

# RAPPORT

# ÉCOCONCEPTION



# 2014

RECYCLAGE DES PRODUITS ÉLECTRONIQUES CANADA



## TABLE DES MATIÈRES

• Message de RPEC .....	2
• Réduire .....	3
• Réutiliser .....	8
• Recycler .....	10
• Politique publique en faveur de l'environnement ...	12
• À propos de RPEC .....	16

## MESSAGE DU CONSEIL DE RECYCLAGE DES PRODUITS ÉLECTRONIQUES CANADA (RPEC)



Membres du conseil d'administration (de gauche à droite) :  
**Peter Maddock**, Panasonic Canada inc.;  
**Daniel Francisco**, Canon Canada inc.;  
**Susan Winter**, Electro Federation Canada;  
**Nick Aubry**, Sony du Canada Ltée;  
**Lloyd Bryant, président du conseil**, Hewlett-Packard (Canada) Co.;  
**Shelagh Kerr présidente et chef de la direction, RPEC**,  
**Jeff Van Damme**, Samsung Electronics Canada inc.

Membres du conseil non inclus dans la photo :  
**Mary Jacques**, Lenovo;  
**Mary Sheveland**, Cisco Systems inc.;  
**Bill Munson**, Information Technology Association of Canada;  
**Ginette Best**, IBM Canada Ltée;  
**John Yeider**, Apple Canada inc.;  
**Rene Zanin**, Toshiba of Canada Ltée;  
**Deborah Sanders**, Dell Canada inc.

### RÉDUIRE :



le poids des téléviseurs a diminué de plus de 80 %, de même que celui des nouveaux dispositifs multifonctionnels, ce qui a eu comme résultat de réduire le poids total des produits mis sur le marché

### RÉUTILISER :



les micrologiciels et logiciels peuvent être mis à jour en un clic plutôt que par l'achat d'un nouvel appareil et le marché de la réutilisation des appareils mobiles branchés est en pleine expansion.

### RECYCLER :



les produits électroniques sont de plus en plus conçus en fonction de la fin de leur vie utile en ce qui a trait à la fois au démontage et à la réutilisation des matériaux recyclables.

RPEC est fier d'annoncer la publication du Rapport Écoconception 2014. Cette année, le rapport explore les progrès réalisés par les fabricants de produits électroniques canadiens à l'égard des 3 R de la hiérarchie des déchets, soit Réduire, Réutiliser et Recycler : Réduire, Réutiliser et Recycler.

Le secteur des produits électroniques a amorcé un virage vers des produits plus légers, plus mobiles et plus multifonctionnels. Au cours de la dernière année, un plus grand nombre de produits électroniques ont été libérés des câbles et des prises pour favoriser leur mobilité. Cette tendance a engendré un impact positif sur la capacité de réutiliser et de reconditionner les produits électroniques actuels.

La hiérarchie des déchets 3 R soit, Réduire, Réutiliser et Recycler, ont été bien soutenus, dans cet ordre, dans cet ordre, par les grandes marques de produits électroniques.

Les Canadiens appuient uniformément les programmes susceptibles d'améliorer notre environnement et prennent le temps de retourner les produits électroniques qui ne leur sont plus utiles pour en favoriser la réutilisation et le recyclage adéquats.

Ces actions des Canadiens, combinées à celles des gouvernements, des fabricants et des détaillants de produits électroniques ont un impact à la fois sur notre environnement et la conception des nouveaux produits.

Le Rapport Écoconception de cette année donne un aperçu des améliorations en matière de conception qui contribuent à une utilisation réduite des ressources, y compris l'élimination des matériaux préoccupants, les améliorations pour conserver l'énergie et les réductions de l'ensemble de notre empreinte carbone.



## LE 1ER R : RÉDUIRE

### Multifonctionnalité

#### E-FAIT :

les expéditions de phablettes au Canada représenteront jusqu'à 20 % du marché des téléphones intelligents en 2014<sup>6</sup>

Afin de répondre à la demande croissante pour des produits multifonctionnels, les entreprises conçoivent des appareils dotés de multiples applications. Un produit peut maintenant effectuer les fonctions exécutées par plusieurs appareils auparavant. L'un des exemples les plus concrets est l'avènement de la phablette. Cette catégorie fait généralement référence aux téléphones intelligents dotés d'un écran de plus de 5 pouces, mais plus petits qu'une tablette de 10 pouces. Elle englobe les appareils qui fonctionnent comme un téléphone intelligent, une unité de jeu, une tablette et un PC.<sup>1</sup>



Image 1-1<sup>2</sup>



**SONY** L'Ultra Xperia Z de Sony est un appareil doté d'un grand écran de 6,4". Cette phablette polyvalente élimine le besoin de posséder un cellulaire et une tablette. L'Ultra Xperia Z est également doté d'un baladeur et d'un puissant appareil photo de 8 mégapixels avec zoom numérique 16x, mise au point automatique et des fonctionnalités supérieures à plusieurs des appareils photo numériques à objectif non interchangeable offerts sur le marché. Cet appareil a le potentiel nécessaire pour remplacer les fonctionnalités et le besoin de multiples produits électroniques vendus au détail.<sup>3</sup>

Les ventes d'appareils multifonctionnels surpasseront sous peu celles des téléphones intelligents à fonction unique et celles des tablettes pour inclure les phablettes, les appareils convertibles (ordinateurs portatifs/tablettes deux-en-un) et dispositifs vêtements.

La tendance vers les appareils multifonctionnels engendre un impact environnemental positif en réduisant la consommation de ressources.<sup>4</sup>

Un rapport sur les tendances soumis en janvier 2014 par Global Industry Analysts a prévu un important remplacement des lecteurs portatifs par des téléphones intelligents avec diffuseurs de médias intégrés. Les PC (ordinateurs de bureau et portables) sont en voie d'être remplacés par des tablettes et autres produits multifonctionnels populaires et on s'attend à plusieurs autres changements dans le marché.

Avec la croissance de la demande pour des appareils encore plus multifonctionnels, on prévoit que les expéditions de phablettes continueront d'augmenter considérablement. Ces tendances indiquent que les consommateurs exigent des appareils individuels légers et capables d'exécuter plusieurs fonctions.

Il en résultera une réduction considérable des poids et volumes des produits électroniques entrant dans le flux de déchets annuellement.



CAIO  
INSTITUTE

Image 1-2<sup>7</sup>

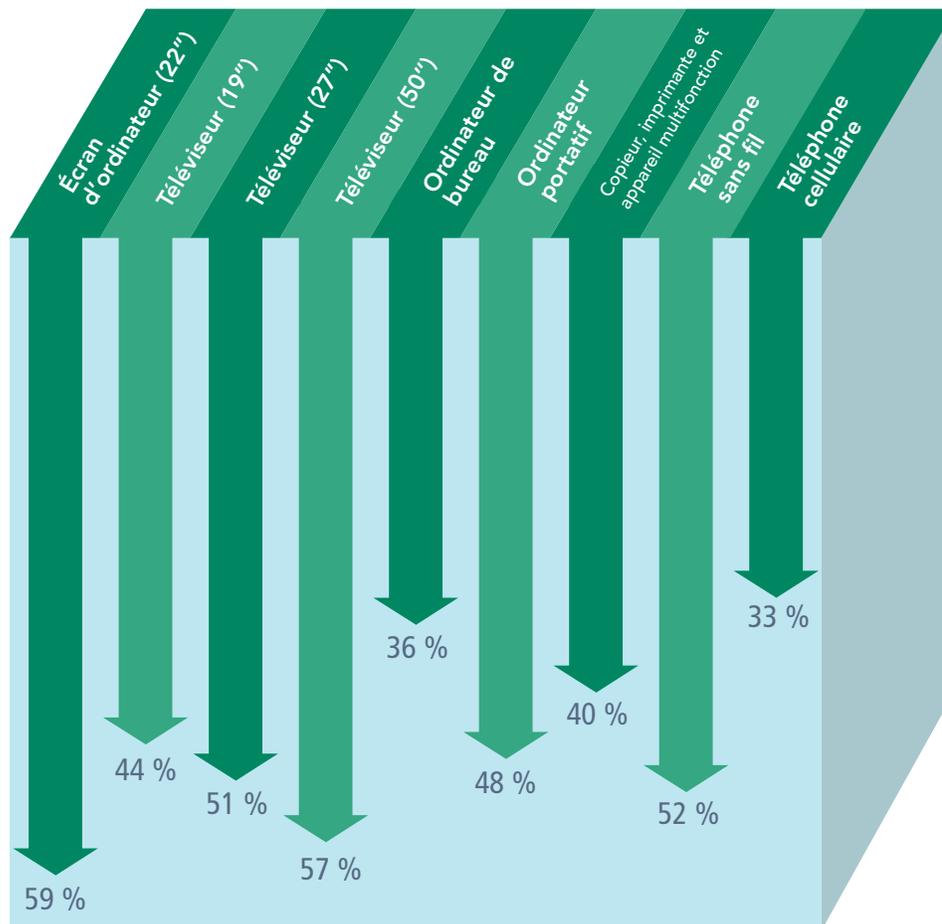


## LE 1ER R : RÉDUIRE

Réduction des poids par catégorie de produits (2009 -2014)



Cartes de traitement des téléviseurs à LCD; 2014 (gauche) et 2013 (droite)



Écran de téléviseur au plasma de Panasonic en 2011



Écran de téléviseur au plasma de Panasonic en 2013

**Panasonic** Les téléviseurs au plasma de **Panasonic** consomment en moyenne jusqu'à 50 % moins d'énergie que leurs modèles précédents depuis 2009. Toutefois, les téléviseurs au plasma sont, à leur tour, remplacés par les technologies ACL (afficheur à cristaux liquides) et DELO (diode électroluminescente organique) qui sont encore plus efficaces en matière de réduction d'énergie et de poids. Les écrans à afficheurs ACL ont également démontrés des réductions significatives en poids, puisqu'en 2014, leur carte principale est 60 % plus légère que leurs équivalents produits de 2013.<sup>8</sup>

Photo: P. Maddock, Panasonic Canada inc.



## LE 1ER R : RÉDUIRE

### Miniaturisation des éléments

#### E-FAIT :

Travailler sur un ordinateur de nos jours peut se faire avec un clavier, une souris et un écran pouvant se connecter automatiquement à un téléphone intelligent, une tablette ou une phablette. La technologie du sansfil et des piles continue d'évoluer pour fournir des largeurs de bande sans fil et la puissance nécessaire pour les bureaux mobiles.

L'évolution de la technologie a favorisé une réduction draconienne du poids des produits électroniques et des types de matériaux utilisés. Il n'y a pas si longtemps, les utilisateurs avaient besoin d'un serveur sur leur bureau pour alimenter leur ordinateur personnel. Les mécanismes d'un ordinateur sont maintenant si petits qu'ils peuvent être construits autour de l'afficheur.

Le moteur d'un ordinateur personnel, l'unité centrale de traitement, l'unité de traitement graphique et la mémoire vive sont maintenant suffisamment petits pour être transportés dans nos appareils mobiles. En réduisant les dimensions des microprocesseurs contenus dans nos produits électroniques, les fabricants peuvent réaliser des produits moins lourds, qui génèrent moins de chaleur et augmenter la capacité de mémoire des petits appareils.<sup>9</sup>

#### Clients légers

Les dispositifs clients légers de **HP** peuvent nécessiter jusqu'à 65 % moins de matériaux pour leur production et leur expédition que les plus petits à expédier que les plus petits de ses PC portatifs. Les clients légers comptent également moins de pièces que les PC traditionnels, ne possèdent aucune pièce mobile comme un ventilateur et aucun disque dur. Dégageant très peu de chaleur, ces clients légers minces réduisent les besoins de refroidissement et les risques de bris et présentent le potentiel d'économiser des ressources en prolongeant leur durée de vie. Enfin, 98 % des matériaux utilisés dans les clients légers HP sont recyclables.<sup>10</sup>



#### Évolution de la nanotechnologie

Les scientifiques d'**IBM** ont démontré qu'une nouvelle approche à la nanotechnologie du carbone qui ouvre la porte à la fabrication commerciale de puces radicalement plus petites, plus légères et plus puissantes. Pour la première fois, plus de 10 000 transistors opérationnels faits de nano tubes de carbone ont été insérés avec précision et testés sur une seule puce utilisant des processus semi-conducteurs standards. Ces appareils au carbone remplaceront éventuellement la technologie au silicium et faciliteront la miniaturisation des éléments électroniques pour paver la voie à l'avenir de la microélectronique.<sup>11</sup>



## LE 1ER R : RÉDUIRE : MOINS D'APPAREILS, MOINS DE DÉCHETS

### Allongement de la durée de vie des produits

**SAMSUNG** La technologie « Smart Evolution » de **Samsung** utilisée dans la *Samsung Evolution Kit* (SEK-100) permet aux utilisateurs de constamment mettre à jour les processeurs et les logiciels de leur téléviseur en branchant une trousse évolutive de la taille d'une carte de crédit au dos de leur téléviseur. Les consommateurs peuvent améliorer la performance du matériel en faisant une mise à jour de l'unité centrale, de l'unité de traitement graphique et de sa mémoire et ainsi profiter des fonctions évoluées et des contenus intelligents en effectuant une mise à jour du logiciel au lieu de remplacer tout le téléviseur au complet. Ce design innovateur contribue au prolongement du cycle de vie des produits en incitant les consommateurs à effectuer des mises à jour au lieu de les remplacer.



Source : Sony du Canada Itée

### Appareils 2-en-1 – Moins d'appareils, moins de déchets

Depuis environ 2012, la popularité des ordinateurs convertibles et détachables, également appelés 2-en-1, a considérablement augmenté auprès des consommateurs. Ces PC polyvalents visent à combiner la fonctionnalité d'un portable et d'une tablette en un seul appareil.<sup>13</sup> Il s'agit d'un autre effort de la part des fabricants de produits électroniques de fournir un produit polyvalent à la fois pratique et multifonctionnel.

#### E-FAIT :

En 2013, à l'échelle mondiale, le nombre de tablettes mobiles branchées a plus que doublé et chaque tablette a généré 2,5 fois plus de trafic de données mobiles que le téléphone intelligent moyen.<sup>12</sup>

### SAUVEGARDE EN NUAGE ET APPLICATIONS

- Les données sont maintenant mobiles et n'ont plus besoin d'être sauvegardées dans des appareils physiques au bureau ou à domicile.
- La sauvegarde peut être effectuée à l'aide d'une mémoire flash intégrée dans un téléphone intelligent, une tablette, des dispositifs sans fil ou en nuage.
- Au lieu d'être centrés sur les appareils électroniques comme dans le passé, les nouveaux concepts et la nouvelle technologie nous ont permis de nous concentrer sur les données. Ce changement représente une réduction significative du poids et des matériaux devant être recyclés.
- Ce changement représente une réduction significative du poids et des matériaux devant être recyclés.
- Pour les secteurs industriels, commerciaux et institutionnels, la sauvegarde en nuage a l'avantage de réduire considérablement l'importante empreinte carbone des utilisateurs et les coûts par rapport au recours à des serveurs sur place puisqu'aucune infrastructure de TI n'est requise.

Source : Cloud Computing and Sustainability: The Environmental Benefits of Moving to the Cloud<sup>14</sup>



IBM Cloud sur les systèmes IBM peut permettre aux entreprises de profiter des avantages suivants :

- Réduction de 75 % de la surface de plancher
- Réduction de 50 % des dépenses d'exploitation
- Réduction de 80 % du temps nécessaire pour déployer l'environnement des nouveaux clients

Source : IBM Pulse Blog : « Just the Facts Ma'am »<sup>15</sup>



### LE 1ER R : RÉDUIRE

#### Des designs conçus pour l'efficacité énergétique



Le gouvernement fédéral est l'un des plus importants acheteurs de biens et services au pays. Pour effectuer des achats, le gouvernement fédéral se réfère à la **Politique d'achats écologiques (2006)**, qui oblige les services fédéraux à utiliser des produits « préférablement environnementaux », une définition qui couvre les produits à haute efficacité tous les produits homologués **ENERGY STAR**.<sup>20</sup>

Les fabricants de produits électroniques répondent aux demandes des consommateurs et respectent les normes gouvernementales en matière de produits éconergétiques. Cette décision en regard de la conception est particulièrement visible dans le domaine des téléviseurs, l'une des plus grandes sources de consommation d'énergie.<sup>16</sup> Aujourd'hui, les téléviseurs à écran plat ACL consomment 63 % moins d'énergie qu'il y a dix ans.<sup>17</sup> En outre, l'efficacité énergétique des ordinateurs a doublé tous les 1,57 an et on prévoit le même rythme d'efficacité dans un avenir prévisible.<sup>18</sup>

Les appareils électroniques, depuis les ordinateurs jusqu'aux équipements de cinéma maison sont conçus en fonction de la consommation d'énergie et plusieurs fabricants les conçoivent en vue de respecter les normes Energy Star au Canada. Les produits homologués Energy Star économisent l'énergie sans compromettre la performance en aucune façon. Typiquement, un produit homologué Energy Star se situe dans les 15 à 30 premiers de sa classe en matière de rendement énergétique.<sup>19</sup>

**SAMSUNG** Les téléviseurs **Samsung** sont dotés d'une technologie écologique avec capteurs lumineux qui ajustent la luminosité du rétroéclairage en fonction de la luminosité ambiante. Lorsque cette dernière est vive, celles du produit s'intensifient et, à l'inverse, lorsque la luminosité ambiante est faible, celle du produit diminue. Le capteur installé dans un téléviseur à DEL permet une réduction de la consommation d'énergie pouvant atteindre jusqu'à 53 %.<sup>21</sup>

**Canon** La série d'équipement d'imagerie RUNNER ADVANCE C5200 de **Canon** a été conçue spécifiquement pour minimiser les émissions de dioxyde de carbone. Le calcul des quantités d'émissions de **CO2** a été inclus dans le processus de conception dès le départ. Le montant combiné d'émissions de CO2, de consommation d'énergie, de matériaux et de logistique d'un produit de la série image RUNNER ADVANCE C5200 est de 50 % comparé à ses modèles prédécesseurs.

**TOSHIBA** L'e-STUDIO 306LP de **Toshiba** est la première imprimante multifonctionnelle à encre thermo-effaçable. Les pages imprimées peuvent être effacées et réutilisées à de multiples reprises. Ce procédé peut réduire les émissions de dioxyde de carbone par plus de 50 % par rapport aux méthodes d'impression conventionnelles.

#### Innovations en emballages et en expédition

Les fabricants de produits électroniques ont fait de grands progrès en matière d'emballages sur plusieurs fronts, notamment : utilisation de matériaux durables, réductions du volume de matériel nécessaire et sécurité des produits pendant le transport. Ils visent à conserver les ressources en utilisant des matériaux recyclés pour l'emballage. En outre, plus la taille des produits électroniques diminue, moins ils requièrent d'emballage et un plus grand nombre d'unités peuvent être expédiées dans un même contenant, ce qui contribue dans l'ensemble à une réduction des émissions de gaz à effet de serre.

**Apple** a réduit la masse de l'emballage de ses iPhone de 26 % entre 2007 et 2013, ce qui permet d'emballer jusqu'à 60 % plus de boîtes de iPhone 5 dans chaque conteneur des services aériens. Ce qui permet d'économiser le vol d'un 747 pour chaque lot de 416 667 unités à expédier.<sup>22</sup>

**CISCO** Les ingénieurs en emballages de **Cisco** travaillent avec les équipes de conception de produits pour réduire les protrusions et diminuer la fragilité des produits, de même que leurs dimensions, dans le cadre du programme « Pact It Green ». Ces efforts visent à réduire les dimensions des produits et par conséquent les volumes d'emballages. Mondialement en 2013, ces efforts ont favorisé des économies d'environ 634 tonnes métriques et de 7,7 millions \$ en matériel d'emballages et en frais de transport.<sup>23</sup>



## LES CHANGEMENTS DE DESIGN QUI INFLUENCENT LE 2<sup>e</sup> R : RÉUTILISER

**Réutilisation :** la disposition de produits électroniques en bon état de fonctionnement à un autre utilisateur, aux fins prévues, sans modifications ou réparations au matériel. Les activités de réutilisation sont limitées à des vérifications de fonctionnement non intrusives, au nettoyage, au remplacement d'articles consommables tels que piles, encre, blocs de fixation, etc; suppression des données et autres renseignements et installation de logiciels

**Reconditionnement :** le démontage de produits électroniques dans le but d'effectuer une vérification interne ou une recherche de panne; ou de remplacer ou réparer des pièces non fonctionnelles ou obsolètes, excluant des consommables tels que piles, encre, blocs de fixation, etc.

Source OES<sup>25</sup>, EPRA<sup>26</sup>

La réutilisation et le reconditionnement des produits électroniques constituent une industrie en croissance, dynamique et durable. Elle est axée sur les ordinateurs âgés d'environ 3 ans, les photocopieurs, imprimantes et appareils multifonctionnels à châssis vertical du secteur commercial. Les téléphones intelligents, les tablettes et les appareils mobiles de toutes sortes sont également reconditionnés, alimentant la croissance de la réutilisation.

Il y a plusieurs entreprises au Canada qui excellent à reconditionner et à revendre la plupart des marques de produits électroniques grand public, de technologie de l'information de même que des produits et pièces de produits de télécommunication. Il s'agit des fabricants eux-mêmes et des exploitants sophistiqués qui offrent un service après-vente aux entreprises de produits électroniques. Ces opérations reconditionnent les produits de sorte qu'ils redeviennent conformes aux spécifications originales du fabricant, ce qui est essentiel sur le plan de la sécurité et de la qualité.



**À l'échelle mondiale, 3 182 tonnes métriques de produits Cisco ont été reconditionnés, réutilisés et revendus en 2013. Cisco a atteint un taux de réutilisation de 25 % des produits retournés en 2013.<sup>24</sup>**

### Variables qui ont un impact sur la possibilité de réutilisation ou de réparation des produits électroniques usagés

<b>Demande des consommateurs</b>	Les technologies moins récentes peuvent ne plus constituer un marché viable au Canada, mais peuvent l'être dans des marchés à l'étranger.
<b>Composition des matériaux</b>	Les écrans des tubes cathodiques ne sont pas recyclés parce qu'ils constituent une ancienne technologie. Ils sont tous destinés au recyclage.
<b>Location</b>	Les produits loués sont retournés pendant une période de temps viable prévue pour le reconditionnement et la revente. Le marché commercial, surtout les produits loués, favorise le reconditionnement.
<b>Source de matières premières</b>	Le marché des consommateurs ne fournit pas de produits d'une qualité, d'une marque ou d'un état uniformes. Par conséquent, cette source est coûteuse à gérer. Les consommateurs ont tendance à vendre ou à donner les produits électroniques dont ils n'ont plus besoin avant d'en disposer aux fins de recyclage. En 2013, une étude sur les utilisateurs de téléphones cellulaires canadiens a indiqué que 20 % des répondants donnent ou vendent leur vieux cellulaire à un ami ou un membre de la famille et que 42 % ont encore le produit à domicile. <sup>27</sup>
<b>Protection des données</b>	Pouvoir efficacement supprimer les données et remplacer le système d'exploitation avec un système autorisé est obligatoire pour les entreprises de reconditionnement, p. ex., MAR (Microsoft Authorized Re-furbishers).
<b>Mobilité</b>	Les appareils mobiles sont hautement convoités pour le reconditionnement.



### La deuxième vie secrète de l'électronique

Dans le livre Junkyard Planet, l'auteur Adam Minter explique que les cellulaires d'au plus 6 ans, contiennent des puces électroniques qui sont achetées par les fabricants d'enseignes numériques déroulantes. C'est un déclassement par rapport à l'exécution de feuilles de travail, aux navigateurs Web ou aux jeux, mais c'est une initiative de loin supérieure aux travaux nécessaires pour miner de l'or, du cuivre ou du silicone vierges pour fabriquer une nouvelle puce. Une puce réutilisable peut illuminer une enseigne pendant 15 ans. C'est beaucoup mieux que de la broyer et de la recycler. Les vieux cellulaires peuvent être achetés à peu de frais pour refléter la valeur de leur contenu en métal, mais si la puce est retournée à un fabricant d'enseignes pour 10 \$, le processus de réutilisation devient alors une entreprise rentable.<sup>28</sup>



Tablette Latitude 10 de Dell  
Photo par : Fraunhofer IZM (2013)

## LE 2<sup>e</sup> R : RÉUTILISATION

### Design pour la réparation, le reconditionnement et la réutilisation

Les fabricants de produits électroniques conçoivent de plus en plus de produits facilement réparables, conçus pour être plus durables et qui peuvent être reconditionnés et mis à jour. Plusieurs fabricants et détaillants canadiens offrent de reprendre les produits électroniques de leurs clients qui sont ensuite reconditionnés, revendus si possible ou recyclés.

Dans le secteur des établissements commerciaux, industriels et institutionnels, plusieurs produits électroniques sont loués par le fabricant aux entreprises afin de lui permettre de récupérer les composantes utilisables, de remettre les appareils à neuf et de vendre ou louer ces produits souvent avec la même garantie qu'un produit neuf, mais à meilleur prix.<sup>29</sup>

Afin de contribuer à la longévité des produits et à leur démontage sécuritaire, les entreprises fournissent des guides de directives étape par étape pour identifier les matériaux et les composantes à démonter. L'entretien et la réparation des appareils améliorent considérablement leur durée de vie utile. L'accès à des guides de démontage offre des options aux entreprises de reconditionnement pour faciliter le démontage et le remplacement des composantes.

Les cellulaires et ordinateurs reconditionnés peuvent être revendus aux consommateurs qui, autrement, ne pourraient pas se permettre d'acheter de nouveaux appareils. Ce secteur en croissance est également une source de nouveaux emplois durables. Mettre l'accent sur la réparation et sur la réutilisation constitue un élément clé pour atteindre une consommation durable des modèles en production.

### Design conçu pour le démontage

La fabrication de produits électroniques conçus en fonction d'une facilité de démontage à la fin de leur vie utile tient compte de plusieurs facteurs:

- accès aux guides de démontage
- démontage facile (à la main ou à l'aide d'outils domestiques généraux)
- vis uniformes et en nombre inférieur
- accès facile aux vis
- piles pouvant être enlevées par l'utilisateur
- élimination de colles et d'adhésifs
- utilisation de boutons-pression et de pinces<sup>30</sup>
- utilisation de composantes modulaires
- utilisation de matériaux que les fournisseurs veulent récupérer
- utilisation de matériaux recyclables
- facilité de libération des matériaux via l'utilisation de matériaux uniformes<sup>31</sup>



La Latitude 10 de **Dell** a reçu des commentaires élogieux d'iFixit (févr. 2013) et du Fraunhofer Institute (août 2013) pour la facilité de démontage du produit aux fins de réparations ou de recyclage. Les facteurs qui facilitent le démontage du produit sont : l'ouverture facile à l'aide de pinces, le minimum de matériau utilisé pour sécuriser la pile interne et le fait que la pile glisse facilement dans le connecteur.<sup>32</sup>

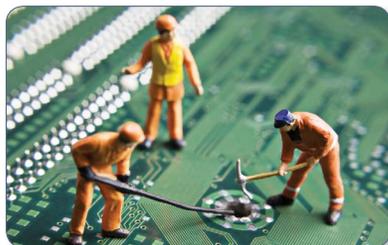


Les ordinateurs de bureau et portatifs de **HP** sont pourvus de fixations et de boutons-pression pour éviter d'utiliser des colles et des soudures adhésives et ainsi pouvoir en faciliter le démontage, la séparation et l'identification des différents plastiques.<sup>33</sup>



## LE 3<sup>e</sup> R : RECYCLER

### Récupération des matériaux



Les produits électroniques sont des ressources de valeur à la fin de leur première vie. Plus de 40 % de l'extraction minière mondiale de cuivre, d'étain, d'antimoine, d'indium, de ruthénium et de métaux des terres rares est dédiée à la production de produits électroniques.<sup>34</sup> Les cellulaires et ordinateurs représentent plus de 4 % de la production mondiale d'or et d'argent et plus de 20 % de celle de palladium et de cobalt. Pourtant, un rapport de l'United Nations Environment Programme (UNEP) a révélé que le taux de recyclage des métaux précieux contenus

dans les produits électroniques est remarquablement faible, moins de 15 %, <sup>35</sup> reflétant les faibles taux de collecte dans plusieurs parties du monde et également les limites à récupérer ces ressources précieuses.

C'est l'une des multiples raisons pour lesquelles les produits électroniques en fin de vie utile soient détournés des sites d'enfouissement afin que ces matériaux précieux soient récupérés, recyclés et réutilisés.

#### E-FAIT :

une tonne métrique de cartes de circuits imprimés peut contenir de 40 à 800 fois la quantité d'or et de 30 à 40 fois la quantité de cuivre extraite d'une tonne métrique de minéral aux États-Unis. <sup>39</sup>

### Design avec des matériaux recyclés

L'utilisation de matières secondaires au lieu de matériaux vierges permet d'éviter plusieurs des activités et des impacts environnementaux associés à l'extraction des ressources primaires. L'évitement de ces activités en amont (p. ex., extraction minière, fonderies, transport, etc.) réduit considérablement l'utilisation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre (GES).



**SONY** Le plastique recyclé (SoRPlas) de **Sony** est fait jusqu'à 99 % de matériel recyclé - et le dernier 1 % inclut le produit ignifuge original de Sony qui fournit une résistance supérieure aux flammes tout en éliminant le besoin de retardants aux flammes bromés. Le SoRPlas peut être recyclé à maintes reprises tout en maintenant ses caractéristiques originales supérieures à celles du plastique vierge des PC. Il retient également bien la couleur, ce qui supprime le besoin d'enduit ou de peinture.<sup>36</sup>

**lenovo** 100 % des produits **Lenovo** mis en marché après le 31 mars 2013 contiennent au moins 5 % de contenu recyclé post-consommation par rapport au poids total en plastiques. De janvier à juin 2012, Lenovo a utilisé plus de 45 360 tonnes métriques (brutes) de plastiques recyclés dans la fabrication de ses produits électroniques de consommation.<sup>37</sup>

**Panasonic Recyclage du verre des tubes cathodiques (CRT)** Le verre représente jusqu'à 60 % du poids total des téléviseurs à tube cathodique. Jusqu'à tout récemment, la partie du tube cathodique recyclé des téléviseurs était réutilisée pour la création de nouveaux téléviseurs à tube cathodique. Toutefois, la popularité rapide des téléviseurs à écran plat et la fin de la diffusion en mode analogique, ont mis fin à la production de téléviseurs à tube cathodique. Panasonic a conçu une technologie de retraitement propriétaire qui convertit le verre des tubes cathodiques en fibres de laine de verre pour servir de matériau isolant sous vide pour réfrigérateurs.<sup>38</sup>



## LE 3<sup>e</sup> R : RECYCLER

### Design for Material Recovery

**E-FAIT :**

le recyclage d'un million de cellulaires peut favoriser la récupération de jusqu'à 3 kilogrammes d'or, de 15 kilogrammes de palladium, de 350 kilogrammes d'argent et de 15 875 kilogrammes de cuivre.<sup>43</sup>

Les Canadiens sont enclins au recyclage et veulent offrir un environnement riche en ressources naturelles à la prochaine génération. Les programmes de recyclage d'équipement électrique et électronique au Canada jouent un rôle prédominant pour faciliter le virage vers un système en boucle fermée et inciter de plus en plus de fabricants à concevoir des produits avec des composantes conçues pour être recyclées ou reconditionnées.



**Dell** **Création de système en boucle fermée Dell** | La nouvelle chaîne d'approvisionnement en boucle fermée développée par Dell en partenariat avec Wistron GreenTech permettra de transformer les plastiques des produits électroniques en nouveaux systèmes, de façon à contribuer à créer une économie circulaire pour les TI. Dell est la première compagnie dans l'industrie des TI à utiliser le plastique recyclé en boucle fermée certifié par l'UL Environment pour le lancement de l'ordinateur de bureau OPtiPlex 3030 tout-en-un. En réutilisant des plastiques déjà dans le marché, Dell réduit le DEEE, économise les ressources et réduit les émissions de carbone de 11 % par rapport aux plastiques vierges.<sup>40</sup>

Dell a pour but d'utiliser 50 millions de livres de plastiques recyclés post-consommation dans la production de ses produits d'ici 2020.<sup>41</sup>

**lenovo** **Le but étant de faciliter leur recyclage | les produits Lenovo** sont conçus pour éviter la contamination des plastiques par des connections peintes, collées ou soudées. Au lieu de peindre les composantes du produit, Lenovo a recours à une technologie de décoration moulée pour générer un modèle de couches de pièces en plastique moulées. Ce processus facilite le recyclage à la fin de la durée utile du produit. Si les enduits et les couches de peinture ne sont pas éliminés, ils peuvent entraîner une dégradation des plastiques lors de leur retraitement.<sup>42</sup>

**E-FAIT :**

en 2013, les programmes de recyclage de produits électroniques provinciaux ont favorisé la diversion de 5,16 kg/habitant de DEEE des sites d'enfouissement.



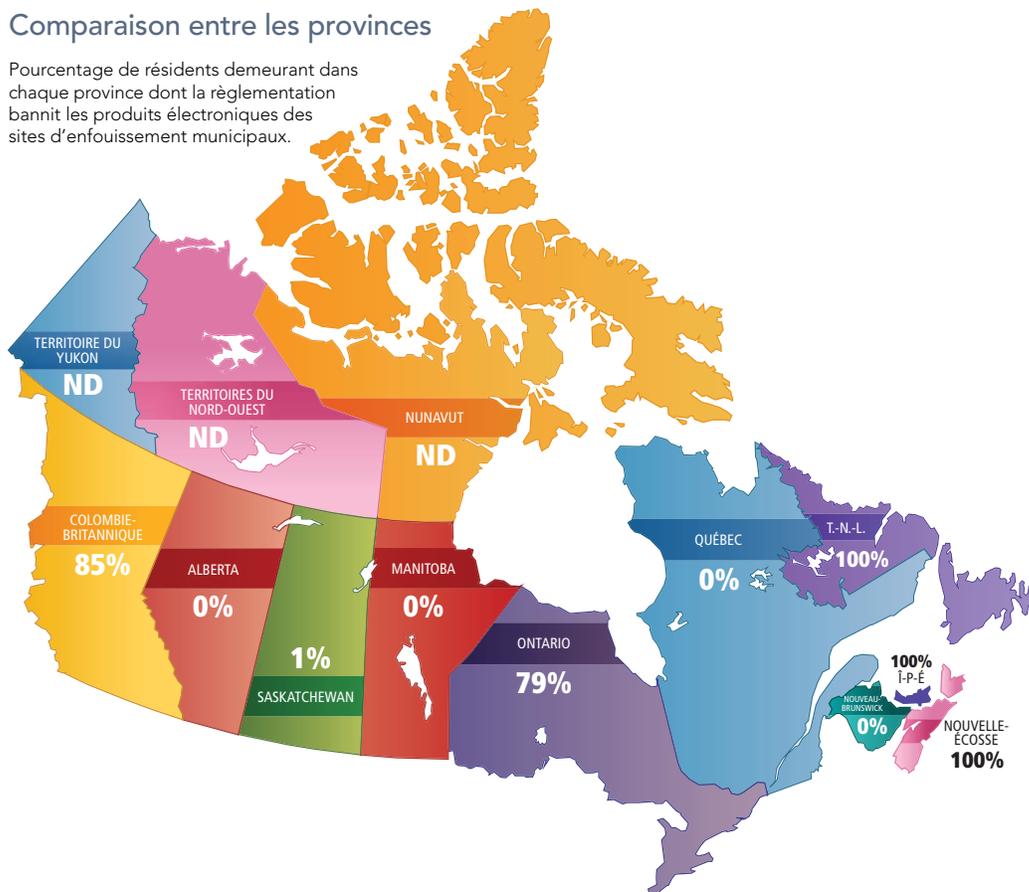
## POLITIQUE PUBLIQUE POUR L'ENVIRONNEMENT

### Bannissement des sites d'enfouissement

L'une des mesures les plus efficaces pour favoriser le recyclage est de bannir les sites d'enfouissement parce qu'elle élimine efficacement l'option de disposer ainsi des produits électroniques.<sup>44</sup> La Nouvelle-Écosse, l'Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve bannissent actuellement les produits électroniques des sites d'enfouissement à la grandeur de leur territoire. Dans les autres provinces canadiennes où de telles mesures n'ont pas été déployées, les municipalités ont individuellement imposé des lois pour bannir le recours aux sites d'enfouissement et pour disposer des produits électroniques en fin de vie utile. Le graphique ci-dessous illustre la portée du bannissement des produits électroniques dans les sites d'enfouissement à travers le pays.

### Comparaison entre les provinces

Pourcentage de résidents demeurant dans chaque province dont la réglementation bannit les produits électroniques des sites d'enfouissement municipaux.

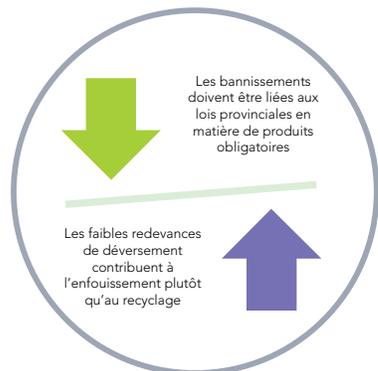


**8 655 324 \$**  
Coût annuel d'enfouissement des DEEE au Canada<sup>46</sup>

**contre**

**140 190 485 \$**  
Coût annuel du recyclage des DEEE au Canada<sup>47</sup>

**Résultat : comme il est plus économique de bannir les sites d'enfouissement, les provinces ont tout avantage à bannir les sites d'enfouissement dans toutes les provinces.**



- Lorsque les produits électroniques sont jetés dans les sites d'enfouissement, la valeur des produits en fin de vie utile est perdue. Un rapport publié en 2012 a indiqué que 290 tonnes métriques d'or et plus de 6 800 tonnes métriques sont maintenant annuellement utilisées pour fabriquer des PC, des cellulaires, des tablettes et autres produits électroniques et électriques à l'échelle mondiale. En de vie utile, ces ressources vaudront plus de 21 milliards \$ chaque année grâce à l'exploitation des « mines urbaines ».<sup>45</sup>
- Le détournement de ces matériaux des sites d'enfouissement peut générer des économies de coûts considérables pour les municipalités et sauvegarder l'important espace nécessaire aux sites d'enfouissement.

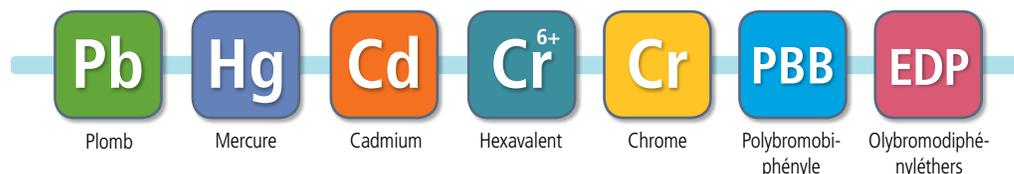


## FACTEURS CLÉS DES CHANGEMENTS DE DESIGN : MATÉRIAUX PRÉOCCUPANTS

### Directive européenne de restriction de certaines substances dangereuses dans les produits électroniques (RoHS)

Cette directive restreint l'utilisation de six matériaux dangereux dans la fabrication des produits électroniques : plomb, mercure, cadmium, chrome hexavalent, polybromobiphényles (PBB), olybromodiphényléthers (EDP)

Les produits électroniques étant fabriqués pour le marché mondial, la directive RoHS a joué un rôle déterminant dans la réduction et l'élimination des substances sensibles pour l'environnement dans les produits électroniques vendus au Canada. En outre, plusieurs fabricants de produits électroniques ont volontairement choisi d'éliminer l'utilisation de substances potentiellement dangereuses non incluses dans la directive RoHS.



### Recours à d'autres matériaux

Les chefs de file de l'industrie s'efforcent volontairement de créer des substituts environnementaux durables dès que des solutions viables et économiques deviennent disponibles.<sup>48</sup> L'utilisation de substances potentiellement dangereuses est en déclin au Canada grâce aux retraits volontaires initiés par les manufacturiers dès l'apparition de nouvelles options.

### Des exemples de substances dangereuses supprimées progressivement par les producteurs de produits incluent :

- Le virage de la fabrication et de la vente d'écrans à tubes cathodiques, au plasma et ACL vers les écrans DEL qui éliminent ou réduisent considérablement l'utilisation du plomb, du mercure et de l'arsenic.
- Le polychlorure de vinyle (PVC) et les retardateurs de flammes bromés, un groupe de retardateurs de flamme mélangés aux plastiques pour ralentir l'allumage et la propagation du feu sont progressivement supprimés dès que possible au profit de matériaux possédant des propriétés ignifuges dont le métal, ... le verre, les polymères précéramiques, le Kevlar, le cuir et les bioplastiques.

**Canon** Canon utilise des produits à base biologique pour la fabrication de pièces externes dans de nombreux systèmes multifonctions de la marque. En comparaison avec les plastiques à base de pétrole, ce nouveau matériau offre une réduction prévue d'environ 20 % des émissions de CO<sub>2</sub> liées aux procédés de fabrication.<sup>49</sup>

**Apple** a remplacé des composantes qui contenaient auparavant des PVC par des élastomères thermoplastiques non bromés dans tous ses cordons d'alimentation et ses câbles d'écouteurs. En plus, Apple utilise des hydroxydes et des composantes au phosphore dans la fabrication de ses circuits imprimés, boîtiers et enveloppes.<sup>50</sup>



## EPEAT<sup>MC</sup> (OUTIL D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DES PRODUITS ÉLECTRONIQUES)

### E-FAIT :

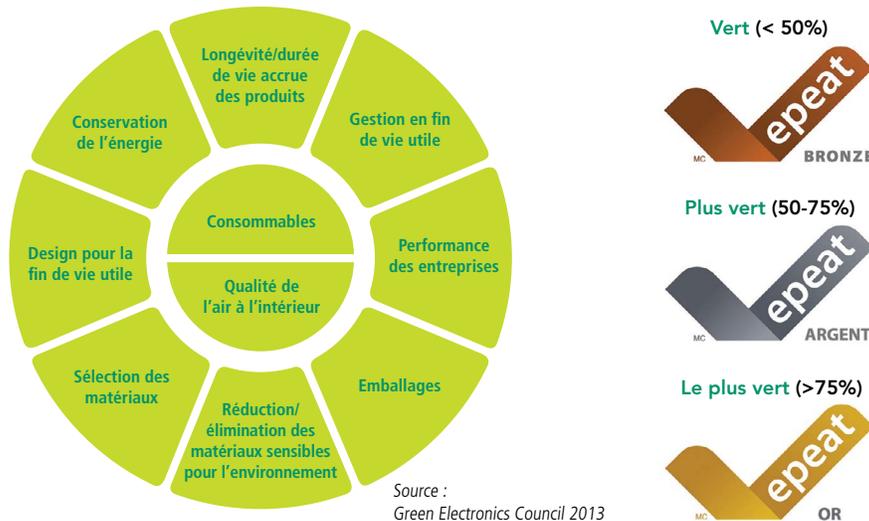
Actuellement, l'EPEAT s'applique aux ordinateurs de bureau, portables, stations de travail, clients légers, moniteurs, imprimantes, photocopieurs, scanners, appareils multifonctionnels, télécopieurs, fax, duplicateurs numériques, machines à affranchir et téléviseurs.

**Plus de 3000** produits électroniques différents sont présentement homologués EPEAT au Canada



L'EPEAT est un organisme d'approvisionnement qui a pour but d'aider les acheteurs des secteurs publics et privés à évaluer, comparer et sélectionner les produits électroniques en fonction de leurs attributs environnementaux. Le système de classement de l'EPEAT a été développé et géré par un processus ouvert incluant des représentants de tous les groupes d'intervenants. Les fabricants, groupes environnementaux, universités, associations commerciales, les gouvernements et les entités de recyclage y participent tous activement. L'EPEAT promeut des améliorations dans les domaines du développement durable des produits et de l'utilisation de l'énergie. Le système de classement de l'EPEAT permet au consommateur d'évaluer et de comparer l'effet d'un produit électronique sur l'environnement pendant son cycle de vie utile. Les trois catégories actuelles de l'EPEAT (PC et moniteurs, imageurs et téléviseurs) sont basées sur la famille IEEE 1680 des normes d'évaluation environnementales.<sup>51</sup>

### Critères d'évaluation des produits utilisés par l'EPEAT<sup>52</sup>



### Échelle de classement des produits de l'EPEAT

Les produits sont mesurés en fonction de critères obligatoires et optionnels. Un produit doit être conforme à tous les critères obligatoires pour être ajouté au registre. Il est classé bronze, argent ou or selon sa conformité au nombre de critères optionnels. Les produits classés dans la catégorie bronze sont conformes à tous les critères obligatoires, les produits de la catégorie argent sont conformes à tous les critères obligatoires et au moins 50 % des critères optionnels et les produits de la catégorie or sont conformes à tous les critères obligatoires et au moins 75 % des critères optionnels.<sup>53</sup>

**TOSHIBA** Tous les ordinateurs de bureau et portatifs de Toshiba sont conformes aux critères de la catégorie or et 21 de ses imprimantes multifonctionnelles sont conformes à la catégorie bronze de l'EPEAT.



## RÉFÉRENCES

- 1 Accenture. (January 3, 2014). "Accenture Digital Consumer Survey for Communications, Media and Technology (CMT)". Retrieved June 22, 2014
- 2 Accenture. (January 3, 2014). "Accenture Digital Consumer Survey for Communications, Media and Technology (CMT)". Retrieved June 22, 2014
- 3 Sony Corporation (2014). "Vaio Flip – VAIO PCs Sony Store – SONY CA". Retrieved June 8, 2014
- 4 PR Web. (January 24, 2014). "Sales of Multifunctional Smartphones Spur Decline in Demand for Portable Media Players, According to a New Trend Report Published by Global Industry Analysts, Inc.". Retrieved May 25, 2014
- 5 Eddy, Nathan. (February 7, 2014). "Tablet Shipments to Hit 315 Million Units in 2014". eWeek.com. Retrieved May 25, 2014
- 6 Accenture. (January 3, 2014). "Accenture Digital Consumer Survey for Communications, Media and Technology (CMT)". Retrieved June 22, 2014
- 7 Tupy, Marian L. (June 29, 2012). "The Miracle that Is the iPhone (or How Capitalism Can Be Good for the Environment)". CATO Institute. Retrieved May 15, 2014
- 8 Panasonic Corporation of North America. (2011). "Ecology into Technology". Retrieved June 10, 2014
- 9 Q Finance. "Sector Profiles: Electronics Industry". Retrieved March 22, 2014
- 10 Hewlett-Packard Development Company. (2013). "HP Thin Client Computers". Retrieved May 25, 2014
- 11 IBM. (2012). "IBM and the Environment – 2012 Annual Report". Retrieved June 2, 2014
- 12 Cisco Systems Inc. (February 5, 2014). "Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2013–2018". Retrieved Jun 10, 2014
- 13 Consumer Reports. (March 18, 2014). "A 2-in-1 laptop or two separate devices: Which makes sense for you?". Retrieved June 10, 2014
- 14 Accenture. (2010). "Cloud Computing and Sustainability: The Environmental Benefits of Moving to the Cloud". Retrieved June 10, 2014
- 15 Slovensky, David. (February 24, 2014). "Just the Facts Ma'am" IBM Pulse Blog. Retrieved May 28, 2014
- 16 Consumer Electronics Association. (2013). "Consumer Electronics Association 2013 Sustainability Report". Retrieved June 10, 2014
- 17 Consumer Electronics Association. (2014). "Advancing Energy Efficient Programs and Initiatives". Retrieved June 10, 2014
- 18 Greener Gadgets. "Tips for Making Smart Green Electronics Purchases". Retrieved June 2, 2014
- 19 Natural Resources Canada. (2014). "ENERGY STAR in Canada". Retrieved May 25, 2014
- 20 Natural Resources Canada. (2014). "Procurement or Bulk Buying". Retrieved May 25, 2014
- 21 Samsung Electronics Co., Ltd. (2013). "Samsung Electronics 2013 Sustainability Report". Retrieved June 2, 2014
- 22 Apple (Canada). (2014). "Environmental Responsibility – Climate Change". Retrieved June 2, 2014
- 23 Cisco Systems Inc. (2013). "2013 Corporate Social Sustainability Report". Retrieved June 2, 2014
- 24 Cisco Systems Inc. (2013). "Case Study: Product Trade-In Programs - Helping Customers Save Money and Reduce Electronic Waste". Retrieved June 2, 2014
- 25 Ontario Electronic Stewardship (OES). (2009). Final Revised (Phase 1 and 2) Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Program Plan – Appendix 8a: WEEE Reuse and Refurbishment Standard.
- 26 Electronics Product Recycling Association (EPRA). (2012). Electronics Reuse and Refurbishing Program (ERRP).
- 27 Canadian Wireless Telecommunications Association (CWTA). (2014). "2013 National Cell Phone Recycling Study". Retrieved May 22, 2014
- 28 Minter, Adam. (2013). Junkyard Planet. Bloomsbury Press: New York
- 29 Atasu, A., et al. (2010). "So what if remanufacturing cannibalizes my new product sales?" California Management Review, 52/2: 1-21. Retrieved Jun 12, 2014
- 30 Dell Global Environmental Affairs. (2014). "Dell Design for Environment White Paper". Retrieved May 25, 2014
- 31 Dender, L. and W. Rifer. (2014). "Repair and Recycling Metrics". International Electronics Manufacturing Initiative (iNEMI). Retrieved May 20, 2014
- 32 Schischke, K. et al. (2013). "Disassembly Analysis of Slates: Design for Repair and Recycling Evaluation: Final Report". Fraunhofer IZM. Retrieved March 7, 2014
- 33 Hewlett-Packard Development Company. (2014). "Environmental Product Design for Computing Solutions". Retrieved May 15, 2014
- 34 Hageleuken, Christian. (2012). "Closing the Metals Loop: Recycling Opportunities and Challenges". Umicore. Prepared for the Sustainable Electronics Forum; 15-18 October 2012, Racine, Wisconsin.
- 35 Graedel, T.E., et al. (2011). "Recycling Rates of Metals - A Status Report". United Nations Environment Programme. Retrieved June 1, 2014
- 36 Sony Corporation. (2014). "Sony and the Environment: Special Report – Recycled Plastic ~SoRPlas~". Retrieved Jun 18, 2014
- 37 Lenovo. (2013). "Think Green Products – Materials" Retrieved June 3, 2014
- 38 Panasonic Corporation. (2014). "Environment: Use of Recycled Resources". Retrieved June 15, 2014
- 39 US EPA. (2012). "E-Cycling – Frequent Questions". Retrieved May 28, 2014
- 40 Dell (May 20, 2014). "Dell Introduces New Packaging Takes Greenhouse Gases Out of the Air and Builds PCs Reusing Plastic from Recycled Electronics". Retrieved June 28, 2014
- 41 Dell Global Environmental Affairs. (April 2014). "Dell Design for Environment White Paper". Retrieved May 25, 2014
- 42 Lenovo. (2013). "2012/2013 Lenovo Sustainability Report. Retrieved Jun 25, 2014
- 43 US EPA. (2012). "E-Cycling – Frequent Questions". Retrieved May 28, 2014
- 44 Environment Canada. (May 2014). "Promoting Sustainable Materials Management through Extended Producer Responsibility: Canadian WEEE Case Study". Prepared for the OECD Global Forum on Environment: Promoting Sustainable Materials Management Through Extended Producer Responsibility; 17-19 June 2014, Tokyo, Japan.
- 45 United Nations University. (July 6, 2012). "E-waste: Annual gold, silver 'deposits' in new high-tech goods worth \$21B; less than 15% recovered. Science Daily. Retrieved May 26, 2014
- 46 Ferguson, Jim. (2010). "Manitoba's Waste Reduction and Recycling Support (WRARS) Levy". Green Manitoba. Prepared for the Manitoba Association of Regional Recyclers (MARR); 16 March 2010, Winnipeg, Manitoba.
- 47 EPRA (2013) "EPRA Annual Report 2013". Retrieved May 18, 2014
- 48 International Electronics Manufacturing Initiative (iNEMI). (2013). "2013 Roadmap - Executive Summary Highlights". Retrieved May 18, 2014
- 49 Canon Inc. (October 14, 2010). "Canon, Toray develop largest bio-based plastic exterior part for us in multifunction office systems". Retrieved Jun 10, 2014
- 50 Apple (Canada). (2014). "Environmental Responsibility – Toxins". Retrieved June 4, 2014
- 51 EPEAT. (2014). "About EPEAT". Retrieved June 10, 2014
- 52 Herbert, Susan. (2013). "How EPEAT Supports Product Stewardship for Producers". Green Electronics Council. Prepared for the Conference on Canadian Stewardship; 16-18 September 2013, Toronto, Ontario.
- 53 EPEAT. (2014). "Criteria - EPEAT". Retrieved June 10, 2014



## À PROPOS DE RPEC

Recyclage des produits électroniques Canada (RPEC) est un organisme à but non lucratif et dirigé par l'industrie, créé pour représenter les intérêts des fabricants en matière de solutions innovatrices pour les produits électroniques en fin de vie utile au Canada.

Les membres de RPEC ont fait preuve de leadership environnemental en travaillant avec les parties prenantes pour créer des programmes de gérance canadiens efficaces, en investissant dans des concepts visant à améliorer la qualité environnementale de leurs produits et procédés et en instaurant un programme de certification innovateur pour les fournisseurs afin de contribuer au recyclage responsable des produits électroniques en fin de vie utile.

### Fabricants de produits électroniques responsables et membres de RPEC :

- Apple Canada inc.
- Asus
- BenQ Canada Corp.
- Brother International Corporation (Canada) Itée
- Canon Canada inc.
- Ciaratech
- Cisco Systems inc.
- Dell Canada inc.
- Electro-Federation Canada
- EMC Corporation
- Epson of America inc.
- Fujitsu Canada inc.
- Hewlett-Packard (Canada) Co.
- Hitachi Data Systems Inc.
- IBM Canada Itée
- Information Technology Association of Canada
- LG Electronics inc.
- Lenovo
- Lexmark Canada inc.
- Microsoft Corporation
- NetApp inc.
- Northern Micro inc.
- Oracle inc.
- Panasonic Canada inc.
- MMD-Philips
- Samsung Electronics Canada inc.
- Sony du Canada Itée
- Toshiba du Canada Itée
- Xerox Canada Itée

