Québec. Les plastiques provenant du Québec ne représentent que 44,7% de tous les plastiques recyclés dans la province. Certains plastiques sont importés être recyclés, tandis que d'autres, collectés au Québec, sont exportés.

Les plus importants volumes de résines recyclées sont : PET (28,9%), HDPE (20,8%), PP (20,1%) et LDPE (15,4%). Ces quatre résines représentent à elles seules 85,3% de tous les types de plastiques recyclés en 1998.

Le Québec compte environ vingt entreprises spécialisées dans le recyclage des plastiques, dont deux sont parmi les 100 principales entreprises nord-américaines dans les domaines du courtage et du recyclage des plastiques. Cette industrie est située principalement dans la région métropolitaine de Montréal.

Le recyclage des plastiques est encouragé par plusieurs organisations, dont l'IPEC, RECYC-QUÉBEC ou IPC, mais aussi par des initiatives de l'industrie comme le programme de valorisation des contenants d'huile à moteur parrainé par la Société Canadian Tire.

ORIENTATIONS STRATÉGIQUES

Au cours des 15 dernières années, on a observé en Amérique du Nord la tendance généralisée à restructurer le recyclage des plastiques en une réelle industrie. Par exemple, uniquement aux États-Unis, cette industrie génère plus de 50 000 emplois dans 1 850 entreprises.

Les facteurs économiques internes relatifs au recyclage sont la faiblesse chronique des coûts d'enfouissement, les coûts élevés de la collecte et du transport, principalement en raison de la faible densité des plastiques, et un niveau des coûts de traitement qui mine la rentabilité. Parmi les problèmes reliés à l'approvisionnement, on retrouve la contamination, la perception de la population à l'égard des produits à contenu recyclé et son manque de connaissances sur la recyclabilité des plastiques.

En plus de ces considérations, les activités de recyclage des plastiques sont fortement affectées par les fluctuations du prix de la résine recyclée en raison de facteurs cycliques et structurels ainsi que des variations de l'écart entre le prix des résines vierges et recyclées.

ALTERNATIVES À L'ÉLIMINATION

La gazéification, l'utilisation des plastiques dans les procédés de type sandwich ou comme matière de charge, la pyrolyse ainsi que quelques procédés d'extrusion en vrac sont des alternatives sécuritaires pour l'environnement. Certaines d'entre elles pourraient faire l'objet d'études afin d'être implantées au Québec.

RECOMMANDATIONS

Malgré le contexte économique de libre-échange et de libéralisation, un certain nombre de mesures peuvent être prises afin de créer des conditions de marché plus favorables à l'industrie du recyclage des plastiques au Québec.

- Mettre l'accent sur les plastiques qui offrent le meilleur potentiel dans le secteur résidentiel, comme le PET et le HDPE, en faisant la promotion de la collecte de bouteilles «tout plastique» à l'échelle du Québec;
- Accroître le volume des plastiques récupérés au Québec. Pour atteindre cet objectif, on devrait cibler les secteurs municipaux et résidentiels, en particulier en mettant sur pied une campagne sensibilisation qui mettrait en valeur l'importance du recyclage;
- S'assurer que l'ensemble des différents programmes de collecte sélective des matières résiduelles plastiques soient les plus efficaces possible;
- Poursuivre l'utilisation des systèmes de dépôts pour les boissons gazeuses dans la mesure où la collecte sélective réussit à récupérer d'autres contenants.

Afin de stimuler la demande pour des produits de plastique à contenu recyclé, des mesures devraient être prises pour:

- Mettre sur pied et distribuer à chacune des administrations publiques (des ministères jusqu'aux administrations municipales) un guide de produits disponibles pour achat, et prendre des mesures (réglementaires ou autres) afin de favoriser ces types de produits. Il peut s'agir de produits fabriqués au Québec mais aussi de produits étrangers.
- Étudier les possibilités d'alternatives au recyclage comme la gazéification, les procédés de type sandwich, la pyrolyse et les procédés d'extrusion en vrac.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
SOMMAIRE EXÉCUTIF	I
1 INTRODUCTION	1
1.1 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	1
1.2 MÉTHODOLOGIE.....	2
1.3 STRUCTURE DU DOCUMENT	2
2 LES PLASTIQUES: DÉFINITION.....	5
2.1 HISTORIQUE.....	5
2.2 CARACTÉRISTIQUES DES PLASTIQUES.....	5
2.2.1 Les thermoplastiques	6
2.2.2 Les thermodurcissables	7
2.2.3 Modes de transformation.....	7
2.2.4 Principaux types de plastiques	8
2.3 CARACTÉRISTIQUES DES PLASTIQUES RECYCLÉS	8
3 LE MARCHÉ DES RÉSINES ET DES PLASTIQUES	11
3.1 L'INDUSTRIE DE LA PLASTURGIE AUX ÉTATS-UNIS.....	11
3.1.1 Structure et performance de l'industrie	11
3.1.2 Résines produites	11
3.2 L'INDUSTRIE DES RÉSINES SYNTHÉTIQUES AU CANADA	12
3.2.1 Structure et performance de l'industrie	12
3.2.2 Commerce	13
3.2.3 Perspectives d'avenir	14
3.2.4 Résines produites	14
3.3 L'INDUSTRIE DU PLASTIQUE AU CANADA	15
3.3.1 Importance de l'industrie	15
3.3.2 Structure de l'industrie.....	15
3.3.3 Utilisation des plastiques.....	16
3.3.4 Commerce	17
3.3.5 Livraisons de pellicules et sacs en matière plastique	18
3.3.6 Distribution régionale	20
3.4 LA PLASTURGIE AU QUÉBEC	21
3.4.1 Structure et performance de l'industrie	21
3.4.2 Commerce	22
3.4.3 Investissements	23
3.4.4 Principales entreprises québécoises	23

TABLE DES MATIÈRES

4	INVENTAIRE DES MATIÈRES PLASTIQUES RÉSIDUELLES AU QUÉBEC	25
4.1	GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES AU QUÉBEC.....	25
4.1.1	Bilan global	25
4.1.2	Matières résiduelles par secteur.....	26
4.2	Analyse de la composition des matières résiduelles au Québec	27
4.2.1	Génération	27
4.2.2	Récupération.....	32
4.2.3	Estimation des volumes générés pour certaines catégories de plastiques non inclus dans la collecte sélective.....	40
4.3	PLASTIQUE RÉSIDUEL GÉNÉRÉ PAR LE SECTEUR ICI.....	46
4.3.1	Définition	46
4.3.2	Estimation globale	47
4.3.3	Estimation par type de résine	48
4.3.4	Les emballages	49
4.3.5	Autres sources de plastique résiduel généré par le secteur ICI	50
4.4	SECTEUR AGRICOLE	53
4.4.1	Pellicules agricoles.....	53
4.4.2	Contenants à pesticide.....	54
4.4.3	Plastiques reliés à la sericulture et aux pépinières	55
4.5	ESTIMATION DE LA GÉNÉRATION TOTALE DE PLASTIQUES RÉSIDUELS AU QUÉBEC	56
5	LE RECYCLAGE DES MATIÈRES PLASTIQUES RÉSIDUELLES AU QUÉBEC	57
5.1	INVENTAIRE DES PLASTIQUES RÉCUPÉRÉS AU QUÉBEC	57
5.1.1	Bilan des quantités de plastique récupérées en 1998	57
5.1.2	Évolution du recyclage selon les secteurs.....	58
5.1.3	Récupération au Québec par type de plastique.....	59
5.1.4	Origine des plastiques récupérés	61
5.2	ESTIMATION DES QUANTITÉS RECYCLÉES AU QUÉBEC.....	61
5.2.1	Niveau municipal.....	61
5.2.2	Niveau du secteur ICI.....	62
5.2.3	Estimation globale.....	64
5.2.4	Origine des plastiques recyclés.....	64
5.3	SYSTÈMES DE COLLECTE.....	65
5.3.1	Collecte sélective	65
5.3.2	Collecte commerciale	66
5.3.3	Consignation	67
5.4	LES ENTREPRISES.....	68
5.4.1	Portrait des entreprises de gestion des matières résiduelles au Québec.....	68
5.4.2	Les entreprises de récupération du plastique	69
5.4.3	Les recycleurs.....	71

TABLE DES MATIÈRES

5.5	UTILISATION DU PLASTIQUE RECYCLÉ PAR LES MANUFACTURIERS.....	72
5.5.1	Plastique post-consommation et post-industriel	72
5.5.2	Identification des produits de consommation courante contenant du plastique.....	72
5.6	ORGANISATIONS ET INITIATIVES PROVINCIALES FAVORISANT LE RECYCLAGE DU PLASTIQUE	73
5.6.1	IPEC	73
5.6.2	RECYC-QUÉBEC	73
5.6.3	Table de travail des matières résiduelles plastiques.....	73
5.6.4	Le Plan d'action québécois sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008.....	74
5.6.5	Institut pour la protection des cultures (IPC ou Crop Protection Institute)	74
5.6.6	Société de gestion des huiles usées	75
5.6.7	Regroupement des récupérateurs et des recycleurs de matériaux de construction et démolition au Québec (3R MCDQ).....	75
5.6.8	Boissons gazeuses environnement (BGE)	75
5.6.9	Exemples d'initiatives sectorielles	76
6	ORIENTATION STRATÉGIQUE DU RECYCLAGE DES MATIÈRES PLASTIQUES RÉSIDUELLES AU QUÉBEC.....	77
6.1	TENDANCES EN AMÉRIQUE DU NORD DANS LE RECYCLAGE DU PLASTIQUE	77
6.1.1	Infrastructure du recyclage	77
6.1.2	Plastique post-consommation	77
6.1.3	Marché	78
6.2	MARCHÉS UTILISATEURS POUR LES RÉSIDUS DE PLASTIQUE PROVENANT DES SECTEURS RÉSIDENTIEL ET ICI.....	80
6.2.1	Bouteilles en PET.....	80
6.2.2	Bouteilles et seaux en HDPE	81
6.2.3	PP, HDPE et LDPE de qualité moulage par injection – Pots et couvercles.....	83
6.2.4	Pellicules de polyéthylène LDPE et HDPE	83
6.2.5	Polystyrène	84
6.2.6	Information additionnelle sur le marché des plastiques	85
6.3	PLASTIQUES POST-INDUSTRIELS.....	85
6.3.1	Tendances légales	86
6.4	FACTEURS ÉCONOMIQUES RELIÉS AU RECYCLAGE.....	86
6.4.1	Coûts d'enfouissement.....	87
6.4.2	Coûts de collecte.....	87
6.4.3	Coûts de transport.....	87
6.4.4	Coûts de traitement.....	88
6.5	FACTEURS AFFECTANT LE RECYCLAGE DU PLASTIQUE	89
6.5.1	Variation du prix des résines	89
6.5.2	Variation de l'écart de prix entre les résines vierges et recyclées.....	90
6.5.3	Problèmes reliés à la collecte et au traitement	91
6.5.4	Problèmes de contamination.....	91
6.5.5	Perception des produits à contenu recyclé.....	92
6.5.6	Incertitude quant aux plastiques recyclables	93

TABLE DES MATIÈRES

6.5.7	Législation.....	93
6.6	IDENTIFICATION DES MARCHÉS STABLES DE MATIÈRES PLASTIQUES POST-CONSUMMATION	95
6.6.1	Identification.....	95
6.6.2	Courtiers et recycleurs	96
6.7	ALTERNATIVES À L'ÉLIMINATION	97
6.7.1	Gazéification	97
6.7.2	Utilisation dans les procédés de type <i>sandwich</i>	97
6.7.3	Pyrolyse	98
6.7.4	Extrusion en vrac	98
7	RECOMMANDATIONS	101

ANNEXE 1 SOURCES D'INFORMATIONS

ANNEXE 2 CARACTÉRISTIQUES DES PLASTIQUES

ANNEXE 3 CENTRES DE TRI AU QUÉBEC

ANNEXE 4 RECYCLEURS AU QUÉBEC

ANNEXE 5 PRODUITS À CONTENU RECYCLÉ

Liste des figures

Figure 3-1 :	Structure de l'industrie de la plasturgie au Québec	22
Figure 3-2 :	Exportations de produits en matières plastiques 1990-1998	23
Figure 4-1 :	Bilan des matières résiduelles de 1988 à 1998 (tonnes)	25
Figure 4-2 :	Répartition sectorielle des matières résiduelles générées au Québec	27
Figure 4-3 :	Composition des matières résiduelles au Québec	28
Figure 4-4 :	Emballages de plastique générés par les ménages du Québec (kilotonne) ...	33
Figure 4-5 :	Récupération actuelle des emballages de plastique recyclable au Québec	34
Figure 4-6 :	Potentiel d'accroissement de la récupération des plastiques recyclables au Québec jusqu'à 37% en ciblant les bouteilles (kilotonne)	36
Figure 4-7 :	Potentiel d'accroissement de la récupération des plastiques recyclables jusqu'à 48% en ciblant les bouteilles et pellicules (kt).....	37
Figure 4-8 :	Répartition et évolution des ventes de contenants à remplissage unique au Québec de 1985 à 1999	41
Figure 4-9 :	Récupération (%) des contenants vides de pesticides en 1998	55
Figure 5-1 :	Répartition par secteur.....	57
Figure 5-2 :	Recyclage des plastiques 1992-1998.....	59
Figure 5-3 :	Volumes de plastiques récupérés	59
Figure 5-4 :	Répartition des plastiques recyclés au Québec – Secteur municipal	63
Figure 5-5 :	Répartition des plastiques recyclés au Québec – Secteur ICI.....	63

TABLE DES MATIÈRES

Figure 5-6 : Évolution des quantités de plastique recyclés au Québec 1996-1998	65
Figure 5-7 : Ventes et récupération des bouteilles de boissons gazeuses au Québec 1986-1999	68
Figure 5-8 : Répartition des entreprises par type de plastique récupéré	70
Figure 6-1 : Plastiques post-consommation les plus recyclés	80
Figure 6-2 : Volume de résine post-industrielle 1997 (milliers tonnes)	86
Figure 6-3 : Évolution du prix des résines recyclées (1992-1999)	95

Liste des tableaux

Tableau 1 : Principales applications	6
Tableau 3 : Production de résines thermoplastiques (kt)	12
Tableau 4 : Production de résines nouvelles pures au Canada (tonnes métriques)	15
Tableau 5 : Industries des produits en matières plastiques (1998)	16
Table 6 : Ventes et utilisation de résines par marché aux États-Unis (kt)	17
Tableau 7 : Livraisons de pellicules plastiques au Canada	18
Tableau 8 : Livraisons de sacs en plastique au Canada	18
Tableau 9 : Principaux producteurs canadiens de résines	20
Tableau 10 : Taux de croissance annuelle moyen 1992-1996	21
Tableau 11 : Principales entreprises québécoises de plasturgie	24
Tableau 12 : Gestion des matières résiduelles au Québec – Bilan 1988-1998	26
Tableau 13: Comparaison des résultats de l'étude principale par rapport aux données fournies par Chamard	29
Tableau 14 : Composition des matières plastiques résiduelles au Québec (à partir de la collecte des ordures et de la collecte sélective)	31
Tableau 15 : Répartition des emballages de plastique	32
Tableau 16 : Récupération actuelle des emballages de plastique recyclable (kt)	34
Tableau 17 : Potentiel de récupération des emballages de plastique recyclable avec un objectif de 80% pour les bouteilles (kt)	35
Tableau 18 : Potentiel de récupération des emballages de plastique recyclable en ciblant les bouteilles et les pellicules (kt)	37
Tableau 19 : Plastique résiduel généré par les boissons gazeuses (2000)	40
Tableau 20 : Plastique résiduel généré par les bouteilles d'eaux	43
Tableau 21 : Plastique résiduel généré par les contenants de lait (1998)	44
Tableau 22 : Plastique résiduel généré par le lait en sac (1998)	44
Tableau 23 : Plastique résiduel généré par les contenants d'huile à moteur (1998)	45
Tableau 24 : Plastique résiduel généré par les contenants de lave-glace (1999)	45
Tableau 25 : Plastique résiduel généré par les contenants d'antigel (1998)	46
Tableau 26 : Estimation du plastique résiduel généré par les sacs de nettoyage	46
Tableau 27 : Plastique résiduel du secteur ICI par type de résine	49
Tableau 28 : Plastique résiduel généré par les véhicules automobiles	51
Tableau 29 : Plastique résiduel généré par les pellicules plastiques à usage agricole ...	53
Tableau 30 : Plastique résiduel généré par les contenants de pesticides	54
Tableau 31 : Estimation du plastique résiduel généré par les contenants de serres et pépinières	56
Tableau 32 : Estimation du volume de plastique résiduel généré au Québec (tonnes/an)	56

TABLE DES MATIÈRES

Tableau 33: Quantité recyclée provenant des secteurs municipal et ICI	58
Table 34: Répartition des plastiques récupérés selon le type de résine	60
Tableau 35: Origine géographique des matières plastiques récupérées	61
Tableau 36: Plastique recyclé au niveau municipal par type de résine (1998).....	62
Table 37: Plastique recyclé au niveau du secteur ICI par type de résine (1998)	62
Tableau 38: Total des plastiques recyclés par type de résine (1998)	64
Tableau 39: Origine géographique des matières plastiques recyclées	65
Tableau 40: Plastique résiduel récupéré par la collecte sélective de 1992 à 1998	66
Tableau 41: Ventes et récupération de bouteilles en plastique de boissons gazeuses (millions de contenants)	67
Tableau 42: Recettes d'exploitation des entreprises de gestion des matières résiduelles par type d'activité	69
Tableau 43 : Répartition des entreprises selon le nombre de plastiques traités.....	71
Tableau 44 : Principaux recycleurs.....	71
Tableau 45 : Utilisation du plastique recyclé	72
Tableau 46 : Plastiques résiduels municipaux récupérés (1997).....	78
Tableau 47: Exemple de poids et densité	88
Tableau 48: Coûts des opérations de traitement	89
Tableau 49: Prix moyen mensuel par tonne payé aux récupérateurs en 1998.....	90
Tableau 50: Sensibilité des coûts de recyclage aux variations de prix.....	90

1 INTRODUCTION

1.1 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Recyc-Québec, conjointement avec l'Institut des plastiques et de l'environnement du Canada (IPEC) et un consultant de l'Association canadienne de l'industrie des plastiques, a confié à la firme DESSAU-SOPRIN le mandat de réaliser une étude sur les facteurs clés affectant la revalorisation des matières plastiques résiduelles au Québec.

Les objectifs spécifiques de l'étude sont les suivants:

- Dresser un portrait général de l'industrie des plastiques canadienne et québécoise;
- Estimer le volume des matières plastiques résiduelles générées annuellement au Québec par secteur (municipal, ICI et autres);
- Dresser le portrait de l'industrie du recyclage des matières plastiques résiduelles au Québec en analysant les volumes traités, la structure sectorielle ainsi qu'en identifiant les initiatives favorisant le recyclage;
- Identifier les facteurs stratégiques pour le développement du recyclage des matières plastiques;
- Établir le répertoire des recycleurs de plastiques au Québec;
- Établir la liste des produits québécois à contenu recyclé disponibles pour achat par les municipalités;
- Établir le répertoire des principaux intervenants (recycleurs et courtiers) en Amérique du Nord;
- Identifier quelques alternatives sécuritaires pour l'environnement à l'élimination en vue de la valorisation des plastiques résiduels.

1.2 MÉTHODOLOGIE

Les informations recueillies pour la réalisation de cette étude proviennent des sources suivantes:

- Données et rapports disponibles auprès de Recyc-Québec et de l'IPEC;
- Données (rapports, études, articles), principalement auprès des associations et regroupements actifs dans le domaine de la plasturgie (Centre de recherche industrielle du Québec, etc.) et des principaux ministères concernés (ministère de l'Industrie et du Commerce, ministère de l'Environnement, etc.);
- Communications avec les divers intervenants concernés (producteurs, recycleurs, distributeurs, etc.);
- Sondage auprès des fabricants de plastique au Québec ;
- Analyse de la composition des matières résiduelles réalisée au Québec par le groupe Chamard - CRIQ - Roche (Caractérisation des matières résiduelles au Québec).

Une liste exhaustive des sources d'information consultées est présentée en annexe I.

1.3 STRUCTURE DU DOCUMENT

Ce rapport d'étape s'articule autour de six chapitres. Chacun des chapitres porte sur les points suivants:

1. Introduction
2. Les plastiques: historique et caractéristiques principales
3. Le marché des résines et plastiques aux États-Unis, au Canada et au Québec
4. Inventaire des matières plastiques résiduelles au Québec par secteur

5. Recyclage des matières plastiques résiduelles au Québec
6. Orientations stratégiques

2 LES PLASTIQUES: DÉFINITION

2.1 HISTORIQUE¹

En 1869, c'est un américain nommé John Wesley Hyatt qui découvre accidentellement que le CelluloidTM, premier thermoplastique, peut remplacer l'ivoire pour fabriquer les boules de billard. La bakélite, premier thermodurcissable, est née aussi par hasard, en 1907, du phénol et du formol grâce au chimiste belge Léo Baekeland. C'est après la Première Guerre mondiale que les plastiques entrent dans l'ère industrielle. Le pétrole est devenu accessible, la pétrochimie abordable, et les plastiques modernes.

C'est Waldo Semon qui découvre en 1915 le PVC (polychlorure de vinyle), puis on découvre le polyéthylène en 1933. Cette dernière substance révolutionnaire a d'énormes impacts dans le monde entier. En 1936, *Imperial Chemical Industries* développe des compresseurs pour rendre possible une production massive de polyéthylène. Matière stratégique pendant la Deuxième Guerre mondiale, le polyéthylène connaît un immense succès auprès des consommateurs et une popularité sans précédent après le conflit. Il est devenu la première matière plastique vendue aux États-Unis.

Depuis les années 50, les plastiques sont devenus une industrie majeure affectant notre vie de tous les jours, allant des emballages résistants aux nouveaux textiles, jusqu'à la production des nouveaux produits étonnants et de haute technologie tels que les téléviseurs, les composantes automobiles et les ordinateurs. La production mondiale de plastiques est passée de 30 millions de tonnes en 1970 à 134 millions en 1998.²

2.2 CARACTÉRISTIQUES DES PLASTIQUES

Le «plastique» est un terme générique qui désigne une famille de matières fabriquées à partir du pétrole ou du gaz naturel. Le pétrole est raffiné et distillé ; la fraction d'essences légères ou "naphta" est isolée puis "craquée" (distillée) à la vapeur, ce qui permet d'obtenir des

¹ *Histoire du plastique*, ABC Plastic, 1999.

molécules chimiques de base, les monomères (éthylène, propylène, etc.), constitués d'atomes de carbone, d'hydrogène, d'oxygène, etc. Les molécules sont assemblées entre elles sous forme de chaînes, linéaires ou en réseau, qu'on appelle les polymères. D'autres éléments interviennent dans la composition des polymères pour donner des caractéristiques spécifiques au produit (chlore, azote, etc.). Les résines peuvent être subdivisées en deux catégories : les thermoplastiques et les thermodurcissables.

2.2.1 Les thermoplastiques

Ils sont obtenues à partir des chaînes de polymères linéaires ou ramifiés qui se ramollissent sous l'effet de la chaleur et durcissent au froid de façon réversible. Cette capacité de ramollissement et de durcissement réversible permet au recyclage des résines thermoplastiques d'être relativement simple. Le cycle peut être répété de nombreuses fois sans altération sensible de leurs propriétés. Cependant, les thermoplastiques ne sont pas recyclables d'une façon indéfinie. Il se produit une altération des propriétés de la matière sous l'effet répété des élévations de température.

Tableau 1 : Principales applications

CODE SPI		PROPRIÉTÉS	APPLICATIONS
1	PET	Transparence, compatibilité aux parfums, brillance, résistance aux chocs, barrière aux gaz	Bouteilles de boissons gazeuses, d'huile, d'eau, flacons, pots, films, barquettes, etc.
2	HDPE	Opacité, rigidité, inertie chimique	Bidons, conteneurs, poubelles, seaux, jouets, bouteilles de lait, de jus, etc.
3	PVC	Transparence, rigidité	Matériaux de construction, mobilier (bancs, fenêtres, etc.), barrières, jouets, sols, etc.
4	LDPE	Transparence, souplesse	Pellicules, sacs (ordure, épicerie, etc.), bouteilles
5	PP	Rigidité, résistance aux chocs, congélation, micro-ondes (+120)	Boîtes, bacs, conteneurs, pare-chocs, tubes, couvercles et capsules de contenants, contenants de fruits, yaourt, etc.
6	PS	Transparence, opacité, sécabilité	Emballage de restauration rapide, gobelet à café, couvercle, plateau, etc.
7	Autres plastiques	Composites	Pellicules multicouches, dégradables, etc.

Les résines thermoplastiques sont les plus largement utilisées en plasturgie. On y retrouve les polyéthylènes (HDPE, LDPE), le polypropylène (PP), le polystyrène (PS), le polychlorure de vinyle (PVC), le polyamide (Nylon) et le polyéthylène téréphtalate (PET). Le ta-

² Production mondiale; IISI-IPAD-PARDOS MARKETING-PÉCHINEY-SPMP, 1999.

bleau précédent présente les principales applications des thermoplastiques les plus courants (voir annexe 2 pour plus d'informations).

2.2.2 Les thermodurcissables

Lorsque l'on chauffe un corps macromoléculaire en réseau, le produit sera fixé dans sa forme chauffée. Les thermodurcissables sont polymérisés par une réaction chimique qui est, en général, non réversible. Alors que les résines thermoplastiques s'amollissent et peuvent être travaillées de nouveau sous l'action de la chaleur, les résines thermodurcissables, en général, se décomposent lorsqu'elles sont chauffées. Une fois durcie, leur forme ne peut plus être modifiée. Pour cette raison, le recyclage de ces dernières est très difficile.

Les résines thermodurcissables sont également utilisées en plasturgie, sous une forme ou une autre, dans les composés renforcés de fibres, et très fréquemment dans les préparations telles que les peintures, les adhésifs et les encres. Dans cette catégorie, on retrouve le phénol-formaldéhyde, l'urée-formaldéhyde, la résine époxyde, le polyuréthane, le polyester non saturé, la résine alkyde et la silicone.

2.2.3 Modes de transformation

On distingue plusieurs modes de transformation des matières plastiques. Parmi les plus importants, signalons:

- L'extrusion: Cette technique de transformation permet d'obtenir des objets finis ou semi-ouvrés par un processus technologique continu. L'extrusion est largement utilisée pour la fabrication des granulés et des compounds transformés ensuite par d'autres méthodes et de produits semi-ouvrés tels que plaques, feuilles, tubes, etc. On dispose pour cette technique d'une machine comportant un fourreau cylindrique chauffé dans lequel tourne une vis qui pousse, de façon continue, une matière ramollie par la chaleur et l'énergie mécanique à travers l'orifice de sortie que constitue la filière. Ce procédé se caractérise à la fois par le haut degré de productivité qu'il permet (fonctionnement en

continu) et par la multiplicité des produits dont la réalisation est possible à partir d'un même équipement de base (extrudeuse).

- **Le moulage:** Pour la réalisation de pièces tridimensionnelles, on utilise le procédé d'injection. L'organe central de la machine est le moule contenant l'empreinte en creux de la pièce à réaliser. La machine doit permettre de remplir cette forme avec la matière choisie par l'utilisateur. Comme pour le procédé d'extrusion, la matière thermoplastique, sous forme de granulés, est ramollie sous l'effet de la chaleur dans un fourreau comportant une vis sans fin. La vis sert ensuite de piston pour pousser la matière à l'intérieur d'un moule. Au contact des parois froides du moule, la matière se solidifie et donne sa forme à l'objet désiré. On moule aussi par injection des thermodurcissables en utilisant des moules chauffés pour pouvoir fixer en forme la pièce produite. Ce procédé permet de grandes cadences de fabrication, mais le coût élevé des moules doit absolument être amorti par un taux de production élevé.
- **Soufflage :** On utilise, pour réaliser des corps creux, l'association d'une extrudeuse et d'une presse à souffler. La première donne un tube (paraison) qui est placée dans un moule et un dispositif injecte de l'air comprimé dans la paraison. L'air fait gonfler la paraison et force sur les parois du moule pour faire une bouteille par exemple.

2.2.4 Principaux types de plastiques

Au total, on compte une centaine de familles de polymères, chacune déclinée en de nombreux grades de propriétés, soit au total plus de mille produits commerciaux différents, sans compter les alliages obtenus par mélange de plusieurs polymères. On compte ainsi entre mille et deux mille plastiques différents.

2.3 CARACTÉRISTIQUES DES PLASTIQUES RECYCLÉS

Les deux propriétés les plus importantes relatives au recyclage des polymères sont le point de fusion et le poids moléculaire. La plage de point de fusion des polymères de commodités varie de 100°C (LDPE) à 260°C (PET). Si un mélange de ces deux polymères est chauffé jusqu'au point de fusion du PET, le LDPE se dégradera et les propriétés du produit en seront affectées. Les propriétés mécaniques et physiques des polymères sont directement reliées à la longueur des chaînes moléculaires; on parle alors de poids moléculaire moyen. Les résines de polyéthylène qui subissent des cycles de chauffage peuvent subir une dégradation des chaînes moléculaires et par conséquent, une diminution du poids moléculaire. Cette diminution aura des répercussions directes sur les propriétés du matériau recyclé.

Les pigments de couleurs (organiques et inorganiques) incorporés aux matrices polymères, pour les rendre plus attrayantes d'un point de vue marketing, devient un facteur important à considérer dans le recyclage de ceux-ci. Les matières plastiques provenant de la collecte sélective sont de couleurs diverses et lorsque le tout est mélangé ensemble, la couleur résultante est plus difficilement commercialisable même s'il existe un marché pour ce type de matière, et la recoloration adéquate de ceux-ci demeure difficile.

3 LE MARCHÉ DES RÉSINES ET DES PLASTIQUES

3.1 L'INDUSTRIE DE LA PLASTURGIE AUX ÉTATS-UNIS

3.1.1 Structure et performance de l'industrie

Le secteur manufacturier du plastique américain employait près de 1,3 millions de personnes en 1996. Si l'on tient compte des emplois indirects, ce secteur occupe 2,3 millions de personnes, soit près de 2 % de l'ensemble de la population active américaine.³ La valeur totale des expéditions de l'ensemble de ce secteur était de 274,5 milliards de dollars en 1996.

Au niveau des ratios financiers, indiquons simplement que la matière première essentiellement composée de résine compte pour 40,9 % des coûts de production.

3.1.2 Résines produites

En 1973, la production américaine totale de résines était de 13,3 millions de tonnes. En 1998, il s'en est produit trois fois plus, soit 41,6 millions de tonnes.⁴ Les thermoplastiques représentaient 75,08 % (31,6 millions de tonnes) de la production, les thermodurcissables 9,9 % (4,1 millions de tonnes) et les autres plastiques 14,1 % (5,8 millions de tonnes). Au niveau de la production de résines thermodurcissables, les plus importantes (89,9 %) sont le phénolique, l'urée et, dans une moindre mesure, le polyester.

³ *Economics Statistics*; SPI, www.plasticindustry.org, janvier 2000.

⁴ *Facts & Figures of the US Plastics Industry*, SPI, décembre 1999, p.33.

Tableau 2 : Production résines thermodurcissables (kt)

Résines thermodurcissables	1998	%
Epoxy	290	7,0%
Phénolique	1 791	43,0%
Polyester	779	18,7%
Urée	1 173	28,2%
Mélatamine	132	3,2%
Total	4 165	100,0%

(Source: SPI Committee on Resin Statistics)

Les quatre principales résines produites sont le polyéthylène haute et basse densité (12,6 millions de tonnes), le PVC (6,5 millions de tonnes), et le polypropylène (6,2 millions de tonnes).

Tableau SEQARABE3 : Production de résines thermoplastiques (kt)

Résines thermoplastiques	1998	%
ABS	651	2,1%
SAN	55	0,2%
HDPE	5 875	18,6%
LDPE	6 730	21,3%
Nylon	584	1,8%
PP	6 284	19,9%
PS	2 835	9,0%
PVC	6 592	20,8%
Polyester thermoplastique (PET)	2 010	6,4%
Total	31 616	100,0%

(Source: SPI Committee on Resin Statistics)

3.2 L'INDUSTRIE DES RÉSINES SYNTHÉTIQUES AU CANADA⁵

3.2.1 Structure et performance de l'industrie

La croissance rapide de l'industrie des matières plastiques a été l'élément moteur de la croissance de l'industrie des résines synthétiques. En 1998, la valeur des expéditions de résines synthétiques des entreprises canadiennes s'est élevée à 6,0 milliards de dollars et l'in-

⁵ Établissements dont l'activité principale est soit la fabrication soit la combinaison (pour fins de moulage) de résines synthétiques.

dustrie employait 8 800 personnes dans environ 105 établissements.⁶ La majorité des grandes entreprises en opération au Canada appartiennent à des multinationales essentiellement américaines et européennes. NOVA Chemicals, Montel, Imperial Oil, Dow Chemical et Pétromont sont les plus gros producteurs au Canada.

L'industrie canadienne se situe principalement dans trois provinces : l'Alberta, l'Ontario et le Québec. Les usines de l'Alberta produisent des résines thermoplastiques à l'aide de matières premières dérivées en grande partie du gaz naturel. Les entreprises de l'Ontario et du Québec produisent des résines thermoplastiques ainsi que des résines thermodurcissables à partir de matières premières dérivées du pétrole brut et du gaz naturel.

En comparant la croissance de l'industrie des résines avec celle des industries de fabrication et l'économie en général, on observe que celle de l'industrie des résines fut exceptionnelle durant les années 1990. Cette situation est due à une demande en aval, particulièrement de la part des plasturgistes, de l'ouverture de nouvelles usines et des augmentations de la capacité de production.

L'industrie des résines synthétiques est à haute intensité de capital et de technologie. Pour ces raisons, le rendement par employé est plus élevé que celui de l'industrie manufacturière en général. Les salaires de l'industrie sont également beaucoup plus élevés que ceux de la moyenne de l'industrie manufacturière en général.

Les principaux facteurs influençant les coûts de production des résines sont le coût des matières premières, de l'énergie, des immobilisations, de la commercialisation et du transport. Le coût des matières premières, qui sont surtout des produits pétrochimiques de base, représentait environ 58 % de la valeur totale des expéditions de 1995.

3.2.2 Commerce

⁶ *L'industrie des résines synthétiques*, Industrie Canada, 24 novembre 1999, extraits.

Les exportations canadiennes de résines synthétiques ont fortement augmenté au cours de la dernière décennie, passant de 40 % du montant des expéditions totales en 1990 à 62 % en 1998. Les importations canadiennes de résines ont également considérablement augmenté pendant cette période et en 1998, elles représentaient 66 % du total de la consommation canadienne. Cette croissance commerciale dans les deux sens reflète la rationalisation et la spécialisation de l'industrie nord-américaine des résines ainsi que l'utilisation croissante de résines industrielles complexes de haute performance qui ne sont pas fabriquées au Canada.

Les tarifs douaniers canadiens et américains sur les résines synthétiques ont été complètement éliminés le 1^{er} janvier 1993. Sous l'ALÉNA, les tarifs entre le Canada et le Mexique sont déjà supprimés pour certains produits et seront complètement éliminés d'ici le 1^{er} janvier 2003.

3.2.3 Perspectives d'avenir

Les projections de l'industrie pour les cinq prochaines années anticipent une croissance réelle de la consommation de résines synthétiques, s'élevant à un taux moyen annuel mondial de 5 à 7 %. On projette que la croissance en Amérique du Nord sera plus faible, peut-être aux alentours de 3 ou 4 %, mais tout en restant supérieure à la croissance de l'économie en général.

3.2.4 Résines produites

La production totale canadienne de résines nouvelles pures (sauf les additifs et les colorants) a été de 2,5 millions de tonnes en 1998.⁷ Les polyéthylènes représentaient à eux seuls 74,06 % de l'ensemble de cette production (voir tableau 4).

⁷ *Produits chimiques, industriels et résines synthétiques*; Statistique Canada, N46-002-XIB, décembre 1999.

Tableau SEQARABE4 : Production de résines nouvelles pures au Canada (tonnes métriques)

Résines nouvelles pures	1998	%
LDPE + Polyéthylène linéaire faible densité	1 186 106	46,2%
HDPE	715 620	27,9%
PS + ABS	153 055	6,0%
PVC	445 947	17,4%
Polyesters non saturés	67 076	2,6%
Total	2 567 804	100,0%

(Source: Statistique Canada)

3.3 L'INDUSTRIE DU PLASTIQUE AU CANADA

3.3.1 Importance de l'industrie

L'industrie de transformation des matières plastiques représente 0,5 % du produit intérieur brut (PIB) national, 0,5 % de l'emploi national total et 3,9 % de l'emploi dans le secteur manufacturier. Si l'on tient compte des estimations de l'activité de transformation des matières plastiques des entreprises ne faisant pas officiellement partie de l'industrie (ce qui inclut les fournisseurs de machines et d'équipements), ces parts atteignent respectivement 0,9 %, 0,8 % et 6,0 %.

Au cours des quarante dernières années, la croissance de l'industrie des produits en matière plastique a toujours été supérieure à celle du secteur manufacturier dans son ensemble. Ainsi, entre 1990 et 1998, elle a été supérieure à 4 % contre 2 % pour l'ensemble du secteur manufacturier.

3.3.2 Structure de l'industrie

En 1998, il y avait 1 375 établissements au Canada qui transformaient des résines synthétiques en produits de plastique. Cette industrie employait 82 800 personnes, soit une

moyenne de 55 personnes et de 9,4 millions de dollars d'expédition par usine.⁸ La grande majorité des entreprises (près de 65 %) sont des PME qui emploient moins de 50 personnes et qui ont un chiffre d'affaires inférieur à 5 millions de dollars.

Les produits en plastique ne sont pas seulement fabriqués par des entreprises appartenant à l'industrie des produits en matière plastique comme tel, mais aussi par d'autres groupes d'industries à titre d'activité secondaire, à la fois pour le commerce (jouets et mobilier en plastique) et pour les besoins internes (bouteilles en plastique fabriquées sur place par un fabricant de cosmétique). Si l'on ajoute ces dernières activités, le nombre total d'établissements canadiens transformant les matières plastiques atteignait 2 180 en 1997, la production totale de produits en plastique, 19,9 milliards de dollars, et le nombre d'emplois directs, 107 900.

L'industrie des plastiques peut être partagée en six segments distincts dont les plus importants à l'exception des *Autres industries*, sont l'industrie des pièces et accessoires pour véhicules automobiles (19,3 % des livraisons) et l'industrie des pellicules et sacs en plastique (9,6 % des livraisons).

Tableau SEQARABE5 : Industries des produits en matières plastiques (1998)

CTI		Établissements	Livraisons (millions \$)	Emplois
1611	Mousse et soufflée	110	810	5000
1621	Tuyaux et raccords	70	840	3700
1631	Pellicules et feuilles	80	1,240	5,100
1691	Sacs	125	1,200	7,000
1699	Autres industries	910	6,290	46,000
3256	Pièces et accessoires auto	75	2,480	16,000

(Source: estimations Industrie Canada)

3.3.3 Utilisation des plastiques

⁸ L'industrie des produits en matière plastique canadienne, Industrie Canada, 03/12/1999.

Les trois grands marchés de produits en plastique au Canada sont l'emballage (34 %), la construction (26 %) et l'industrie automobile (18 %). Les débouchés pour les produits en matières plastiques aux États-Unis sont quelque peu différents (voir tableau 6).

Table SEQARABE6 : Ventes et utilisation de résines par marché aux États-Unis (kt)

	1998	%
Transport	1 949	5,08%
Emballage	10 162	26,50%
Construction	7 764	20,25%
Électrique/électronique	1 433	3,74%
Ameublement	1 812	4,73%
Produits de consommation et institutionnels	5 141	13,41%
Autres	5 988	15,62%
Exportations	4 091	10,67%
Total	38 341	100,00%

(Source: SPI-avril 1999)

3.3.4 Commerce

La valeur des expéditions pour l'ensemble de l'industrie a été de 12,9 milliards de dollars en 1998. Malgré l'entrée en vigueur de l'ALENA qui a stimulé les échanges commerciaux, le solde commercial de l'industrie des plastiques canadienne est déficitaire. La moyenne du déficit annuel observé au cours des dix dernières années est d'environ un milliard de dollars, même si depuis 1996, il s'est légèrement réduit. L'industrie canadienne détient environ 2 % du marché américain et environ 6 % de tout le marché nord-américain.

Les échanges commerciaux se font majoritairement avec les États-Unis, qui représentaient 92 % des exportations en 1998. 81 % des importations proviennent des États-Unis. Compte tenu de la localisation géographique du Canada, cette situation devrait perdurer pour plusieurs produits, notamment en raison des frais de transport élevés limitant les possibilités d'exportation vers d'autres marchés plus éloignés.

3.3.5 Livraisons de pellicules et sacs en matière plastique

En 1998, la production canadienne de pellicules et sacs en matière plastique fabriqués à partir de résine était évaluée à 337 377 tonnes.⁹ Près de 75,12 % (253 432 tonnes) de cette production était destinée au marché canadien. Les livraisons totales de pellicules en plastique représentaient 55,6 % contre 44,4 % pour les livraisons de sacs et poches. La répartition des livraisons à destination du Canada par type de pellicule est présentée au tableau suivant:

Tableau SEQARABE7 : Livraisons de pellicules plastiques au Canada

Pellicule de plastique	Tonnes	%
LDPE– Pellicule d'emballage	59 509	44,05%
LDPE– Pellicules pour construction et pour usage agricole	21 123	15,64%
LDPE–Pellicules de plastique moulées et feuilles et tube à usage industriel	7 166	5,30%
HDPE	X	X
Pellicules extensibles pour emballage	X	X
Co-extrusions	X	X
Autres pellicules de plastique	37 599	27,83%
Total	135 095¹⁰	100,0%

(Source: Statistique Canada)

En 1998, les livraisons de sacs en plastique à destination du Canada représentaient un volume de 118 337 tonnes, soit 78,97 % de l'ensemble des livraisons de ce secteur. La répartition des livraisons à destination du Canada, des différents types de sacs et poches, est présentée au tableau suivant:

Tableau SEQARABE8 : Livraisons de sacs en plastique au Canada

Plastic Film	Tonnes	%
Sacs à ordures en polyéthylène	43 122	36,44%

⁹ *Livraisons de pellicules et sacs en matière plastique fabriqués de résines*; Statistique Canada, Catalogue 47 007 XPB Quarterly, février 1999.

¹⁰ Le total diffère puisque certaines données (X) sont confidentielles.

Sacs de nettoyage à sec en polyéthylène	X	X
Sacs d'épicerie en polyéthylène	X	X
Sacs à lunch en polyéthylène	X	X
Sacs pour articles de mercerie et mode –LDPE	X	X
Sacs pour articles de mercerie et mode –HDPE	X	X
Autres (incluant les sacs de livraison pour travail lourd)	26 008	21,98%
Total	118 337¹¹	100,0%

(Source: Statistique Canada)

¹¹ Id.

3.3.6 Distribution régionale

Au cours des 10 dernières années, la distribution régionale de l'industrie n'a pas beaucoup changée. La moitié de tous les établissements se trouve encore en Ontario, 27 % au Québec, 11 % en Colombie-Britannique, 10 % dans les Prairies et 2 % dans les provinces de l'Atlantique. Du point de vue de la valeur des expéditions ou de l'emploi, près de 65 % de l'industrie dans son ensemble, ainsi que la quasi-totalité du segment des composants pour véhicules automobiles, se trouvent en Ontario. Le tableau ci-dessous dresse la liste sommaire de la localisation et de la capacité de production des principaux fabricants canadiens de résines.

Tableau SEQARABE9 : Principaux producteurs canadiens de résines

Résines	Fabricants	Lieu	Capacité (kt)
LDPE	AT Plastics Inc.	Edmonton, AB	80
	Dow Chemical Canada Ltd	Sarnia, ON	80
	Nova Chemicals	Moore Township, ON	120
	Union Carbide	Prentiss, AB	
LDPE linéaire	Dow Chemical Canada Ltd	Fort Sask., AB	180
HDPE	Id.	Fort Sask., AB	201
	Imperial Oil	Sarnia, ON	280
	Nova Chemicals	Joffre, AB	544
	Id.	Moore Township, ON	190
	Id.	St. Clair River, ON	265
	Pétromont	Montréal-Est, QC	nd
PP	Basell	Varennnes, QC	135
	Id.	Sarnia, ON	170
ABS/SAN	Bayer Inc.	La Salle, QC	35
PS	Dow Chemical Canada Ltd	Sarnia, ON	136
	Huntsman Chemical	Mansonville, QC	12
	Nova Chemicals	Montreal, QC	43
PVC	Royal Polymers	Sarnia, ON	155
	Oxyvinyls	Niagara Falls, ON	180
	Id.	Fort Sask., AB	120
PET	Eastman Chemical	Toronto, ON	45
	KOAC	Kingston, ON	220

Source: IPEC, www.plastics.ca, 1999

3.4 LA PLASTURGIE AU QUÉBEC

3.4.1 Structure et performance de l'industrie¹²

L'industrie de la plasturgie québécoise, qui regroupe 650 entreprises, est composée de plusieurs sous-secteurs dont les deux plus importants sont l'emballage (38,9 %) et la construction (26,1 %). Contrairement au reste du Canada (essentiellement l'Ontario), les produits en matière plastique destinés à l'industrie du transport sont marginaux, ce qui s'explique par la faible présence du secteur automobile au Québec (GM à Boisbriand). La figure 3-1 (voir page suivante) montre l'importance relative de chacun des sous-secteurs.

Ce secteur employait 23 800 personnes en 1998, soit 3,7 % de l'ensemble des salariés du secteur manufacturier.¹³ Le taux de croissance annuel moyen de ce secteur est de 7,2 % depuis 1992. Les sous-secteurs les plus dynamiques sont ceux de l'emballage et des articles ménagers avec des taux de croissance respectifs de 9,5 % et 14,9 %. Les sous-secteurs les moins dynamiques sont ceux des loisirs et de la construction, avec des taux de croissance respectifs de -5,0 % et -2,8 %.

Tableau SEQARABE10 : Taux de croissance annuelle moyen 1992-1996

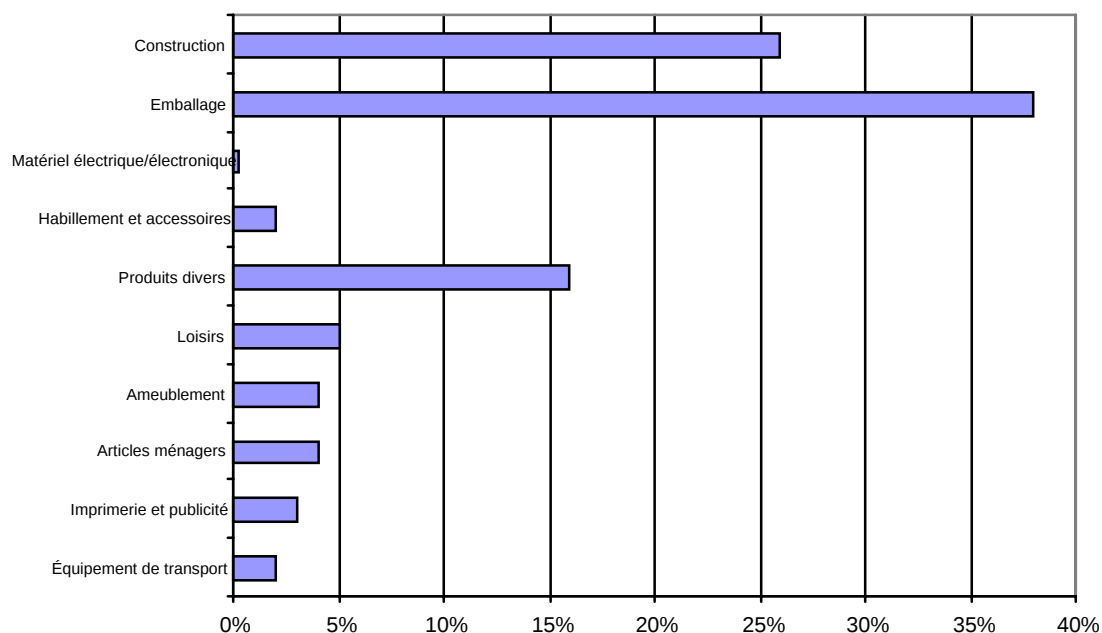
	Taux de croissance annuel moyen	Importance relative des sous-secteurs
Emballage	9,5%	38,9%
Construction	-2,8%	26,1%
Produits divers	4,5%	15,7%
Loisirs	-5,0%	5,0%
Ameublement	2,4%	4,0%
Articles ménagers	14,9%	3,5%
Imprimerie et publicité	-5,0%	3,0%
Matériel de transport	4,1%	1,9%
Habillement et accessoires personnels	2,0%	1,6%
Matériel électronique/électrique	-12,7%	0,3%

(Source: MIC-Analyse par groupes d'industries, 1996)

¹² L'industrie de la plasturgie québécoise, MIC, 1998.

¹³ Produits en matière plastique: aperçu conjoncturel en 1998, MIC, 1999.

Figure 3-1 : Structure de l'industrie de la plasturgie au Québec

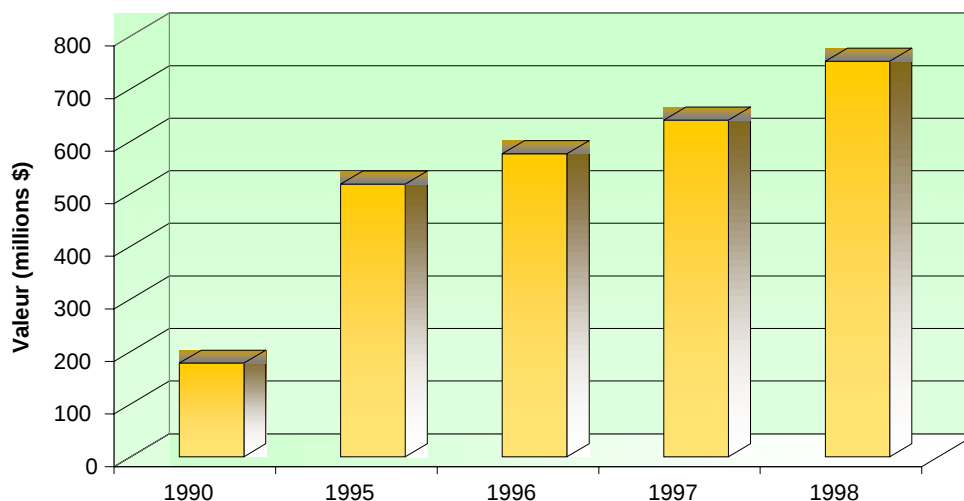


3.4.2 Commerce

La valeur des expéditions s'établit à près de 3 milliards de dollars par an et les exportations connaissent une croissance très importante depuis 1988 où elles étaient de 275 millions \$, pour se situer maintenant aux alentours du milliard de dollars en 1997, ce qui donne une propension à l'exportation de 34 %. Les produits en matière plastique représentaient 1,3 % des exportations internationales du Québec et affichaient en 1998 un des plus fort taux de croissance des exportations industrielles par rapport à 1988, soit 17,1 %¹⁴. Ainsi, le Québec a une balance commerciale positive de 180,6 millions \$.

¹⁴ *Les principales industries exportatrices*; MIC, 1999.

Figure 3-1 : Exportations de produits en matières plastiques 1990-1998¹⁵



3.4.3 Investissements

Depuis sept ans, les entreprises québécoises ont investi constamment pour l'expansion de leurs opérations ou pour la modernisation de leur machinerie et équipement, puisqu'ils y ont consacré plus de 80 M\$ en moyenne par année (85,5 M\$ en 1998). La plasturgie peut compter sur un approvisionnement sécuritaire en matières premières avec 8 polymérisateurs et quelque trente entreprises qui fabriquent des mélanges au Québec. De plus, il y a une cinquantaine de moulistes capables de répondre aux besoins des plasturgistes au regard de la conception et de la réalisation des moules.

3.4.4 Principales entreprises québécoises

Parmi les principales entreprises québécoises de plasturgie qui se classent dans les 100 premières à l'intérieur de leur catégorie en Amérique du Nord, signalons les entreprises suivantes:¹⁶

¹⁵ Statistique Canada, révisé par l'ISQ, Direction de l'analyse statistique, septembre 1999.

¹⁶ Market Data Book 1999, Plastics News, décembre 1999.

Tableau SEQARABE11 : Principales entreprises québécoises de plasturgie

Catégorie	Rang	Compagnie	Ventes (millions US\$)	Employés
Mouleur (injection)	74	IPL Inc., St-Damien	70,2	700
Extrudeurs de conduites, profilés, tubes	75	Les Industries Amav/Hedstrtram	20,0	nd
		PH Tech Inc., Lévis	20,0	160
Pellicules et feuilles	28	Groupe Intertape Polymer	202,0	1500
	69	Vifan Canada Inc., Lanoraie	52,0	200
Thermoformeur	28	Twinpak, Dorval	33,0	155
	89	Marquez Transteck Ltée, Pte-Claire	5,5	75
Mouleur (soufflage)	69	Duropac Packaging, Pte-Claire	16,1	150
	97	Mirabel Plastics Inc., Montreal	9,0	128
	97	TPI Plastics, Coaticook	9,0	160

(Source: Plastics News, décembre 1999)

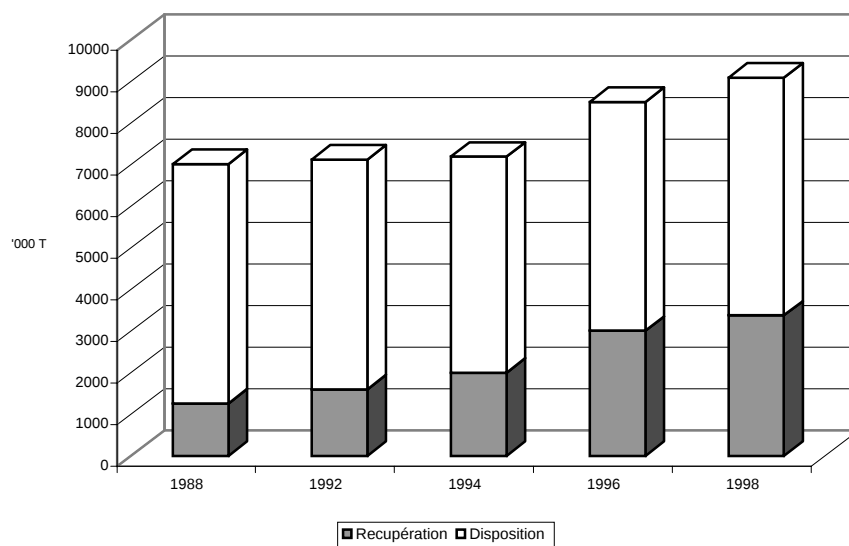
4 INVENTAIRE DES MATIÈRES PLASTIQUES RÉSIDUELLES AU QUÉBEC

4.1 GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES AU QUÉBEC¹⁷

4.1.1 Bilan global

En 1998, le Québec a généré 9 078 400 tonnes de résidus, incluant les résidus de construction et démolition, ce qui représente une augmentation de 6,84 % par rapport à 1996 et de 29,65 % en dix ans. La majorité de ces résidus (62,8 % soit 5 705 000 tonnes) a été éliminée dans des sites d'enfouissement. Malgré tout, la récupération des matières résiduelles connaît une progression régulière depuis une douzaine d'années, puisqu'en 1998 le taux de récupération était évalué à 37 % (3 372 900 tonnes) contre 18 % en 1988.

Figure 4-1 : Bilan des matières résiduelles de 1988 à 1998 (tonnes)¹⁸



¹⁷ Gestion des matières résiduelles au Québec Bilan 1998; extraits, RECYC-QUÉBEC.

¹⁸ Id.

En 1998, chaque personne a généré en moyenne 1 240 kilos de résidus dont 460 kilos sont récupérés et 780 kilos éliminés (voir tableau 12). Cela représente une augmentation annuelle par personne de 21,28 % par rapport à 1988. Notons que les volumes de résidus générés dépendent du niveau de revenus disponibles des ménages ainsi que des cycles économiques en particulier, parce que la consommation de plastique est étroitement liée aux domaines de l'emballage et de la construction.

Tableau SEQARABE12 : Gestion des matières résiduelles au Québec – Bilan 1988-1998

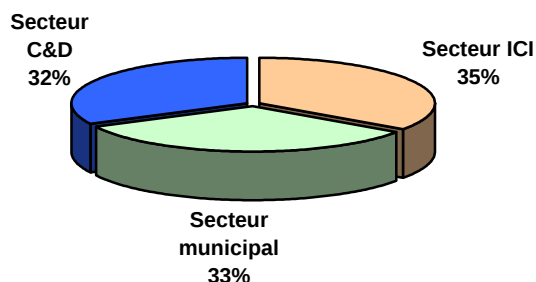
	1988	1992	1994	1996	1998
Population	6 860 400	7 150 700	7 275 000	7 208 884	7 334 094
Génération	7 002 100	7 110 600	7 183 400	8 496 590	9 078 400
Récupération, valorisation et recyclage	1 258 100	1 597 600	1 994 000	3 005 590	3 372 900
Disposition	5 744 000	5 513 000	5 189 400	5 491 000	5 707 500
Taux de diversion	18%	22%	28%	35%	37%
Taux par habitant (tonne/personne/an)					
Génération	1,02	0,99	0,99	1,18	1,24
Recyclage	0,18	0,22	0,27	0,42	0,46
Disposition	0,84	0,77	0,71	0,76	0,78
% de réduction de l'élimination/1998	-	7,9%	14,8%	9,0%	

(Source: RECYC-QUEBEC, 1999)

4.1.2 Matières résiduelles par secteur

Les trois principaux secteurs (sans le secteur minier) générant des résidus sont composés du secteur municipal, du secteur des industries, commerces et institutions (ICI) ainsi que celui de la construction et démolition (CD). Les volumes générés par chacun de ces secteurs le sont dans des proportions sensiblement équivalentes puisque la répartition entre les différents secteurs est la suivante : municipal 32,8%, ICI 32,4% et CD 32,4% (fig. 4-2).

Figure 4-1 : Répartition sectorielle des matières résiduelles générées au Québec¹⁹



La composition des résidus municipaux est influencée par le lieu (urbain, rural), les caractéristiques socio-démographiques de la population desservie (revenus...) et les saisons (feuilles en automne...). Globalement, les fibres et les putrescibles comptent chacun pour le tiers des résidus municipaux. Au niveau des ICI, les fibres et les métaux comptent pour un tiers chacun des résidus. Les résidus de construction sont surtout composés d'asphalte et de béton. Les plastiques représentent 6,9 % des résidus générés par le secteur municipal et 5,6 % par celui des ICI (voir tableau 4-3).

4.2 Analyse de la composition des matières résiduelles au Québec

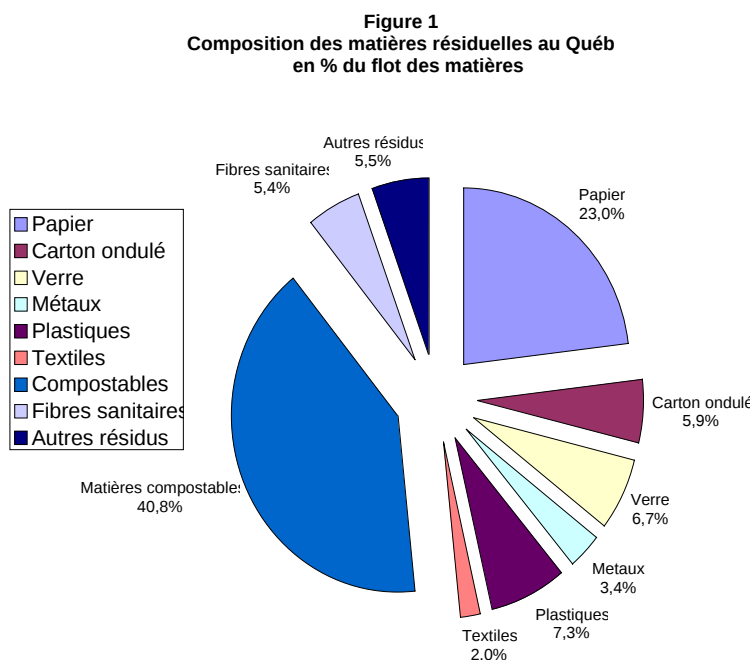
4.2.1 Génération

L'analyse de la composition des matières résiduelles réalisée récemment au Québec²⁰ a révélé que chaque résident génère 418 kg de matières qui sont traitées par les municipalités. À l'échelle de la province, le total des matières résiduelles résidentielles s'élève à 3 070 200 tonnes.

¹⁹ MEF, 1995.

²⁰ *Caractérisation des matières résiduelles au Québec*, Chamard - CRIQ - Roche, décembre 2000.

Figure 4-1 Composition des matières résiduelles au Québec



Les plastiques constituent 7,3% du total des matières résiduelles, soit 30,5 kg/cap/an ou 224 000 tonnes annuellement.

L'IPEC a confié à Chamard et Associés Inc. le mandat de réaliser une caractérisation détaillée des plastiques compris dans l'analyse de la composition des matières résiduelles.

Sur les 224 000 tonnes de plastiques se trouvant dans l'ensemble des matières résiduelles résidentielles au Québec, 83% ou 186 000 tonnes proviennent de l'emballage. 119 000 tonnes de résidus d'emballage pourraient être recyclés par des méthodes conventionnelles s'ils étaient récupérés et si on leur trouvait des marchés. Les autres résidus, soit 67 000 tonnes, sont composés en grande partie de pellicules contaminées par des restes alimentaires et/ou utilisées comme récipients à ordures. Cette matière ne peut être facilement recyclée de façon mécanique.

Il est important de noter quelques considérations méthodologiques du travail effectué par Chamard.

Alors que l'étude de Chamard, CRIQ, Roche a été menée sur une période de quatre saisons, le travail effectué pour le compte de l'IPEC ne tient compte que des trois dernières saisons.

Il y a une petite différence dans la quantité totale de plastiques entre l'étude principale et l'analyse détaillée. Néanmoins, en procédant de façon logique et en se référant à l'étude principale, cette différence entre le total des plastiques se trouvant dans l'ensemble des matières résiduelles indiqué dans le travail de Chamard pour le compte de l'IPEC et celui indiqué dans l'étude principale, se situe à l'intérieur de 1,5%.

L'étude Chamard, CRIQ, Roche faisait référence dans le Tableau A 1.15 aux quantités de plastiques sous forme de pellicules, de plastiques rigides et autres dans l'ensemble des matières résiduelles. Ces quantités diffèrent à certains égards de l'étude détaillée sur les plastiques menée par Chamard pour le compte de l'IPEC, tel qu'illustré dans le Tableau 13 ci-après.

Tableau SEQARABE13: Comparaison des résultats de l'étude principale par rapport aux données fournies par Chamard

Catégorie	Données de l'étude	Données fournies par Chamard
	kg/cap/an	kg/cap/an
Pellicule	15,9	13,7
Rigide	9,2	11,6
Autres	5,4	5,2

À partir de l'information disponible, il est impossible de réconcilier les différences. Les données de Chamard proviennent d'un regroupement de données détaillées tandis que les données de l'étude Chamard, CRIQ, Roche proviennent d'un tri brut. Il est possible que certaines matières aient été catégorisées de façon inappropriée lors du tri initial. Ces diffé-

rences n'affecteront toutefois pas toute conclusion générale qui pourrait être tirée des résultats. Pour les besoins de ce rapport, nous utiliserons les résultats de l'analyse détaillée (Chamard).

Chamard a indiqué la composition en pourcentage de chacune des catégories dans lesquelles les plastiques étaient triés pour chacune des trois saisons. Dans le tri de l'automne, toute pellicule de plastique était incluse dans la catégorie «poches, sacs et enveloppes de PET». Ce qui signifie que les sacs à ordures, etc., y étaient inclus. La procédure a été modifiée entre l'automne et l'hiver pour n'inclure seulement que les pellicules recyclables propres dans la catégorie «poches, sacs et enveloppes de PET». On a effectué la moyenne des pourcentages saisonniers de chaque catégorie, laquelle a été appliquée au total annuel per capita des plastiques dans l'ensemble des matières résiduelles afin de déterminer la quantité des produits de plastique individuellement. Les résultats sont illustrés dans le Tableau 14.

**Tableau SEQARABE14 : Composition des matières plastiques résiduelles au Québec
(à partir de la collecte des ordures et de la collecte sélective)²¹**

Matière	kg/cap/ an	kiloton- nes/an	% de plas- tiques
Bouteilles PET 2l	0,27	1,983	0,9%
Bouteilles PET <2l	1,16	8,520	3,8%
Autres PET	0,92	6,757	3,0%
Total des bouteilles PET	2,35	17,261	7,7%
HDPE remboursables		0,000	0,0%
Pots à lait HDPE	0,15	1,102	0,5%
Autres bouteilles HDPE	3,2	23,504	10,5%
Total des bouteilles HDPE	3,35	24,606	11,0%
Pots/Couvercles	3,45	25,340	11,3%
PP		0,000	0,0%
PVC		0,000	0,0%
PS	2,44	17,922	8,0%
Caisses/seaux/barils		0,000	0,0%
Autres #7		0,000	0,0%
Total autres plastiques rigides	5,89	43,262	19,3%
Total plastiques rigides	11,59	85,129	38,0%
Pellicule propre PE	4,58	33,640	15,0%
Pellicule non-recyclable	9,15	67,207	30,0%
Pellicule extensible		0,000	0,0%
Sacs de livraison/courrier		0,000	0,0%
Pellicule LDPE		0,000	0,0%
Total pellicule	13,73	100,847	45,0%
Total emballages de plas- tique	25,32	185,975	83,0%
Autres plastiques	5,18	38,047	17,0%
Plastiques durables		0,000	0,0%
Total Plastiques	30,5	224,023	100,0%
Total matières résiduelles kg/cap.	418		
Pourcentage des Plasti- ques	7,3		

²¹ Les données du système de consignment du Québec révèlent qu'il y a 12 488 tonnes de contenants de boissons en PET consignés dont le taux de récupération est de 72,6% ou 9 073 tonnes.

La quantité de «pots» indiquée dans l'analyse du Québec (3,45 kg/cap/an) semble élevée comparativement aux quantités des autres analyses de composition des matières résiduelles canadiennes.

4.2.2 Récupération

Tel que mentionné précédemment, 83% des plastiques se trouvant dans l'ensemble des matières résiduelles au Québec (186 000 tonnes) est composé d'emballages. Du point de vue du citoyen, l'emballage est la catégorie la plus facilement identifiable parmi les matières résiduelles plastiques. Au niveau municipal, l'emballage de plastique constitue la composante plastique des programmes de récupération et de recyclage connus au Québec sous le nom de «collecte sélective».

La répartition par catégorie générale des emballages de plastique dans l'ensemble des matières résiduelles est décrite dans le Tableau 15 et illustrée sur le Figure 4-4.

Tableau SEQARABE15 : Répartition des emballages de plastique

	kilotonnes	%
Bouteilles	41,87	22,5%
Pellicule non recyclable	67,21	36,1%
Pellicule recyclable	33,64	18,1%
PS	17,92	9,6%
Pots	25,34	13,6%
Total	185,98	100%

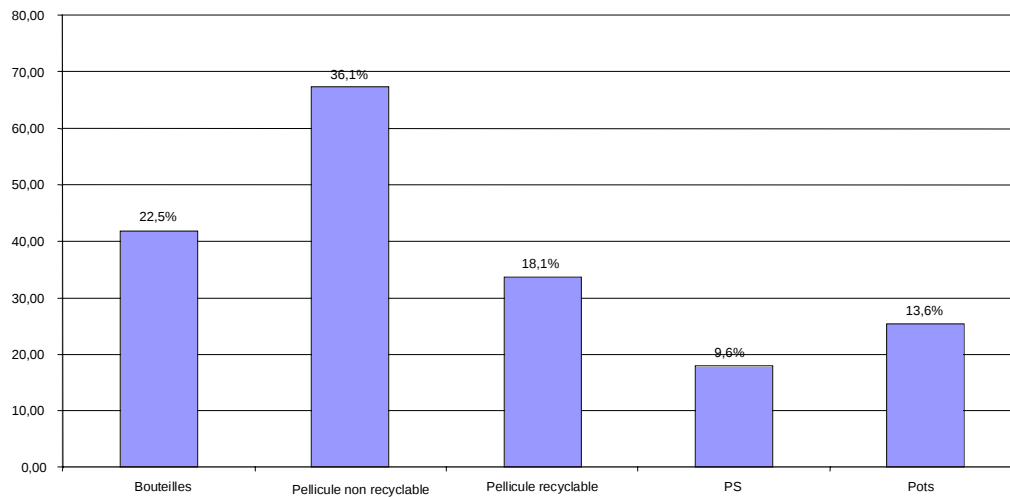


Figure 4-1 : Emballages de plastique générés par les ménages du Québec (kilotonne)

On considère que 64% ou 119 000 tonnes des emballages de plastique se trouvant dans le flot des matières résiduelles sont recyclables, lorsqu’il existe des marchés pour les matières recyclées, en utilisant la méthode conventionnelle du tri, lavage et re-extrusion.

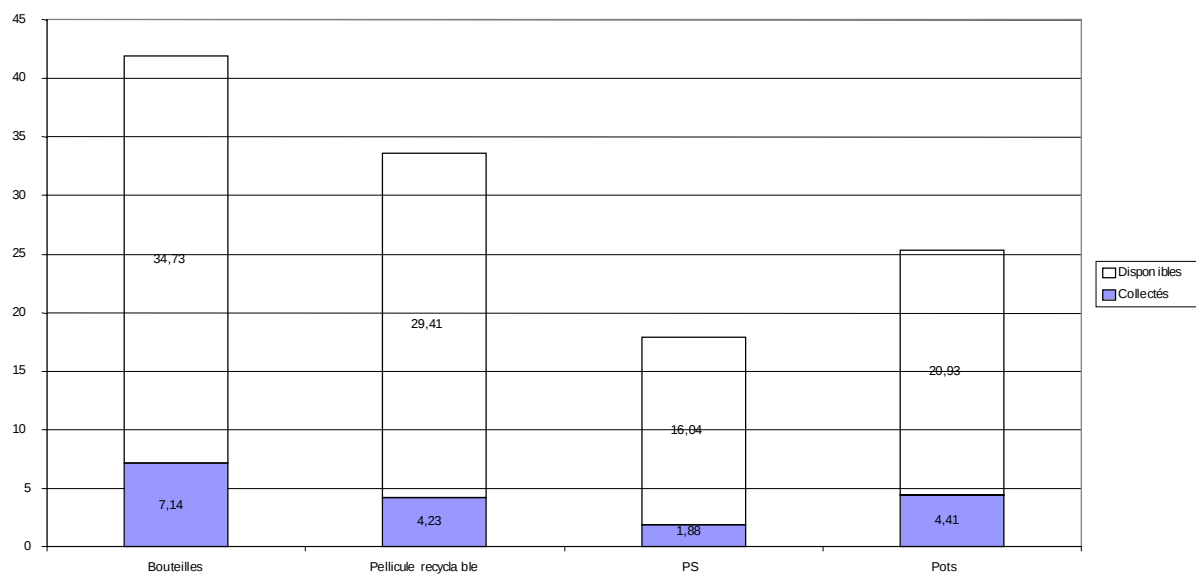
Selon l’analyse, qui constitue la base de ce rapport, le taux de récupération actuel des emballages de plastique recyclable au Québec est de 14,9%. La récupération des catégories individuelles d’emballages de plastique est indiquée dans le tableau 16 et illustrée dans Figure 4-5.

Tableau SEQARABE16 : Récupération actuelle des emballages de plastique recyclable (kt)

	Récupérés	Disponibles	Total	% Récupération
Bouteilles	7,14	34,73	41,87	17,05%
Pellicule re-cyclable	4,23	29,41	33,64	12,57%
PS	1,88	16,04	17,92	10,49%
Pots	4,41	20,93	25,34	17,40%
Total ktonnes	17,66	101,11	118,77	14,87%

En incluant les résultats du système de consignment, le taux de récupération des plastiques s'élève à 20,4%.

Figure 4-2 : Récupération actuelle des emballages de plastique recyclable au Québec



Les bouteilles constituent 35% de l'ensemble des emballages de plastique recyclable et il est évident, en observant le tableau et le graphique précédents, qu'il est possible d'accroître de façon substantielle la récupération de ces produits.

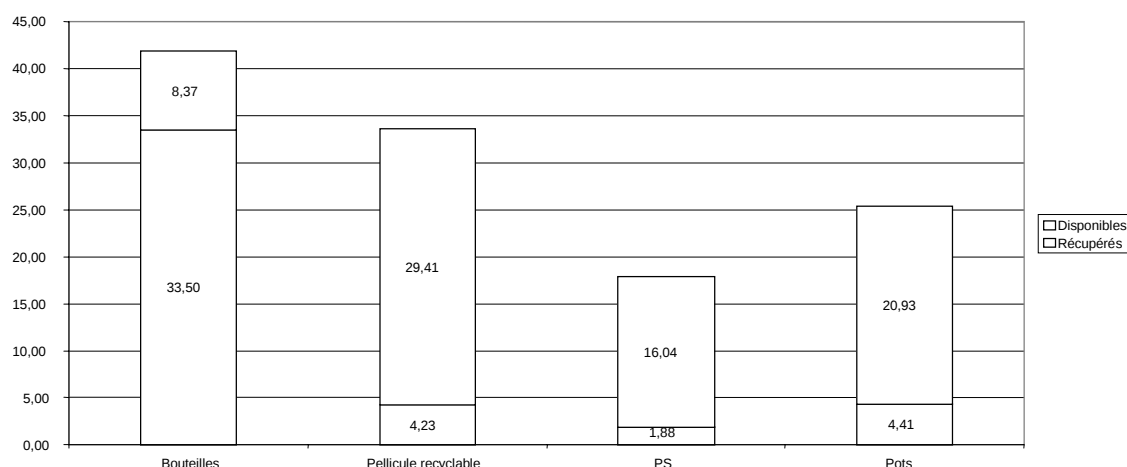
Plusieurs municipalités d'Amérique du Nord ont dirigé des programmes ciblant les bouteilles «tout plastique». Cette approche a permis d'accroître la récupération des bouteilles parce qu'elle est plus simple pour le résident – «S'il y a un goulot, mettez-la dans la collecte sélective». Il n'est pas nécessaire pour le citoyen de se référer au code d'identification #1 ou #2. L'expérience a démontré qu'il n'y a pas d'accroissement des coûts de collecte ou de traitement et que les taux de récupération des plastiques augmentent de façon importante.

Un taux de récupération de 80% des bouteilles mises en marché (un accroissement par rapport à la quantité actuelle de 27 000 tonnes) est réaliste et il en résulterait que le taux de récupération des plastiques recyclables au Québec passerait de 15% actuellement à 37%. Ceci est illustré ci-après. Lorsqu'on inclut la récupération du PET par le système de consignation, le taux de récupération des plastiques s'élève à 40%.

Tableau SEQARABE17 : Potentiel de récupération des emballages de plastique recyclable avec un objectif de 80% pour les bouteilles (kt)

	Récupérés	Disponibles	Total	% Récupération
Bouteilles	33,50	8,37	41,87	80,01%
Pellicule recyclable	4,23	29,41	33,64	12,57%
PS	1,88	16,04	17,92	10,49%
Pots	4,41	20,93	25,34	17,40%
Total ktonnes	44,016	74,75	118,77	37,06%

Figure 4-3 : Potentiel d'accroissement de la récupération des plastiques recyclables au Québec jusqu'à 37% en ciblant les bouteilles (kilotonne)



En observant le tableau et le graphique précédents, on constate que la pellicule recyclable est la deuxième catégorie de plastique en importance parmi les résidus domestiques. Cette catégorie, qui représente 28% (33,64 kt) des plastiques recyclables au Québec, est constituée des sacs d'épicerie propres, sacs de nettoyage à sec, sacs pour le pain etc. ainsi que des emballages de papiers hygiéniques et de papiers absorbant. Les marchés qui utilisent ces plastiques sous forme de pellicule sont limités en raison de la situation économique et de la faible demande. Il existe cependant un autre marché en croissance pour ces matières recyclées, puisque la demande pour des matières composites plastique/bois est en forte hausse en Amérique du Nord. Les matières sous forme de pellicule de polyoléfine recyclées agissent comme une «colle» dans la nouvelle génération de «plastibois». La demande pour de telles pellicules excède présentement l'offre du secteur ICI (industriel-commercial-institutionnel) et par conséquent les fabricants de plastibois se tournent vers les matières issues du recyclage résidentiel. Si ceux-ci se familiarisaient avec les pellicules résidentielles et les utilisaient de façon régulière, le Québec pourrait éventuellement développer la collecte résidentiel de pellicules recyclables au-delà des programmes pilotes actuels.

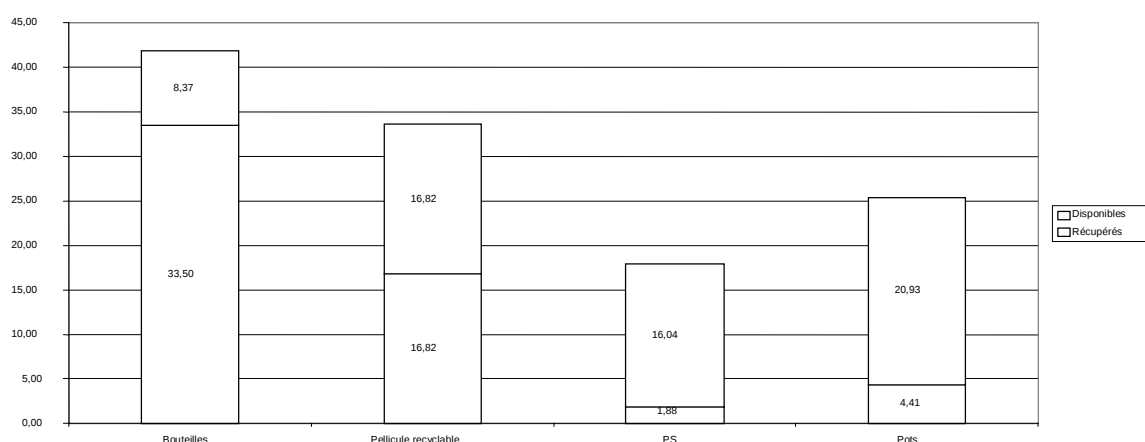
L'IPEC a réalisé un guide des «meilleures pratiques» pour la collecte et le recyclage des pellicules, qui permet de produire une matière dont la qualité répondra aux exigences du marché.

Grâce à la mise en place d'un système de collecte de bouteilles «tout plastique» et un objectif réalisable de 50% pour la récupération des pellicules recyclables, la province peut accroître la récupération des plastiques recyclables issus des matières résiduelles et ainsi atteindre un taux de 48%. Ceci est illustré ci-après. En ajoutant les retours du système de consignment, ce taux s'élève à 50%.

Tableau SEQARABE18 : Potentiel de récupération des emballages de plastique recyclable en ciblant les bouteilles et les pellicules (kt)

	Récupérés	Disponibles	Total	% Récupération
Bouteilles	33,50	8,37	41,87	80,01%
Pellicule recyclable	16,82	16,82	33,64	50,00%
PS	1,88	16,04	17,92	10,49%
Pots	4,41	20,93	25,34	17,40%
Total ktonnes	56,61	62,16	118,77	47,66%

Figure 4-4 : Potentiel d'accroissement de la récupération des plastiques recyclables



jusqu'à 48% en ciblant les bouteilles et pellicules (kt)

Les débouchés sont présentement faibles pour les autres matières d'emballages, soit essentiellement les pots et le polystyrène. Les pots sont constitués d'un mélange de résines de polyéthylène haute densité et de polypropylène dont la compatibilité entre elles est limitée et qui sont incompatibles avec le polystyrène. Les procédés comme la revalorisation énergétique sont la meilleure solution pour récupérer ces matières, ainsi que d'autres résidus de plastique issus des usines de revalorisation. La gazéification combinée à la revalorisation énergétique s'avère être la méthode environnementale la plus appropriée pour traiter ces produits. Puisque le coût des combustibles conventionnels sont élevés, les industries consommatrices d'énergie cherchent activement des combustibles alternatifs. La puissance calorifique élevée du plastique en fait un candidat de choix. De plus, il est possible de réduire de façon significative les émissions de gaz à effet de serre lorsque l'énergie produite par la gazéification des plastiques remplace celle des combustibles fossiles comme le charbon.

Résumé

1. Les plastiques représentent 7,3% ou 224 000 tonnes du total des matières résiduelles résidentielles.
2. Les emballages de plastique représentent 83% ou 186 000 tonnes du total des matières résiduelles plastiques.
3. Les emballages de plastique recyclable représente 64% ou 119 000 tonnes des emballages de plastique.
4. Le taux de récupération actuel des emballage de plastique recyclable est de 14,9%.
5. Il est possible d'accroître le taux de récupération des plastiques recyclables jusqu'à 37% en ciblant les bouteilles.

6. Il est possible d'accroître le taux de récupération des plastiques recyclables jusqu'à 48% en ciblant les bouteilles et les pellicules.
7. L'ajout des matières récupérées par le système de consignation permettrait d'accroître les taux (5) et (6) précédents jusqu'à 40% et 50% respectivement.

L'objectif d'un taux de récupération de 50% pour les plastiques, en ciblant les bouteilles et pellicules et en maintenant le niveau actuel des retours provenant du système de consignation, est extrêmement optimiste. Présentement, à l'exception de quelques municipalités du Québec et de l'Ontario, la collecte des pellicules post-consommation ne s'effectue pratiquement nulle part dans les pays industrialisés. Il serait très difficile d'atteindre un taux de récupération de 50% pour cette commodité et les marchés pour de telles matières sont encore en développement.

Par contre, les autres méthodes de valorisation, telles que la valorisation énergétique par la gazéification, permet d'obtenir aisément un taux de diversion des plastiques de 70% de façon environnementale et économique.

Le rapport intitulé «Caractérisation des matières résiduelles au Québec», préparé pour le ministère de l'Environnement du Québec, souligne que le taux de participation dans la province n'est que de 51,7%. Ceci signifie que près de la moitié des ménages québécois ne participent pas à la collecte sélective. Il est donc nécessaire de se pencher sur ce problème si on souhaite accroître le taux de récupération des matières résiduelles dans la province. Il est primordial de sensibiliser davantage les citoyens à la valeur du recyclage pour susciter une plus grande participation. L'industrie des plastiques croit que cette démarche de sensibilisation devrait mettre en valeur le concept du recyclage des bouteilles «tout plastique».

4.2.3 Estimation des volumes générés pour certaines catégories de plastiques non inclus dans la collecte sélective

Dans le cadre de cette étude, plusieurs produits ont été identifiés afin d'évaluer leur volume résiduel. Il s'agit donc des produits en plastique qui ne se retrouvent pas dans les bacs de récupération. Ces catégories de produits sont donc les suivantes:

4.2.3.1 Bouteilles de boissons gazeuses

Depuis juin 1990, Recyc-Québec est le gestionnaire de la consignation des contenants à remplissage unique (CRU). Le marché des boissons gazeuses a connu une forte croissance au cours des quinze dernières années puisque les ventes de contenants ont presque doublé, passant de 422 millions d'unités en 1985 à 1,3 milliard en 1999. En analysant les ventes des trois différents types de contenants (aluminium, plastique et verre), on observe une croissance importante de l'utilisation du plastique : alors que seulement 6 % des CRU vendus en 1985 étaient en plastique, leur part atteignait 29 % en 1999. Cette croissance de l'utilisation du plastique s'est essentiellement faite au détriment du verre (voir figures à la page suivante).

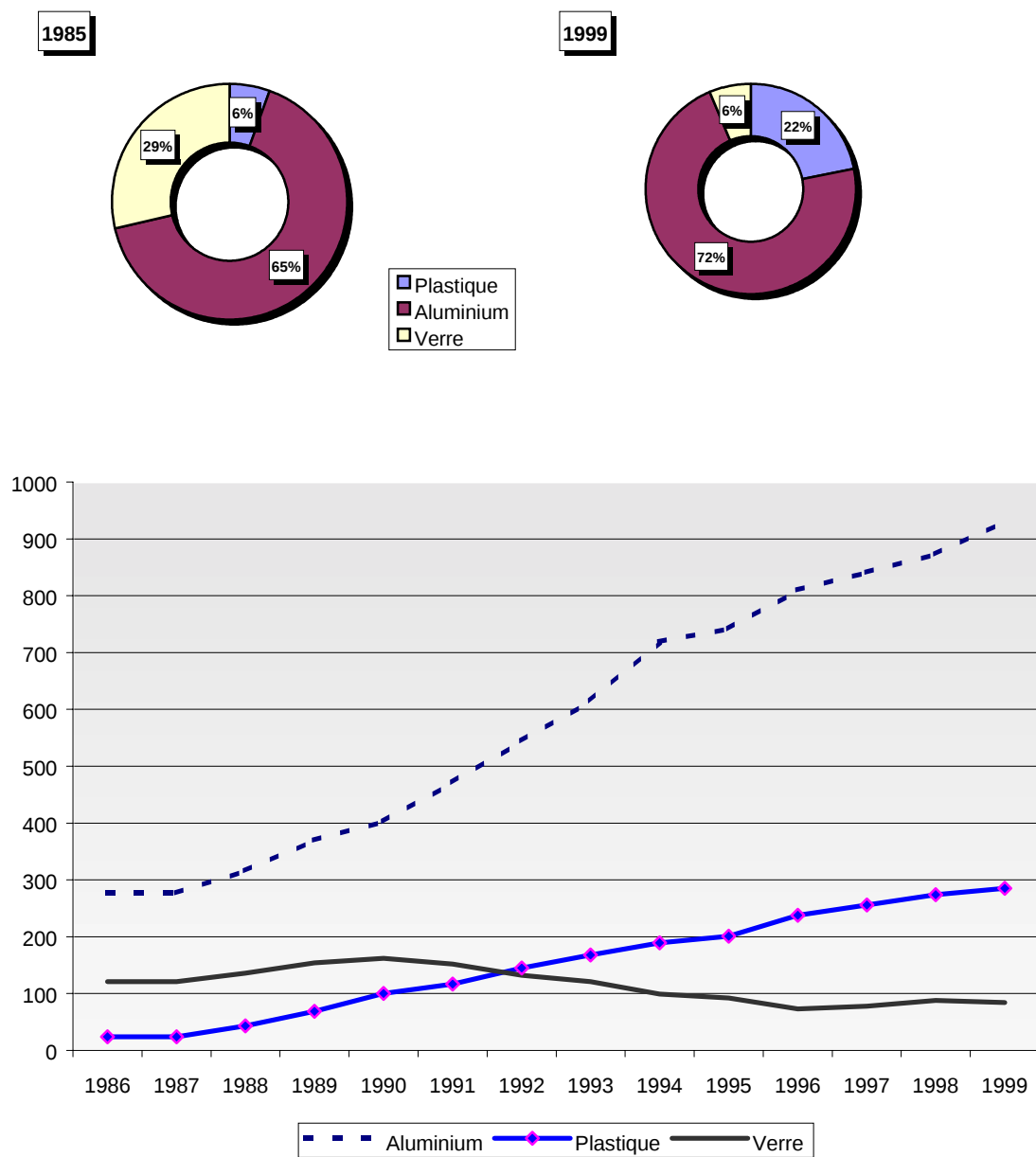
Depuis 1990, le taux de récupération des contenants est passé de 53 % à 76 % en 1999. L'objectif de récupération d'un minimum de 80 % des CRU, tel que défini par le *Plan d'action québécois sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008*, est donc sur le point d'être atteint. Le volume de plastique résiduel (PET) pour les bouteilles de boissons gazeuses est estimé à 9 840 tonnes métriques pour 1999.

TableauSEQARABE 19 : Plastique résiduel généré par les boissons gazeuses (2000)

RÉGION	NATURE DU PLASTIQUE	NOMBRE DE CONTENANTS	MATIÈRES RÉSIDUELLES PLASTIQUES TOTALES
Quebec	PET	276 610 149	9 073 tonnes

(Source: RECYC-QUÉBEC)

Figure 4-1 : Répartition et évolution des ventes de contenants à remplissage unique au Québec de 1985 à 1999



Source: RECYC-QUÉBEC

Au Canada, le total des expéditions de l'industrie des boissons gazeuses est passé de 1,8 milliard de dollars en 1990 à 2,84 milliards de dollars en 1996, soit un taux de croissance annuel composé moyen de 4,5 %. La croissance de ce marché devrait se poursuivre au cours des prochaines années. À titre d'illustration, notons que la consommation moyenne par habitant en 1998 au Québec fût de 104 litres contre 121 litres en Ontario²². Puisque l'industrie considère que le potentiel de développement du marché canadien est élevé par rapport au niveau de consommation observé aux États-Unis (245 litres/habitants en 1998), cela suppose que le volume de plastique résiduel devrait lui aussi s'accroître au cours des prochaines années.²³

4.2.3.2 Eaux embouteillées

Actuellement la récupération des contenants de boissons gazeuses ne concerne pas les contenants utilisés pour l'embouteillage des eaux gazéifiées ou minérales. La consommation de ces dernières a connu une forte croissance depuis les 15 dernières années au Québec. En 1996, il s'est consommé au Québec 38,4 litres d'eau embouteillée par personne.²⁴ Près de 58 % de la production d'eau est embouteillée dans des formats de 4 L et moins (1,5 L, 1 L, 650 mL, 500 mL et 355 mL).

La consommation annuelle d'eau en contenants de 4 L est estimée à 18 millions d'unités.²⁵ Les formats 1,5 L et 500 mL sont les plus populaires parmi ceux de moins de 4 L. Nous estimons que le secteur des eaux embouteillées génère annuellement 1 753 tonnes de plastique HDPE et environ 1 970 tonnes de plastique PET.

²² ACIBG, site internet, 1999.

²³ Id.

²⁴ *L'industrie des eaux embouteillées au Québec*; Mapaq, 1998.

²⁵ *Multi Design*, Marie Ève Poulliot, communication personnelle, 20 janvier 2000.

Tableau SEQARABE 20 : Plastique résiduel généré par les bouteilles d'eaux

FORMAT	NATURE DU PLASTIQUE	NOMBRE DE CONTENANTS	MATIÈRES RÉSIDUELLES PLASTIQUES TOTALES
4 L	HDPE	18 000 000	1 753 ²⁶ tonnes
- 4 L	PET	85 000 000 ²⁷	1 970 tonnes

4.2.3.3 Bouteilles et sacs de lait

La production laitière québécoise représente près de 37 % de la production canadienne. En 1998, il s'est consommé au Québec plus de 671 millions de litres de lait, soit une moyenne de 91,8 litres par habitant.²⁸ La bouteille de lait en plastique a d'abord été utilisée par les petites laiteries à partir de 1989, essentiellement à des fins marketing (volonté de différencier leurs produits par rapport à ceux des grandes laiteries). Ces dernières ont été par la suite obligées de suivre ce mouvement afin de satisfaire la demande à la fois des consommateurs et de certains distributeurs. La part de marché du lait vendu en bouteilles de plastique est évaluée à 7 % du total des ventes, soit un volume annuel de 46,97 millions de litres.²⁹

Le segment de marché du lait en bouteilles de plastique est composé à 95 % du format de 2 litres et 5 % du format de 1 litre, nouvellement introduit sur le marché.³⁰ Au Québec, l'utilisation du format 4 L est marginale à l'exception de quelques micro-marchés géographiques comme celui de Mont-Laurier. Notons que ce format est le plus populaire dans l'Ouest canadien avec quelque 50 millions d'unités vendues annuellement. Le coût d'emballage en bouteille plastique est supérieur à celui des emballages traditionnels, ce qui constitue un frein important à sa généralisation. À titre d'exemple, le format 4 L en bouteille de plastique coûte environ 20 cents contre 11 cents pour les sacs en plastique.

²⁶ Environ 70% des contenants de 4 L pèsent 110 grammes et 30% 68 grammes.

²⁷ Compte tenu de la diversité des formats, nous avons retenu celui qui générerait le ratio poids/volume le plus faible puisque nous ne connaissons pas la répartition des ventes par format.

²⁸ *Fédération des producteurs de lait du Québec*, 1999.

²⁹ Charles Langlois, Association des laiteries du Québec, communication personnelles, 20 janvier 2000.

³⁰ Emballages Portala, J.P. Therrien, directeur opération, communication personnelle, 23 janvier 2000.

Le volume de plastique résiduel (HDPE) est estimé à 1 175 tonnes pour 1998. Toutefois, si la croissance actuelle des ventes (variant entre 5 à 10 % par an) se maintient, alors le plastique résiduel devrait atteindre les 1 500 tonnes d'ici 5 ans (hypothèse de 5 %/an).

Tableau SEQARABE21 : Plastique résiduel généré par les contenants de lait (1998)

RÉGION	NATURE DU PLASTIQUE	NOMBRE DE CONTENANTS	MATIÈRES RÉSIDUELLES PLASTIQUES TOTALES
Québec	HDPE	23 500 000	1 175 tonnes

(Source: Association des laiteries du Québec)

Au niveau du lait vendu en sac, trois formats différents sont utilisés, soit les 4 L, 10 L et 20 L. Les deux derniers se retrouvent au niveau des ventes aux institutions. La répartition des volumes par unités est présentée au tableau suivant. Le volume de plastique résiduel pour les sacs de 4 L (3+1 sacs) au niveau municipal est estimé à 2 075 tonnes métriques (LDPE).

Tableau SEQARABE22 : Plastique résiduel généré par le lait en sac (1998)³¹

RÉGION	NATURE DU PLASTIQUE	NOMBRE DE CONTENANTS	MATIÈRES RÉSIDUELLES PLASTIQUES TOTALES
4 L	LDPE	76 600 000	2 075 tonnes
10 L	LDPE	318 000	23,5 tonnes
20 L	LDPE	588 800	68,3 tonnes

(Source: Association des laiteries du Québec)

4.2.3.4 Contenants d'huile à moteur

Les contenants d'huile à moteur sont considérés comme des résidus domestiques dangereux au Québec. En 1998, il s'est vendu au Canada plus de 75,9 millions de contenants d'huile à moteur tous formats confondus, dont 26,3 millions au Québec. Certaines compagnies offrent déjà un service de récupération de ces contenants (voir section 5.6.9). Le volume de plastique résiduel généré par ce type de contenant est estimé à 2 594 tonnes métriques (HDPE).

Tableau SEQARABE23 : Plastique résiduel généré par les contenants d'huile à moteur (1998)

RÉGION	NATURE DU PLASTIQUE	NOMBRE DE CONTENANTS	MATIÈRES RÉSIDUELLES PLASTIQUES TOTALES
Québec	HDPE	26 278 000	2 594 tonnes ³²

(Source: Autotrack-Groupe NPD, Montreal)

4.2.3.5 Contenants de lave-glace et d'antigel

Au Québec, la production de lave-glace est essentiellement réalisée par trois entreprises, soit *Recochem inc.* (le plus important producteur au Canada), la *Société Laurentides* et *Hall-chem MFG inc.* De nombreux distributeurs comme *Canadian Tire*, *Sears* et *Wall-Mart* qui vendent du lave-glace sous marque privée, s'approvisionnent à l'extérieur du Québec (principalement en Ontario). De janvier à septembre 1999, il s'est vendu 75,987 millions de contenants de lave-glace (4 litres - HDPE) au Canada dont 26,278 millions au Québec.

Le marché québécois représente des ventes annuelles variant de 32 à 36 millions de contenants (nous retiendrons l'hypothèse conservatrice de 32 millions). Notons que les ventes de lave-glace fluctuent d'une année à l'autre, à cause des aléas climatiques. Le volume de plastique résiduel (HDPE) est estimé à 4 800 tonnes métriques.

Tableau SEQARABE24 : Plastique résiduel généré par les contenants de lave-glace (1999)

RÉGION	NATURE DU PLASTIQUE	NOMBRE DE CONTENANTS	MATIÈRES RÉSIDUELLES PLASTIQUES TOTALES
Québec	HDPE	32 000 000	4 800 tonnes

(Source: Autotrack-Groupe NPD, Montreal)

Les ventes d'antigel sont en proportion moins importantes que celle de lave-glace, cependant, elles génèrent un volume significatif de contenants. Ainsi, il s'est vendu au Canada

³¹ Les poids moyens unitaires respectifs des 4L, 10L et 20L sont de 27,1 gr, 74 gr et 116 gr.

³² Le poids moyen utilisé pour l'ensemble des différents formats est extrait de l'étude *Waste Plastics in Manitoba*, janvier 1999.

plus de 32,406 millions de contenants d'antigel en 1998 dont 6,617 millions au Québec. Le volume de plastique résiduel (PEHD) est donc estimé à 992 tonnes métriques.

Tableau SEQARABE25 : Plastique résiduel généré par les contenants d'antigel (1998)

RÉGION	NATURE DU PLASTIQUE	NOMBRE DE CONTENANTS	MATIÈRES RÉSIDUELLES PLASTIQUES TOTALES
Québec	HDPE	6 617 000	992 tonnes

(Source: Autotrack-Groupe NPD, Montréal)

4.2.3.6 Sacs de nettoyage à sec pour vêtements

Le marché québécois de ventes annuelles de sacs de nettoyage à sec (LDPE) peut être évalué à 227 tonnes.³³ C'est un marché stable et qui devrait le rester au cours des prochaines années en termes de demande. Des initiatives de récupération des ces emballages sont actuellement en cours (voir section 5.6.10).

Tableau SEQARABE26 : Estimation du plastique résiduel généré par les sacs de nettoyage

RÉGION	NATURE DU PLASTIQUE	NOMBRE DE ROULEAUX (MOYENNE 11,8 KG.)	MATIÈRES RÉSIDUELLES PLASTIQUES TOTALES
Québec	LDPE	19 230	227 tonnes

4.3 PLASTIQUE RÉSIDUEL GÉNÉRÉ PAR LE SECTEUR ICI

4.3.1 Définition

Le secteur ICI (industries, commerces et institutions) regroupe l'ensemble des entreprises de biens et de services, à l'exclusion du secteur primaire. Il comprend donc 21 secteurs manufacturiers et les entreprises du secteur public, qui emploient respectivement 641 300 et 33 900 personnes.³⁴ Au niveau des entreprises de services, ce secteur regroupe une douzaine de secteurs différents dont les plus importants sont le commerce de détails

³³ Communication personnelle avec Sylvain Drolet, directeur régional, *Les Plastiques Balcan*, le 4 janvier 2000.

(396 900 emplois), les services de santé et sociaux (341 400 emplois) et l'éducation (231 100 emplois).³⁵ Les entreprises d'entreposage et de transport emploient 128 700 personnes.

La quantité et la nature des matières plastiques résiduelles varient fortement d'un secteur à l'autre, ainsi qu'à l'intérieur même de chaque secteur d'activités.

4.3.2 Estimation globale

En 1985, on estimait la proportion du plastique à 7,1 % dans l'ensemble des déchets commerciaux générés au Québec, alors que la moyenne de l'ensemble des autres régions étudiées au Canada et États-Unis était de 6,17 %.³⁶

En 1988, l'estimation de la composition des résidus plastiques selon le type d'activités en pourcentage du poids était la suivante:

• Bureaux :	3,0%
• Gouvernement :	3,0%
• Commerce de gros et détail :	1,3%
• Restauration :	9,0%
• Éducation :	3,0%
• Services de transport :	7,0%
• Services de santé :	14,5%
• Manufacturier :	7,0%

Au Québec, les plastiques formaient 5,6 % de l'ensemble des matières résiduelles du secteur ICI en 1992.³⁷ Si l'on conserve cette proportion et que l'on considère que ce secteur a généré 34,8 % de l'ensemble des 9 078 400 tonnes de résidus en 1998, alors le volume de plastique résiduel peut être estimé à 176 919 tonnes. Cependant, en l'absence d'une étude

³⁴ *Enquête sur la population active*, Statistique Canada, cat. 71-001, classification CTI 1980.

³⁵ Id.

³⁶ *Rapport sur la production et le traitement des déchets domestiques à Montréal* ; UQAM, septembre 1989.

³⁷ *Composition des résidus municipaux au Québec en 1992*; MEF, 1995.

de caractérisation des matières résiduelles issues du secteur ICI, toute tentative d'estimation comprend une certaine marge d'erreur.

RECYC-QUÉBEC a réalisé une étude de caractérisation et de mise en valeur des résidus solides d'un hôpital localisé dans la région métropolitaine de Montréal. Les plastiques générés sont de 7 types différents, dont beaucoup de contenants de type «eau de javel », sacs de soluté et leur emballage. Les plastiques représentent un volume annuel de 127,2 tonnes, soit 12 % de l'ensemble des résidus.³⁸ L'unité de soins génère à elle seule près de 76,3 t.m./an, ce qui représente 21,08 % des résidus générés par ce secteur. Les 127,2 t.m./an se répartissent de la manière suivante:

- Sacs de soluté: 11,6 t.m./an;
- Emballage des sacs de soluté: 2,8 t.m./an;
- Autres plastiques (gallons): 112,8 t.m./an.

4.3.3 Estimation par type de résine

Les hypothèses utilisées pour l'estimation du volume et de la nature des plastiques résiduels générés par les ICI découlent de résultats obtenus par une étude similaire réalisée au Manitoba sur les déchets en plastique.³⁹ Les structures économiques du Manitoba et du Québec sont différentes, si bien que les résultats suivants doivent être interprétés avec plus de prudence.

Le tableau suivant dresse un portrait global de la répartition des plastiques selon leur nature. Ainsi, il ressort que le polyéthylène avec près de 92 000 tonnes est le type de plastique résiduel le plus généré par les secteurs des ICI (52 %). À l'inverse, le PET (2,0 %) et le PVC (3,0 %) sont celles qui représentent le plus faible volume, soit moins de 16 000 tonnes.

³⁸ *Caractérisation et mise en valeur des résidus solides de l'hôpital Maisonneuve-Rosemont*; octobre 1997, page 17.

³⁹ *Waste Plastics in Manitoba*; Earthbound Environmental Inc., janvier 1999.

Tableau SEQARABE27 : Plastique résiduel du secteur ICI par type de résine

CODE SPI	TYPE DE PLASTIQUE	TONNES PAR AN	% DES PLASTIQUES RÉ-SIDUELS
1	PET	3 538	2,0%
2	HDPE	37 153	21,0%
3	PVC	12 384	7,0%
4	LDPE	54 845	31,0%
5	PP	17 692	10,0%
6	PS	26 538	15,0%
7	Autres	24 769	14,0%
	TOTAL	176 919	100,0%

Il n'existe pas d'inventaire exhaustif d'études de caractérisation de déchets pour chacune des diverses composantes du secteur ICI. Parmi les études sectorielles récentes, mentionnons celle de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) qui, suite au *Protocole national de gestion des déchets solides en 5 étapes*, a mis en œuvre un programme de recyclage multi-matières à l'intérieur de ses édifices.

Les résultats de l'étude de caractérisation 1998 montrent que sur les 130,35 kg de déchets générés par employé, 2,41 kg (1,85 %) sont composés de plastique.⁴⁰ Les usagers représentent environ 15 000 fonctionnaires. Selon les données du *Protocole national de gestion des déchets solides en 5 étapes*, en 1995 chaque employé fédéral générait 7,86 kg de plastique, dont 2,96 kg de polystyrène, sur un total de 175,47 kg.⁴¹

4.3.4 Les emballages

L'emballage plastique est un matériel de substitution aux contenants de métal, d'aluminium, de verre, de papier/carton et autres boîtes mixtes. Les principaux consommateurs d'emballage souple sont les secteurs de la distribution et du commerce de détail (sacs d'emballage, etc.). Les industries, les services publics (écoles, hôpitaux) et les restaurateurs

⁴⁰ *Implantation du programme de recyclage multi-matières dans les édifices de TPSGC*; PWGSC-Environnement, mai 1999.

⁴¹ *Protocole National de Gestion des Déchets solides en 5 étapes*; PWGSC, mai 1996.

sont de grands utilisateurs de sacs en plastique (sacs à ordures). Les pellicules en plastique sont surtout destinées au secteur de la conservation des produits agroalimentaires.

Les contenants semi-rigides sont majoritairement utilisés dans les secteurs de la restauration rapide (surtout les gobelets en polystyrène expansé) et l'agroalimentaire (contenants thermoformés comme pour les yogourts).

Le Protocole National sur l'Emballage (PNE), tel qu'il fût conclu en 1988 par le Conseil canadien des ministres en environnement (CCME), s'était donné comme objectif de réduire de 50 % le volume d'emballage destiné à l'élimination. Même si dès 1996 cet objectif a été atteint, cette réduction de volume a bien souvent été réalisée par substitution. Par exemple, au niveau de l'industrie des boissons gazeuses, le principal facteur de réduction (plus de 50 %) du volume des emballages a été la substitution des bouteilles de verre par celles en PET.⁴² Pour des raisons méthodologiques, il est impossible d'extrapoler les évaluations de volume d'emballage généré par le secteur ICI pour la seule province de Québec à partir des données du PNE.

4.3.5 Autres sources de plastique résiduel généré par le secteur ICI

4.3.5.1 L'industrie automobile

Parmi les principaux secteurs utilisant la matière plastique au Canada, l'industrie automobile arrive en troisième position avec 18 %.⁴³ L'industrie des pièces et accessoires en matière plastique pour véhicules automobiles a généré des livraisons estimées à 2 480 M\$ en 1998. L'utilisation du plastique dans l'industrie automobile offre de nombreux avantages aux constructeurs comme l'allègement du poids du véhicule, la réduction des coûts de production et une meilleure résistance à la corrosion.

En moyenne, l'utilisation des polymères par véhicule est passée de 27 kilos en 1970 à 163 kilos aujourd'hui.⁴⁴ Selon l'*American Plastics Council (APC)*, les composants en plas-

⁴² ACIBG, 1999.

⁴³ *L'industrie des produits en matière plastique*; Industrie Canada, décembre 1999.

⁴⁴ *Plastic Vehicles: Making Inroads in the Automotive World*, American Plastics Council, avril 1999

tique d'une voiture devraient atteindre les 180 kilos d'ici 2004. On y retrouve les résines thermodurcissables ainsi que les thermoplastiques et les composés.

Le poids moyen d'un véhicule en Amérique du Nord était de 1 227 kilos⁴⁵ en 1981 alors qu'il était de 1 681 kilos en 1970. Quant à son contenu en plastique, il varie selon les modèles, le fabricant et l'année de construction. Par exemple, en 1994, les polymères (plastiques et caoutchoucs confondus) constituaient en moyenne de 16 % à 17 % de la masse totale d'une voiture Peugeot ou Citroën.⁴⁶ En Amérique du Nord, à partir des données de l'APC, on peut estimer que les plastiques représentent entre 13 % et 14 % de la masse totale d'un véhicule.

En 1998, plus de 3 710 477 automobiles et camions légers étaient en circulation⁴⁷ au Québec. L'hypothèse d'une durée de vie de 12 ans (norme de l'industrie automobile allemande) pour un véhicule est retenue pour évaluer le potentiel de plastique résiduel.⁴⁸ Ainsi, nous pouvons estimer à plus de 300 000 le nombre de véhicules annuellement retirés de la circulation.

Au Québec, le plastique résiduel généré à la fin du cycle de vie des véhicules serait donc de 50,597 tonnes par an. Notons que cette évaluation ne tient pas compte des plastiques générés par les autres types de véhicules (camions, tracteur routier, motocyclettes, etc.).

Tableau SEQARABE28 : Plastique résiduel généré par les véhicules automobiles

RÉGION	NOMBRE D'AUTOMOBILES IMMATRICULÉES	NOMBRE D'AUTOMOBILES ENVOYÉES À LA FERRAILLE	MATIÈRES RÉSIDUELLES PLASTIQUES TOTALES
Québec	3 710 477	309 206	50 597

⁴⁵ *A Collection of Recent Analyses of Vehicles Weight and Safety*; NHTSA.

⁴⁶ *Les plastiques dans l'automobile aujourd'hui*; PSA 1999.

⁴⁷ *Bilan routier-Données complémentaires*; SAAQ, 1999.

⁴⁸ *Life Cycle Assessment and Public Policy Development for Automotive Industry*; APC, avril 1997.

L'industrie de la construction et démolition

L'industrie de la construction employait 133 800 personnes en 1998, dont 76,8 % pour la construction non résidentielle. En 1996, on estime que ce secteur a généré 2,7 millions de tonnes de résidus.⁴⁹ Les quantités inventoriées pour 1998 atteindraient 3,0 millions de tonnes. Les matériaux secs se divisent en deux grandes catégories, soit les débris de construction et démolition de bâtiments (45 %) et les débris de construction de routes et de ponts (55 %).⁵⁰ En 1998, la quantité de matériaux secs récupérée a été de 875 000 tonnes.

Les produits de construction (résidentielle, commerciale, industrielle et institutionnelle) en matière plastique sont fabriqués de différentes résines dont les plus couramment utilisées sont le PVC, le PS, le HDPE ainsi que le LDPE et l'ABS. Les principaux segments du marché des produits en matière plastique pour le secteur de la construction sont les suivants : tuyaux et raccords, isolants, revêtements et soffites, fenêtres et portes-fenêtres, réservoirs, fosses septiques et revêtements de réservoirs ainsi que les appareils sanitaires (bains, douches, lavabos, etc.).

Cette industrie a utilisé 26 %⁵¹ des matières plastiques consommées au Canada en 1998. L'estimation du volume de plastique résiduel généré par le secteur de la C&D est difficile à cause du manque de données disponibles. Les résidus de plastiques appartiennent à la catégorie divers (5,77 %, soit 153 900 tonnes) de la composition des matériaux secs au Québec. Même si l'on considère que les produits de construction en matière plastique ne forment que 2 % de tous les matériaux utilisés dans la construction,⁵² il est difficile d'en tirer pour autant des conclusions pour l'évaluation des résidus plastiques.

⁴⁹ *Bilan 1996 – Gestion des résidus solides*; MEF, RECYC-QUÉBEC, Collecte sélective Québec; 1998.

⁵⁰ *Les résidus de construction et de démolition*; MEF, 1999.

⁵¹ *L'industrie des produits en matière plastique*; Industrie Canada, décembre 1999.

⁵² *La transformation des matières plastiques au Québec*, MICT, mars 1991, page 131.

4.4 SECTEUR AGRICOLE

4.4.1 Pellicules agricoles

Les pellicules plastiques connaissent des applications croissantes au niveau agricole, que ce soit pour l'ensilage, les pellicules de serre ou d'enrobage des balles de foin. L'évaluation des volumes de plastiques résiduels générés par ce secteur est difficile puisqu'à date, aucune étude exhaustive n'a été réalisée pour l'ensemble du Québec.

L'estimation du volume de plastique agricole résiduel généré annuellement repose sur les deux principales utilisations qui en sont faites, soit pour l'ensilage et pour le paillé. La quantité de pellicules d'ensilage (LDPE) utilisées au Québec est évaluée par l'industrie en 1999 à 1 360 tonnes.⁵³ Même si ce segment connaît une légère croissance des ventes depuis les quatre dernières années (4 à 5 %), les principaux opérateurs estiment que cette dernière devrait ralentir au cours des prochaines années.

Les *films de paillé* sont déposés sur le sol afin de maintenir un taux d'humidité constant, d'éviter que les semences ne gèlent, etc. Le marché québécois pour ce type de film est évalué à 68 tonnes au Québec.⁵⁴ Ce segment de marché connaît une croissance annuelle de l'ordre de 5 à 6 %.

Tableau SEQARABE29 : Plastique résiduel généré par les pellicules plastiques à usage agricole

RÉGION	NATURE DU PLASTIQUE	NOMBRE DE ROULEAUX	MATIÈRES RÉSIDUELLES PLASTIQUES TOTALES
Québec	LDPE	x ⁵⁵	1 400 tonnes

Ces pellicules sont plus difficiles à recycler parce qu'elles sont souvent en contact avec le sol ou divers produits agricoles (herbicides...) qui les contaminent.

⁵³ Communication personnelle avec Pierre Bordeleau, directeur des ventes, *Coop Fédérée*, le 4 janvier 2000.

⁵⁴ Communication personnelle avec Sylvain Drolet, directeur régional, Les Plastiques Balcan, le 4 janvier 2000.

⁵⁵ L'estimation a été donnée en volume total et non en unité.

4.4.2 Contenants à pesticide

En 1996, les ventes totales de pesticides au Québec⁵⁶ comptaient 3 680 tonnes d'ingrédients actifs, soit une augmentation de 1,3 % par rapport à 1992 (première année où ce type de bilan a été établi). Le secteur agricole consomme 2 584 tonnes de pesticides, soit 73,2 % des ventes. Les deux autres secteurs les plus importants sont le secteur industriel avec 436 tonnes (12,5 %), suivi du secteur domestique avec 264 tonnes (7,5 %).

En 1998, quelques 250 000 contenants de pesticides ont été vendus au Québec.⁵⁷ Seulement 75 000 d'entre eux ont été récupérés, essentiellement sous la forme de contenants de 10 L (HDPE). Ce taux de récupération, évalué à 30 % en 1998, était quasiment nul au début des années 1990. Malgré tout, il place le Québec au dernier rang au niveau de la récupération au Canada. Normand Drapeau⁵⁸ explique cette situation par le fait qu'il n'existe pas de lois au Québec interdisant au producteur de rejeter ces contenants comme rebuts domestiques, contrairement à d'autres provinces canadiennes, et qu'ils peuvent ainsi se retrouver dans la collecte sélective.

Tableau SEQARABE30 : Plastique résiduel généré par les contenants de pesticides

RÉGION	NATURE DU PLASTIQUE	NOMBRE DE CONTENANTS	MATIÈRES RÉSIDUELLES PLASTIQUES TOTALES
Québec	HDPE	250 000	37,5 tonnes

(Source: IPC – Institut pour la protection des cultures)

La moyenne canadienne de récupération était estimée à 62% en 1998;⁵⁹ le taux de récupération selon les provinces étant le suivant : Atlantiques 78%, Ouest canadien 70%, Ontario 62%. À titre de comparaison, notons que ce taux de récupération n'est que de 50% en Allemagne et de 25% aux États-Unis.

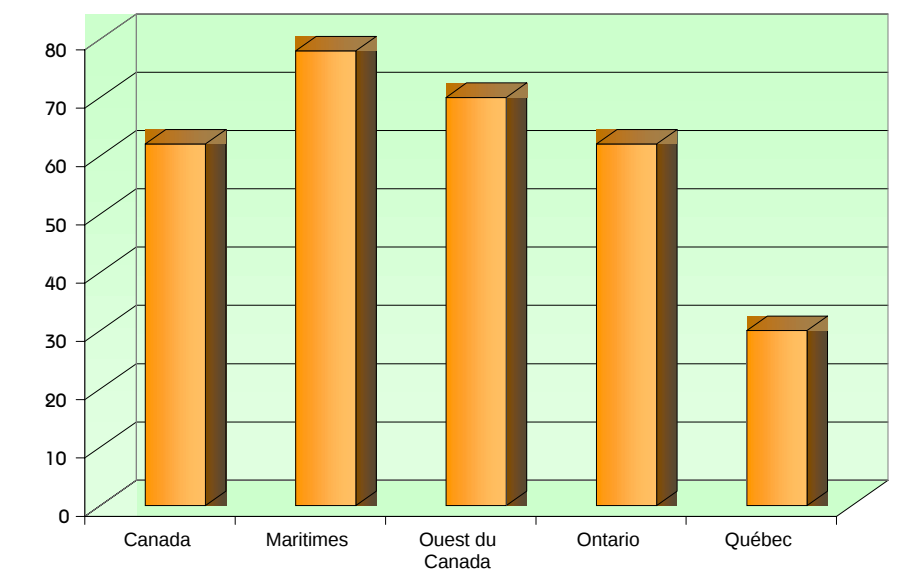
⁵⁶ Bilan des ventes de pesticides au Québec en 1996; MEF Québec.

⁵⁷ Récupération des contenants vides de pesticides: résultats 1998; Institut pour la Protection des cultures, Normand Drapeau, agr.

⁵⁸ Communication personnelle, le 6 janvier 1999.

⁵⁹ Id.

Figure 4-1 : Récupération (%) des contenants vides de pesticides en 1998



Source: Institut pour la protection des cultures, 1998

4.4.3 Plastiques reliés à la serriculture et aux pépinières

Le plastique de recouvrement de serres a une durée de vie variant de 3 à 4 ans. Monsieur Claude Laniel du Centre d'information, de développement et d'expérimentation des serres et cultures (CIDESC), estime qu'environ 450 tonnes sont ainsi renouvelés chaque année et, par conséquent, disponibles au recyclage.⁶⁰ Il est intéressant de noter qu'environ la moitié de la serriculture est réalisée à l'intérieur d'un rayon de 100 km autour de Montréal (Montréal, Laval et Rive-Nord (Laurentides, Lanaudière)).

Au niveau des ventes de contenants en plastique utilisés pour les serres et pépinières, le marché québécois est estimé par le principal distributeur au Québec à 200 000 caisses.⁶¹ Il est intéressant de noter que ces contenants sont essentiellement achetés auprès de producteurs ontarien et américain.

⁶⁰ Communication personnelle, le 26 janvier 2000.

⁶¹ Communication personnelle, Marie-France Chevrefils, directrice Plant-Prod, 26 janvier 2000.

Tableau SEQARABE31 : Estimation du plastique résiduel généré par les contenants de serres et pépinières

RÉGION	NATURE DU PLASTIQUE	NOMBRE DE CAISSES	MATIÈRES RÉSIDUELLES PLASTIQUES TOTALES
Québec	PS ⁶²	200 000	2 727 tonnes

(Source: Plant-Prod. Inc.)

Il faut tout de même noter que les possibilités de recyclage sont limitées en raison des problèmes de contamination et de dégradation puisque la plupart de ces plastiques ont été exposés au soleil ou bien à des pesticides. De plus, la plupart de ces plastiques étant directement déposés à même le sol, ils ont été contaminés par la terre.

4.5 ESTIMATION DE LA GÉNÉRATION TOTALE DE PLASTIQUES RÉSIDUELS AU QUÉBEC

L'estimation de la génération totale des plastiques résiduels générés au Québec par l'ensemble des secteurs municipal, ICI et agriculture (excluant le secteur de la C&D), regroupe l'ensemble des informations obtenues précédemment. Puisque cette estimation ne repose pas sur une étude de caractérisation, elle présente une marge d'erreur importante. Cependant, elle nous fournit un ordre de grandeur général.

Tableau SEQARABE32 : Estimation du volume de plastique résiduel généré au Québec (tonnes/an)

TYPE DE PLASTIQUE	MUNICIPAL	ICI	AGRICULTURE	AUTOMOBILE	TOTAL
PET	21 612	3 538	-	Nd	25 150
HDPE	52 701	37 153	37	Nd	89 891
PVC	16 208	12 384	-	Nd	28 592
LDPE	61 223	54 845	1 400	Nd	117 468
PP	31 747	17 692	-	Nd	49 439
PS	23 909	26 538	2 727	Nd	53 174
Autres	36 811	24 769	-	Nd	61 580
TOTAL	224 000	176 919	4 164	50 597	425 294

⁶² En général les contenants sont en PS. Cependant, Mme Chevretil de Plant-Prod ne connaissant pas la nature de ces plastiques, il faut être prudent quant à l'interprétation des résultats : tous les plastiques ne sont peut-être pas du PS.

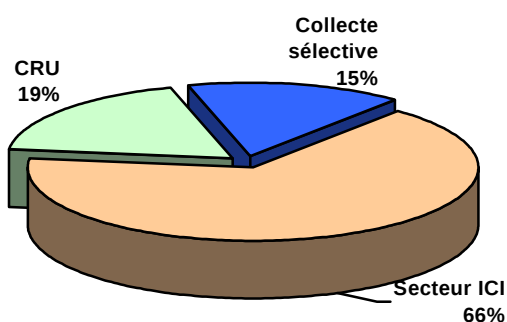
5 LE RECYCLAGE DES MATIÈRES PLASTIQUES RÉSIDUELLES AU QUÉBEC

5.1 INVENTAIRE DES PLASTIQUES RÉCUPÉRÉS AU QUÉBEC

5.1.1 Bilan des quantités de plastique récupérées en 1998

En 1998, il s'est récupéré au Québec près de 50 500 tonnes de matières plastiques dont 7 800 tonnes provenaient de la collecte sélective, 9 500 de la consigne sur les contenants à remplissage unique (CRU) de boissons gazeuses et 33 200 du secteur des ICI.

Figure 5-1 : Répartition par secteur⁶³



Les 17 300 tonnes récupérées au niveau municipal ne représentaient que 4,08 % de l'ensemble des matières résiduelles récupérées à l'intérieur de ce secteur (424 370 t). Au niveau des ICI, 33 200 tonnes de plastiques sont récupérées.⁶⁴

⁶³ Gestion des matières résiduelles au Québec: Bilan 1998; RECYC-QUÉBEC.

⁶⁴ Id.

Tableau SEQARABE33: Quantité recyclée provenant des secteurs municipal et ICI

	Municipal	%	ICI	%
Papier	215 600	50,80%	562 200	19,21%
Verre	56 100	13,22%	44 900	1,53%
Métaux ferreux	10 500	2,47%	905 000	30,92%
Métaux non ferreux	11 470	2,70%	95 600	3,27%
Plastiques	17 300	4,08%	33 200	1,13%
Textiles	9 500	2,24%	10 700	0,37%
Pneus		0,00%	43 500	1,49%
Résidus organiques	90 700	21,37%	83 800	2,86%
RDD	2 500	0,59%		0,00%
Matériaux secs	10 700	2,52%	1 146 200	39,17%
Autres		0,00%	1 400	0,05%
TOTAL	424 370	100,00%	2 926 500	100,00%

(Source: RECYC-QUEBEC)

5.1.2 Évolution du recyclage selon les secteurs

Globalement, la part relative des plastiques à l'intérieur de l'ensemble des matières résiduelles récupérées a légèrement diminué au cours de la dernière décennie, puisqu'en 1992, les plastiques représentaient 2,07 % (33 000 tonnes) de l'ensemble des matières récupérées, contre 1,51 % en 1998 de 50 500 tonnes (voir figure 5-2 à la page suivante).

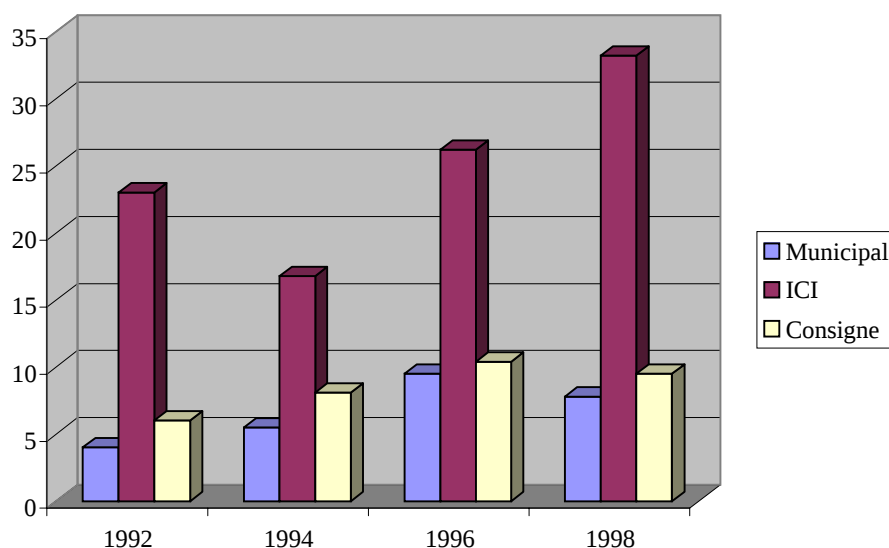
Au niveau municipal, il s'est récupéré 73,0 % de plus de résidus plastiques en 1998 qu'en 1992 (17 300 t versus 10 000 t). Il apparaît que la proportion de plastiques récupérés par la collecte sélective a connu une forte croissance, soit 95 %, passant de 4 000 tonnes à 7 800 tonnes. En 1992, 40 % des résidus plastiques provenaient de la collecte sélective, tandis qu'en 1996, la proportion était de 47,74 %.⁶⁵ Il est intéressant de noter que la part relative des plastiques récupérés au niveau municipal a diminué de 20 % entre 1992 et 1998, en passant de 5,11 % à 4,08 % de l'ensemble des résidus récupérés. Cela ne doit pas pour autant masquer la performance de la collecte sélective qui s'est accrue, notamment au niveau des papiers.

Au niveau du secteur ICI, même si en 1998 il s'est récupéré 44,35 % de plus de résidus plastiques par rapport à 1992 (33 200 t versus 23 000 t), la part relative des plastiques à l'intérieur de l'ensemble des matières récupérées n'a crû que de 13,41 %. Ainsi, en 1992,

les résidus plastiques représentaient 1,64 % de l'ensemble des matières récupérées contre 1,86 % en 1998.⁶⁶

L'évolution de la récupération au niveau de la consignation, est abordée dans la section 5.3.3.

Figure 5-1 : Recyclage des plastiques 1992-1998



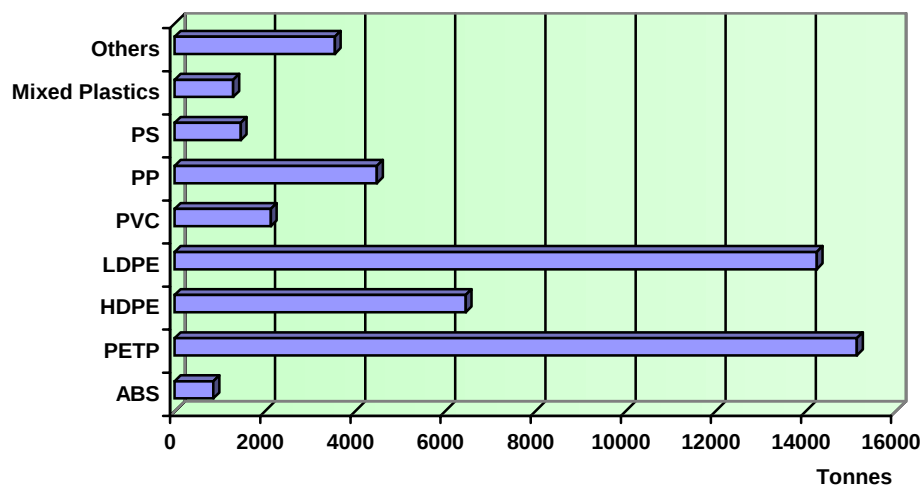
5.1.3 Récupération au Québec par type de plastique

Les trois principales résines récupérées au Québec sont le PET (15 140 tonnes), le LDPE (14 250 tonnes) et le HDPE (6 461 tonnes). Elles représentaient à elles seules 72,2 % de l'ensemble des différents types de plastiques récupérés en 1998 (tableau 34).

Figure 5-1 : Volumes de plastiques récupérés⁶⁷

⁶⁵ La proportion même incomplète pour 1998 est tout de même de 45,09 %.

⁶⁶ Les matériaux secs ont été exclus des calculs puisqu'il n'y en avait pas en 1992 et qu'en 1998 ils représentent



Trois types de plastiques représentent moins de 9 % (4 457 tonnes) de l'ensemble des plastiques récupérés, soit le PVC (4,29 %), le polystyrène (2,95 %) et l'ABS (1,73 %).

Table SEQARABE34: Répartition des plastiques récupérés selon le type de résine

TYPE DE PLASTIQUE	TONNES PAR AN	% DES PLASTIQUES RÉSIDUELS
ABS	859	1,73%
PET	15 140	30,49%
HDPE	6 461	13,01%
LDPE	14 250	28,70%
PVC	2 132	4,29%
PP	4 488	9,04%
PS	1 466	2,95%
Plastiques mélangés	1 298	2,61%
Autres	3555	7,16%
Total	49 649	100,00%

(Source: RECYC-QUÉBEC)

⁶⁷ Source: RECYC-QUÉBEC

5.1.4 Origine des plastiques récupérés

Le Québec importe une quantité importante de plastique récupéré pour alimenter son industrie de recyclage. Ainsi, sur les quelque 90 730 tonnes de matières plastiques récupérées en 1998, seulement 54,8 % provenaient du Québec. La balance provient pour 30,0 % des États-Unis (essentiellement des états limitrophes du nord-est) et pour 15,2 % des autres provinces canadiennes.

Il est intéressant de noter que la provenance des résidus plastiques selon les différents secteurs, est sensiblement équivalente entre le Québec et les États-Unis: le secteur municipal (incluant les consignes) représente 33,10 % pour le Québec contre 29,17 % pour les États-Unis, tandis que les ICI représentent respectivement 66,8 % contre 70,8 %. Par contre, les résidus importés des autres provinces canadiennes proviennent essentiellement du secteur municipal, soit 57,0 % de l'ensemble.

Tableau SEQARABE35: Origine géographique des matières plastiques récupérées

	Québec	Autres provinces	États-Unis	Total
Municipal	7 800	7 840	7 960	23 600
ICI	33 200	5 900	19 330	58 430
Consigne	8 700	0	0	8 700
Total	49 700	13 740	27 290	90 730

(Source: RECYC-QUÉBEC)

5.2 ESTIMATION DES QUANTITÉS RECYCLÉES AU QUÉBEC

5.2.1 Niveau municipal

Trois résines représentent près de la totalité (88,7 %) des plastiques recyclés d'origine municipale, soit le PET, le HDPE et le polypropylène. Cependant, le PET domine largement cette catégorie puisqu'il représente près des deux tiers (62,8 %) de l'ensemble des principaux types de plastiques recyclés. Le HDPE ainsi que le polypropylène quant à eux, représentent 25,82 % des autres résines recyclées (voir figure 5-4). À l'inverse, le recyclage du PVC avec une centaine de tonnes recyclées apparaît comme marginal.

Tableau SEQARABE36: Plastique recyclé au niveau municipal par type de résine (1998)

TYPE DE RÉSINE	RÉSIDENTIEL & MUNICIPAL	% DES PLASTIQUES RÉSIDUELS
PET	17 530	62,85%
HDPE	4 200	15,06%
LDPE	760	2,72%
PVC	100	0,36%
PP	3 000	10,76%
PS	2 000	7,17%
Mélangés	300	1,08%
Total	27 890	100,00%

(Source: RECYC-QUÉBEC)

5.2.2 Niveau du secteur ICI

Trois résines se démarquent et ce, dans des proportions sensiblement identiques. Ainsi nous retrouvons le HDPE (25,4 %), le LDPE (25,2 %) et le polypropylène (27,3 %). Contrairement au secteur municipal, les quantités de PET recyclées sont marginales avec moins de 3 % de l'ensemble (figure 5-5).

Table SEQARABE37: Plastique recyclé au niveau du secteur ICI par type de résine (1998)

TYPE DE RÉSINE	IC & I (TONNES)	% DES PLASTIQUES RÉSIDUELS
PET	1 030	2,85%
HDPE	9 180	25,37%
LDPE	9 120	25,20%
PVC	4 710	13,01%
PP	9 880	27,30%
PS	320	0,88%
ABS	1 400	3,87%
Autres	90	0,25%
Mélangés	460	1,27%
Total	36 190	100,00%

(Source: RECYC-QUÉBEC)

Figure 5-1 : Répartition des plastiques recyclés au Québec – Secteur municipal

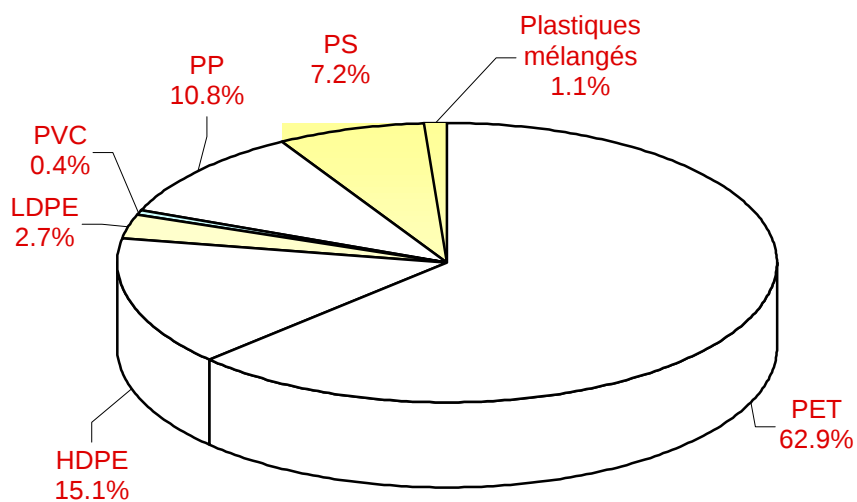
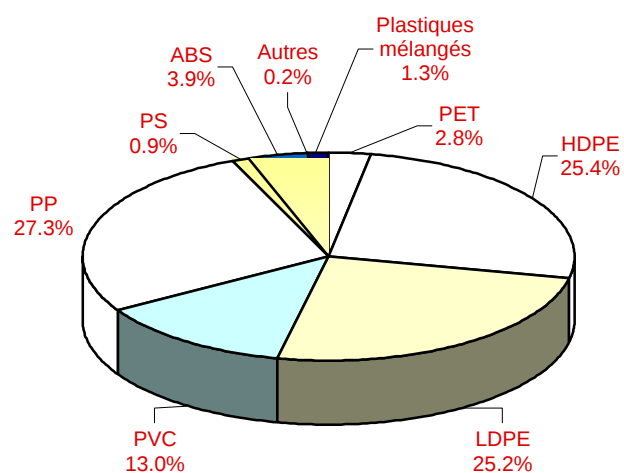


Figure 5-2 : Répartition des plastiques recyclés au Québec – Secteur ICI



5.2.3 Estimation globale

En 1998, il s'est donc recyclé au Québec 64 080 tonnes de plastique. Comme nous l'avons constaté dans la section précédente, les quatre principales résines recyclées sont le PET, le HDPE, le LDPE et le PP. Elles représentent 85,4 % de l'ensemble des plastiques recyclés au Québec.

Par rapport à 1996, il s'est recyclé 7,3 % de moins de plastiques en 1998. Cette baisse a affecté les trois plus importants type de plastique soit le PET, LDPE et le HDPE. Par contre, le PVC et le PP ont connu une forte croissance des quantités recyclées, soit respectivement +31,4 % et +29,8 % (voir figure 5-6).

Tableau SEQARABE38: Total des plastiques recyclés par type de résine (1998)

TYPE DE RÉSINE	1996 (TONNES)	1998 (TONNES)	% DES PLASTIQUES RÉSIDUELS	TAUX DE CROISSANCE
PET	20 080	18 560	28,96%	-7,6%
HDPE	13 950	13 380	20,88%	-4,1%
LDPE	11 960	9 880	15,42%	-17,4%
PVC	3 660	4 810	7,51%	31,4%
PP	9 920	12 880	20,10%	29,8%
PS	2 315	2 320	3,62%	0,2%
ABS	1 450	1 400	2,18%	-3,4%
Autres	4 990	90	0,14%	-98,2%
Mélangés	770	760	1,19%	-1,3%
Total⁶⁸	69 095	64 080	100,00%	-7,3%

(Source: RECYC-QUÉBEC)

5.2.4 Origine des plastiques recyclés

Les volumes de plastiques recyclés en provenance des autres provinces canadiennes ou des États-Unis correspondent aux volumes récupérés dans ces zones. Par contre, les plastiques recyclés provenant du Québec ne représentent que 44,7 % des plastiques récupérés. Les plastiques importés ont déjà fait l'objet d'un tri alors que cette opération reste à faire dans le cas des plastiques domestiques. De plus, une partie des plastiques récupérés est vendue à

⁶⁸ Tous les plastiques récupérés du Québec ne sont pas recyclés (problèmes de qualité, exportation, etc.).

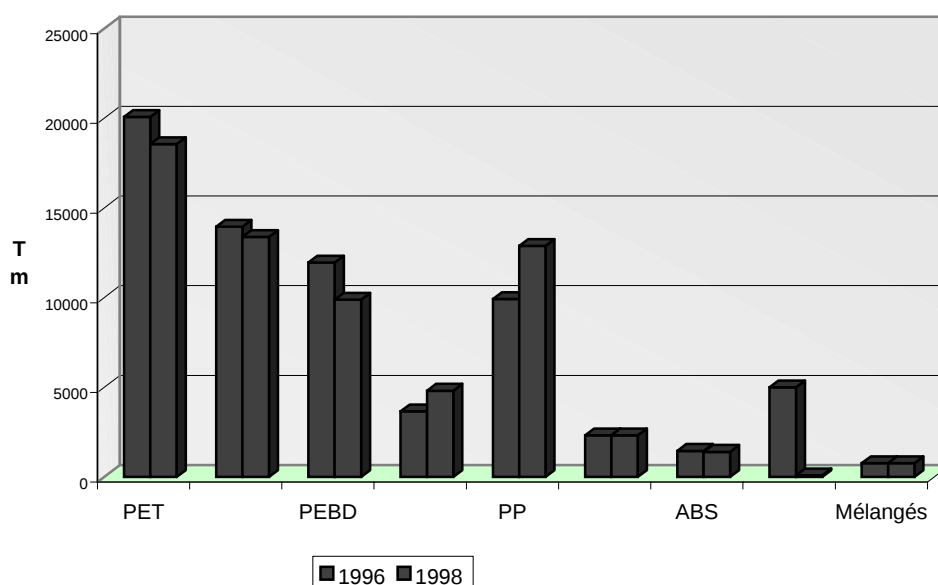
l'extérieur de la province, bien souvent pour des raisons économiques (meilleur prix de vente).

Tableau SEQARABE39: Origine géographique des matières plastiques recyclées

	Québec	Autres provinces	États-Unis	Total
Municipal	10 360	8 370	9 170	27 900
ICI	11 880	5 630	18 670	36 180
Total	22 240	14 000	27 840	64 080

(Source: RECYC-QUÉBEC)

Figure 5-1 : Évolution des quantités de plastique recyclés au Québec 1996-1998



5.3 SYSTÈMES DE COLLECTE

5.3.1 Collecte sélective

La collecte sélective dessert un nombre croissant de ménages au Québec. En 1998 près de 88,1 % de la population, soit 6,3 millions de Québécois avaient accès à un programme de collecte sélective offert par l'une des 1 037 municipalités impliquées. La quantité de matiè-

res récupérées en 1998 a quasiment doublé par rapport à 1992 pour s'établir à 268,000 tonnes.⁶⁹

Les quantités de plastiques récupérés entre 1992 et 1998 sont passées de 4 000 à 7 800 tonnes, soit une croissance de 95 %. Cependant, entre 1996 et 1998, le volume récupéré a connu une baisse de près de 18 %, ce qui semble traduire l'atteinte d'un certain seuil de saturation. La baisse des prix observée à cette époque a aussi eu des conséquences importantes sur la récupération (voir chapitre 6). Au niveau des différents types de plastiques collectés, les récupérateurs collectent essentiellement les bouteilles et contenants rigides faits de PET, LDPE et HDPE. Au niveau de la récupération de films ainsi que des autres types de plastique, il semble que la décision de les collecter ou pas soit laissée à la discrétion de chacun.

Tableau SEQARABE40: Plastique résiduel récupéré par la collecte sélective de 1992 à 1998

PLASTIQUE	1992	1994	1996	1998
Quantité (t)	4 000	5 500	9 500	7 800
Croissance	-	37,5%	72,7%	-17,9%

(Source: RECYC-QUÉBEC)

Le Québec dispose de 40 centres de tri dont chacun traite en moyenne 6 900 tonnes de matières résiduelles provenant de la collecte sélective municipale. En incluant les matières résiduelles des ICI, le volume de matières traitées est d'environ 359 000 tonnes. Il est intéressant de noter que deux centres de tris (Matrec à St-Hubert et Rebut Solides Canadien à Montréal) traitent 42,3 % de l'ensemble des matières traitées⁷⁰ (voir la liste de ces centres de tri en annexe 3).

5.3.2 Collecte commerciale

⁶⁹ Optimisation des centres de tri; RECYC-QUÉBEC; novembre 1999.

⁷⁰ La collecte sélective au Québec 1998; Collecte sélective, novembre 1999.

La collecte commerciale est assurée par des entreprises privées allant de la petite et moyenne entreprise (PME) qui œuvre localement à la multinationale. Parmi les principales entreprises, nous retrouvons la société *Browning-Ferris-Industries inc.* (BFI) qui est l'une des plus importantes entreprises de gestion de déchets solides au monde. Elle possède une quarantaine de véhicules et intervient dans la région métropolitaine de Montréal. *Intersan inc.* (filiale de *Waste Management Inc.*), avec sa flotte d'environ 400 véhicules et ses quatre lieux d'élimination, intervient sur l'ensemble du territoire.

Les services offerts varient d'une entreprise à l'autre mais incluent généralement les éléments suivants : la location de conteneurs et de système de compaction, service d'enlèvement et de transport des déchets, de tri et d'enfouissement. L'île de Montréal compte une quarantaine d'entreprises spécialisées dans cette activité. Cependant, plus des deux tiers du marché est accaparé par trois entreprises, soit BFI, Intersan et RCI.

5.3.3 Consignation

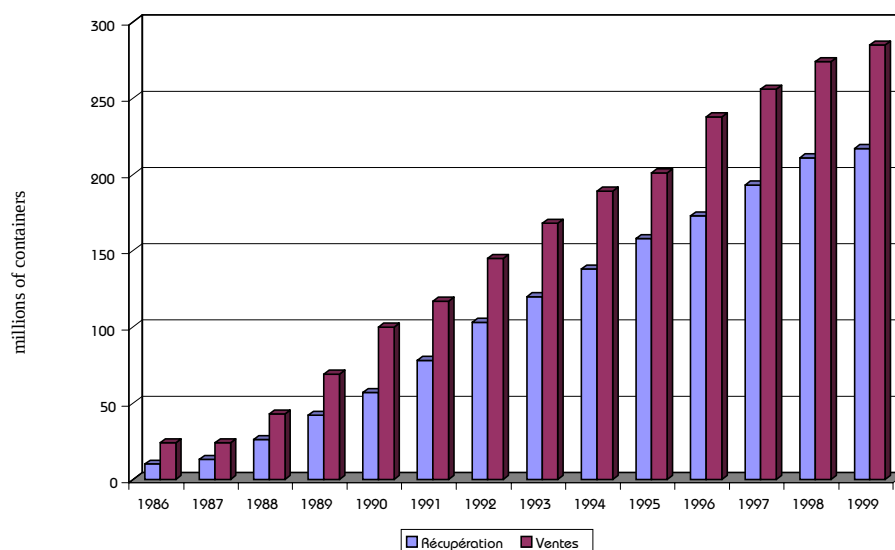
La *Loi sur la vente et la distribution de bière et de boissons gazeuses dans des contenants à remplissage unique* maintient une consignation publique pour les CRU utilisés, entre autres pour les boissons gazeuses. L'incitatif financier de la consigne engendre une récupération plus efficace que la collecte sélective. Ainsi, depuis 1987, la quantité de contenants récupérée est passée de 13 millions d'unités à 217 millions en 1999. Au cours de la même période, le taux de récupération est passé de 54,2 % à 76,2 % (voir figure 5-7).

Tableau SEQARABE41: Ventes et récupération de bouteilles en plastique de boissons gazeuses (millions de contenants)

	1987	1989	1991	1993	1995	1997	1999
Ventes	24	69	117	168	201	256	285
Récupération	13	42	78	120	158	193	217
% récupération	54,17%	60,87%	66,67%	71,43%	78,61%	75,39%	76,14%

(Source: RECYC-QUÉBEC)

**Figure 5-1 : Ventes et récupération des bouteilles de boissons gazeuses au Québec
1986-1999**



5.4 LES ENTREPRISES

5.4.1 Portrait des entreprises de gestion des matières résiduelles au Québec

Selon une étude de Statistiques Canada,⁷¹ l'industrie de la gestion des matières résiduelles au Québec représentait 509 entreprises pour 5 086 emplois en 1996. Les revenus d'exploitation étaient de l'ordre de 607 M\$ (depuis cette période, les résultats ont évolué). L'analyse de la répartition des recettes en fonction du type d'activité, fait ressortir la part modeste des activités de recyclage (voir tableau 5-10) avec seulement 7,6% des recettes de ce secteur.

Ainsi, la *collecte et transport des matériaux destinés au recyclage ou réutilisation* représente 7,6 % des recettes et le *traitement de matériaux pour fin de recyclage* représente 5,3 % des recettes. La vente des matériaux récupérés représente 3,4 % de l'ensemble des revenus, soit un chiffre d'affaires pour ce secteur estimé à 20,8 millions \$.

⁷¹ Enquête de l'industrie de la gestion des déchets, 1996; Statistique Canada, octobre 1999.

Tableau SEQARABE42: Recettes d'exploitation des entreprises de gestion des matières résiduelles par type d'activité

TYPES D'ACTIVITÉ	RECETTES (MILLIERS \$)	%
Collecte et transport des matières destinées à l'élimination	287 021	47,3%
Collecte et transport des matières destinées au recyclage ou réutilisation	46 278	7,6%
Exploitation d'une station de transfert	27 890	4,6%
Traitement de matières pour fin de recyclage	32 170	5,3%
Exploitation d'une installation d'élimination	82 847	13,6%
Exploitation d'une installation d'élimination pour matières dangereuses	75 008	12,4%
Traitement des boues d'épuration	6 803	1,1%
Vente de matières récupérées	20 833	3,4%
Autres revenus	28 216	4,6%
Total des revenus	607 066	100,0%

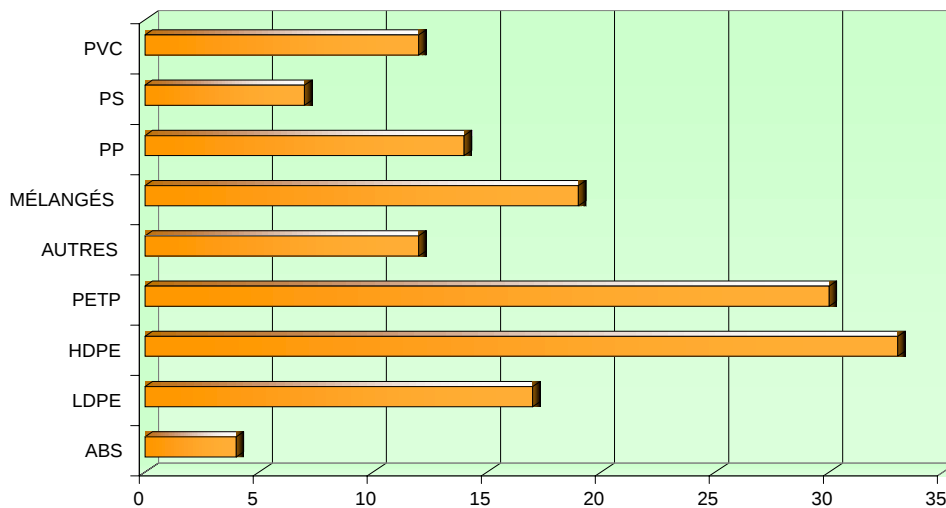
(Source: Statistique Canada)

5.4.2 Les entreprises de récupération du plastique

La province de Québec compte une soixantaine d'entreprises spécialisées dans la récupération du plastique résiduel généré au Québec. Près de la moitié d'entre elles récupèrent du PET ou du HDPE, ce qui est sensiblement identique à la proportion observée dans l'industrie américaine (voir section 6.1.3). Seulement 4 entreprises récupèrent de l'ABS (voir figure ci-dessous).⁷²

⁷² Source Recyc-Québec; le total du nombre d'entreprise pour chaque type de plastique est supérieur au total réel puisqu'une même entreprise peut récupérer plusieurs types de plastiques différents.

Figure 5-1 : Répartition des entreprises par type de plastique récupéré



(Source: RECYC-QUEBEC)

Près de la moitié des entreprises s'est spécialisée dans la récupération d'un seul type de plastique (voir tableau 43). Cette spécialisation est davantage la résultante des conditions du marché (disponibilités des matières, rapport prix/volume plus intéressant pour certaines matières que d'autres) qu'une stratégie délibérée de développement. Ainsi, ces 32 entreprises spécialisées en ont traité près de 27,000 tonnes en 1999, soit 53,5 % de l'ensemble des plastiques résiduels récupérés au Québec. Il est intéressant de noter qu'à l'intérieur de ce groupe, seulement 9 d'entre elles récupèrent 14,204 tonnes (53,5 %) exclusivement auprès des ICI. À l'inverse, peu d'entreprises récupèrent l'ensemble des plastiques.

Tableau SEQARABE43 : Répartition des entreprises selon le nombre de plastiques traités

PLASTIQUES RÉCUPÉRÉS	NOMBRE D'ENTREPRISES IMPLIQUÉES	VOLUME TOTAL (TONNES)	RÉPARTITION (%)
PET	32	26,552	53,5%
HDPE	11	3,124	6,3%
PVC	11	7,564	15,2%
LDPE	3	583	1,2%
PP	2	3,343	6,7%
PS	3	993	2,0%
Autres	3	7,497	15,1%
TOTAL	65	49,656	100.0%

(Source: RECYC-QUÉBEC 2000)

5.4.3 Les recycleurs

Le Québec compte une vingtaine d'entreprises spécialisées dans le recyclage du plastique. Le répertoire des recycleurs québécois est présenté en annexe 4. Selon un classement effectué par la revue *Plastics News*, deux entreprises québécoises se classent parmi les 100 premières entreprises nord-américaines spécialisées dans le courtage ou recyclage de plastiques.⁷³ Il s'agit du Groupe Lavergne et de Recyc RPM inc de St-Damien.

Tableau SEQARABE44 : Principaux recycleurs

RANG	COMPAGNIE	VENTES (MILLIONS \$)	VOLUME (TONNES)	POST-CONSOM.	POST-INDUSTRIEL	COURTAGE
10	Groupe Lavergne	34,1	22 679	45%	50%	5%
56	Recyc RPM	11,0	13 607	40%	10%	50%
103	Plastrec Inc.	6,4	-	-	-	-
117	Berou International	5,2	-	-	-	-

(Source: *Plastics News*)

Au niveau de la répartition géographique, les entreprises de recyclage sont essentiellement regroupées dans la région métropolitaine de Montréal (6), la Montérégie (6) ainsi que dans la région de Lanaudière (3), soit dans trois régions sur les 17 que compte le Québec. En

⁷³ *North America's Plastics Recyclers & Brokers*, *Plastics News*, 27 décembre 1999.

considérant, l'ensemble de ses régions (incluant Laval), c'est plus de 80 % des plastiques recyclés qui y sont traités.

5.5 UTILISATION DU PLASTIQUE RECYCLÉ PAR LES MANUFACTURIERS

5.5.1 Plastique post-consommation et post-industriel

Parmi les entreprises québécoises offrant des produits ayant un contenu recyclé, il ressort que ce sont les polyéthylènes de haute et basse densité qui sont les plus en demande. Il est intéressant de noter que de nombreux manufacturiers passent des ententes directes avec les producteurs de matières plastiques résiduelles afin de s'assurer un approvisionnement régulier et de qualité constante. Le tableau suivant nous dresse un portrait de cette situation:

Tableau SEQARABE45 : Utilisation du plastique recyclé

Nom de l'entreprise	Matière recyclée	Volume annuel (tonnes)	Provenance
IPL Inc.	HDPE	1 000 t	90% de RPM (filiale)
Sol Plastiques	HDPE, LLDPE, PP,	30 000 t (prévision)	Post-consommation Post-industriel
Plastival Inc.	HDPE PVC	1 360 t 680 t (1 814 t prév.)	Post-consommation Post-industriel
Cascade Replast	Plastiques mélangés	560 t 550 t	Post-consommation Post-industriel
Norme Internationale Plastique Inc.	HDPE	13 t	Post-consommation
Emballages EB Limitée	LDPE, HDPE,	1 130 t	Post-industriel

(Source: Telephone Contact, January 2000)

5.5.2 Identification des produits de consommation courante contenant du plastique

Plusieurs entreprises québécoises offrent des produits à contenu recyclé. Généralement, elles combinent les résines vierges avec les résines recyclées. Une liste partielle de ces produits disponibles est présentée en annexe 5. Les produits finis disponibles se caractérisent par leur grande diversité; signalons à titre d'illustration les bacs de récupération, les bottes de pluie, les géomembranes ou les palettes de manutention.

5.6 ORGANISATIONS ET INITIATIVES PROVINCIALES FAVORISANT LE RECYCLAGE DU PLASTIQUE

5.6.1 IPEC

L'Institut des plastiques et de l'environnement du Canada a été créé par l'ACIP (Association canadienne de l'industrie des plastiques) afin de faciliter la gestion des plastiques résiduels. Ainsi l'IPEC fournit un soutien à ses membres en matière de projets de développement durable et de relations publiques. L'IPEC est à l'origine de plusieurs études et projets de gestion du plastique comme matière résiduelle dans plusieurs provinces.

5.6.2 RECYC-QUÉBEC

En 1990, le gouvernement a mis sur pied la Société québécoise de récupération et de recyclage (RECYC-QUÉBEC). Cette société a pour mission de promouvoir, de développer et de favoriser la réduction à la source, le réemploi, la récupération et le recyclage de contenants, d'emballages, de matières ou de produits ainsi que leur mise en valeur dans une perspective de conservation des ressources. Elle a pris la succession du Fonds québécois de récupération et de recyclage en assumant la gestion du système de consignation des contenants à remplissage unique de bière et de boissons gazeuses.

Différents programmes d'aide et d'expertise dans le domaine de la mise en valeur sont offerts par RECYC-QUÉBEC. Celle-ci apporte un soutien actif à l'industrie du recyclage, entre autres au démarrage et au financement d'entreprises. Une Bourse des matières secondaires a été créée; elle permet de connaître la nature et les quantités de certains résidus offerts ou en demande sur les marchés. En 1993, RECYC-QUÉBEC a mis sur pied un programme d'aide au réemploi, au recyclage et à la valorisation des pneus hors d'usage. Par sa mission, RECYC-QUÉBEC est appelée à jouer un rôle clé dans la mise en œuvre du Plan d'action québécois.

5.6.3 Table de travail des matières résiduelles plastiques

Cette table de travail, qui a vu le jour au début de 1998, a pour objectifs de trouver des solutions concertées à la gestion des matières résiduelles plastiques et d'augmenter les connaissances dans ce domaine. La table de travail a travaillé notamment sur un projet de récupération au Vieux-Port de Montréal, ainsi que sur la problématique des résidus de films plastiques.

Cette table est composée des membres suivants : Institut des plastiques et de l'environnement du Canada (IPEC), Collecte sélective Québec, Recyc-Québec, ministère de l'Environnement, ministère de l'Industrie du Québec, DuPont, Pétromont et Twinpak.

5.6.4 Le Plan d'action québécois sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008

Après la publication du rapport du BAPE, est apparu à la fin de 1998 ce plan d'action qui remplace la politique québécoise de gestion intégrée des déchets solides de 1989. Des objectifs de récupération, ventilés par matière, sont ciblés pour chacun des secteurs. Concernant le plastique résiduel, l'objectif est de mettre en valeur 146 000 t annuellement. Les objectifs de récupération sont les suivants:

- Municipal : récupérer 60 % des emballages rigides rebutés par les ménages, l'ensemble et 80 % des contenants à remplissage unique de boissons gazeuses;
- ICI : atteindre 70 % de récupération des résidus plastiques générés dans le cours normal des activités de fabrication et de commercialisation;
- Construction, rénovation et démolition: 60 % de toutes les matières.

5.6.5 Institut pour la protection des cultures (IPC ou Crop Protection Institute)

L'IPC est une association sans but lucratif représentant les manufacturiers et distributeurs ayant comme mission de favoriser le développement de technologies pour la production des cultures. L'IPC dispose d'un siège social en Ontario ainsi que d'une représentation dans chaque province.

Depuis 1993, l'IPC a mis sur pied un programme de récupération de contenants vides agricoles de pesticides. Les contenants vides, propres, rincés trois fois, sans bouchon et sans étiquette, sont ainsi acceptés dans près de 80 sites de récupération qui sont en fait les distributeurs de pesticides à travers le Québec. Les contenants sont ensuite acheminés aux frais de l'IPC en Ontario où ils seront utilisés à des fins énergétiques, principalement dans des cimenteries.

5.6.6 Société de gestion des huiles usées

Dans la foulée du Plan d'action québécois sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008, un projet de règlement prévoit responsabiliser les fabricants et les importateurs d'huile. L'industrie formera la *Société de gestion des huiles usées* pour gérer et mettre en valeur les huiles récupérées, les filtres ainsi que les contenants. Cette société devrait être opérationnelle dans toutes les régions du Québec à l'automne 2000.⁷⁴

5.6.7 Regroupement des récupérateurs et des recycleurs de matériaux de construction et démolition au Québec (3R MCDQ)

Cette association professionnelle formée il y a trois ans, rassemble une trentaine d'entreprises impliquées dans la récupération ou le recyclage des produits contenus dans les matériaux secs. Le 3R MCDQ intervient comme le porte-parole du milieu lors notamment de l'organisation des Rendez-vous annuels dont le troisième se tiendra au début de l'an 2000.

Les actions de ce regroupement favorisent davantage le recyclage des principaux résidus de ce secteur, à savoir : asphalte, béton, brique, bois et métal. Il ne semble pas que le plastique soit une préoccupation actuelle et ce malgré la présence parmi les membres de la société comme Matrec.⁷⁵ Les principaux arguments avancés contre la récupération du plastique sont l'opposition au tri à la source ainsi que les quantités négligeables en jeu.

5.6.8 Boissons gazeuses environnement (BGE)

⁷⁴ *Gestion des matières résiduelles au Québec*; Marc. J. Olivier, éd. Les productions Jacques Bernier, 1999, p.150.

⁷⁵ Communication personnelle avec Robert Ladouceur, président, 11 janvier 2000.

Une entente a été signée en décembre 1999 avec les embouteilleurs de boissons gazeuses. L'entente porte sur la consignation et la récupération. L'industrie des boissons gazeuses a formé l'organisme BGE pour régir le choix des contenants de ses adhérents locaux et des importateurs, ainsi que pour gérer la perception des consignes et le paiement de l'encouragement aux détaillants.

5.6.9 Exemples d'initiatives sectorielles

5.6.9.1 Bidons d'huile à moteur

La Société Canadian Tire⁷⁶ a mis en œuvre, depuis le début des années 90, un programme de récupération des contenants d'huiles à moteur à travers 87 de ses magasins au Québec. Les contenants collectés sont ramassés par une firme privée puis expédiés en Ontario. Le président d'Envex estime qu'environ 150 000 à 200 000 contenants sont ainsi collectés, dont 80 000 auprès de la Société Canadian Tire. Ils seront essentiellement utilisés à des fins de valorisation énergétiques. La principale barrière au développement de cette activité invoquée est le manque de débouchés, puisqu'au Québec aucune entreprise ne semble récupérer ce type de contenants contaminés.⁷⁷ Le volume de plastique résiduel (HDPE) est estimé à 2 594 tonnes métriques.

5.6.9.2 Sacs à linge de nettoyage à sec

Au niveau des initiatives de récupération, signalons que depuis 7 ans, l'entreprise *Les Plastiques Balcan*, producteur de ce produit au Québec par l'intermédiaire du distributeur Groux Robertson, offre à l'ensemble des nettoyeurs la possibilité de récupérer les sacs usagés. Monsieur Drolet estime que le taux de participation des nettoyeurs, sur une base volontaire, varie de 5 à 10%.⁷⁸ Le manque d'intérêt des nettoyeurs est évident. La quantité de plastique récupérée varie de 1 000 à 1 500 livres annuellement. Compte tenu du fait que le tri n'est pas fait par les clients et les nettoyeurs, les quantités récupérées sont éliminées à cause de la contamination et du faible volume.

⁷⁶ Jean-Marc Leroux, responsable du programme de récupération Canadian Tire pour le Québec, Communication personnelle, 13 janvier 2000.

⁷⁷ Michel Bourgeois, ENVEX, communication personnelle, 17 janvier 2000.

⁷⁸ Communication personnelle avec Sylvain Drolet, directeur régional, *Les Plastiques Balcan*, le 4 janvier 2000.

6 ORIENTATION STRATÉGIQUE DU RECYCLAGE DES MATIÈRES PLASTIQUES RÉSIDUELLES AU QUÉBEC

6.1 TENDANCES EN AMÉRIQUE DU NORD DANS LE RECYCLAGE DU PLASTIQUE

6.1.1 Infrastructure du recyclage

Avant 1989, le recyclage du plastique consistait à la collecte de bouteilles de boissons gazeuses. Aujourd'hui, le recyclage du plastique est devenu une industrie à part entière. À la fin de 1997, environ 19 200 municipalités, soit 59 % d'entre elles touchant près de 78 % de la population américaine, avait accès à un programme de récupération d'un à plusieurs types de plastiques.⁷⁹

Ainsi aux États-Unis, en 1998, près de 1 859 entreprises œuvraient dans le recyclage de plastique post-consommation alors qu'elles n'étaient que 310 en 1986. Cette industrie fournissait alors du travail à près de 52 000 personnes. Selon la revue américaine *Plastics News*, la capacité de recyclage de cette industrie est évaluée à 7,5 milliards de livres tandis que les ventes de plastiques re-transformés étaient évaluées à 5,5 milliards de livres. La capacité de production (l'offre) serait donc supérieur à la demande du marché.⁸⁰

6.1.2 Plastique post-consommation⁸¹

Selon l'EPA, en 1997 près de 21 460 milliers de tonnes de plastiques ont été générées par le secteur municipal. Seulement 5,2 % de cet ensemble a été récupéré. Le taux de récupération varie de 18,95 % pour le PET, à un taux quasiment nul pour le PVC (moins de 0,05 %). En terme de volume, c'est le HDPE avec ses 420 000 tonnes qui arrive en tête des résines récupérées (voir tableau 46).

⁷⁹ *Recycling Perspective*; Modern Plastics Encyclopedia, 1999.

⁸⁰ *Recycled Plastics Supply/Demand*; Plastics News, décembre 1999.

⁸¹ *1998 Recycling Rate Study*; American Plastics Council, 1999.

Tableau SEQARABE46 : Plastiques résiduels municipaux récupérés (1997)

CODE SPI	TYPE DE PLASTIQUE	VOLUME GÉNÉRÉ (000 TONNES)	VOLUME RÉCUPÉRÉ (000 TONNES)	% DE PLASTIQUE RÉCUPÉRÉ
1	PET	1,900	360	18,95%
2	HDPE	4,630	420	9,07%
3	PVC	1,320	-	-
4	LDPE	5,380	100	1,86%
5	PP	2,790	120	4,30%
6	PS	2,100	10	0,48%
7	Autres	3,340	100	2,99%
	Total	21,460	1,110	5,17%

(Source: EPA 1997)

En 1998, près de 657 700 tonnes de plastique post-consommation de bouteilles ont été recyclées, ce qui représente un taux de recyclage de 23,4 % par rapport à ce qui a été vendu. Il semble que le taux de recyclage se soit stabilisé autour de 24 % au cours des dernières années et ce, malgré une croissance continue de l'utilisation du plastique pour la production de bouteille. Au niveau des autres plastiques post-consommation (sacs, films, pellicules etc.), c'est près de 453 592 tonnes qui auront été recyclées en 1998.

Le taux de recyclage des boissons gazeuses (PET) a été de 24,4 % en 1998, ce qui représente 322 050 tonnes. Malgré un volume de plastique recyclé supplémentaire de 27 670 tonnes par rapport à 1997, le taux de recyclage a baissé par rapport à celui de 1997 (25,4 %). En ce qui concerne les bouteilles de PEHD, près de 332 936 tonnes ont été recyclées, ce qui représente plus de la moitié de l'ensemble des bouteilles recyclées en 1998.

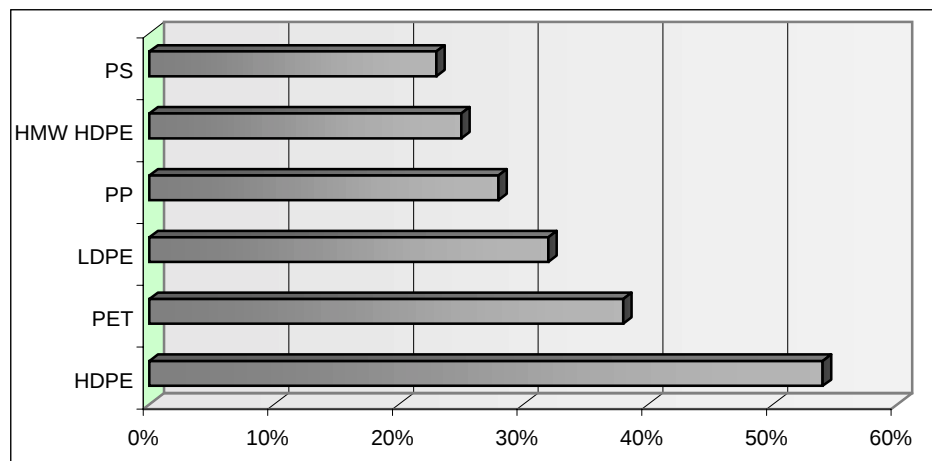
6.1.3 Marché

L'*American Plastics Council* a identifié plus de 1400 produits en plastique ayant un contenu recyclé. Le principal débouché pour le PET recyclé de bouteilles continu d'être les fibres pour tapis et textile, tandis que celui du HDPE est les bouteilles. Le HDPE est la résine

post-consommation la plus acceptée. Un sondage réalisé par *Plastics News* auprès de 155 entreprises montre que les plastiques post-consommation les plus recyclés sont par ordre d'importance décroissant le HDPE, PET et LDPE (voir figure 6-1).⁸²

⁸² *Plastics News*; décembre 1999.

Figure 6-1 : Plastiques post-consommation les plus recyclés



Source: Plastics News-1999

6.2 MARCHÉS UTILISATEURS POUR LES RÉSIDUS DE PLASTIQUE PROVENANT DES SECTEURS RÉSIDENTIEL ET ICI

Cette section présente un bref survol des marchés des plastiques par type de résine pour les principales catégories de plastiques provenant des secteurs résidentiel et ICI, y compris les conditions générales du marché et les utilisations ultimes des matières.

6.2.1 Bouteilles en PET

Les marchés nord-américains pour le PET sont très bien établis et les recycleurs n'ont aucune difficulté à vendre cette matière. En 1998, 710 millions de livres de bouteilles de PET étaient recyclées seulement aux États-Unis, où la capacité de recyclage des bouteilles de PET excède l'offre par environ 450 millions de livres. Sur le marché nord-américain du recyclage des plastiques, c'est l'offre du PET et non la demande qui est limitée.

Le PET supplante le polyester vierge dans de nombreux produits et applications. Les utilisations les plus courantes pour le PET recyclé sont:

- Fibres pour la fabrication de moquettes
- Vêtements et textiles
- Tissus utilisés dans les produits automobiles
- Utilisation dans la fabrication de feuilles et bandes d'emballage transparent
- Contenu recyclé dans les bouteilles, ainsi que les assiettes et emballages thermoformés

6.2.2 Bouteilles et seaux en HDPE

HDPE est le plastique le plus recyclé en Amérique du Nord. Les marchés nord-américains pour le HDPE sont très bien établis et assurent généralement des revenus plus élevés que le PET. En 1998, 734 millions de livres de bouteilles en HDPE ont été recyclées aux États-Unis, où la capacité de recyclage du HDPE excède l'offre par environ 650 millions de livres. Puisque la demande du marché excède l'offre, plusieurs recycleurs consacrent beaucoup de temps à rechercher des sources d'approvisionnement additionnelles de HDPE. En conséquence, les municipalités n'ont aucune difficulté à vendre leur HDPE. Sur le marché nord-américain du recyclage des plastiques, c'est l'offre du HDPE et non la demande qui est limitée.

Le HDPE recyclé est utilisé pour de nombreuses applications et usages, dont:

- Contenu recyclé dans des nouvelles bouteilles (non-alimentaires)
- Palettes, sacs fourre-tout, bacs de recyclage, récipients à ordures en plastique
- Conduites et tuyaux d'argile
- Plastibois et mobiliers
- Clôture et poteaux de clôture

Dos d'âne et bordures de stationnement

6.2.3 PP, HDPE et LDPE de qualité moulage par injection – Pots et couvercles

Les pots et couvercles sont essentiellement un mélange de PP, HDPE et LDPE de qualité moulage par injection pour les aliments et la charcuterie. Les pots de polystyrène sont aussi présents jusqu'à 20% et agissent comme un contaminant dans la classe des polyoléfines et sont habituellement exclus du procédé de recyclage.

Les pots et couvercles ne sont pas de bons candidats au recyclage parce qu'ils ne représentent qu'une faible part des plastiques sur l'ensemble des matières résiduelles ; parce qu'ils sont composés d'un mélange de plastiques ; parce qu'il a des problèmes de contamination et que les conditions du marché sont relativement défavorables.

La demande du marché est limitée et le prix est habituellement très bas. Si ces matières sont recyclées, il est généralement préférable de maintenir ensemble les trois grades de polymères sous le seul groupe recyclable des «pots et couvercles mélangés» plutôt que de chercher à collecter et trier ces matières par type de résines individuelles.

Les pots et couvercles recyclés sont cependant utilisés de façon limitée dans des produits comme les caisses et palettes (en tant que contenu recyclé), le plastibois, le mobilier et les accessoires de jardinage.

6.2.4 Pellicules de polyéthylène LDPE et HDPE

Les marchés des pellicules de plastique conventionnelles imposent des exigences de qualité très strictes et ne constituent pas une avenue solide pour les pellicules post-consommation.

Afin de recycler avec succès les pellicules post-consommation sur une grande échelle, il est nécessaire de développer de nouveaux marchés qui imposent des exigences de qualité moins strictes. Le développement de ce type de marché pour les pellicules de plastique a donc été une des priorités de l'industrie des plastiques depuis plusieurs années.

Le marché le plus prometteur pour les pellicules de plastiques post-consommation est le marché relativement récent des composites, comme les matériaux de construction. Le développement de ce marché résulte de la croissance de l'industrie nord-américaine du plastibois, composée d'entreprises comme Trex, Canadian Plastic Lumber, Cascades Re-Plast, U.S. Plastic Lumber Company, Boise Cascade et AERT.

On a développé des spécifications pour les pellicules post-consommation qui sont en général acceptables pour le marché des composites. On estime qu'environ 40% des pellicules résidentielles peuvent être collectées et répondre raisonnablement aux exigences de qualité de ces marchés. Cet ensemble de matières est désigné sous le nom de «pellicules de plastiques recyclables». Les autres pellicules sont généralement trop contaminées pour être recyclées et sont désignées sous le nom de «pellicules de plastique non recyclables».

La demande du marché et les exigences de qualité des pellicules de plastiques propres issues du secteur ICI sont similaires aux pellicules post-consommation.

Parmi les autres applications des pellicules post-consommation en LDPE et HDPE, on trouve les produits en plastibois tels que les plates-formes extérieures, bancs, mobilier, poteaux de clôture et de paysagement, dos d'âne et bordures de stationnement.

6.2.5 Polystyrène

L'usine de l'Association canadienne du recyclage du polystyrène (ACRP), située à Mississauga, est la première et la seule usine de recyclage au Canada qui se consacre au polystyrène. La majorité du polystyrène qui y est recyclé provient de l'Ontario, et une petite quantité de la Nouvelle-Écosse. L'usine traite environ 5 000 tonnes par année, dont 250 à 275 proviennent directement de 30 municipalités avoisinantes, alors que la plus grande part provient de sources industrielles. L'industrie horticole constitue la plus importante source individuelle de matières acheminées à l'usine de l'ACRP.

La résine recyclée par l'ACRP est utilisée dans la fabrication de matériaux de construction, produits horticoles, accessoires de bureau, rouleaux et bobines industriels. Parmi les autres applications possibles, on trouve les boîtiers de disques compacts, et les produits en plastique comme les plates-formes extérieures, le mobilier, les poteaux de clôture et de paysagement et les bancs.

En raison de l'absence de marchés locaux pour le polystyrène post-consommation, la collecte en vue du recyclage n'est pas recommandée jusqu'à ce qu'un marché local fiable soit établi.

6.2.6 Information additionnelle sur le marché des plastiques

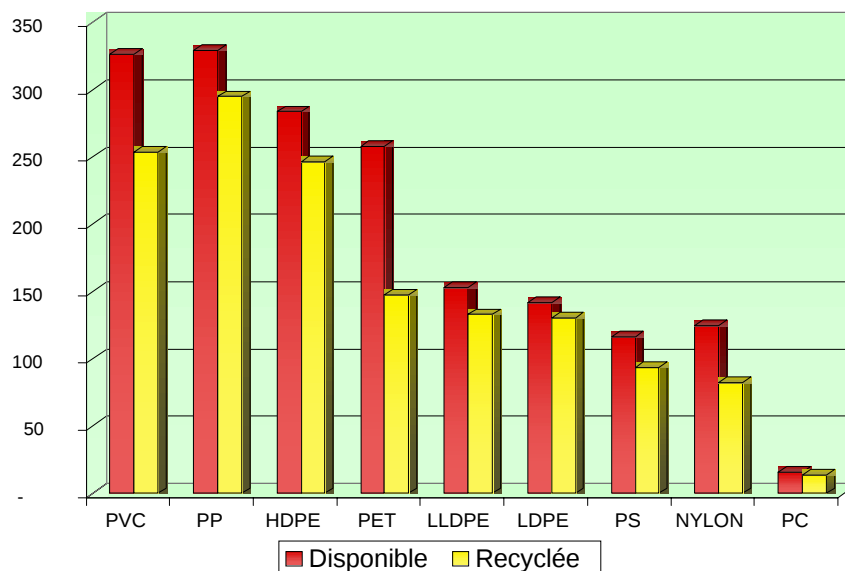
L'institut des plastiques et de l'environnement du Canada (IPEC) a constitué des bases de données sur les marchés ainsi que sur les produits recyclés. Ces bases de données nord-américaines fournissent le nom des recycleurs par région et par type de résine. On peut accéder à ces bases de données à partir du site Web de l'IPEC au www.plastics.ca/epic

De plus, l'IPEC, conjointement avec l'APC, a constitué une base de données des produits contenant des plastiques recyclés. On y trouve la liste de quelque 1 500 produits ainsi que les coordonnées des endroits où on peut en faire l'achat. Cette base de données est aussi accessible à partir du site Web de l'IPEC.

6.3 PLASTIQUES POST-INDUSTRIELS

Le taux de recyclage des plastiques post-industriels est relativement élevé. À cause des différents procédés de fabrication et des étapes de création de valeur ajoutée, une moyenne de 5,5 % de la résine employée est perdue⁸³. En général, plus de 80 % de cette dernière est récupérée grâce à un programme de recyclage post-industriel. Le PET et le PVC sont les résines qui génèrent le plus fort volume de résine non recyclé, soit respectivement 113 400 et 81 650 tonnes. La figure 6-2 dresse un portrait de cette situation.

Figure 6-1 : Volume de résine post-industrielle 1997 (milliers tonnes)



6.3.1 Tendances légales

Parmi les différentes initiatives légales récentes favorisant l'industrie du recyclage, mentionnons la réforme du *Bottle Bill Expansion* aux États-Unis.⁸⁴ Le *Senate Bill 332* ajouterait plus de 2 milliards de nouveaux contenants au programme actuel, en amendant la définition de boissons gazeuses: cette dernière inclurait maintenant l'eau non gazeuse, les jus de fruit, le thé et autres boissons. Cela représenterait un volume supplémentaire de deux millions de tonnes. Au niveau financier, cela se traduirait par un accroissement des revenus pour l'industrie de près de 75 %.

6.4 FACTEURS ÉCONOMIQUES RELIÉS AU RECYCLAGE

Les coûts nets de la collecte, du traitement et de la mise en marché des matières recyclables sont plus élevés que les coûts de l'élimination (en excluant les revenus de la vente de ces matières).

⁸³ *Post-Industrial and post-consumer vinyl reclaim*; Principia Partners, juillet 1999.

⁸⁴ Summary of SB 332 (Sher) Bottle Bill Expansion Legislation; février 2000.

6.4.1 Coûts d'enfouissement

L'enfouissement s'est souvent présentée au Québec comme une alternative des plus intéressante en terme économique. Ainsi, RECYC-QUÉBEC estime que les coûts moyens de l'enfouissement, incluant la collecte et le transport, sont d'environ 60 \$ la tonne. Des frais aussi peu élevés constituent une barrière économique importante au recyclage du plastique comme de la plupart des autres matières résiduelles, puisque ces frais ne sont pas dissuasifs.

Cependant, le nouveau Plan d'action québécois sur la gestion des matières résiduelles devrait modifier cette situation en ciblant les sites d'enfouissement et en obligeant les entreprises responsables de la mise en marché des produits à mettre en valeur les emballages et les imprimés.

6.4.2 Coûts de collecte

Pour récupérer et traiter 260 000 tonnes de matières résiduelles par le biais de la collecte résidentielles, les municipalités et l'industrie ont déboursé respectivement 28 M\$ et 2 M\$ en 1996 pour un coût moyen de près de 115 \$ la tonne.⁸⁵ Les coûts de la collecte pour 72 % des foyers se situent entre 10 \$ et 18 \$ par unité d'habitation, avec une concentration entre 14 \$ et 18 \$ par unité pour 47 % des foyers.⁸⁶

6.4.3 Coûts de transport

Le coût de transport des plastiques résiduels est un poste de dépenses important. Selon la localisation du marché, les coûts de transport pour un envoi de peuvent varier de 600 \$ à 2 200 \$ par camion. Cela est élevé compte tenu de la valeur marchande du plastique résiduel. Cela explique par exemple pourquoi certaines grandes entreprises de distribution au Québec récupèrent et vendent dans des marchés éloignés, aux États-Unis notamment, leur plastique résiduel à meilleur prix, en ayant des ententes particulières avec les entreprises de transport. Une des clefs du succès du recyclage du plastique est donc la proximité d'un mar-

⁸⁵ *Optimisation des centres de tri*; RECYC-QUÉBEC; novembre 1999.

⁸⁶ *La collecte sélective au Québec 1998*; Collective Sélective Québec, novembre 1999.

ché stable engendrant un volume important. Il faut noter que les courtiers établissent toujours le coût des marchandises sur le coût net après expédition.

Les coûts de transport unitaires diminuent lorsque la densité des balles de plastique augmente. Ainsi, la plupart des transformateurs de plastique exigent des quantités expédiées variant entre 30 000 et 40 000 livres afin de minimiser les coûts de transport. C'est pourquoi la densité des balles ainsi que leur taille sont des facteurs économiques importants. L'EPIC estime que 48 balles (d'un poids moyen de 750 livres) destinées à l'exportation peuvent être chargées sur un camion de 48 pieds.⁸⁷

La taille des balles est-elle aussi un facteur important: plus cette dernière est large, plus elle requiert de l'espace, tant au niveau de l'entreposage que du transport. Par exemple, les bouteilles de boissons gazeuses (PET) et les bouteilles de lait (HDPE), qui sont emballées séparément et non broyées, requièrent les espaces suivants:⁸⁸

Tableau SEQARABE47: Exemple de poids et densité

	BOUTEILLES (PET)	BOUTEILLES (HDPE)
Poids de la balle	750 livres	750 livres
Densité	32-49 livres par m ³	22 livres par m ³
Espace requis	17-27 m ³	27-33 m ³

(Source: EPIC)

6.4.4 Coûts de traitement

Un des facteurs affectant la rentabilité des différentes opérations de traitement (tri, nettoyage, emballage, etc.) est l'importance des opérations manuelles. De nombreux efforts ont cependant été accomplis au cours des dernières années, comme l'automatisation des opérations ou l'implantation de méthodes de tri comme celle dite de *tri positif* qui est considérée comme la meilleure pour les contenants en plastique.⁸⁹ Ces améliorations ont permis une

⁸⁷ *How to Implement a Plastics Recycling Program*: EPIC, 1992, page 59.

⁸⁸ Id.

⁸⁹ *Handling Plastics in a Materiel Recycling Facility: Optimization of Actual Operations*; EPIC, 1997.

réduction significative des problèmes de contamination et, par conséquent, une réduction substantielle des coûts.

Ainsi, la répartition des coûts associés avec les opérations de traitement du plastique post-consommation sont les suivants:⁹⁰

Tableau SEQARABE48: Coûts des opérations de traitement

Activités	Coûts (cts) /kg
Tri	2-3
Mise en balle	3-4
Moulage	3-4
Nettoyage	10-15
Floconage	5-7
Total	23-33

6.5 FACTEURS AFFECTANT LE RECYCLAGE DU PLASTIQUE

6.5.1 Variation du prix des résines

Le marché pour les plastiques recyclés fluctue, comme beaucoup d'autres matières, en fonction de l'offre et de la demande. Ce marché est particulièrement affecté par les variations de prix qui s'observent d'un mois, d'une semaine, voire d'une journée à l'autre. Parmi les facteurs qui peuvent expliquer cette situation, notons l'évolution structurelle de l'industrie du plastique aux États-Unis (ouverture et fermeture d'usine), la production de résines hors-normes et une demande internationale affectée par la crise asiatique, même si cette dernière a marqué des signes de reprise depuis la fin de 1999.

La fluctuation du prix des résines exerce une très forte influence sur l'industrie. Lorsque les prix sont à la hausse, les transformateurs de matières plastiques ne peuvent pas toujours faire absorber immédiatement les hausses par leurs clients, ce qui a des effets néfastes sur

⁹⁰ *Postconsumer Mixed Plastics Recycling*; US Department of Commerce, janvier 1991.

les marges bénéficiaires. Cette variation des prix difficile à prévoir peut affecter la planification budgétaire des entreprises impliquées dans le recyclage.

Par exemple, au cours de la seule année 1998, le prix payé par les recycleurs pour les matières plastiques post-consommation a connu une baisse importante. Le polyéthylène haute densité a perdu 52,4 % de sa valeur, passant de 353 \$ à 168 \$. Le polyéthylène téréphtalate a perdu 38,3 % au cours de la même période (voir tableau 48).

Tableau SEQARABE49: Prix moyen mensuel par tonne payé aux récupérateurs en 1998

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Plast. mélangés	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
LDPE	20	23	23	23	23	23	23	18	18			
HDPE	353	345	268	298	255	260	233	233	168	203	168	168
PET	300	298	233	280	305	290	290	285	220	210	203	185

(Source: RECYC-QUÉBEC)

Le *Recycling Council of Ontario* a réalisé récemment une analyse de sensibilité afin d'évaluer l'effet de la variation du prix de certaines matières sur les coûts de recyclage municipaux.⁹¹ Le tableau 49 montre les résultats de cette analyse.

Tableau SEQARABE50: Sensibilité des coûts de recyclage aux variations de prix

	Variation du prix	Effets sur les coûts de recyclage
PET	+ 100\$	- 1,50\$
	- 100\$	+1,50\$
HDPE	+ 100\$	- 1,50\$
	- 100\$	+1,50\$

(Source: Recycling Council of Ontario)

6.5.2 Variation de l'écart de prix entre les résines vierges et recyclées

⁹¹ *Recycling Roles and Responsibilities Final Report*; RCO, avril 1998, p. 21.

La variation de l'écart de prix entre les résines vierges et celles recyclées affecte, elle aussi, le recyclage. Aux yeux de l'industrie, l'utilisation de plastique recyclé engendre un risque potentiel de contamination de l'ensemble de la production. En règle générale, lorsqu'il y a prise de risque, on s'attend en retour à en retirer un avantage supérieur que si l'on restait dans un contexte sans risque. Une forme de rémunération de ce risque est le gain économique qui peut être réalisé lorsque l'on utilise des résines recyclées.

La figure ci-bas montre l'évolution du prix moyen des résines recyclées versus vierges entre 1994 et 1999 et ce, pour deux types de résines, soit le PET et le HDPE. Au niveau du PET, l'écart moyen entre la résine vierge et celle recyclée a été en moyenne de 72,5 %. L'écart type de cette moyenne (la variation autour de la moyenne) a été de 7,5 %. À titre d'exemple, en octobre 1996, le prix de la résine recyclée était presque de moitié inférieure à celle recyclée, tandis qu'en mai 1999, la différence de prix était minime (moins de 13 %).

L'analyse de la situation au niveau du HDPE est encore plus marquée. Ainsi, l'écart de prix moyen entre les résines vierges et recyclées a été en moyenne de 79,8 % et l'écart type de cette moyenne a été de 10,4 %. Notons que des mois de février à juin 1995, le prix moyen des résines recyclées a même été supérieur à celui des résines vierges.

6.5.3 Problèmes reliés à la collecte et au traitement

Le plastique occupe un volume important par rapport à son poids. Il occupe par conséquent beaucoup d'espace dans les conteneurs à dépôt, les véhicules de récupération ainsi que les entrepôts. Par exemple, au niveau des sites d'enfouissement, ils occupent plus de 20 % de l'espace.

L'identification des différents types de plastique est difficile pour le public. Par exemple, le marché du PET demande que les bouchons de PP soient enlevés des bouteilles de boissons gazeuses. L'enlèvement de ces bouchons, au niveau du centre de tri, conduit à des taux de tri plus faibles pour le PET et donc à une augmentation des coûts.

6.5.4 Problèmes de contamination

Puisque les plastiques sont souvent issus d'un ensemble de matières résiduelles de sources résidentielles ou commerciales, ils peuvent être contaminés au contact d'autres produits chimiques et/ou d'autres éléments pathogènes. C'est pourquoi par exemple, il existe des restrictions quant à l'utilisation de plastique recyclé à des fins de productions de contenants ou de produits d'emballage pour la nourriture.

En plus des problèmes de contamination ayant des impacts sur la santé publique, les plasturgistes sont sensibles aux problèmes associés au mélange des différents types de résines. Les différentes résines ont des structures moléculaires différentes et, par conséquent, des propriétés physiques différentes telles que le point de fusion, l'élasticité et la force. Si différents types de résines post-consommation sont mélangés durant le processus de fabrication, alors les équipements de production peuvent être endommagés et le plastique recyclé inutilisable pour de nouveaux produits. Une étude réalisée par l'APC suggère que les niveaux de contamination compris entre 3,7 % et 6,7 % sont responsables de 31 % à 67 % du travail de tri.

Certains plastiques présentent des niveaux de contaminations importants comme les bidons d'huile ou les contenants à pesticide. Les coûts de traitement de ces plastiques deviennent par conséquent plus important, ce qui nuit à leur rentabilité financière. Souvent, ces derniers sont utilisés à des fins de valorisation énergétique.

6.5.5 Perception des produits à contenu recyclé

Une des barrières à la commercialisation du plastique recyclé souvent invoquée, est la perception de qualité inférieure qu'en ont à la fois les industriels et les consommateurs. Les consommateurs peuvent percevoir les produits manufacturés avec un contenu recyclé comme inférieurs, parce qu'ils croient que ces produits ne sont pas aussi durables ou fiables que les mêmes produits faits de matériaux vierges. Même si les mentalités ont beaucoup évoluées au cours des dernières années, ce facteur ne devrait pas être sous estimé.

Au niveau des industriels, plusieurs préfèrent utiliser des résines vierges dont le comportement est parfaitement connu plutôt que de prendre le risque d'utiliser des résines recyclées

avec un risque potentiel, si minime soit-il, de contamination de la production. Là encore, les mentalités ont évolué au cours des dernières années en raisons notamment de l'amélioration de la qualité des résines recyclées offertes par les re-processeurs. Ces derniers ont prouvé qu'ils sont capables de rencontrer les critères de qualité et de quantité.

6.5.6 Incertitude quant aux plastiques recyclables

Le public en général n'est pas familier avec le système de codage des résines que l'on retrouve sur la majorité des produits à usage domestique. De plus, il existe beaucoup d'incertitude quant aux différents types de plastiques qui peuvent être récupérés via le système de collecte sélective. Ainsi, les résidents peuvent introduire dans la collecte sélective plus de type de plastique qu'accepté par le programme. À ce stade-ci, il est intéressant de mentionner que les stratégies de communication ne sont pas homogènes d'une région à l'autre. De plus, certains types de plastique sont récupérés par la collecte sélective de certaines villes mais pas dans d'autres.

De plus, le public ne comprend pas toujours l'importance d'éviter de mettre en contact des produits contaminants avec le plastique résiduel. Par exemple, les usagers peuvent introduire en toute ignorance des contenants contaminés dans les bacs de récupération (bouteilles d'huile, feuilles de plastique pour l'emballage des viandes ou fromage, etc.).

6.5.7 Législation

Au Canada, les résines recyclées ne sont généralement pas utilisées pour la fabrication d'emballages qui pourraient être en contact avec les aliments destinés à la consommation humaine. Cela limite donc les débouchés pour les résines post-consommation, sachant que le secteur agroalimentaire est un des plus importants marchés pour les produits d'emballage. Cela contribue aussi d'une certaine manière à la perception négative des produits à contenus recyclés.

Au sens large, la réglementation actuelle n'oblige pas les producteurs à utiliser un minimum de contenus recyclés pour la production de leurs produits. En choisissant d'opter pour une *stratégie de pull*, la décision d'utiliser des produits à contenus recyclés est laissée à la dis-

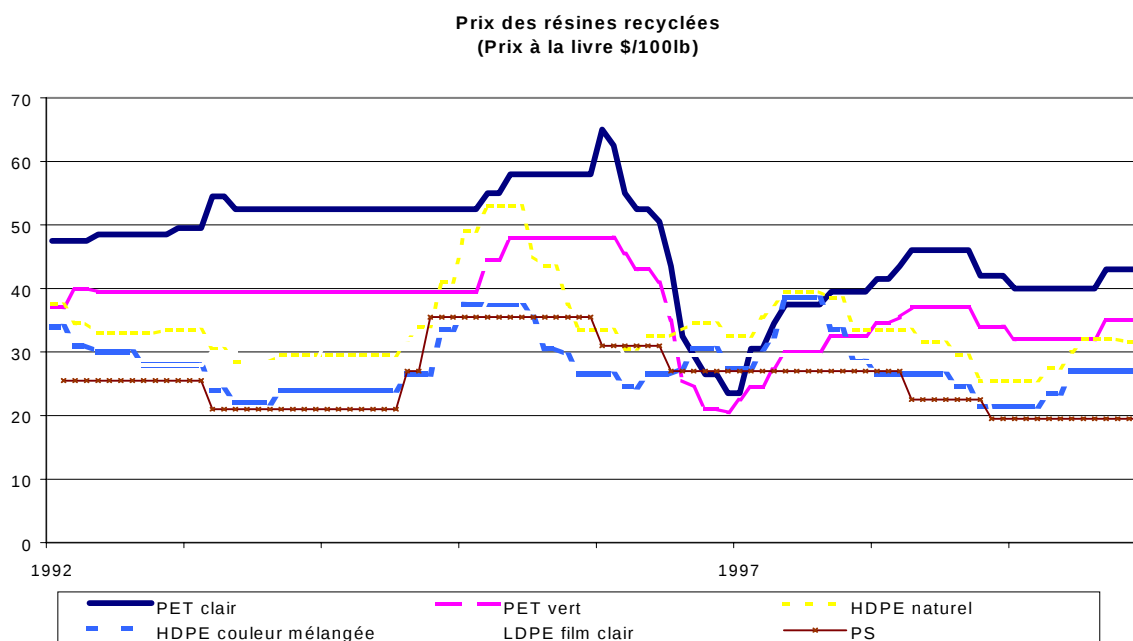
création de chacune des corporations privées qui veillent avant toute chose à la satisfaction de leur actionnariat.

6.6 IDENTIFICATION DES MARCHÉS STABLES DE MATIÈRES PLASTIQUES POST-CONSOMMATION

6.6.1 Identification

L'industrie du recyclage, dont celle du plastique en particulier, doit pouvoir s'appuyer sur un niveau de revenus suffisants. Comme on l'on a démontré à la section 6.3.1, le prix des plastiques résiduels peut fluctuer d'une manière importante sur un court laps de temps. Cette volatilité des prix du marché peut dissuader le recyclage du plastique compte tenu du risque important qu'elle génère pour la rentabilité des opérations. La figure 6-3 montre l'évolution du prix des principales résines recyclées entre 1992 et 2000.

Figure 6-1 : Évolution du prix des résines recyclées (1992-1999)



Source: *Resin pricing - historical data*; Plastics News, janvier 2000

Malgré des variations conjoncturelles importantes, notamment au cours de la période comprise entre 1996-1997, il ressort que le niveau de prix était légèrement inférieur à la fin de la décennie par rapport au début des années 90. Ainsi, c'est le PET (clair et vert) qui a connu la meilleure stabilité des prix avec un prix moyen en 1999 égale à 90 % de celui de 1990.⁹² Cependant, c'est la résine qui a connu le plus grand écart type autour du prix moyen (46,70 \$ pour 100 livres).

Certaines résines connaissent une situation plus préoccupante. Par exemple entre 1992 et jusqu'au début de 1997, le prix moyen du PS a été supérieur à 880 \$ la tonne, tandis que depuis la mi-1998, il n'a pas été supérieur à plus de 682 \$. Ainsi, au cours de la décennie, ce dernier aurait perdu près du quart de sa valeur marchande. Cette situation prévaut dans une moindre mesure aussi pour le PP et le LDPE film clair.

Il faut tout de même relativiser les prix observés au cours des dernières années, notamment depuis 1997 à cause de la crise asiatique. Avec la reprise de l'activité économique en Asie, il semble que la demande soit à nouveau à la hausse, exerçant d'autant une influence sur les prix.

6.6.2 Courtiers et recycleurs

Selon la revue *Plastics News*, sur les cents plus importantes entreprises de recyclage et courtage de plastiques en Amérique du Nord, seulement six sont canadiennes (4 en Ontario et 2 au Québec). Elles ont réalisé, au cours de leur dernier exercice financier, un chiffre d'affaires total d'environ 1 864 millions de dollars canadiens.⁹³ Les sept premières entreprises représentent 25 % de ces ventes, tandis que la moitié du chiffre d'affaires est réalisé par seulement 22 entreprises. Le volume total de plastique recyclé (tout type confondu) est évalué à 1 901 millions de tonnes. Notons que les 22 premières entreprises traitent 50 % de ce volume.

⁹² Prix de décembre 1999 par rapport à janvier 1992; Source : Resin pricing - historical data; *Plastics News*, janvier 2000.

⁹³ *North America's Plastics Recyclers & Brokers*; *Plastics News*, 27 décembre 1999.

Un répertoire complet de ces entreprises se trouve à l'annexe 6.

6.7 ALTERNATIVES À L'ÉLIMINATION

Il existe quelques alternatives à l'élimination pure et simple des plastiques lorsque ceux-ci sont difficilement séparables ou non-triés. Les procédés de récupération ou applications existantes sont, entre autres, la gazéification, l'utilisation en tant que matière de charge, la pyrolyse, l'extrusion continue en masse de plastiques non-triés, etc.

6.7.1 Gazéification

Ce procédé est connu en Europe et n'a pas encore été implanté en Amérique du Nord pour la transformation des plastiques recyclés. Texaco développe présentement le procédé aux États-Unis pour la gazéification des résidus solides municipaux et son procédé est en phase d'évaluation par l'EPA.

Le procédé de gazéification consiste à soumettre les plastiques non-triés à des températures très élevées pour former un gaz (*syngaz*) qui doit être purifié de ses substances toxiques. Le gaz purifié est ensuite utilisé dans la production de méthanol et d'autres produits chimiques. Les intrants à la chambre de gazéification sont soumis à un pré-traitement consistant en un déchiquetage suivi d'une séparation granulométrique par tamisage. Ce type d'application requiert un investissement technique relativement important. Par exemple, une unité de gazéification pouvant traiter 72 tonnes par jour de déchets municipaux solides, nécessite un investissement initial d'environ 10,5 M\$, des coûts annuels d'opération et de maintenance de 1 M\$, mais permet de générer de manière conservatrice des revenus de 2,9 M\$.

6.7.2 Utilisation dans les procédés de type *sandwich*

Certaines pièces plastiques fabriquées par moulage par injection présentent des sections creuses qui peuvent être remplies de matières recyclées. En utilisant deux vis d'injection (une pour la matière vierge et l'autre pour la matière recyclée), on injecte d'abord la matière vierge qui vient épouser la paroi du moule et on force, par la suite, la matière recyclée au centre. Ce type de structure est appelé structure *sandwich* et est déjà employé par certains

manufacturiers automobiles pour remplir des pièces plastiques. Par exemple, GMTM remplit de plastiques recyclés des consoles intérieures dans certaines voitures de luxe. Depuis 1996, FordTM recycle en moyenne 27 millions de pieds carrés de tapis en Nylon par année pour fabriquer des modules d'air climatisé injectés en type sandwich. Cette technique permet entre autres de diminuer les rebuts internes de 20 à 30 %.

6.7.3 Pyrolyse

La pyrolyse s'avère une alternative intéressante à la traditionnelle destruction par combustion, car elle produit beaucoup moins de gaz (le traitement en aval diminue).

La pyrolyse, similaire à la gazéification, consiste à brûler à très haute température, dans des conditions exemptes d'oxygène, un mélange de plastiques non-triés. Les produits de décomposition obtenus sont des huiles et du gasoil qui peuvent être traités par des usines pétrochimiques. L'industrie pétrochimique étant beaucoup moins présente que par le passé au Québec, l'implantation d'une usine de pyrolyse peut être difficile.

Deux procédés sont toutefois en développement en Europe et n'en sont encore qu'à l'étape de l'expérimentation préliminaire.

6.7.4 Extrusion en vrac

Quelques procédés ont été développés aux États-Unis pour produire des matériaux à base de plastiques non-triés et ayant les caractéristiques du bois (densité et propriétés mécaniques similaires). Le procédé, similaire à l'extrusion, consiste à extruder des sections très large de plastiques recyclés pour diminuer l'effet de l'hétérogénéité de la matière première. Toutefois, comme les polymères ont une faible conductibilité thermique, générant ainsi un gradient de température important entre les parois et le centre de la pièce extrudée, il faut prévoir un système de refroidissement imposant comparativement au procédé traditionnel. Pour améliorer les conditions d'extrusion et les propriétés de la pièce extrudée, on rajoute des fibres de verre pour améliorer ses propriétés en flexion et des agents de gonflement pour se rapprocher de la densité du bois. Au Québec, des bancs de parc dans certains lieux

publics et terrains de golf sont fabriqués à partir de matériaux plastiques recyclés non-triés. Ce procédé est toutefois très sensible à la matière première alimentée et des variations quant à la provenance des plastiques recyclés (sites de recyclage) affectent grandement les propriétés des pièces finales.

7 RECOMMANDATIONS

RECOMMANDATIONS

Malgré le contexte économique de libre-échange et de libéralisation, un certain nombre de mesures peuvent être prises afin de créer des conditions de marché plus favorables à l'industrie du recyclage des plastiques au Québec.

- Mettre l'accent sur les plastiques qui offrent le meilleur potentiel dans le secteur résidentiel, comme le PET et le HDPE, en faisant la promotion de la collecte de bouteilles «tout plastique» à l'échelle du Québec;
- Accroître le volume des plastiques récupérés au Québec. Pour atteindre cet objectif, on devrait cibler les secteurs municipaux et résidentiels, en particulier en mettant sur pied une campagne sensibilisation qui mettrait en valeur l'importance du recyclage;
- S'assurer que l'ensemble des différents programmes de collecte sélective des matières résiduelles plastiques soient les plus efficaces possible;
- Poursuivre l'utilisation des systèmes de dépôts pour les boissons gazeuses dans la mesure où la collecte sélective réussit à récupérer d'autres contenants.

Afin de stimuler la demande pour des produits de plastique à contenu recyclé, des mesures devraient être prises pour:

- Mettre sur pied et distribuer à chacune des administrations publiques (des ministères jusqu'aux administrations municipales) un guide de produits disponibles pour achat, et prendre des mesures (réglementaires ou autres) afin de favoriser ces types de produits. Il peut s'agir de produits fabriqués au Québec mais aussi de produits étrangers.

Étudier les possibilités d'alternatives au recyclage comme la gazéification, les procédés de type sandwich, la pyrolyse et les procédés d'extrusion en vrac.

Annexe 1 Sources d'informations

Sources d'informations

ÉTUDES

Caractérisation des matières résiduelles au Québec, Chamard - Criq - Roche, December 2000.

Waste Plastics in Manitoba : key factors in sustainable Plastics Diversion; Earthbound environmental, janvier 1999.

Plastics sorting optimization guide; EPIC, juin 1995.

A sustainable approach to plastics recovery : a background paper; MacMillan & Associates / Walsh Worden Lee Business Consultants, février 1998.

Post-Consumer Plastics Recycling Strategy : an approach to sustainability; APRA, Alberta, février 1997.

Handling Plastics in a materials recovery facility : optimization of actual operations; EPIC, avril 1997.

La transformation des matières plastiques au Québec : analyses et perspectives; Ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie; mars 1991.

L'industrie québécoise de la plasturgie; Ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie; 1996.

Plastics recycling as a future business opportunity; Plastics Institute of America Inc., 1991.

Facts & Figures of the US Plastics Industry; Society of the Plastics Industry Inc.; 1992 edition.

Facts & Figures of the US Plastics Industry; Society of the Plastics Industry Inc.; 1999 edition.

Protocole national de gestion des déchets solides en 5 étapes; Travaux publics et services gouvernementaux Canada; juin 1996.

Implantation du programme de recyclage multi-matières dans les édifices de TPSGC; TPSGC-Environnement du Québec; mai 1999.

*How to implement a Plastics Recycling Program; Environment and Plastics Institute of Canada, 199**.*

Répertoire des ressources spécialisées de la plasturgie, Réseau d'information stratégique de la plasturgie, 1996.

Caractérisation et mise en valeur des résidus solides de l'hôpital Maisonneuve-Rosemont; RECYC-QUÉBEC, 1997.

Profil de l'industrie québécoise de l'emballage plastique; ministère de l'Industrie, de la Science et de la Technologie, mai 1997.

Rapport sur l'avancement de la collecte sélective porte-à-porte; Régie intermunicipale de gestion des déchets sur l'Île de Montréal, décembre 1998.

Le centre de tri performant : 2ème colloque québécois sur la récupération et le recyclage, CRIQ, novembre 1999.

Post-industrial and post-consumer vinyl reclaim : Material flow.

ARTICLES

Recycling perspective; Modern Plastics Encyclopedia, 1999.

Resin overload squeezing producers' prices; Frank Esposito, Plastics News, mai 1999.

Consommation de contenants et autres matières d'emballage, par industrie manufacturière, 1996, Statistique Canada n31-212-XPB, 1996 Recycled Plastics Market Database;

http://www.plasticsresource.com/recycling/marketsdb/index_bak.phtml

National Post-Consumer Plastics recycling Rate study; RW Beck & Association Services Group, 1997.

Market Status report : Postconsumer Plastics; Integrated Waste Management board, Californie.

Viability of recycling Plastics by tertiary Processes; Randall Curle, Oak Ridge National Laboratory.

Market Date book : Recyclers; Plastics News, décembre 1999.

Commercial Recycling; Plastics Resource, juin 1999.

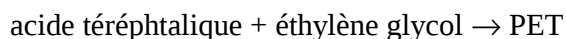
Something to hide : the sorry state of plastics recycling; EDF, R.A. Denison, PhD, octobre 1997.

1998 Recycling Rate Study; Plastics Resource.

Annexe 2 Caractéristiques des plastiques

Polyéthylène téréphtalate (PET)

Les polyesters thermoplastiques linéaires résultent d'une réaction de condensation entre l'acide téréphtalique et différents diols.



Le PET peut se trouver à l'état amorphe (transparent) ou à l'état partiellement cristallin. Sa température de transition vitreuse basse (70°C) nuit à son utilisation à l'état amorphe. De plus, le PETP est très sensible à l'humidité avant la transformation, ce qui complique sa mise en oeuvre.

Caractéristiques: Le PETP orienté à une faible perméabilité au CO₂

- | | |
|-----------------------|---|
| <i>Avantages:</i> | <ul style="list-style-type: none">• Rigidité, résistance à l'abrasion• Bonne propriétés mécaniques et électriques• Stabilité dimensionnelle, hydrophobe• Faible coefficient de frottement• Bon comportement à la fissuration sous tension• Stabilité chimique, tenue à l'essence et solvants• Bonne tenue en température. |
| <i>Inconvénients:</i> | <ul style="list-style-type: none">• Densité élevée• Sensibilité à l'hydrolyse• Nécessité de séchage avant transformation• Sensible aux UV |
| <i>Applications:</i> | <ul style="list-style-type: none">• Fils étirés pour tissus de vêtement• Films photo, rubans, adhésifs, étiquettes.• Pièces isolantes pour température et contrainte élevées.• Barquettes pour four micro-ondes |

Polyéthylène (PE)

Le polyéthylène (PE) est fabriqué en solution à partir de monomères d'éthylène et mis en présence de catalyseurs à base de Titane, Aluminium et/ou Vanadium dans un réacteur sous pression (généralement 800 kPa). Le poids moléculaire peut être contrôlé par ce type de procédé de fabrication mais non la polydispersité. Les polyéthylènes sont divisés en 2 classes, soit:

- les polyéthylènes de basse densité (LDPE, classe 4 selon les codes de recyclage) et;
- les polyéthylène de haute densité (HDPE classe 2 selon les codes de recyclage).

Par sa basse densité, le LDPE est en général moins cristallin que le HDPE; ils doivent donc être séparés l'un de l'autre lors du recyclage dû à leurs propriétés mais surtout dû à leurs applications différentes.

Le LDPE possède le plus bas point de fusion parmi tous les plastiques d'usage courant (environ 105°C) et ce point de fusion peut être aussi bas que 90 °C pour les polyéthylènes métallocène.

Les propriétés ductiles du LDPE lui confère une application idéale dans le domaine de l'emballage. Au Québec, la production d'emballage compte pour 39 % de l'ensemble de la production québécoise de plastiques et le LDPE est la matière première utilisée dans 95 % des cas. Le HDPE trouve plusieurs applications dans le domaine de la production de bouteille servant aux produits de nettoyage (i.e. eau de Javel).

Polyéthylène basse densité

Caractéristiques: Solide opaque sous forte épaisseur à toucher paraffinique. Souple et flexible.

Avantages:

- Souplesse
- Résistant au choc, pratiquement incassable,
- Grande inertie chimique (acides fluorhydriques, chlorhydriques, sulfuriques, nitriques, NH₃...)
- Imperméable à l'eau
- Qualité alimentaire
- Excellente propriété d'isolation électrique
- Mise en oeuvre aisée, moulage et extrusion facile.

Polyéthylène (PE) (suite)

- Inconvénients:*
- Sensible aux U.V. en présence d'oxygène
 - Faible tenue thermique, inflammable
 - Sensible à la fissuration sous contrainte
 - Perméabilité aux gaz
 - Collage difficile, soudure H.F. impossible
 - Destruction par les rongeurs
- Applications:*
- Film: emballage, usage agricole, film rétractable bâtiment, sacs-cabas, sacs poubelles, complexes alimentaires avec papier ou aluminium.
- Produits ménagers: seaux, bacs, arrosoirs, égouttoir à salade.
- Autres: jouets, tuyaux souples, isolant de câbles électriques, planche à voile.

Polyéthylène haute densité

- Caractéristiques:* Moins translucide et plus rigide que le LDPE.
- Avantages:* Mêmes propriétés que le LDPE mais avec une plus grande rigidité et une meilleure tenue en température (stérilisable). Moindre sensibilité à la fissuration sous contrainte.
- Inconvénients:* Mêmes inconvénients que le LDPE.
- Applications:*
- Corps creux pour l'embouteillage: bouteilles, flacons (détergents).
- Grands récipients: fosses sceptiques, fûts.
- Articles ménagers rigides: poubelles, pinces à linge, bouchons.
- Ameublement: meubles de jardin, tabourets, tables.
- Matériel de manutention: caisses à poisson, caisses à légumes, casiers à bouteilles.
- Pièces industriels: turbines, pompes, vannes.
- Articles de sport: semelle de skis, bateaux, luges.
- Pellicules d'emballage: sacs, pochettes internes de disques.

Polypropylène (PP)

Les polypropylènes sont polymérisés par addition à partir de propylène en présence de catalyseur. En fonction des conditions de polymérisation, le groupement CH₃ caractéristique du PP se retrouve à différentes positions sur la chaîne moléculaire. Il en résulte un produit avec des propriétés différentes. La structure isotactique (groupe CH₃ du même côté du plan) donne lieu à un polymère semi-cristallin rigide et résistant.

Caractéristiques: Apparence semblable au HDPE, mais plus rigide

- Avantages:*
- Meilleure tenue mécanique que les PE. Module plus élevé, plus rigide.
 - Excellentes propriétés en fatigue de flexion, charnières minces.
 - Bonne tenue à température élevée et conservation de ses propriétés jusqu'à la température de ramollissement.
 - Bonne résistance chimique et absence de fissuration sous contrainte.
 - Bonnes propriétés électriques.
 - Bel aspect, brillance, rayure difficile.
 - Qualité alimentaire.
 - Faible densité.
 - Bonne inertie chimique.

- Inconvénients:*
- Sensible aux U.V. en présence d'oxygène.
 - Fragile à basse température,
 - Collage difficile voire impossible.

- Applications:*
- Pièces moulées en HDPE peuvent être envisagées avec le PP.
 - Films: emballage alimentaire, biscottes, chips, confiseries.
 - Pelliculage: couverture de livres et de pochette de disque.
 - Fils, ficelles et cordes.
 - Électroménager: machines à laver, sèche-cheveux, aspirateurs.
 - Automobile: dispositifs de chauffage, filtres à air, buses d'aération.
 - Boîte à charnière intégrée: étui à lunettes, malles, étui pour cassettes.
 - Isolation de fils électriques.

Polystyrène (PS)

Le polystyrène est obtenue par la polymérisation par addition du styrène fabriqué par alkylation du benzène par l'éthylène suivi par la déshydrogénation de l'éthylbenzène. Deux techniques sont utilisés dans l'industrie : polymérisation en masse et en suspension.

Caractéristiques: Résine transparente et légère.

Avantages:

- Rigide.
- Bonne stabilité dimensionnelle.
- Transparent.
- Qualité alimentaire.
- Facilité de moulage et formage.
- Collage, décoration et impression aisés.
- Excellente isolation électrique.
- Bonne tenue à l'essence et aux huiles.

Inconvénients:

- Fragile, cassant, peu résistant aux chocs.
- Mauvaise tenue thermique.
- Combustible et formation de gouttelettes enflammées.
- Électrostatique.
- Sensibilité aux solvants.

Applications:

- Emballage thermoformé: pots de crème, gobelets.
- Ameublements: armoires de toilettes, diffuseurs d'éclairage.
- Articles ménagers, jouets, appareils de radio, téléviseurs.
- Articles de bureau.

Polychlorure de vinyle (PVC)

Le polychlorure de vinyle peut être obtenue par trois techniques de polymérisation différentes : polymérisation en émulsion, polymérisation en suspension et polymérisation en masse. Cependant, quelle que soit la méthode de polymérisation, on doit ajouter au PVC des additifs avant de pouvoir le mettre en forme. On ajoute au PVC des stabilisants, des lubrifiants, des plastifiants, des anti-chocs et divers adjuvants. En fonction de la quantité de plastifiant que l'on ajoute au PVC, on obtient un matériau plus ou moins rigide. Cependant, les propriétés mécanique et physique sont aussi influencées par la quantité de plastifiants utilisés.

Caractéristiques: PVC rigide

Avantages:

- Rigidité, stabilité dimensionnelle.
- Résistance à l'abrasion.
- Auto-extinguible.
- Qualité alimentaire.
- Bonne tenue chimique.
- Transparence possible.
- Extrusion, formage, usinage aisés.
- Absorption d'eau pratiquement nulle.

Inconvénients:

- Densité relativement élevée.
- Fragile à basse température.
- Brunissement aux U.V.
- Dégagement de vapeurs Cl en cas de combustion.

Applications:

- Tuyaux: alimentation d'eau, évacuation d'eau,
- Drainage, gouttières.
- Bouteilles alimentaire: eau, huile, vin, vinaigre.
- Profilés: plinthes, fenêtres.
- Cartes de crédit, disques.

Polychlorure de vinyle (PVC) (suite)

Caractéristiques: PVC souple

Avantages:

- Souple, utilisable à basse température.

Inconvénients:

- Tenue chimique moins bonne que le PVC rigide.
- Non alimentaire.
- Collage difficile.

Applications:

- Revêtement de sol.
- Isolation de câbles et fils électriques.
- Chaussures et semelles.
- Couverture de classeurs et cahiers.
- Sièges d'automobiles, mobilier, bagages, nappes, rideaux.
- Vêtements imperméables, rideaux de douches.

Annexe 3 Liste des centres de tri au Québec

LISTE DES CENTRES DE TRI AU QUÉBEC

Nom	Personne contact	Adresse	Téléphone Télécopieur
Région administrative : (01) Bas-Saint-Laurent			
CFER de la Mitis	Michel Roy, professeur	1086, rue Industriel Mont-Joli, Qc, G5H 3K8	(418) 775-4556 (418) 775-4566
CFER des Basques	Yvan Rioux, président	455, rue Jenkins Trois-Pistoles, Qc, G0L 4K0	(418) 851-1366 (418) 851-1674
Récupération de la Péninsule inc.	Phil Gauthier, président	262, rue Léonidas Rimouski, Qc, G5L 2T2	(418) 722-6766 (418) 721-0255
Récupération Grand-Portage	André Poitras, directeur général	100, rue Delage Rivière-du-Loup, Qc, G5R 3P9	(418)868-1729 (418) 868-1544
Récupération Matane	Dominic Bouffard, vice-président	75, rue Savard, C.P. 114 Matane, Qc, G4W 3M9	(418) 562-3706 (418) 562-6564
Services sanitaires Roy	Serge Roy, président	230, rue Varin, C.P. 430 St-Pascal-de-Kamouraska, Qc, G0L 3Y0	(418) 492-2033 (418) 492-7592
Région administrative : (02) Saguenay-Lac-Saint-Jean			
Centre de transbo. – MRC Maria-Chapdelaine	Pierre Paradis, superviseur	575, 2 ^e Avenue Dolbeau-Mistassini, Qc, G8L 1V3	(418) 239-0001 (418) 239-0006
Centre de tri – MRC Lac-Saint-Jean-Est	Gaston Tremblay, directeur général	800, avenue Tanguay, C.P. 144 Alma, Qc, G8B 5V6	(418) 668-5847 (418) 668-0409
Centre de tri – MRC Le Fjord-du-Saguenay	Denis Bouchard, superviseur	1185, rue Antonio-Lemaire Chicoutimi, Qc, G7H 5C8	(418) 698-0074 (418) 698-1146
CFER du Domaine-du-Roy	Annabelle Guay, responsable de l'usine	1855, rue Castonguay Roberval, Qc, G8H 2M9	(418) 275-8791 (418) 275-6788
Région administrative : (03) Québec			
Centre régional de récupération C.S. inc.	Michel Tremblay, directeur – Centre de tri	1780, rue Provinciale Québec, Qc, G1N 4A2	(418) 628-7391 #116 (418) 628-2025
Sani Gestion - ONYX	Micheline Germain, représent. commerciale	2222, Lavoisier Sainte-Foy, Qc, G1N 4H2	(418) 681-1011 (418) 681-1166
Région administrative : (04) Mauricie			
Centre de tri – La Tuque	Sophie Marcouiller, directrice de projet	999, boul. Ducharme La Tuque, Qc, G9X 3C3	(819) 523-8333 (819) 523-6009
Groupe RCM inc.	Michel Camirand, directeur général	247, rue Sainte-Anne Yamachiche, Qc, G0X 3L0	(819) 296-3705 (819) 296-2576
Région administrative : (05) Estrie			
Centre de tri régional de Sherbrooke	Claude Dandonneau, superviseur	2180, Claude-Greffard Sherbrooke, Qc, J1H 5H1	(819) 563-0011 (819) 563-4034
Région administrative : (06) Montréal			

LISTE DES CENTRES DE TRI AU QUÉBEC

Nom	Personne contact	Adresse	Téléphone Télocopieur
Rebuts solides canadiens inc.	Jean Gaudet, comptable	2525, Jarry Est Montréal, Qc, H1Z 2C2	(514) 593-9211 #23 (514) 593-4805
Région administrative : (07) Outaouais			
CFER de l'Outaouais	Jean Poulin, coordonnateur	220, Edmonton Hull, Qc, J8Y 3S6	(819) 770-0103 (819) 770-5315
Rebuts solides canadiens inc. - CUJO	Bruno Blackburn, responsable	860, boul. de la Carrière Hull, Qc, J8Y 6V6	(819) 772-1393 (819) 772-1436
Région administrative (08) Abitibi-Témiscamingue			
CFER Les Transformeurs	André Dupuis, agent de développement	220, avenue Marcel-Baril Rouyn-Noranda, Qc, J9X 7C1	(819) 797-6825 (819) 797-6998
Région administrative : (09) Côte-Nord			
Éco-Centre CPESI	Robin Desgagné, coordonnateur	170, Napoléon, C.P. 340 Sept-Îles, Qc, G4R 4K6	(418) 968-8691 (418) 964-3213
Michel Miller inc.	Sonia Miller, directrice	33, avenue Babin Baie-Comeau, Qc, G4Z 3A5	(418) 296-0064 (418) 296-3385
Région administrative : (11) Gaspésie – Îles-de-la-Madeleine			
Centre de transbordement – Pointe-à-la-Croix	Claude Audet, directeur général / Ville	5, rue Carrière Pointe-à-la-Croix, Qc, G0C 1L0	(418) 788-2011 (418) 788-2916
Centre de tri – MRC Les Îles-de-la-Madeleine	Jean-Guy Arseneault, chef d'usine	735, chemin Principal, C.P. 339 Cap-aux-Meules, Qc, G0B 1B0	(418) 969-4614 (418) 969-4616
Centre de tri de la RITMRG	Luc Guilbeault, directeur général	498, Grande-Allée Ouest Grande-Rivière, Qc, G0C 1V0	(418) 385-4200 (418) 385-4209
Région administrative : (12) Chaudières-Appalaches			
Récupération Frontenac inc.	Luce Vallières, directrice générale	217, rue Monfette Sud Thetford Mines, Qc, G6G 5S5	(418) 338-8551 (418) 338-8604
Société V.I.A. inc.	André Poitras, directeur général	1200, rue des Riveurs Lévis, Qc, G6V 7M5	(418) 833-0421 (418) 833-9974
Région administrative : (13) Laval			
CTV Nord-Sud inc.	Pierre Leboeuf, directeur des opérations	275, boul. Saint-Elzéar ouest Laval, Qc, H7L 3N5	(450) 629-3231 (450) 629-5378
Région administrative : (14) Lanaudière			
Récupération Nord-Ben inc.	Benoit Héroux, directeur général	1481, rue Raoul Charest Saint-Paul, Qc, J6E 8S5	(450) 759-9007 (450) 759-5369
Recyclage N.V.	Victor Durand, directeur général	104, 2 ^e Chaloupe Notre-Dame-des-Prairies, Qc, J6E 7Y8	(450) 755-6985 (450) 755-8402
Usine de traitement des déchets de la RITDM	Sylvain Lafortune, prés. – Compo-Recycle	225, du Progrès Chertsey, Qc, J0K 3K0	(450) 882-9186 (450) 882-3696

LISTE DES CENTRES DE TRI AU QUÉBEC

Nom	Personne contact	Adresse	Téléphone Télécopieur
Région administrative : (15) Laurentides			
Corporative régionale du centre de tri CFER	Frédéric Potvin, directeur général	601, chemin Félix-Touchette Lachute, Qc, J8H 2C5	(450) 562-4488 (450) 562-7788
Intersan	Martin Dussault, coordonnateur aux comm.	2535 A, 1ere Rue Sainte-Sophie, Qc, J0R 1S0	(819) 868-9522 (819) 868-1912
RIRHL	André Leduc, secrétaire-trés.	402, Route 117 Sud Marchand, Qc, J0T 1T0	(819) 275-3516 (819) 275-3925
Région administrative : (16) Montérégie			
Compo-Haut-Richelieu	Louise Fecteau, directrice générale	825, Beaudin Iberville, Qc, J2X 5L2	(450) 347-0299 (450) 346-8464
Matrec - Transvick	Mario Nadon, directeur des opérations	5300, rue Albert-Mellichamp Saint-Hubert, Qc, J3Y 3X7	(450) 641-3070 (450) 641-4458
Récupération Montérégie	Rémi Thériault, directeur général	3225, chemin de l'Industrie Saint-Mathieu-de-Beloil, Qc, J3G 4S5	(450) 536-3666 (450) 536-3667
Recyclage de papier M.D. - FIBRES	Denis Émond, président	235, boul. Industriel Châteauguay, Qc, J6J 4Z2	(450) 699-3425 (450) 699-6851
RSC inc. – Châteauguay - CONTE-NANTS	Laurianne Beaudin, directrice de l'usine	125, rue Baillargeon Châteauguay, Qc, J6J 4Z2	(450) 699-9311 (450) 699-8123
Sani-Éco – Centre de tri de la Haute-Yamaska	Sylvain Gagné, vice-président	530, rue Édouard Granby, Qc, J2G 3Z6	(450) 777-4977 (450) 777-8652
Région administrative : (17) Centre du Québec			
Centre de tri Gaudreau	Réal Fortin, directeur des opérations	350, boul. De la Bulstrode, C.P. 662 Victoriaville, Qc, J6P 6V7	(819) 758-8131 (819) 758-8606
Récupération Centre du Québec inc.	Daniel Lemay, directeur général	5620, Saint-Rock Drummondville, Qc, J2B 6V4	(819) 477-1312 (819) 477-1394

Annexe 4 Liste des recycleurs au Québec

LISTE DES RECYCLEURS AU QUÉBEC

COMPAGNIE	PERSONNE CONTACT	ADRESSE	TÉLÉPHONE TÉLÉCOPIEUR	TYPE DE PLASTIQUE
RÉGION ADMINISTRATIVE : (04) MAURICIE-BOIS-FRANCS				
PLASTIQUES VENNECO 2000	Annie Lema, contrôleur	4161, chemin Reid, CP.21115 Shawinigan, Qc, G9N 7J5	(819) 539-6951 (819) 539-6616	PEBD
RÉGION ADMINISTRATIVE : (05) ESTRIE				
TAPIS ECO-MAT	Claude Fournier	709, chemin Sainte-Anne Nord Ste-Anne-de-la-Rochelle, Qc., J0E 2B0	(450) 532-6060 (450) 532-4948	Plastiques. Rechapage de tapis à endos de vinyle (tapis d'entrée, tapis d'hiver, tapis absorbant à surface de fibre de polypropylène).
RÉGION ADMINISTRATIVE : (06) MONTRÉAL				
GENFOT	Christian Lecavalier Directeur approvisionnement	554, Montée-de-Liesse Montréal, Qc, H4T 1P1	(514) 341—3950 (514) 341-1861	PVC flexible. Manufacturier de bottes.
LES PLASTIQUES PETCO INC.	Jean-Luc Lavergne, président	8800, Crescent 1, Anjou, Qc, H1J 1C8	(514) 354-5757 (514) 354-3087	PÉT. Manufacturier de granules et feuille pour thermoformage.
BÉROU INTERNATIONAL	Victor Fortin, président	9701, Colbert, Anjou, Qc, H1J 1Z9	(514) 353-8954 (514) 353-1775	Plastiques (PÉT, PEHD, PEBD...)
MASPLAS INTERNATIONAL INC.	Jean-Luc Lavergne, président	8800, Crescent 1, Anjou, Qc, H1J 1C8	(514) 354-5757 (514) 354-3087	Plastiques (PÉT, PÉhd, PVC, PÉbd, PP, PS, ABS, etc.). Manufacturier de granules.
PLASTIQUES ANJOU INC.	Georges Apelian Directeur commercial	9060, boul. Parkway Anjou, Qc, H1J 1N5	(514) 352-6060 (514) 352-9177	PEHD, PEBD. Manufacturier de granules
SOLPLASTIQUES	Max Maurice Directeur général	1501, rue des Futailles Montréal, Qc, H1N 3P1	(514) 254-8525 (514) 254-6325	PEHD, PEBD, PP, PS
RÉGION ADMINISTRATIVE : (12) CHAUDIÈRE-APPALACHES				
PLASTIQUES NELSON LTÉE	Nelson Gagnon Président	150, rue Principale Tring-Jonction, Qc, G0N 1X0	(418) 426-2696 (418) 789-2552	PEHD, PVC, acrylique, polycarbonate, ABS, etc. Manufacturier de granules.
RECYC R.P.M. INC.	Luc Métivier, président	59, rue Commerciale Saint-Damien-de-Buckland, Qc, G0R 2Y0	(418) 789-2450 (418) 789-2552	PÉhd, PVC, PP, PS, etc.. Manufacturier de granules
RÉGION ADMINISTRATIVE : (13) LAVAL				
IPES INC.	Bernard Pelsler Directeur opérations	101, rue Saulnier Laval, Qc, H7M 1S9	(450) 662-0734 (450) 662-2049	PEHD. Manufacturier de granules
RÉGION ADMINISTRATIVE : (14) LANAUDIÈRE				
IPEX INC.	Gilles Bastien Directeur des opérations	901, route 344 L'Assomption, Qc, J0K 1G0	(450) 589-5544 (450) 589-5958	PVC. Manufacturier de granules et utiliseur.
PLASTREC INC.	Jean Roy, président	1301, rue Frontenac Berthierville, Qc, J0K 1A0	(450) 836-8131 (450) 436-1986	PÉT. Contenants consignés.
REPROPLASTIK INC.	Joseph Riccio, président	3480, chemin Gascon Terrebonne, Qc, J6W 5C7	(450) 477-6922 (450) 477-4317	PEBD. Manufacturier de granules.

LISTE DES RECYCLEURS AU QUÉBEC

COMPAGNIE	PERSONNE CONTACT	ADRESSE	TÉLÉPHONE TÉLÉCOPIEUR	TYPE DE PLASTIQUE
RÉGION ADMINISTRATIVE : (15) LAURENTIDES				
SAINT-BRUNO PLASTIQUES INC.	Michel Sévigny	5, rue St-Alphonse Sainte-Thérèse, Qc, J7E 1G3	(450) 971-0228 (450) 971-0622	Plastiques flexibles et rigides
RÉGION ADMINISTRATIVE : (16) MONTERÉGIE				
JALISSON INC.	Jalisson Lise présidente	1475, rue Marie Victorin St-Bruno-de-Montarville Qc, J3V 6B7	(450) 653-1535 (450) 653-1956	PP, PS, PEHD, PEBD. Transformation de matières plastiques.
LES PLASTIQUES SUPÉRIEURS INC.	Gérard Rivet acheteur	1840, rue Montarville Saint-Bruno, Qc, J3V 3V4	(450) 653-7778 (450) 653-0098	PET, PEHD, PVC, PEBD, PP
LES PRODUITS POLYCHEM LTÉE	Serge Bourret, directeur des ventes	725, rue Gaudette Saint-Jean-sur-Richelieu, Qc, J3B 7S7	(450) 348-7392 (450) 349-2225	Plastiques (PÉT, PÉhd, PÉbd, PP, PS, ABS). Manufacturier de granules.
NOVA Pb INC	Robert Lavigne, président	1200, rue Gamier, CP 210 Ste-Catherine, J0L 1E0	(450) 632-9910 (450) 632-9090	PP
PLASTIQUES DC INC.	Robert Latraverse, Vice-président	750, rue Vadnaïs Granby, Qc, J2J 1A7	(450) 777-7555 (450) 777-3008	PET, PVC, PP, PS, PC, ABS. Manufactu- rier de granules, services de granulation.
POLYFAB	Joel Bussières, président	CP 80030 Chateauguay, Qc, J6J 5X2	(450) 692-3610 (450) 692-4081	PEHD, PEBD, PET, PP, PS, PVC
RÉGION ADMINISTRATIVE : (17) CENTRE DU QUÉBEC				
CASCADES RE-PLAST	J-G. de Charrette, directeur	1350, chemin des 4-saisons, CP 514, Notre-dame-du-Bon- Conseil, J0C 1A0	(819) 336-2440 (819) 336-2442	Plastiques. Manufacturier de matériaux de construction de plastique.

Annexe 5 Liste des produits à contenu recyclé

RÉPERTOIRE DES PRODUITS À CONTENU RECYCLÉ

Produit présenté	Nom de l'entreprise	Adresse	Téléphone Télécopieur	Site Internet	Matière recyclée (% matière recyclée)	Provenance	Notes
Bacs de récupération	IPL inc.	140, rue Commerciale Saint-Damien (Québec) G0R 2Y0	(418) 789-2880 (418) 789-3153	http://www.ipl-plastics.com	HDPE (50%)	Postconsommation et postindustrielle	Formats: 44 litres et 64 litres
Bacs de recyclage	SolPlastiques	1501, rue des Futailles Montréal (Québec) H1N 3P1	(514) 254-8525 (514) 254-6325	http://www.solplastiques.com	HDPE (100%)	Postconsommation et postindustrielle	Bacs de recyclage d'une capacité de 58 litres
Bacs roulants	IPL inc.	140, rue Commerciale Saint-Damien (Québec) G0R 2Y0	(418) 789-2880 (418) 789-3153	http://www.ipl-plastics.com	HDPE (50%)	Postconsommation et postindustrielle	Formats: 240 litres et 360 litres
Bacs tout usage	SolPlastiques	1501, rue des Futailles Montréal (Québec) H1N 3P1	(514) 254-8525 (514) 254-6325	http://www.solplastiques.com	HDPE (100%)	Postconsommation et postindustrielle	Dimensions des bacs: 16"x24"x12", 16"x24"x9", 16"x24"x6"
Bois Synthétique Resource	Plastival inc.	3050, boul. Industriel Laval (Québec) H7L 4P7	(450) 629-5050 (450) 629-5052	http://www.plastival.com	HDPE (100%)	Postconsommation	Réno-Dépôt, Canac-Marquis, MacMillan Bloedel, Centre Re-Source
Bottes de pluie Kamik	Genfoot inc.	554, montée de Liesse Saint-Laurent (Québec) H4T 1P1	(514) 341-3950 (514) 341-1861	http://www.kamik.com	PVC (10% à 100%)		Sears, Yellow, Zellers, Canadien Tire
Contenants de récupération d'huiles usées	Wedco, Produits Moulés	1289, rue Newton Boucherville (Québec) J4B 5H2	(450) 655-7220 poste 255 (450) 655-2592		HDPE (100%)	Postindustrielle	Canadian Tire (W-76: bacs ouverts 15 litres; W-77: bacs fermés 12 litres; W-78: bacs fermés 6 litres)
Contenants pour le tri des matières résiduelles «Tri-Source»	Norme Internationale Plastique inc.	641, rue de la Métairie Île-des-Sœurs (Québec) H3E 1S9	(514) 852-2123 (514) 852-7731	http://www.fortune1000.ca/ni	HDPE #2 (100%)	Postconsommation	Formats: 2 litres, 3,28 litres, 4 litres
Corbeilles DUO	Compagnie de Gestion Alger inc.	1150, boul. Lafèche Baie-Comeau (Québec) G5C 3B2	(418) 295-3382 (418) 589-6016	http://www.quebecitel.com/cga	ABS, PP (100%)	Postconsommation et postindustrielle	
Géomembranes de polyéthylène «Type Ecoliner®»	Solmax International inc.	2801, boul. Marie-Victorin Varennnes (Québec) J3X 1P7	(450) 929-1234 (450) 929-1227	http://www.solmax.com	Polyéthylène (HDPE, LDPE) (15% à 30%)	Postconsommation et postindustrielle	

RÉPERTOIRE DES PRODUITS À CONTENU RECYCLÉ

Produit présenté	Nom de l'entreprise	Adresse	Téléphone Télécopieur	Site Internet	Matière recyclée (% matière recyclée)	Provenance	Notes
Mallettes, porte-documents	Eco Folio enr.	172, rue Prairie L'Acadie (Québec) J2Y 1E9	(450) 349-2463 (450) 349-8064	http://www.members.xoom.com/eco_folio_enr	Plastiques (100%)	Postconsommation et postindustrielle	
Mobilier urbain	Centre Re-Source Rive-Nord	1041, rue Le Viger Lachenaie (Québec) F6W 6B6	(450) 492-1680 (450) 492-1596		HDPE (contenants de lave-glace, contenants de lait) (100%)	Postconsommation	Plusieurs autres applications possibles. Distributeurs de profilés de plastique en 17 formats. Ex. ¾"x6", 2"x10", etc. 8 couleurs disponibles
Mobilier urbain	Cascades Re-Plast	1350, chemin Quatre-Saisons Notre-Dame-du-Bon-Conseil (Québec) J0C 1A0	(819) 336-2440 (819) 336-2442		HDPE, PP, PS, LDPE, PET, PVC (100%)	Postconsommation	Distribution Richard Tessier, Nicolet; Équiparc inc., Iberville; Équipement Récréatif Jambette, Lévis
Palettes de manutention	SolPlastiques	1501, rue des Futailles Montréal (Québec) H1N 3P1	(514) 254-8525 (514) 254-6325	http://www.solplastiques.com	HDPE (100%)	Postconsommation et postindustrielle	Dimension de palettes: 48"x40", 48"x45", 24"x40"
Paniers à rebuts	Équiparc inc.	190, Route 133 Sainte-Anne-de-Sabrevois (Québec) J0J 2G0	(450) 346-1882 (450) 346-2598	http://www.equiparc.com	Plastique et acier (75%)	Postconsommation et postindustrielle	
Patios, terrasses	Centre Re-Source Rive-Nord	1041, rue Le Viger Lachenaie (Québec) F6W 6B6	(450) 492-1680 (450) 492-1596		HDPE (contenants de lave-glace, contenants de lait) (100%)	Postconsommation	Plusieurs autres applications possibles. Distributeurs de profilés de plastique en 17 formats. Ex. ¾"x6", 2"x10", etc. 8 couleurs disponibles
Planches pour patios et balcons	Cascades Re-Plast	1350, chemin Quatre-Saisons Notre-Dame-du-Bon-Conseil (Québec) J0C 1A0	(819) 336-2440 (819) 336-2442		LDPE, HDPE, PP (100%)	Postindustrielle	Rno-Dépôt, BMR, Rona Quincailler
Poubelles Corbi	IPL inc.	140, rue Commerciale Saint-Damien (Québec) G0R 2Y0	(418) 789-2880 (418) 789-3153	http://www.ipl-plastics.com	HDPE (50%)	Postconsommation et postindustrielle	

RÉPERTOIRE DES PRODUITS À CONTENU RECYCLÉ

Produit présenté	Nom de l'entreprise	Adresse	Téléphone Télécopieur	Site Internet	Matière recyclée (% matière recyclée)	Provenance	Notes
Protège-lames de patins	Plastipro Canada ltée	6855, boul. Couture Saint-Léonard (Québec) H1P 3M6	(514) 321-9840 (514) 321-2287	http://www.plastipro.com	PVC, HDPE, LDPE, PP (20% à 50%)	Postconsommation et postindustrielle	Vente directe (quantité minimum)
Rampes	Centre Re-Source Rive-Nord	1041, rue Le Viger Lachenaie (Québec) F6W 6B6	(450) 492-1680 (450) 492-1596		HDPE (contenants de lave-glace, contenant de lait) (100%)	Postconsommation	Plusieurs autres applications possibles. Distributeurs de profilés de plastique en 17 formats. Ex. ¾"x6", 2"x10", etc. 8 couleurs disponibles
Reliures à anneaux	Atelier Poly-Teck inc.	151, rue Léger Sherbrooke (Québec) J1L 2G8	(819) 563-6636 (819) 564-6590	http://www.poly-teck.qc.ca	Plastique et acier (75%)	Postconsommation et postindustrielle	Équiparc inc.
Sacs à ordures	Les Industries Polykar inc.	7275, boul. Thimens Saint-Laurent (Québec) H4S 2A2	(514) 335-0059 (514) 335-0117		LDPE, HDPE (80%)	Postconsommation et postindustrielle	Tous les distributeurs de produits sanitaires et tous les distributeurs en alimentation
Sacs à polyéthylène	Emballages E.B. ltée	100, avenue Lafontaine C.P. 190 East Broughton (Québec) G0N 1G0	(418) 427-2177 (418) 427-3569		LDPE, LDPE (0 à 100% selon les besoins du client)	Postindustrielle	
Tapis avec endos de vinyle recyclé	Tapis Éco Mat	209, chemin Ste-Anne-Nord Sainte-Anne-de-la-Rochelle (Québec) J0E 2B0	(450) 532-6060 (450) 532-4948		PVC, PP (85% à 100%)		
Tuiles	Plastipro Canada ltée	6855, boul. Couture Saint-Léonard (Québec) H1P 3M6	(514) 321-9840 (514) 321-2287	http://www.plastipro.com	PVC, HDPE, LDPE, PP (50%)	Postconsommation et postindustrielle	Vente directe (quantité minimum)