

# LES INFO-SACS

## DOSSIER DE L'ÉLÈVE

### DOCUMENTS DE TRAVAIL

|                            |    |
|----------------------------|----|
| L'étude de cas             | 1  |
| La mise en contexte        | 2  |
| La collecte d'informations | 5  |
| La solution                | 12 |
| La validation              | 14 |

### DOCUMENTS D'ÉVALUATION

|                        |    |
|------------------------|----|
| Mon évaluation         | 16 |
| La grille d'évaluation | 17 |

### DOCUMENTS D'INFORMATION

|                            |    |
|----------------------------|----|
| On se déballe              | 18 |
| Les plastiques             | 22 |
| Le verre                   | 27 |
| Les métaux                 | 30 |
| Les papiers et les cartons | 33 |
| La brique alimentaire      | 37 |
| L'empreinte écologique     | 38 |

MARCHE À SUIVRE ET ÉVALUATION : CD2 – SCIENCE

# L'étude de cas

## Plus de déchets malgré le recyclage

Isabelle Mathieu, *Le Soleil*,  
13 décembre 2006

Avec la popularité grandissante du recyclage et du compostage, on s'imagine que la quantité de déchets diminue. Mais c'est le contraire qui se passe à Québec...

La quantité d'ordures envoyées à l'incinérateur et aux sites d'enfouissement de Saint-Tite-des-Caps et de Saint-Joachim aura augmenté d'environ 1,7 % en 2006, a expliqué hier Benoît Delisle, responsable de la gestion des matières résiduelles, lors de l'étude du budget municipal.

« Dans nos prévisions, on s'attendait à recevoir environ 288 000 tonnes de déchets et on va en avoir eu à peu près 293 000 tonnes, relate M. Delisle. Ça augmente de façon significative, malgré les efforts de recyclage, de compostage et dans les écocentres. »

Source : Isabelle MATHIEU,  
« Plus de déchets malgré le recyclage »,  
*Le Soleil*, 13 décembre 2006 [en ligne].  
(Consulté le 2 mai 2008.)

## Campagne de sensibilisation

Pour lutter contre l'augmentation des déchets, la ville de Québec distribuera prochainement des sacs d'épicerie réutilisables dans tous les quartiers. Mieux encore ! La ville profitera de ces emballages pour communiquer avec la population. En effet, sur un côté du sac, les résidents pourront lire cinq recommandations permettant de réduire l'impact sur l'environnement des emballages alimentaires. Sur l'autre côté, ils trouveront un questionnaire à l'aide duquel ils pourront établir leur empreinte écologique en lien avec l'alimentation.

La Ville a confié au groupe environnemental Vert-Jeune la tâche d'élaborer les recommandations et le questionnaire.

Conscient des conséquences bénéfiques de cette initiative sur l'environnement, les organismes écologiques de la région ont tenu à féliciter les élus municipaux.

*Le Regroupement des organismes  
écologiques de la région de  
la Capitale-Nationale*

14 novembre 2007

Dans cette mise en situation, vous jouerez le rôle d'un ou d'une environmentaliste.







# La collecte d'informations

## Je cherche

1. a) En quoi consiste la dégradation des matériaux ?

---

---

---

b) En quoi la protection des matériaux consiste-t-elle ?

---

---

---

2. a) Qu'est-ce qu'une matière plastique ?

---

---

---

---

b) Qu'est-ce qu'un thermoplastique ?

---

---

---

---

---

---

c) Quelles sont les propriétés les plus intéressantes des thermoplastiques ?

---

---

---

---

---

---



## La collecte d'informations *(suite)*

d) Qu'est-ce qu'un thermodurcissable ?

---

---

---

---

e) Quelles sont les propriétés les plus intéressantes des thermodurcissables ?

---

---

---

---

---

---

f) Quels sont les signes de dégradation des plastiques ?

---

---

g) Quelles sont les principales causes de dégradation des plastiques ?

---

---

3. a) Qu'est-ce qu'une céramique ?

---

---

---

---

b) Quelles sont les propriétés les plus intéressantes des céramiques ?

---

---

---

---

---



## La collecte d'informations *(suite)*

c) Quelles sont les principales causes de dégradation des céramiques ?

---

---

4. a) Qu'est-ce qu'un matériau composite ?

---

---

---

---

b) Nommez quelques-unes des propriétés les plus intéressantes des matériaux composites.

---

---

---

---

---

---

c) Quels sont les signes de dégradation des matériaux composites ?

---

---

---

5. a) Qu'est-ce qu'un métal ?

---

---

---

---

b) Qu'est-ce qu'un alliage ?

---

---

---

---



## La collecte d'informations *(suite)*

c) Quelles sont les propriétés les plus intéressantes des métaux et des alliages ?

---

---

---

d) Quelles sont les principales causes de dégradation des métaux et des alliages ?

---

---

---

**STE** e) Comment peut-on protéger les métaux et les alliages ?

---

---

---

---

6. a) Qu'est-ce que le bois ?

---

---

b) Quelles sont les propriétés les plus intéressantes du bois ?

---

---

---

---

c) Quelles sont les principales causes de dégradation du bois ?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



# La collecte d'informations *(suite)*

7. a) Qu'est-ce qu'une perturbation ?

---



---



---



---

**STE** b) Qu'est-ce que l'empreinte écologique ?

---



---



---



---

**STE** c) Quels facteurs faut-il considérer pour déterminer une empreinte écologique ?

---



---



---



---

8. a) Quels matériaux servent à fabriquer chaque type d'emballages alimentaires ? Citez deux exemples d'utilisation de ces emballages, que l'on peut voir à l'épicerie.

| Types d'emballages alimentaires | Matériaux | Exemples d'utilisation des types d'emballages |
|---------------------------------|-----------|---|
| Plastique                       |           |   |
| Verre                           |           |   |
| Aluminium, acier                |           |   |
| Papier et carton                |           |   |
| Brique alimentaire              |           |   |





# La collecte d'informations *(suite)*

c) Quels sont les inconvénients de ce type d'emballages alimentaires ? Son utilisation perturbe-t-elle l'environnement ? Si oui, justifiez votre réponse.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

d) Quel type d'aliments nécessite le moins d'énergie pour sa mise en marché ?

---

---

---

---

e) Quel type d'aliments exige le plus d'emballages ? Les aliments emballés individuellement ? Les produits transformés ? Les liquides ? D'autres types ?

---

---

---

f) Quelles autres informations vous semblent-elles pertinentes ?

---

---

---

---

## Rétroaction

Oui Non

Est-ce que je comprends bien en quoi consistent les concepts en jeu dans cette situation ?









# MON ÉVALUATION

Utilisez la grille de la page suivante pour vous évaluer. Inscrivez A, B, C, D ou E à l'endroit approprié du tableau.

| <b>CD2 Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques.</b> |  |            |                                       |                     |
|---|--|------------|---------------------------------------|---------------------|
| <b>Critères*</b>  | <b>Éléments observables</b>  | <b>Moi</b> | <b>Enseignant ou enseignante</b>      | <b>Commentaires</b> |
| <b>1</b>  | <b>La mise en contexte</b>   |            | <input type="checkbox"/><br>Avec aide |                     |
|   | Formulation du but et des étapes de réalisation  |            |                                       |                     |
|   |  |            |                                       |                     |
|   |  |            |                                       |                     |
|   |  |            |                                       |                     |
| <b>2</b>  | <b>La collecte d'informations</b>  |            | <input type="checkbox"/><br>Avec aide |                     |
|   | Sélection d'informations pertinentes   |            |                                       |                     |
|   |  |            |                                       |                     |
|   |  |            |                                       |                     |
|   |  |            |                                       |                     |
| <b>3</b>  | <b>La solution</b>   |            | <input type="checkbox"/><br>Avec aide |                     |
|   | Énoncé des recommandations et des exemples d'application                                       |            |                                       |                     |
|   | <sup>STE</sup> Élaboration de la grille d'évaluation de l'empreinte écologique                 |            |                                       |                     |
|   |  |            |                                       |                     |
|   |  |            |                                       |                     |
| <b>4</b>  | <b>La validation</b>   |            | <input type="checkbox"/><br>Avec aide |                     |
|   | Justification des recommandations  |            |                                       |                     |
|   | <sup>STE</sup> Justification des questions de la grille d'évaluation de l'empreinte écologique |            |                                       |                     |
|   |  |            |                                       |                     |
|   |  |            |                                       |                     |

**\* Critères d'évaluation**

- 1 Formulation d'un questionnement approprié
- 2 Utilisation pertinente des concepts, des lois, des modèles et des théories de la science et de la technologie
- 3 Production d'explications ou de solutions pertinentes
- 4 Justification adéquate des explications, des solutions, des décisions ou des opinions

# LA GRILLE D'ÉVALUATION

## CD 2 Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques.

| Éléments observables  | A   | B  | C   | D   | E                           |
|---|---|--|---|---|-----------------------------|
| <b>1</b><br>La mise en contexte<br>Formulation du but et des étapes de réalisation  | Le but de l'étude de cas est formulé très clairement et toutes les étapes de réalisation sont pertinentes.  | Le but de l'étude de cas est formulé clairement et la plupart des étapes de réalisation sont pertinentes.  | Le but de l'étude de cas est formulé plus ou moins clairement. OU quelques étapes de réalisation sont pertinentes.  | Le but de l'étude de cas est formulé plus ou moins clairement ET quelques étapes de réalisation sont pertinentes.   | Le travail est à reprendre. |
| <b>2</b><br>La collecte d'informations<br>Sélection d'informations pertinentes  | Les informations sélectionnées sont toutes pertinentes. Les avantages et les inconvénients de l'emballage choisi sont clairement énoncés.   | La majorité des informations sélectionnées sont pertinentes. La majorité des avantages et des inconvénients de l'emballage choisi sont clairement énoncés.   | Quelques informations sélectionnées sont pertinentes et quelques avantages et inconvénients de l'emballage choisi sont clairement énoncés.  | Les informations sélectionnées sont peu pertinentes.  | Le travail est à reprendre. |
| <b>3</b><br>La solution<br>Énoncé des recommandations et des exemples d'application<br>Élaboration de la grille d'évaluation de l'empreinte écologique. | Toutes les recommandations et les exemples d'application sont très clairement énoncés et pertinents.<br>Toutes les questions de la grille sont pertinentes et permettent d'évaluer l'empreinte écologique.  | La majorité des recommandations et des exemples d'application sont clairement énoncés et pertinents.<br>La majorité des questions de la grille sont pertinentes et permettent d'évaluer l'empreinte écologique.                                  | Quelques recommandations et exemples d'application sont clairement énoncés et pertinents.<br>Quelques questions de la grille sont pertinentes et permettent d'évaluer l'empreinte écologique.   | Les recommandations et les exemples d'application sont peu pertinents.<br>Les questions de la grille sont peu pertinentes.  | Le travail est à reprendre. |
| <b>4</b><br>Le test final<br>Justifications des recommandations<br>Justification des questions de la grille d'évaluation de l'empreinte                 | Les justifications des recommandations sont pertinentes et très claires. Toutes les justifications sont basées sur les informations scientifiques relevées pendant la collecte.<br>Les justifications des questions sont pertinentes et très claires. | Les justifications des recommandations sont pertinentes et claires. La majorité des justifications sont basées sur les informations scientifiques relevées pendant la collecte.<br>Les justifications des questions sont pertinentes et claires. | Les justifications des recommandations sont plus ou moins pertinentes. Quelques justifications sont basées sur les informations scientifiques relevées pendant la collecte.<br>Les justifications des questions sont plus ou moins pertinentes. | Les justifications des recommandations sont peu pertinentes. Les justifications ne sont pas basées sur les informations scientifiques relevées pendant la collecte.<br>Les justifications des questions sont peu pertinentes. | Le travail est à reprendre. |

### \* Critères d'évaluation

- 1 Formulation d'un questionnaire approprié
- 2 Utilisation pertinente des concepts, des lois, des modèles et des théories de la science et de la technologie
- 3 Production d'explications ou de solutions pertinentes
- 4 Justification adéquate des explications, des solutions, des décisions ou des opinions

# On se déballe

## LE SAVIEZ-VOUS...

Certes, bien des emballages ont leur utilité. Ils servent à la conservation, protègent nos aliments pour le transport et la manutention et fournissent des renseignements sur leur contenu. Ceux-ci ne seraient pourtant pas si nécessaires si moins d'étapes et une plus faible distance séparaient le consommateur du producteur. Notre nourriture vient souvent de loin et est passée par de multiples intermédiaires.

Il faut surtout reconnaître que, au-delà du simple emballage, il y a le suremballage. Cherchant à rendre leurs produits plus attrayants, les compagnies nous font aussi remplir les poubelles. L'emballage est devenu un lieu de publicité. Pour vendre, il faut se distinguer. Le consommateur, les écosystèmes et surtout les générations futures en paient la facture.

Bien que nous leur accordions peu de valeur, les emballages ont en effet un coût que nous défrayons deux fois plutôt qu'une. D'abord au magasin, intégré au prix de ce que nous achetons, puis, avec nos taxes et nos impôts en déboursant collectivement pour la gestion des déchets et la décontamination de notre environnement. Dans bien des cas, nous payons plus pour l'emballage que ce que reçoivent les agriculteurs pour le fruit de leur travail<sup>4</sup> !

Afin d'évaluer le coût environnemental d'un emballage, toutes les étapes de son cycle de vie doivent être prises en considération. Il faut tenir compte :

- de l'extraction des matières premières pour sa fabrication ;
- du transport des matières premières à l'usine de transformation ;
- de la transformation des matières premières ;
- de la fabrication des emballages ;
- du transport de l'emballage jusqu'à l'industrie qui l'utilisera ;
- de l'emballage des produits ;
- du transport vers le grossiste ;
- du transport vers le détaillant ;
- du transport vers le consommateur ;
- du transport de l'emballage jeté au centre d'enfouissement ;
- des impacts cumulatifs de l'emballage enfoui, incinéré ou recyclé sur la qualité du sol, de l'air et de l'eau.

Voilà quelques renseignements qui nous permettent d'évaluer les véritables coûts écologiques associés aux principaux types d'emballages alimentaires. Il faut savoir que la plupart de ceux-ci sont faits à partir de matériaux neufs. En effet, pour des raisons sanitaires, les contenants alimentaires entrant en contact direct avec la nourriture ne peuvent être fabriqués à partir de matériaux recyclés.

1. Brian HALWEIL, «Home Grown : The Case for Local Food in a Global Market », *Worldwatch Paper 163*, Washington, State of the World Library, novembre 2002, p. 21.
2. Claude VILLENEUVE et Suzanne LAMBERT, *La biosphère dans notre assiette*, Environnement Jeunesse (ENJEU), 1989.
3. Jean ROBITAILLE et Claude DÉSY, *La Terre dans notre assiette*, vol. 2, 2002, p. 4. Voir aussi Mathis WACKERNAGEL et William REES, *Notre empreinte écologique*, Montréal, Éditions Écosociété, 1996, p. 123.
4. Les Ami-e-s de la Terre. *Le guide vert des consommateurs* Montréal Libre Expression 1991 284 p.

- En ajoutant les emballages aux résidus alimentaires, les déchets liés à l'alimentation représentent facilement le tiers de notre sac d'ordures<sup>1</sup>.
- Pour fabriquer un dîner congelé à faible teneur en calories, il faut une quinzaine d'étapes de transformation et d'emballage. Une valeur énergétique environ 40 fois supérieure à la valeur alimentaire de la portion y est ainsi dépensée<sup>2</sup>.
- Nous fabriquons aujourd'hui 80 % plus d'emballages qu'en 1960, soit environ 200 kg par personne par année<sup>3</sup>.

## On se déballe (suite)

### LE SAVIEZ-VOUS...

#### Papier et carton

Bien que le papier et le carton puissent être fabriqués à partir de différentes matières premières dont le chanvre, pour l'instant, c'est avant tout le bois des arbres qui est utilisé. La forêt est donc dans le papier !

- λ Chaque année, une superficie de forêt correspondant à celle de la Grèce disparaît de la surface du globe<sup>5</sup>. L'exploitation forestière, mais aussi le développement agricole et l'étalement urbain, en sont les principales causes.
- λ Une tonne de papier mis au rebut équivaut à 19 arbres<sup>6</sup>.

Les forêts jouent un rôle essentiel à l'équilibre écologique de la Terre. Elles transforment les dioxydes de carbone en oxygène et jouent un rôle crucial dans le cycle de l'eau. La survie d'un grand nombre de plantes, d'animaux et d'autres organismes dépend des écosystèmes forestiers. Ainsi, plus de 200 000 espèces, soit les deux tiers de celles que l'on trouve au Canada, en sont tributaires<sup>7</sup>. La forêt est donc bien plus qu'un peuplement d'arbres à exploiter. Elle est un habitat.

Au Québec, 90 % de la forêt est la propriété de l'État. C'est dire qu'elle nous appartient à tous. Or, plusieurs organisations environnementales et syndicales conviennent que ce bien commun est surexploité aux bénéfices d'une poignée d'entreprises privées<sup>8</sup>. Même la vérificatrice générale du Québec a émis des inquiétudes en ce sens, réclamant un plus grand contrôle des exploitants forestiers<sup>9</sup>.

L'épandage de pesticides dans les forêts, de même que l'utilisation de divers agents chimiques utilisés pour la transformation du bois, affectent aussi la santé humaine et environnementale. Malgré que la situation se soit améliorée depuis les années 1970, les papetières demeurent d'importantes sources de pollution. Leurs eaux usées contiennent de nombreuses substances chimiques qui résultent de la transformation et du blanchiment du papier<sup>10</sup>.

#### Verre

Le verre est fabriqué à partir de sable de silice, de carbonate de soude et de chaux. Des ingrédients secondaires comme le sulfure de fer, le ferrochrome et le cobalt sont ajoutés pour donner de la couleur au verre. Existant en grande quantité, ces matériaux sont extraits de carrières que l'on retrouve partout en Amérique du Nord. Généralement solide et facilement réutilisable, le verre peut être recyclé indéfiniment. Chaque tonne de verre concassé recyclé permet l'économie de 135 L de pétrole de 1,2 t de matériaux bruts. Comme pour toute autre matière, rien n'équivaut toutefois à la réduction à la source. Dans le cas du verre, le réemploi des contenants est à privilégier, que ce soit par le biais de la consigne ou par la réutilisation domestique.

5. Cela équivaut à 375 km<sup>2</sup> par jour. Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) [en ligne].
6. Environnement Canada [en ligne].
7. Service canadien des forêts, *L'état des forêts au Canada 1995-1996*, Ottawa, Ressources naturelles Canada, 1996, p. 6.
8. Coalition sur les forêts vierges nordiques, *Pour une enquête publique indépendante sur la forêt québécoise*, mémoire présenté à la Commission parlementaire sur la mise à jour du régime forestier du Québec, août 2000 [en ligne]. Cette coalition représente 13 organisations dont la Centrale des syndicats du Québec (CSQ), la Fédération des producteurs de bois du Québec (FPBQ) et l'Union québécoise pour la conservation de la nature (UQCN). Voir aussi le documentaire cinématographique de Richard Desjardins et Robert Monderie, *L'erreur boréale*, 1999, et l'essai de Pierre Dubois, *Les vrais maîtres de la forêt québécoise*, 2<sup>e</sup> éd., Montréal, Éditions Écosociété, 2002.
9. Louis-Gilles FRANCCÉUR, « Québec contrôlera davantage les exploitants forestiers », *Le Devoir*, 14 février 2003, p. A1 et A10. Voir aussi Christian Messier « Des calculs qui souffrent de lacunes graves », *Le Devoir*, 9 décembre 2002.
10. Sierra Legal Defence Fund, *Ignorer la loi ou Comment les papetières polluent les eaux canadiennes*, communiqué de presse, 15 mai 2001 [en ligne].



## On se déballe (suite)

### Plastique

De plus en plus populaire, le plastique est toutefois composé de ressources non renouvelables, principalement de pétrole ou de gaz naturel. Les plastiques destinés aux produits alimentaires comptent pour 80 % de toute la production. Bien que certains types de plastiques se recyclent, la plus grande partie aboutit dans les sites d'enfouissement où certains nécessiteront un siècle pour se dégrader. Le recyclage du plastique requiert une technologie particulièrement coûteuse et peu, sinon pas du tout, accessible au Québec. En fait, nous acheminons beaucoup de nos plastiques récupérés en Ontario et aux États-Unis pour fins de recyclage.

11. Sur la base de 7 381 766 habitants à 5 sacs/habitant.

12. Information obtenue de Mathieu Guillemette, conseiller, Planification et recherche à Recyc-Québec, 4 mars 2003.

13. Isabelle BOURDIAL, « Plastiques : Des bouteilles recyclées en pull-overs », *Science & Vie*, n° 925, octobre 1994, p. 111.

### LE SAVIEZ-VOUS...

- Chaque semaine, les Québécois rapportent de l'épicerie plus de 36 millions de sacs de plastique<sup>11</sup>.
- En Irlande, l'établissement d'une taxe écologique d'environ 25 ¢ par sac a permis de réduire leur présence de 95 % dans les dépotoirs<sup>12</sup>.
- On utilise 27 bouteilles d'eau minérale recyclées pour fabriquer une veste en polaire<sup>13</sup>.

### Aluminium

Selon l'Association de l'industrie de l'aluminium du Québec, l'aluminium est l'élément métallique le plus abondant au monde puisqu'il constitue environ 8 % de la croûte terrestre. Il n'existe toutefois pas à l'état pur dans la nature. Il se présente généralement sous forme d'oxydes. La source la plus exploitable de l'aluminium est la bauxite, un minerai que l'on trouve surtout dans les régions tropicales et subtropicales, sous forme granuleuse ou rocheuse, de couleurs différentes selon sa composition<sup>15</sup>.

Plusieurs études nous permettent de mettre en question les mesures environnementales et sociales mises en avant par les industries pour l'extraction de la bauxite dans les pays du Sud<sup>16</sup>. Celle-ci se fait généralement dans des mines à ciel ouvert. Elle entraîne une déforestation parfois de grande ampleur, de même que la destruction d'écosystèmes locaux<sup>17</sup>. Il est courant que les populations locales perdent le contrôle de leur milieu de vie. L'expropriation est pratique courante<sup>18</sup>. Les coûts environnementaux et sociaux de la bauxite sont donc élevés.

Les impacts écologiques liés au transport nécessaire à l'importation de la matière première sont aussi à considérer, de même de l'*énergivoricité* des grandes alumineries. Il faut en effet énormément d'électricité pour fabriquer de l'aluminium. Bien que les nouvelles technologies aient permis de réduire les émissions polluantes des usines de transformation, celles-ci rejettent toujours dans l'atmosphère des polluants hautement toxiques tels des dioxines et des furannes.

14. Association de l'industrie de l'aluminium du Québec, *L'aluminium recyclable*, 1986.

15. Association de l'industrie de l'aluminium du Québec, *L'aluminium : sa production et sa transformation*, 1986.

16. Mining Watch Canada [en ligne].

17. Tim CLARK, *Canadian Mining Companies in Latin America Community Rights and Corporate Responsibility*, conférence organisée par le Centre for Research on Latin America and the Caribbean (CERLAC) de l'Université York et par Mining Watch Canada, 9-11 mai 2002, Toronto, CERLAC Colloquia Paper, janvier 2003, 43 p.

18. *Ibid.*

### LE SAVIEZ-VOUS...

- L'aluminium se recycle indéfiniment. Chaque kilogramme d'aluminium recyclé permet l'économie de 8 kg de bauxite et de 4 kg de produits chimiques. Le recyclage de l'aluminium permet également d'économiser 95 % de l'énergie nécessaire à la production de métal à partir de matières premières<sup>14</sup>.

## On se déballe (suite)

### Boîte de conserve

Les boîtes de conserve sont généralement fabriquées d'acier recouvert à l'intérieur et à l'extérieur d'une légère couche d'étain. Les effets environnementaux et sociaux du cycle de vie de ces récipients s'apparentent à ceux du cycle d'une cannette en aluminium, mis à part le fait que le minerai de fer peut être extrait au Canada. Il est cependant à considérer que le fer est plus lourd que l'aluminium, ce qui génère des coûts de transport supplémentaires.

Les boîtes de conserve ont l'avantage d'être particulièrement faciles à récupérer. Une fois recyclées, elles servent notamment à la fabrication de matériaux de construction.

### Brique alimentaire

Les emballages de ce type sont constitués de trois matériaux : le papier, l'aluminium et le plastique. Cet emballage a l'avantage de favoriser une conservation prolongée des aliments et d'être léger pour le transport. Mais, contrairement à ce que l'industrie prétend, ce n'est pas un emballage écologique. Une quantité importante d'énergie est en effet nécessaire à sa production et au transport de tous les matériaux qui le composent. Depuis son arrivée sur le marché, beaucoup de thermos et de contenants réutilisables ont été remplacés par des « boîtes à boire », contribuant ainsi à augmenter de manière importante la quantité de déchets produits. En Europe, certains groupes écologistes ont fait appel au boycott de cet emballage de manière à réduire ses impacts négatifs sur l'environnement. Au Québec, il est toutefois possible de l'envoyer au recyclage dans quelques municipalités, mais cela nécessite aussi de grandes quantités d'énergie.

Adapté de : Laure WARIDEL, *L'envers de l'assiette : et quelques idées pour la remettre à l'endroit*.  
Montréal, Les Éditions Écosociété/Environnement Jeunesse (ENJEU), 2003, p. 24-29.

# Les plastiques

[...]

## L'industrie du plastique : des possibilités illimitées

L'industrie du plastique est en plein essor depuis les dernières années et ne semble pas montrer de signe d'essoufflement. Le plastique remplace graduellement des matériaux tels que le bois, le métal ou le verre puisqu'on lui reconnaît de nombreux avantages : la résistance, la polyvalence, la durabilité et la légèreté. C'est la raison pour laquelle le plastique est utilisé dans de nombreuses applications, tout aussi variées : emballage, construction, transport (automobile), appareils électroniques, mobiliers, sports et loisirs, équipements de soins de santé, etc.

Ce développement d'applications et de nouvelles technologies pour concevoir des plastiques toujours plus sophistiqués apporte son lot de défis quant à la récupération et au recyclage. Les structures actuelles de gestion des matières résiduelles devront être adaptées à ces nouveautés.

## La problématique environnementale

### Deux visions divergentes

Avec les propriétés qu'on leur connaît, les matières plastiques occupent une place prépondérante dans l'ensemble des produits de consommation. Toutefois, ce sont ces mêmes propriétés, telle la résistance aux facteurs physico-chimiques, qui leur sont reprochées au plan environnemental. La présence de matières plastiques dispersées dans la nature, et la longévité qui leur est associée, crée des impacts environnementaux sur les écosystèmes terrestres et marins. De plus, la fabrication de produits à base de plastique est liée à l'épuisement de ressources non renouvelables : les hydrocarbures. Par ailleurs, les produits fabriqués à partir de PVC sont pointés du doigt par certains groupes environnementaux puisqu'ils sont associés à des éléments potentiellement toxiques, comme les phtalates et le chlore.

Dans un autre ordre d'idées, l'Institut des plastiques et de l'environnement du Canada (IPEC) est d'avis que le plastique est plus léger et que sa résistance lui permet de transporter davantage de produits par unité d'emballage que les autres matériaux. Les pellicules et les contenants peuvent donc être plus minces. Le plastique étant de faible densité, sa fabrication requiert donc moins de matières premières et d'énergie. De plus, le plastique diminue le poids des emballages pour le transport et, de ce fait, la consommation d'énergie. Enfin, L'IPEC souligne que la production totale de plastique requiert moins de 3 % des réserves mondiales de pétrole.

### De l'enfouissement à la mer

Lorsqu'il est acheminé dans un lieu d'enfouissement sanitaire, le plastique reste stable et inerte, c'est-à-dire qu'il ne se décompose pas. Le plastique est donc peu susceptible d'affecter les sols, de produire des gaz à effet de serre ou de générer du lixiviat pouvant affecter la nappe phréatique. La situation est différente dans le cas des plastiques biodégradables. Ces derniers, lorsqu'ils sont acheminés dans un lieu d'enfouissement, peuvent se dégrader dans des conditions anaérobiques (absence d'oxygène) et par conséquent, sont susceptibles de générer des gaz à effet de serre et du lixiviat.



## Les plastiques (suite)

Malheureusement, les résidus issus d'emballages de plastique ne sont pas toujours acheminés au recyclage ou même à un site d'enfouissement. Selon le *Worldwide Home Environmentalists' Network*, près de 120 000 pièces de plastique flottent dans chaque km<sup>2</sup> des océans du monde, causant la mort de plus d'un million d'oiseaux de mer, de 10 000 mammifères marins et d'un nombre incalculable de poissons chaque année.

[...]

### Le recyclage

Dans certains cas, les résidus postindustriels se recyclent plus simplement que les résidus postconsommation. Les résidus postindustriels sont généralement produits en grande quantité et sont souvent exempts de contamination, ce qui facilite leur recyclage. Quant aux résidus postconsommation, en plus d'être triés lors de la collecte, ils doivent être décontaminés des substances qu'ils ont contenues et des éléments qui ont servi à leur commercialisation (étiquettes et reçus de caisse par exemple).

Une fois récupérés, les plastiques résidentiels et/ou industriels sont acheminés aux centres de tri, afin qu'ils soient séparés selon le type de résine et mis en ballots pour en faciliter le transport. Regroupé avec d'autres objets de résine de type polyéthylène haute densité, un contenant d'eau de Javel arrivera chez le recycleur, lequel décidera de le soumettre à l'un des trois modes de recyclage existants.

#### 1. Le recyclage conventionnel ou générique

Cette méthode consiste à ramener les résidus de plastique au stade des résines (granulées, liquides, en poudre, en flocons ou en billes). Elle exige que la matière récupérée soit homogène et traitée différemment en fonction de chaque type de résine. Le contenu des ballots est inspecté, broyé et lavé, mis momentanément dans une cuve de flottaison afin de séparer les résines des contaminants. Il est ensuite séché, car la plus légère humidité résiduelle peut causer des problèmes lors de la finition des produits. Les flocons sont ensuite liquéfiés sous l'effet de la chaleur et de la pression. Le mélange obtenu est filtré, puis coulé en fines pailles qui seront réduites en petites granules. Celles-ci deviennent la matière première pour la fabrication de nouveaux produits. Il est à noter que les contenants issus du recyclage conventionnel sont strictement réservés à des usages non alimentaires.

#### 2. Le recyclage en vrac

Lors du recyclage en vrac, on se soucie moins des différentes résines et du degré de contamination. La matière de base est constituée de plastiques mixtes tels quels, à condition que ceux-ci ne dépassent pas une certaine limite d'impureté. Le plus grand avantage de ce type de recyclage est de passer outre l'étape du tri. Les plastiques mélangés sont liquéfiés et moulés directement, en substitut aux matériaux de construction, ou encore en plastibois.

#### 3. Le recyclage chimique et thermique

Les procédés chimiques et thermiques consistent à transformer les résidus de plastique soit en monomères, soit en pétrole. Au contact de certains produits chimiques (le méthanol ou le glycol d'éthylène), certains plastiques postconsommation se reconstituent en monomères. Le procédé porte le nom de « dépolymérisation » et s'applique surtout au polyéthylène téréphtalate (PÉT). L'avantage de la dépolymérisation consiste à engendrer des résines qui peuvent être incorporées à la fabrication de contenants pour les aliments et les boissons (affichant un contenu recyclé à 25 %).



## Les plastiques (suite)

Pour obtenir de nouvelles substances pétrolières, il faut passer par la décomposition thermique, où les plastiques sont chauffés à une température équivalente à celle qui liquéfie l'aluminium. À ces niveaux incandescents, les plastiques sont convertis en produits pétroliers liquides qui seront raffinés en dérivés plastiques, tels que des gazolines et des lubrifiants. Certains recycleurs ramènent les résidus plastiques en gaz légers qui serviront de combustible sur place.

### L'industrie québécoise de récupération et de recyclage du plastique

L'industrie de la récupération et du recyclage du plastique s'est grandement développée depuis les 25 dernières années. En effet, le nombre de récupérateurs de plastique s'est multiplié. De plus, il existe une quinzaine de conditionneurs et de recycleurs de plastique au Québec, dont plusieurs doivent s'approvisionner à l'extérieur pour suffire à la demande.

## Les enjeux

### Le conditionnement du plastique au Québec

Le conditionnement est l'étape de transformation (déchetage, lavage, granulation, extrusion en billes) de la matière récupérée en vue de l'acheminer à des recycleurs qui l'intégreront dans divers produits finis. L'industrie du conditionnement/recyclage du plastique est très importante au Québec.

Les conditionneurs de plastique rencontrent actuellement certaines problématiques communes. Pour y remédier, ils ont créé en 2007 un comité, lequel est désigné sous le nom de « Conseil québécois des transformateurs de matières plastiques recyclables ». Leurs requêtes portent principalement sur l'amélioration de la qualité des ballots de plastique, l'accroissement de l'approvisionnement local (en augmentant la récupération, tout en limitant l'exportation des ballots vers les marchés asiatiques), ainsi que l'intégration obligatoire d'un contenu recyclé dans les produits finis.

### Des résines difficiles à récupérer

Certaines résines présentent des difficultés de récupération, notamment en raison de la faible quantité rendue disponible par les modes de récupération conventionnels. Dans la plupart des cas, la collecte sélective vise surtout les deux principales résines, soit le polyéthylène haute densité (ex. : contenants d'eau de Javel) et le polyéthylène téréphtalate (ex. : bouteilles d'eau de source) et ce, en raison de leur grande disponibilité, des nombreux débouchés existants et de leurs prix élevés.

Pour d'autres résines telles que le polystyrène et le polyéthylène basse densité, les principales difficultés sont liées à la récupération, au conditionnement et au développement de nouveaux marchés. La faible densité de ces plastiques constitue également un obstacle à la rentabilisation des activités de récupération. Par ailleurs, les fluctuations importantes du prix de certaines résines ont entraîné des problèmes quant à la disponibilité d'un approvisionnement constant et de qualité.



# Les plastiques *(suite)*

## Le traitement séparé des résines

Le procédé conventionnel de recyclage du plastique, qui est le plus rentable à ce jour, exige que chaque résine soit traitée séparément. La plupart des conditionneurs et des recycleurs se limitent à la transformation des résines les plus rentables, comme le polyéthylène haute densité (PÉhd) et le polyéthylène téréphtalate (PÉT).

## Des résines incompatibles et difficiles à distinguer

En raison d'une incompatibilité chimique, chaque résine se liquéfie à des températures différentes. De surcroît, le recyclage conventionnel ne permet pas de mélanger les résines en raison de leurs chaînes moléculaires distinctes qui, lors de la fusion, ne s'unissent pas. Si on mélange des résines, cela produit un plastique très fragile et cassant, car théoriquement, il y a une absence de liens inter-moléculaires dans la matière obtenue. L'injection de liants chimiques contribuerait à amalgamer les différentes résines, mais ces substances liantes sont très dispendieuses.

Les recycleurs demandent donc aux centres de tri de classer les plastiques selon les différentes résines, ce qui présente certaines difficultés d'identification. Certains centres de tri choisissent de vendre des plastiques sous forme mélangée à un prix moindre.

## Des cas spécifiques

### 1. Les sacs d'emplètes

Chaque année, on estime entre 1,4 et 2,7 milliards le nombre de sacs d'emplètes (principalement des sacs en plastique) distribués au Québec. Cela équivaut à environ cinq sacs par semaine par personne.

Près de 6 200 tonnes de sacs de plastique (principalement des sacs d'emplètes) sont récupérées annuellement par les programmes de collecte sélective, alors qu'environ 42 000 tonnes de sacs de plastique, incluant les sacs d'emplètes et les sacs à ordures, sont envoyées à l'élimination. Le taux de récupération s'élève donc à 13 %. Au Québec, 21 centres de tri sur 36, desservant environ 60 % de la population québécoise par les programmes de collecte sélective, acceptent les sacs de plastique.

Le tonnage de sacs de plastique représente moins de 2 % de l'ensemble des matières résiduelles générées chaque année au Québec par le secteur résidentiel. Il semble donc que la problématique associée aux sacs de plastique soit davantage attribuable à ce qu'ils symbolisent dans notre société de consommation et à l'effet qu'ils peuvent avoir dans l'environnement naturel.

D'autre part, les sacs dégradables sont de plus en plus offerts aux détaillants et gagnent en popularité auprès du citoyen. Outre leur dispersion dans la nature et leur impact négatif sur la faune ailée et marine, la problématique des sacs d'emplètes concerne donc principalement les sacs en plastique traditionnels et les sacs dégradables, au regard de trois aspects principaux :

- la surconsommation des sacs d'emplètes ;
- l'impact des sacs dégradables sur les activités de recyclage ;
- la compostabilité des sacs dégradables.

#### a) La surconsommation des sacs d'emplètes

La meilleure solution pour réduire la surconsommation des sacs d'emplètes est la réduction à la source : c'est-à-dire aucun sac ! Lorsque cela est impossible, il faut opter pour un sac réutilisable. D'ailleurs, plusieurs détaillants ont volontairement introduit des sacs réutilisables afin de réduire la quantité de sacs en plastique distribués. Cette mesure a connu un grand succès auprès des Québécois et mérite d'être poursuivie.



## Les plastiques *(suite)*

### b) L'impact des sacs dégradables sur les activités de recyclage

Les centres de tri, les municipalités, les récupérateurs et les recycleurs se préoccupaient des risques que les sacs dégradables pouvaient avoir sur la qualité des plastiques recyclés, si ceux-ci étaient déposés dans le bac de récupération.

[...]

### c) La compostabilité des sacs dégradables



Il existe plusieurs types de sacs dégradables aux propriétés différentes, notamment en ce qui concerne leur contenu en métaux lourds et leur vitesse de biodégradation.

Pour éviter toute confusion entre les appellations biodégradables et compostables, les sacs de plastique compostables peuvent maintenant être reconnus grâce à la marque de certification du nouveau programme canadien de certification pour les sacs en plastique compostables du Bureau de normalisation du Québec (BNQ).

Le principal objectif de ce programme est de permettre aux consommateurs et aux autres utilisateurs de différencier les sacs en plastique compostables des autres sacs dégradables et, ultimement, d'assurer la qualité des composts produits. Le développement du programme de certification a été financé par RECYC-QUÉBEC, la Ville de Montréal et d'autres partenaires du secteur privé. Il s'agit d'une initiative de la filière sur les matières résiduelles compostables de RECYC-QUÉBEC.

[...]

## Des conseils pour contribuer à la saine gestion des résidus de plastique

Pour le plastique, comme pour l'ensemble des matières résiduelles, le défi d'aujourd'hui est d'appliquer le principe des 3RV, soit de privilégier d'abord la réduction à la source, puis le réemploi, le recyclage et la valorisation.

Il existe maintes façons de réduire et de réemployer les emballages et les contenants de plastique. À titre d'exemple, il est préférable d'opter pour une tasse réutilisable plutôt qu'un verre de polystyrène pour son café. Lors des emplettes, on doit prendre un sac seulement si on en a vraiment besoin et dans ce cas, le sac réutilisable est le choix environnemental tout indiqué. De plus, on peut trouver d'autres utilisations aux contenants de plastique (ex : pots de yogourt) ou aux sacs de plastique avant de les récupérer. En ce qui a trait à la récupération en vue du recyclage, il est conseillé de s'informer auprès de sa municipalité pour connaître les types de plastique acceptés par le service de collecte sélective, ainsi que les conseils pratiques pour assurer leur récupération (ex. : rincer les contenants). [...]

Source : Recyc-Québec, Centre de documentation, Extrait de la fiche d'information *Les plastiques* [en ligne]. (Consulté le 2 mai 2008.)



# Le verre

## Le contexte

### Les différents types de verre, tous recyclables *ad vitam æternam*

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, le verre brun, le verre incolore (aussi appelé « verre clair ») ou le verre 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.

À chacun de ces types de verre est associé un mode distinct de gestion. La présente fiche traite de la récupération et du recyclage du verre creux.

## 14 000 ans d'histoire...

Dame 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 apparut, 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 19<sup>e</sup> 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.



## Le verre (suite)

### La problématique environnementale

#### Éliminer le verre : éliminer des ressources

Le verre est une matière inerte et aucun impact négatif à l'environnement ne lui est associé lorsqu'il est enfoui, autre que l'espace qu'il occupe dans les lieux d'élimination. Par contre, la fabrication de verre à partir de résidus récupérés 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<sup>1</sup> !

#### ÉCONOMIE DE RESSOURCES ET RÉDUCTION DES REJETS ASSOCIÉS AU RECYCLAGE DU VERRE

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

Source : C. POLLOCK, 1987. « Mining urban waste = The potential for recycling », *WorldWatch* paper 76.

### La récupération

#### Vers la récupération

#### QUANTITÉS DE RÉSIDUS DE VERRE GÉNÉRÉES, VISÉES PAR LA POLITIQUE<sup>2</sup> ET RÉCUPÉRÉES AU QUÉBEC EN 2006

| Secteurs                  | Quantité potentielle (en tonnes métriques) | Objectifs pour 2008 (en %) | Quantité visée (en tonnes métriques) | Quantité récupérée    |           |
|---------------------------|--|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-----------|
|                           |  |                            |                                      | (en tonnes métriques) | (en %)    |
| Collecte sélective        | 147 000                                    | 60                         | 88 000                               | 59 000                | 40        |
| Consigne CRU <sup>3</sup> | 29 000                                     | 80                         | 23 000                               | 22 000                | 77        |
| ICI <sup>4</sup>          | 70 000                                     | 95                         | 67 000                               | 36 000                | 51        |
| <b>Total</b>              | <b>246 000</b>                             | <b>70</b>                  | <b>185 000</b>                       | <b>117 000</b>        | <b>44</b> |

1. Glass Works, parrainé par Consumer Glass.
2. *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008*.
3. Contenant à remplissage unique.
4. Secteur industriel, commercial et institutionnel.

## Le verre (suite)

### Le recyclage

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

Après avoir été récupéré et trié par type et par couleur, 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, etc.). 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 est 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 36 centres de tri, qui se situent majoritairement dans la région de Montréal et de la Montérégie. De plus, on compte près d'une dizaine d'entreprises qui recyclent le verre dans la province ; elles sont majoritairement situées dans la région montréalaise.

[...]

### Des conseils pour contribuer à la bonne 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 et 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 !

Source : Recyc-Québec, Centre de documentation, Extrait de la fiche d'information  
*Le verre* [en ligne]. (Consulté le 2 mai 2008.)



# Les métaux

[...]

## La problématique environnementale

### L'équilibre fragile des métaux

Les lieux d'enfouissement regorgent d'acidité et d'humidité. Ils sont un milieu propice pour la rouille des métaux ferreux. Les oxydes de fer en grande concentration ne sont certes pas les matières les plus agréables pour l'environnement, mais leur présence, considérable dans la nature, laisse croire qu'ils ne représentent pas un danger grave.

L'équilibre des métaux non ferreux est également fragile. Sous leur forme métallique usuelle, cuivre, plomb et aluminium, ils restent stables et ne se décomposent pas. Or, il suffit de les plonger au cœur d'un milieu qui présente un taux d'acidité élevé, pour qu'ils deviennent des sels nocifs pour l'humain et la faune.

À l'incinération, il faut tenir compte du fait que les métaux ne sont pas combustibles : ils fondent et se mélangent aux cendres. En cours de procédé, ils accapareront la chaleur et nuiront à la combustion des autres déchets.

## Nouveau record mondial de production d'acier en 2005

« Selon les dernières statistiques de l'International Iron and Steel Institute, ce sont 1 129,4 millions de tonnes métriques (Mt) d'acier brut qui ont été produites en 2005, soit une augmentation de 5,9 % par rapport à 2004.

C'est en Chine que la plus forte progression a été enregistrée avec plus de 69 Mt, soit plus de 24,6 %, pour atteindre 349,4 Mt. La part de la Chine dans la production mondiale d'acier est passée de 26,3 % en 2004 à 30,9 % en 2005.

L'Amérique du Nord enregistre une baisse de 7 Mt, soit 5,3 %, pour une production de 127 Mt ».

Extrait de Dechetcom, 27 janvier 2006.

## La récupération

### Peu d'élimination parce que beaucoup de récupération

[...]

Les résidus métalliques sont récupérés par trois principales filières. Le secteur industriel, commercial et institutionnel (ICI) est généralement desservi par des entreprises privées qui commercialisent les différents résidus métalliques. Le métal obtient un bon prix sur le marché et sa récupération est une longue tradition. La collecte sélective des matières recyclables fonctionne au niveau municipal, tandis que la consigne sur les contenants à remplissage unique (CRU) de bière et de boisson gazeuse est offerte à tous les consommateurs. Si le secteur ICI représente le plus important producteur de résidus métalliques, il est aussi le plus grand récupérateur puisqu'il récupère 98 % des métaux. Les 2 % restants proviennent du secteur municipal et se répartissent presque également entre la collecte sélective et la consigne des contenants.



## Les métaux (suite)

[...]

### La Politique québécoise de gestion des matières résiduelles

La Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008 a établi des objectifs spécifiques de récupération qui vont comme suit :

- 95 % des résidus métalliques générés dans le cours normal des activités industrielles, commerciales et institutionnelles (le taux actuel est de 87 %) ;
- 60 % des métaux ferreux et non ferreux provenant des ménages (le taux actuel est de 16 %) ;
- 80 % des contenants de bière et de boissons gazeuses à remplissage unique portant la mention « consignée Québec » (le taux actuel est de 74 %).

[...]

Par ailleurs, les embouteilleurs de boissons gazeuses et les brasseurs ont convenu des ententes avec Recyc-QUÉBEC concernant la consignation des contenants à remplissage unique. Les boissons gazeuses et la bière vendues dans des canettes d'aluminium sont visées par ces ententes. Celles-ci prévoient qu'une consigne de 5 ¢ ou 20 ¢ (selon le volume du contenant) doit être appliquée lors de la vente et remboursée au client lorsque celui-ci rapporte le contenant.

### QUANTITÉS VISÉES PAR LA POLITIQUE DE RÉSIDUS DE MÉTAL GÉNÉRÉS ET RÉCUPÉRÉS AU QUÉBEC EN 2004 (en tonnes métriques)

| Secteurs           | Quantité potentielle | Objectifs pour 2008 | Quantité visée   | Quantité récupérée | Taux de récupération |
|--------------------|----------------------|---------------------|------------------|--------------------|----------------------|
| Collecte sélective | 82 000               | 60 %                | 49 200           | 13 000             | 16 %                 |
| Consigne CRU       | 14 000               | 80 %                | 11 200           | 10 300             | 74 %                 |
| ICI                | 1 600 000            | 95 %                | 1 520 000        | 1 391 700          | 87 %                 |
| CRD <sup>1</sup>   | 46 000               | 60 %                | 27 600           | Ind. <sup>2</sup>  | Ind.*                |
| <b>Total</b>       | <b>1 742 000</b>     | <b>93 %</b>         | <b>1 608 000</b> | <b>1 415 000</b>   | <b>81 %</b>          |

1. Secteur de la construction, rénovation et démolition.

2. La quantité de métal récupéré du secteur CRD est assimilée à la quantité récupérée dans le secteur ICI.



## Les métaux (suite)

[...]

### Le recyclage

#### Les métaux se recyclent à l'infini

Le recyclage des métaux est une activité rentable puisqu'elle nécessite moins d'énergie que ce que demande la production de métaux à partir de matières premières. Le gain énergétique réalisé annuellement par l'industrie sidérurgique mondiale équivaut aux besoins en électricité de 18 millions de familles pendant un an<sup>3</sup>. Bien entendu, l'économie des matières premières permet d'éviter les opérations d'extraction, de raffinage et de transport. Par exemple, chaque tonne d'acier recyclé économise 1 135 kg de minerai de fer, 635 kg de charbon et 54 kg de calcaire<sup>4</sup>. Finalement, le recyclage ralentit l'exploitation des mines qui, très souvent, bouleversent paysages et écosystèmes.

Pour recycler les métaux, il est crucial de les séparer et de les décontaminer soigneusement. Il est important que les métaux soient classés par catégories et exempts de toute matière étrangère ou de substance dangereuse pour obtenir un produit de bonne qualité.

[...]

#### Mieux trier pour préserver l'environnement

Si, parmi les métaux, se retrouvent par hasard au recyclage des produits complexes tels des batteries et du matériel électrique ou électronique contenant des métaux lourds (plomb, chrome, cadmium et mercure), les émissions à l'air pourraient contenir des contaminants. [...]

### Les améliorations récentes et les pistes pour l'avenir

#### De nouvelles technologies

Malgré le taux de récupération élevé des métaux (plus de 80 %), d'importantes quantités sont encore éliminées. La recherche de nouvelles sources d'approvisionnement créera des opportunités pour les récupérateurs et recycleurs de métaux. Le développement de nouveaux procédés de traitement des équipements électriques et électroniques offrira aussi des possibilités de mise en valeur intéressantes.

[...]

#### Les conseils pour contribuer à la récupération des résidus du métal

Rapporter les canettes en aluminium chez le détaillant et utiliser la collecte sélective pour tous les produits d'aluminium ou de métaux ferreux sont de petits gestes qui peuvent faire beaucoup pour l'environnement. Si les objets sont de grande dimension, communiquer avec la municipalité pour connaître la prochaine date de collecte ou faire affaire avec un ferrailleur. Les annuaires [commerciaux], sous les rubriques « ferrailles-vendeur », « acier usagé », « métaux-rebut », « récupération » et « recyclage », donnent les coordonnées du ferrailleur le plus près.

Par ailleurs, de nombreux détaillants de meubles offrent de récupérer sans frais les vieux électroménagers à l'achat d'appareils neufs. Les ressourceries et les autres commerces de produits usagers reprennent également les objets métalliques pour les réparer et les revendre.

Source : Recyc-Québec, Centre de documentation, Extrait de la fiche d'information  
*Les métaux* [en ligne]. (Consulté le 2 mai 2008.)

3. Steel Recycling Institute, août 2004.

4. Association canadienne des producteurs d'acier.

# Les papiers et les cartons

## Le contexte

### « Recyclé au Québec », expédié partout sur la planète

Le Canada est le principal producteur et exportateur de papier journal au monde et 46 % de sa production est québécoise. Ce type de papier représente une fraction de la production totale des pâtes et papiers, industrie qui emploie un peu moins de 30 000 personnes. Les papetières, présentes dans toutes les régions administratives du Québec à l'exception de Laval, ont produit près de 10 millions de tonnes métriques de pâtes, papiers et cartons en 2006, une augmentation de 2 % depuis 2003<sup>1</sup>.

Papiers, lustrés ou mats, cartons, ondulés ou plats, presque tous sont à base de cellulose, la matière première extraite des arbres. Cependant, au cours des dernières années, l'industrie productrice de papiers et de cartons a modifié sa source d'approvisionnement. Au lieu d'arbres fraîchement taillés, elle convoite davantage l'industrie de transformation du bois d'œuvre. Ainsi, les papiers et les cartons d'aujourd'hui sont fabriqués pour plus de 60 % à partir de copeaux et de retailles de bois provenant d'usines de sciage. Des copeaux et des retailles qui, à une époque pas si lointaine, étaient considérés comme des déchets ! Les fibres recyclées représentent quant à elles souvent plus de 20 % de l'approvisionnement, selon les utilisations.

Les papiers et cartons représentent 20 % des matières résiduelles produites par un ménage québécois et arrivent au second rang après les matières compostables, qui comptent pour 44 %<sup>2</sup>. En 2006, ce sont désormais un peu plus de la moitié des résidus de papier qui sont récupérés et mis en valeur, plutôt qu'éliminés. L'Association des recycleurs de papiers du Canada affirme que l'industrie canadienne des pâtes et papiers a recyclé en 2006 approximativement 49 % du papier et carton consommé au Canada, afin d'en faire de nouveaux produits.

**TABLEAU 1 : Catégories de papiers et de cartons recyclables**

| Type                     | Description   |
|--------------------------|---|
| Carton ondulé            | Matériau employé dans la fabrication de contenants et autres produits de carton ondulé, notamment les boîtes.   |
| Carton non ondulé (plat) | Les contenants en fibres solides, notamment les boîtes de céréales, les boîtes de chaussures et les emballages de denrées sèches. Cette catégorie comprend également les boîtes de carton pliantes, les boîtes montées et autres produits semblables. |
| Journaux                 | Papier journal, papier journal spécial (ex : papier journal désencré), journaux invendus et rognures blanches.  |
| Papier de bureau         | Les papiers secs provenant habituellement des bureaux, dont les sorties d'imprimantes, composées surtout de papier blanc et de papier de couleur sans pâte mécanique.   |
| Papier kraft             | Le papier kraft et les sacs en papier kraft des supermarchés ou établissements industriels ou commerciaux. Ils doivent être triés pour en éliminer le plastique et la paraffine.  |
| Papiers mélangés         | Un mélange de diverses catégories de papiers non limité au type d'emballage ou à la teneur en fibres.   |
| Revue et magazines       | Les revues couchées à sec, les catalogues, les sections de papier couché de pâte mécanique, les rognures mélangées de pâte mécanique et les rognures de feuilles de garde.  |
| Substituts de pâte       | Papiers et cartons blanchis non imprimés.   |
| Autres fibres            | Les papiers à usages spéciaux comme le papier cristal, le papier carbone et les papiers contenant des agents de résistance à l'état humide, une couche de polyéthylène, un adhésif thermofusible, etc.  |

1. Conseil de l'industrie forestière du Québec.

2. RECYC-QUÉBEC (2007). *Caractérisation des matières résiduelles du secteur résidentiel au Québec 2006-2007*.

## Les papiers et les cartons (suite)

### La récupération

#### Un bac de récupération plein de papier

Si on récupère peu de papier proportionnellement à l'ensemble de la production, ce qu'on récupère prend néanmoins beaucoup de place dans notre bac de récupération. Les papiers et cartons composent environ 65 % du bac de récupération d'une famille.<sup>3</sup>

[...]

### Le recyclage

#### Le recyclage du papier, une vieille histoire

Bien que le recyclage soit un phénomène nouveau dans certaines villes, il constitue une véritable tradition dans l'industrie canadienne du papier depuis près de 200 ans. En 1805, des chiffons de lin et de coton étaient récupérés à Montréal et à Québec puis expédiés à la première usine de papier du Canada, située au Québec à Saint-André-d'Argenteuil, afin de produire du papier journal et du papier d'emballage<sup>4</sup>. Presque deux siècles plus tard, l'industrie canadienne des pâtes et papiers a investi plus de 1,7 milliard de dollars en recherche et développement, entre 1989 et 1998, dans le but de fabriquer du papier et des emballages à base de fibres recyclées<sup>5</sup>.

En plus de préserver la ressource, le recyclage des papiers et des cartons permet un important gain net d'énergie, de l'ordre de 25 %, et évite certains risques environnementaux inhérents à la fabrication du papier à partir de matières vierges. Des efforts importants, réalisés au chapitre du recyclage des pâtes et papiers, ont permis de réduire la pression sur la forêt québécoise. Le tableau suivant indique les quantités de papiers et de cartons recyclés par les usines québécoises productrices de papiers et de cartons. Après le papier journal, le carton ondulé est le plus recyclé.

**TABLEAU 6 : Quantités de papiers et de cartons recyclés par les usines québécoises productrices de papiers et de cartons – 1996 à 2006 (en milliers de tonnes métriques)**

| Catégories                       | 1996        | 1998        | 2000        | 2002        | 2004        | 2006        |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Carton non ondulé                | 13          | 13          | 12          | 39          | 22          | 28          |
| Carton ondulé                    | 425         | 391         | 459         | 512         | 546         | 627         |
| Papier blanc de haute qualité    | 319         | 342         | 385         | 391         | 400         | 411         |
| Papier d'ordinateur et de bureau | 9           | 10          | 13          | 10          | 6           | 4           |
| Papier journal                   | 500         | 517         | 697         | 926         | 919         | 897         |
| Papier mélangé                   | 49          | 46          | 46          | 42          | 31          | 43          |
| Papier revues, magazines         | 118         | 134         | 150         | 91          | 134         | 153         |
| Autres fibres                    | 91          | 115         | 102         | 84          | 73          | 49          |
| <b>Total</b>                     | <b>1524</b> | <b>1568</b> | <b>1864</b> | <b>2095</b> | <b>2131</b> | <b>2212</b> |

Source : Conseil des produits des pâtes et papiers.

3. RECYC-QUÉBEC (2007). *Caractérisation des matières résiduelles du secteur résidentiel au Québec 2006-2007*.

4. Association des produits forestiers du Canada, 2004.

5. Conseil des produits des pâtes et papiers (CPPP).

## Les papiers et les cartons (suite)

### Les lois américaines exigent un contenu recyclé

Les produits finis de papiers et de cartons contiennent presque toujours un contenu recyclé. Les producteurs d'emballages et d'imprimés canadiens et québécois exigent un pourcentage de matières recyclées, par conviction et souci environnemental, alors que leurs homologues américains sont régis par une loi qui les oblige à incorporer dans leur production un contenu recyclé. Par exemple, en ce qui concerne le papier journal californien, le contenu recyclé devait être de 25 % en 1992 et de 60 % en 2000. Les papiers récupérés québécois et canadiens bénéficient donc de la bonne volonté des producteurs d'ici et de la législation qui détermine les exportations massives (75 % en 2006) vers le marché américain. L'industrie papetière québécoise représente sans doute un des principaux partenaires de l'industrie du recyclage au Québec et au Canada.

### L'industrie québécoise de la récupération et du recyclage des papiers et des cartons

On retrouve près de 150 récupérateurs de papiers et de cartons au Québec, dont certains récupèrent exclusivement des papiers et des cartons et d'autres, comme les centres de tri et les éco-centres, qui récupèrent ces fibres parmi plusieurs autres matières résiduelles. Montréal et la Montérégie accueillent plus du quart de ces récupérateurs, suivis des régions de Québec et de Chaudière-Appalaches, où on en trouve une trentaine. Pour ce qui est du recyclage, plus de 30 recycleurs de papiers et de cartons sont à l'œuvre sur tout le territoire du Québec. Plus de la moitié se concentre dans les régions de l'Estrie, de la Montérégie, de Montréal et du Centre-du-Québec. Cette dernière région regroupe à elle seule le cinquième de l'ensemble des recycleurs de la province.

### La toxicité de l'encre au recyclage

D'un point de vue environnemental, le recyclage du papier imprimé, qui constitue la plus grande part des papiers et des cartons postconsommation récupérés, comporte des inconvénients qui peuvent même, dans certains cas, excéder les désavantages occasionnés par le traitement traditionnel des déchets, comme l'élimination<sup>6</sup>. Même si le papier imprimé peut être recyclé tel quel pour des applications futures, comme la fabrication d'isolants cellulosiques et d'autres matériaux de construction, il doit être désencré en tant que papier fin ou nouveau papier journal. Ainsi, près de 30 % de ce qui compose les résidus de papiers n'est pas recyclable et demeure, après le traitement, sous forme de boues de désencrage qui constituent de véritables cocktails toxiques: un rassemblement de métaux lourds bio-accumulables provenant des encres et d'organochlorés générés par les processus de blanchiment. En 2005, 1,7 million de tonnes en poids humide de boues mélangées (incluant des boues de désencrage) ont été produites. Un peu plus du tiers va à l'enfouissement, près de 25 % est incinéré, alors que plus du quart est valorisé dans le domaine agricole<sup>7</sup>.

6. A. RAJOTTE, « Dossier environnement », *L'ingénieur*, août 1994.

7. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. *Bilan annuel de conformité environnementale – Secteur des pâtes et papiers, 2005*, 223 p.

## Les papiers et les cartons *(suite)*

Le papier journal, le carton et la pâte de papier que le Québec exporte en grande quantité vers les États-Unis doivent avoir un contenu recyclé pour être conforme aux lois américaines. Pour répondre à cette demande, l'industrie papetière québécoise importe de grandes quantités de résidus de papier récupérés, car la quantité collectée en sol québécois est insuffisante. Toutefois, les boues de désencrage qui en résultent demeurent sur le territoire québécois, où il faut les traiter et trouver les meilleures façons de les gérer.

### Les améliorations récentes et les pistes pour l'avenir

#### Des encres végétales ou une utilité pour les boues de désencrage

Heureusement, l'utilisation de plus en plus répandue d'encres végétales diminue la toxicité des boues, qui peuvent alors revenir à la terre par l'épandage agricole. De plus, les boues de désencrage traditionnelles pourraient servir de couche d'imperméabilisation lors de la fermeture des lieux d'enfouissement sanitaire ou pour recouvrir les sites miniers désaffectés. Des études sont présentement en cours afin de développer ces avenues.

[...]

Source : Recyc-Québec, Centre de documentation, Extrait de la fiche d'information  
*Les papiers et les cartons* [en ligne]. (Consulté le 2 mai 2008.)



# La brique alimentaire

Les briques servent à conserver des produits alimentaires tels que le lait, les jus de fruits, les tomates, les soupes, les sauces, le tofu, les boissons de soja, le vin, etc. Ces contenants sont fabriqués de six couches superposées, composées des trois matériaux suivants :

- papier (75 %) : il confère au contenant raideur et résistance ;
- plastique (polyéthylène — 20 %) : il garantit l'étanchéité et protège le produit des microorganismes de l'air ambiant ;
- feuille d'aluminium (5 %) : elle empêche la détérioration des saveurs et des arômes, et tient à bonne distance l'air, la lumière et tout ce qui pourrait dégrader l'aliment.

Ces contenants, faits de pulpe vierge de qualité supérieure, constituent une excellente matière première pour les papetières qui les recyclent. Au Canada, les fibres obtenues à partir du recyclage des briques alimentaires servent à fabriquer différents produits, par exemple des mouchoirs en papier ou des essuie-tout, des boîtes et des cartons plats, ou encore le revêtement supérieur ivoire des panneaux muraux de placoplâtre.

Des recycleurs de matières plastiques récupèrent et recyclent le plastique et l'aluminium par un procédé qui consiste à combiner ces deux matériaux pour les transformer en seaux et en pots de semis.

Au Collège de Rosemont ainsi que dans la majorité des villes québécoises, on récupère les briques alimentaires. Déposez-les donc dans les bacs de recyclage !

Adapté de : Nieves DI GIANNI, *Bulletin d'information du Collège de Rosemont*, Vol. XXXIV, n° 25, 24 mars 2008. » [en ligne]. (Consulté le 2 mai 2008.)



# L'empreinte écologique

La plupart des grilles qui servent à établir l'empreinte écologique d'une personne sont divisées en sections qui correspondent aux principales activités humaines : alimentation, logement, transport, matières résiduelles, etc. Les questions qui suivent pourraient figurer dans la section « logement » d'une grille d'évaluation qualitative de l'empreinte écologique.

## 1. Dans quel type d'habitations vivez-vous ?

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| a) Appartement ou condominium | 1 |
| b) Maison jumelée             | 2 |
| c) Maison unifamiliale        | 3 |

## 2. Combien de personnes habitent chez vous ?

- |              |   |
|--------------|---|
| a) 5 ou plus | 1 |
| b) 4         | 2 |
| d) 2         | 4 |
| c) 3         | 3 |
| e) 1         | 5 |

## 3. Quel type d'énergie sert à chauffer votre habitation ?

- |   |   |
|---|---|
| a) Énergie renouvelable (solaire, éolienne, géothermique, etc.) | 1 |
| b) Hydroélectricité   | 2 |
| c) Gaz naturel  | 3 |
| d) Mazout   | 4 |
| e) Bois   | 5 |

Comme on peut le constater, moins on récolte de points, moins l'empreinte écologique est grande. Par exemple, une personne qui habite un condominium ou un appartement a une empreinte écologique moins grande qu'une autre qui vit dans une maison unifamiliale, car elle utilise moins d'énergie pour se chauffer. Par contre, si elle utilise le bois, son empreinte est plus importante, car la combustion du bois cause beaucoup de pollution et de gaz à effet de serre, et n'est pas d'une très grande efficacité énergétique.

## La planète peut-elle suffire à faire vivre tout le monde ?

L'empreinte écologique se mesure généralement en hectares par individu et par an. Combien faut-il d'hectares pour lui fournir le blé qui donnera la farine de son pain quotidien pendant 365 jours, pour que mangent les animaux qui termineront en escalopes pendant la même période ? Combien pour cultiver les fruits qu'il déguste, le thé ou le café, le coton de ses chemises, le bois dont il se chauffe... Sans oublier ses déplacements et l'énergie consommée. À cela, il faut ajouter les surfaces nécessaires pour résorber les déchets produits et dépolluer l'eau utilisée.

La « surface » virtuelle qui résulte de l'addition de toutes les surfaces est donc proportionnelle à la consommation totale de l'individu dans tous les domaines de son activité (se nourrir, s'habiller, se déplacer, se distraire...).

[...]

Source : Hubert REEVES et son équipe, « Soyez D.D.D. », *Journal de Montréal*, 13 avril 2008 [en ligne]. (Consulté le 2 mai 2008.)