



LE VERRE

Fiche O

Le contexte

Les différents types de verre, tous recyclables *ad vitam eternam*

Rien ne se perd, rien ne se crée... à condition que le verre soit pur et classé. Le verre, à l'exception de celui qui contient du plomb, a la particularité de pouvoir être recyclé indéfiniment. Il est réintroduit dans la fabrication de produits semblables à ceux dont il est issu, tout en conservant ses propriétés. Mais avant même de penser au recyclage, il faut d'abord réutiliser les contenants de verre le plus possible. Un exemple marquant est la petite bouteille brune de bière qui est remplie et lavée plus de 20 fois avant d'être à son tour recyclée.

Mais il faut classer pour recycler puisqu'il existe plusieurs catégories de verre. La matière vierge utilisée reste toujours la silice de sable, une ressource inépuisable. On distingue d'une part, le verre *creux* utilisé surtout par l'industrie alimentaire pour la fabrication de bouteilles, de bocaux et de pots. Une fois récupéré, ce type de verre se subdivise en quatre catégories : le verre vert, brun, incolore (aussi appelé verre clair) ou mixte (aussi appelé verre mélangé). D'autre part, il y a le verre *plat* qui sert à fabriquer les fenêtres, les vitres d'autos et les vitrines de magasins.

Ensuite, il y a toute une gamme de verre spécialisé, résistant aux produits chimiques, à la chaleur, aux micro-ondes et finalement le verre optique pour les appareils photo, les télescopes, les microscopes, les jumelles, les lunettes et autres appareils optiques.

14 000 ans d'histoire...

Mère nature fut la première à produire du verre, sous la forme d'une roche volcanique prénommée obsidienne, dans laquelle les peuples égyptiens, 12 000 ans avant Jésus-Christ, sculptaient leurs lits. Le verre moulé par la main de l'homme apparût, lui, environ 7 000 ans av. J.-C., tandis que le premier vase de verre (semblable à ceux d'aujourd'hui) a dû attendre à 1 500 av. J.-C. pour pointer son nez. Le premier pot à fruits est un bien de luxe qu'on retrouve surtout dans les grandes maisons anglaises du milieu du XIX^e siècle. Suivant le cours de l'histoire, la production de verre s'est industrialisée avec l'arrivée, en 1903, de la machine automatisée des Owens qui fabrique à grande vitesse des contenants de poids, de grandeur et de capacité uniformes.

La problématique environnementale

Éliminer le verre : éliminer des ressources

Le verre est une matière inerte. Outre l'espace qu'il occupe lors de sa disposition, l'élimination du verre ne cause aucun impact négatif à l'environnement. Par contre, la fabrication de verre à partir de résidus permet un important gain net en énergie (jusqu'à plus de 30 % selon le cas) et évite certains risques environnementaux engendrés par sa fabrication à partir de matières vierges. En recyclant une seule bouteille de verre, on économise suffisamment d'énergie pour allumer une ampoule de 100 watts pendant quatre heures!¹

¹ Glass Works, parrainé par Consumer Glass

Économie de ressources et réduction des rejets associés au recyclage du verre

Ressources ou rejets	Réduction observée
Énergie utilisée	4 à 32 %
Pollution atmosphérique	20 %
Pollution de l'eau	N/A
Résidus miniers	80 %
Utilisation d'eau	50 %

Source : POLLOCK C. 1987. *Mining urban waste = The potential for recycling. World Watch paper 76 : 59.*

La récupération

Vers la récupération

En 2004, on estime qu'environ 284 000 tonnes de résidus de verre ont été générées au Québec.² De cette quantité, environ 230 000 tonnes provenaient du secteur municipal et 54 000 tonnes du secteur industriel, commercial et institutionnel (ICI).

Ces résidus peuvent être récupérés par quatre systèmes différents. En ce qui concerne le secteur résidentiel, on retrouve la collecte sélective municipale des matières recyclables et la consigne (privée et publique). La consigne privée, administrée par les brasseurs, s'applique aux contenants à remplissage multiple (CRM) de bière, dont le verre est récupéré, selon leur estimation, à 98 %. La consigne publique, administrée en partie par RECYC-QUÉBEC, vise les contenants à remplissage unique (CRU) de bière et de boissons gazeuses. En 2004, cette consigne récupérait le verre à près de 79 %³. Les industries, commerces et institutions (ICI), de leur côté, ont recours à une collecte sélective conçue pour répondre à leurs besoins spécifiques.

Celle-ci affiche un taux de récupération de 63 %⁴.

L'évolution de la récupération du verre : 32 % de moins entre 2002 et 2004

La quantité de verre récupéré a triplé depuis 1998 passant de 34 000 tonnes à 94 000 tonnes entre 2002 et 2004⁵. De ce nombre, presque les deux tiers (60 000 tonnes) provenaient du secteur municipal et davantage de la collecte sélective (42 000 tonnes) que du système de consignation (18 000 tonnes).

Provenance du verre récupéré au Québec en 2004

Secteurs	%
Collecte sélective municipale	45 %
Consigne CRU	19 %
ICI	36 %

Le verre récupéré par la collecte sélective, tant au secteur municipal qu'au secteur ICI, connaît de bons résultats en 2004. La quantité de verre récupérée par la collecte sélective municipale accuse une augmentation de 40 %, passant de 30 000 à 42 000 tonnes, tandis que la récupération dans le secteur ICI a progressé de 30 %, passant de 26 000 à 34 000 tonnes de verre récupéré entre 2002 et 2004.

Quant aux CRU de bière et de boissons gazeuses, ce secteur affiche un taux de récupération d'environ 80 % et celui-ci est en hausse de 6 points de pourcentage comparativement à l'année 2002.

² Chamard – CRIQ – Roch. *Caractérisation des matières résiduelles au Québec*, décembre 2000.

³ En 1996, le taux de récupération des contenants à remplissage unique était de 62 %.

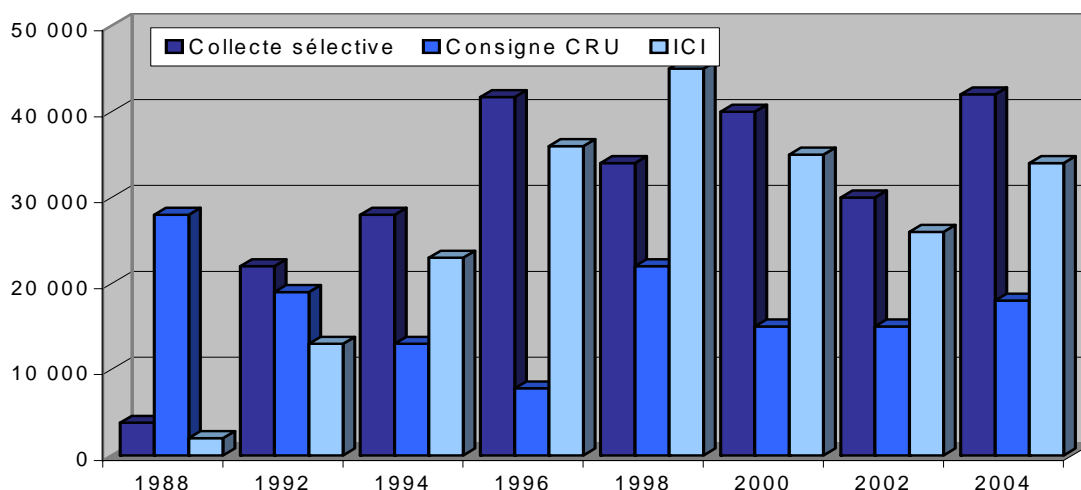
⁴ RECYC-QUÉBEC, *L'atteinte des objectifs de la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008*.

⁵ RECYC-QUÉBEC, *Bilan 2004 de la gestion des matières résiduelles au Québec*.

Quantité de verre récupéré au Québec depuis 1988 (en tonnes métriques)

Secteurs	1988	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004
Collecte sélective	4 000	22 000	28 000	42 000	34 000	40 000	30 000	42 000
Consigne CRU	28 000	19 000	13 000	8 000	22 000	15 000	15 000	18 000
ICI	2 000	13 000	23 000	36 000	45 000	35 000	26 000	34 000
Total	34 000	54 000	64 000	86 000	101 000	90 000	71 000	94 000

Évolution de la quantité du verre récupéré au Québec depuis 1988 (en tonnes métriques)



Quantité de verre récupéré par catégories au Québec en 2004 (en tonnes métriques)

La quantité de verre récupéré variera selon la catégorie et le secteur, municipal ou ICI. On constate que le verre mélangé constitue la catégorie de verre la plus récupérée. De tous les secteurs, le verre mélangé compte pour 42 % du verre récupéré au Québec en 2004 tandis que le verre de couleur (vert et brun), le verre consigné (CRU) et le verre incolore comptent pour 26 %, 19 % et 12 % respectivement.

Matières	Secteur municipal	Secteur ICI	Total
Verre brun	779	6 416	7 195
Verre incolore	4 169	6 720	10 889
Verre mélangé	28 674	1 177	39 851
Verre vert	7 913	9 354	17 267
Verre consigné	18 288	0	18 288
Verre (autres)	638	101	739
Total	60 461	33 768	94 229

La Politique québécoise de gestion des matières résiduelles : les défis à venir

La *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008* vise la récupération et la mise en valeur de :

- 60 % du verre provenant de la collecte sélective municipale;
- 95 % du verre provenant du secteur ICI;
- 80 % des contenants en verre à remplissage unique de bière et de boissons gazeuses.

L'augmentation de la quantité de verre récupéré amènera de plus en plus les centres de traitement à se doter d'équipements de séparation plus performants et ainsi à améliorer la qualité du verre conditionné.

Le verre récupéré par le système de consignation a atteint les exigences de la *Politique québécoise*, ce qui n'est pas le cas pour les autres modes de récupération. Le verre issu des secteurs municipal et ICI demeure en deçà des exigences de la *Politique*. La quantité de verre récupéré par la collecte sélective municipale devra presque tripler pour atteindre les objectifs de la *Politique*, alors qu'elle devra augmenter d'un peu plus de 30 % dans le secteur ICI.

Actuellement, le Québec récupère 28 % du verre résidentiel par le système de la

consignation et par la collecte sélective alors que, à titre de comparaison, l'Ontario affichait dans le même secteur un taux de récupération de 63 % pour l'année 2004.

La *Politique* fixe des objectifs, mais donne aussi des outils de travail. Ainsi, il y est prévu :

- que les entreprises visées récupèrent les emballages et les imprimés qu'elles mettent sur le marché ou bien qu'elles contribuent au financement de la collecte sélective (Loi 102);
- que l'industrie de la bière et des boissons gazeuses, l'une des principales utilisatrices de bouteilles en verre, finance le système de consignation qui récupère ses contenants à remplissage unique;
- que les mesures de récupération et de mise en valeur adoptées par les entreprises, ainsi que les résultats obtenus, soient enregistrés et connus du grand public.

L'éducation, la sensibilisation et la participation des citoyennes et des citoyens au processus décisionnel, le soutien aux entreprises d'économie sociale et l'adoption d'une politique d'achats gouvernementale favorisant les produits recyclés sont d'autres objectifs également poursuivis par la *Politique*. Ensemble, ces mesures stimuleront le développement d'entreprises locales de récupération et de recyclage.

Quantités visées par la *Politique* de résidus de verre générés et récupérés au Québec en 2004 (en tonnes métriques)

Secteurs	Quantité potentielle	Objectifs pour 2008	Quantité visée	Quantité récupérée	% récupéré
Collecte sélective	194 000	60 %	116 000	42 000	22 %
Consigne CRU	23 000	80 %	18 000	18 000	78 %
ICI	54 000	95 %	51 000	34 000	63 %
Total	271 000	70 %	185 000	94 000	35 %

Le recyclage

Le procédé de recyclage du verre : laver, concasser, fondre et remouler

Après avoir été récupéré et trié par types et par couleurs, le verre est conditionné, c'est-à-dire scrupuleusement nettoyé et broyé en particules. Des équipements spécialisés sont indispensables pour trier le verre et surtout pour lui retirer tout contaminant susceptible de nuire au recyclage (métal, céramique, nourriture, porcelaine, cristal, peinture... et la liste est longue!). En mélangeant différents types de verre, la qualité du produit recyclé et le bon fonctionnement des équipements de transformation sont compromis. Par exemple, en mélangeant le verre creux et le verre de type Pyrex, des traînées colorées apparaissent sur les parois des produits finis. Le verre finement broyé, portant dorénavant le nom de calcin, est mélangé au sable, à la chaux et au carbonate de sodium puis fondu dans un four pour être ensuite moulé en un nouveau produit fini. Plus la portion de calcin est élevée dans la production du verre neuf, plus il doit être pur, décontaminé de tous ces éléments qui ne sont pas... du verre!

L'industrie québécoise de la récupération et du recyclage du verre

Le Québec compte près d'une cinquantaine de récupérateurs de verre dont 34 centres de tri qui se situent majoritairement dans la région de Montréal et de la Montérégie. De plus, près d'une dizaine d'entreprises qui recyclent le verre opèrent dans la province; elles sont majoritairement situées dans la région montréalaise.

Le prix du verre trié et celui du calcin

Profiter de la conjoncture

Habituellement, le prix du verre récupéré est très stable. La grande disponibilité de la silice de sable, qui se vend aujourd'hui entre 30 et 40 dollars la tonne, et le nombre relativement restreint de recycleurs, ce qui diminue la compétition, expliquent en partie la valeur stagnante de la matière récupérée.

Or, actuellement le verre incolore est celui qui possède la meilleure valeur sur le marché. Tout dépendant de la qualité du verre trié, les conditionneurs québécois achètent des centres de tri le verre incolore à environ 35 dollars la tonne, alors que les centres de tri recevront quinze dollars pour le verre de couleur (vert ou brun) et zéro dollars pour le verre mixte.

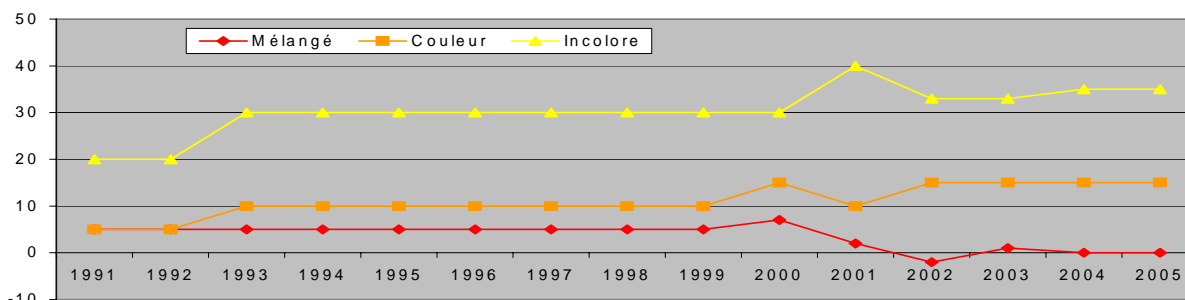
Quant au verre incolore conditionné, celui-ci trouve généralement preneur à des prix variant entre 50 et 60 dollars la tonne et peut atteindre jusqu'à 70 et 75 dollars selon les marchés. Le verre vert conditionné de meilleure qualité est acheté par l'usine Owens de Scoudouc au Nouveau-Brunswick.

De façon générale, depuis les quinze dernières années, le verre incolore et le verre de couleur ont connu une légère augmentation de leur valeur sur les marchés alors que le verre mélangé a enregistré une perte. Le graphique de la page suivante récapitule la croissance ou la décroissance du prix des différentes catégories de verre.

Évolution du prix du verre récupéré depuis 1991 (en dollars)

Verre	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mélangé	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	2	-2	1	0	0
Couleur	5	5	10	10	10	10	10	10	10	15	10	15	15	15	15
Incolore	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	40	33	33	35	35

Évolution du prix du verre récupéré depuis 1991 (en dollars)



Les améliorations récentes et les pistes pour l'avenir

De l'aide immédiate pour revenir à flot

En mars 2002, le *Programme temporaire d'aide financière à la mise en valeur et au transport du verre récupéré au Québec* a été lancé. Entre autres mesures, ce programme apporte temporairement une solution à la problématique du verre entreposé dans les centres de tri et encourage le tri par couleur.

Le programme temporaire porte fruits puisque la majorité des centres de tri québécois y ont adhéré. Grâce au programme, 80 % des centres de tri ont adapté leur exploitation à un tri par couleurs, réduisant ainsi la production de verre mixte dont les débouchés sont plus problématiques.

Pour la période de mars 2002 à décembre 2005, plus de 143 000 tonnes de verre ont été financées par le programme temporaire pour un coût total d'environ 2,5 M\$ dont 390 000 \$ pour le transport, 1 850 000 \$ pour le traitement du verre et 216 000 \$ en frais d'administration. Ce

programme est entièrement financé par la Société des alcools du Québec (SAQ).

De plus, une nouvelle chaire en valorisation du verre mixte et coloré a vu le jour en avril 2005 à l'Université de Sherbrooke. Ses travaux doivent permettre de vérifier si les dizaines de milliers de tonnes de verre mixte et coloré récupérées au Québec chaque année peuvent être recyclées dans la fabrication du ciment et du béton. Cette chaire bénéficie du support financier de la société des alcools du Québec (SAQ).⁶

Par ailleurs, la réalisation d'un projet-pilote de valorisation de verre récupéré dans la construction d'un éco-centre permettra de développer une nouvelle utilisation du verre récupéré jugé non conforme pour le conditionnement. Ce verre sera utilisé comme matériau de sous-fondation. L'Université de Sherbrooke sera responsable de la validation scientifique de cet essai et la Ville de Sherbrooke effectuera la mise en place du verre ainsi que sa compaction lors des travaux de construction de l'éco-centre. Deux autres partenaires collaborent au

⁶ www.ameqenligne.com

projet soit Récupération Cascades et RECYC-QUÉBEC.

Les débouchés potentiels pour le verre mixte conditionné

Utilisation	3RV / valeur ajoutée	Stade de développement	Quantité de verre récupéré nécessaire
Laine de verre	Bonne	Marché en développement pour le recyclé.	Concurrence le verre neuf. Marché global de la laine de verre tributaire de la construction
Abrasion au jet	Moyenne à bonne	Marché en croissance modérée.	Bonnes mais limitées à certaines niches d'application
Golf : trappes de sable	Moyenne	Besoin de vérifier comment se comporte le sable. Besoin de projet pilote.	Limitées
Béton : additif	Moyenne à bonne	De la recherche en laboratoire faite. R&D à compléter.	Élevées
Filtration municipale	Faible à moyenne	R&D à développer et projets-pilotes à réaliser. Application à long terme.	Limitées
Filtration pour piscines	Faible à moyenne	En développement et début de commercialisation.	Limitées
Industrie de la peinture	Faible à moyenne	Vérification avec les fabricants de peinture.	Très limitées
Conditionnement de bardeaux d'asphalte	Faible à moyenne	Vérifications à effectuer.	Très limitées
Substitution d'agrégats	Faible	Projets à développer avec le MTQ. Applications privées rapides. Concassage primaire.	Élevées
Abrasif routier	Faible	Tests faits en 1995 avec MTQ. Problèmes de plomb à l'époque. Besoin d'actualiser les analyses. Temps de R&D requis.	Élevées
Asphalte : substitution d'agrégats	Faible	Projets pilotes réalisés en dehors du Québec. Projet pilote à réaliser.	Élevées
Plastique : utilisation comme charge	Moyenne	Recherche à effectuer.	Moyennes

Un coup d'œil à l'international

Aux États-Unis, environ 10,7 millions de tonnes de résidus de verre ont été générées en 2004 soit plus de 33 kg ou 147 bouteilles par personne. De cette quantité, 2,35 millions de tonnes ont été

recyclées pour un taux de recyclage de 22 %. De plus, les bouteilles de verre américaines ont subi une cure d'amincissement depuis les trente-cinq dernières années. En effet, le poids moyen d'une bouteille de verre a diminué de 50 % entre 1970 et 2005 favorisant ainsi une forme de réduction à la source. La

substitution du verre par le plastique et l'aluminium dans la fabrication de bouteilles est une autre source de réduction. Cette substitution a engendré une diminution de 5 millions de tonnes de verre de moins dans les matières résiduelles en 2000.⁷

En Europe, 17 pays ont récupéré 9 376 000 tonnes de verre issu d'emballages ménagers en 2003, soit 413 000 tonnes de plus qu'en 2002. De ces pays, plusieurs affichent un taux national de recyclage supérieur à 80 % et plus particulièrement la Suisse et la Suède avec un taux respectif de 96 % et 92 %. La Turquie affiche un léger retard comparativement au autre pays avec un taux de 22 %.⁸ Cependant, la mise en place d'une nouvelle directive sur les emballages permettra d'optimiser et de développer le système turc du recyclage du verre et ainsi faire passer au delà de la barre des 25 % le taux de recyclage des emballages de verre.⁹

L'Afrique du Sud aussi veut se mettre au recyclage du verre. D'ici 2010, le pays veut augmenter son taux de recyclage du verre de 20 % à 50 %. Afin de réaliser cet objectif, les acheteurs paieront une taxe supplémentaire, incluse dans le prix de vente des bouteilles. Une campagne nationale de sensibilisation sera lancée.¹⁰

Des conseils pour contribuer à la gestion des matières résiduelles du verre

Des bouteilles propres

Une bouteille récupérée c'est bien ; une bouteille récupérée et propre, c'est tellement mieux! Rincer les bouteilles avant de les ramener chez le détaillant est d'une grande aide pour le recycleur. Si la

tâche vous semble trop lourde, contentez-vous de ne pas utiliser les bouteilles vides comme cendriers d'urgence ou mini-poubelles, le recycleur sera aux anges. D'ailleurs, pas besoin de faire la guerre à la colle pour enlever les étiquettes de papier ou de plastique. Celles-ci brûleront et disparaîtront d'elles-mêmes durant le recyclage. Si l'envie d'enlever quelque chose persiste, concentrez-vous plutôt sur les bouchons de métal ou de plastique. Le recycleur appréciera grandement!

Pour plus d'information

Ligne INFO-RECYC :

1 800 807-0678 (sans frais)
514 351-7835 (Montréal)

Adresse de courrier électronique :

info@recyc-quebec.gouv.qc.ca

Site Internet :

<http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca>

Liens Internet utiles

Glass Packing Institute

www.gpi.org

Déchet.com

www.dechetcom.com

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs

www.mddep.gouv.qc.ca

Dernière mise à jour : Mars 2006



⁷ www.wasteage.com

⁸ www.verre-avenir.org

⁹ www.dechetcom.com

¹⁰ *Recyclage Récupération Magazine*
no. 32, 3 juin 2005