



# Écoconception

## Rapport 2011

Message du président	2
Cycle de vie des produits	3
Approvisionnement en matières premières	4
Fabrication	5
Distribution	6
Utilisation des produits	7
Fin de vie utile et réutilisation	8
L'avenir des produits électroniques	10
Chronologie (de 1981 à nos jours)	12
Normes et initiatives environnementales	14



Recyclage des produits  
électroniques Canada

[www.rpec.ca](http://www.rpec.ca)

## MESSAGE DU PRÉSIDENT

Recyclage des produits électroniques Canada (RPEC) a le plaisir de présenter l'édition 2011 de son *Rapport Écoconception*. C'est le troisième tel rapport à être publié depuis la création de RPEC en 2003. À sa lecture, vous vous convaincrez que nous continuons à faire des progrès considérables dans la conception de produits ayant un faible impact sur l'environnement.

Les avantages de ces innovations dans la conception se font sentir dans l'ensemble de notre secteur d'activité, à chaque étape du cycle de vie des produits. Les consommateurs en tirent également des bénéfices, puisqu'ils profitent de produits plus légers, éconergiques et durables. Par ailleurs, l'écoconception présente d'immenses avantages du point de vue environnemental, puisqu'elle réduit le nombre de matières premières utilisées et d'émissions de CO<sub>2</sub>, tout en donnant des produits plus inoffensifs et faciles à recycler. Les clients sont à la recherche de produits portant les labels EPEAT, Éco-Logo et Energy Star®. À titre d'exemple, la vente de produits homologués par l'EPEAT (Electronic Product Environmental Assessment Tool) au Canada a augmenté de plus de 25 % pour dépasser trois millions d'unités entre 2008 et 2009.

Dans le contexte mondial, le Canada représente un marché relativement limité, ayant une capacité plutôt restreinte d'apporter des changements aux conceptions. Toutefois, nous

sommes fiers de contribuer énormément, toutes proportions gardées, à l'adoption internationale de façons responsables de traiter les produits électroniques en fin de vie utile, notamment avec l'élaboration, la mise en œuvre et la promotion de la norme de recyclage de RPEC.

RPEC a travaillé à l'établissement, à travers le Canada, de programmes de gestion pour les produits électroniques en fin de vie utile, grâce à l'implantation de programmes provinciaux (Colombie-Britannique, Saskatchewan, Ontario, Nouvelle-Écosse et Île-du-Prince-Édouard). De tels programmes permettent d'assurer que ces produits sont gérés d'une manière écologique qui préserve la santé et la sécurité des travailleurs ainsi que l'intégrité de l'environnement, depuis le point de transformation primaire jusqu'au site d'élimination définitive.

Les efforts décrits dans ce rapport illustrent les différentes facettes de la bonification de l'environnement dans chaque aspect du cycle de vie du produit. Ce rapport rend compte d'un certain nombre de tendances intéressantes et de progrès qui sont bénéfiques pour l'environnement au Canada, tout en améliorant les fonctionnalités pour nos clients.

Lloyd Bryant  
Président  
Recyclage des produits électroniques Canada

## À PROPOS DE CE RAPPORT

La conception de produits électroniques est un processus dynamique qui entraîne, chaque année, l'arrivée sur le marché d'un grand nombre de nouveaux produits ou de produits grandement remaniés.

L'impulsion à l'écoconception est surtout liée aux marchés mondiaux. Au Canada, nous bénéficions de changements de conception qui ont un grand effet positif sur l'environnement. Au cours des 20 dernières années, nous avons vu un « allègement » certain des produits, la réduction des besoins en énergie, l'élimination des matériaux nuisibles pour l'environnement tels que le plomb des tubes à rayons cathodiques (CRT) dans les téléviseurs et écrans, et une augmentation des matériaux écologiquement préférables, tels que les matières postconsommation et bioplastiques.

Depuis la publication des rapports d'écoconception précédents de RPEC en 2006 et en 2009, l'industrie électronique a continué à améliorer ses produits et à collaborer avec des organismes tels Energy Star®, Éco-Logo et EPEAT pour

atteindre et dépasser les normes environnementales internationales volontaires et réglementaires. Les améliorations les plus notables ont été accomplies dans les technologies qui permettront à l'industrie de concevoir des produits qui sont plus petits et plus légers, mais qui sont dotés d'un plus grand nombre de capacités en matière plus d'informations et de communications que les produits précédents. Ces réalisations sont possibles grâce à des développements dans l'informatique en nuage, aux applications mobiles et aux tendances futures dans les réseaux d'espaces blancs.

Ce rapport traite des produits tout au long de leur cycle de vie, et les exemples qui ont été mis en évidence illustrent certaines des initiatives d'écoconception que nos membres ont adoptées au cours des trois dernières années. Ces exemples ont été en grande partie tirés des rapports annuels des membres et de leurs sites Web, et ils ne représentent qu'un aperçu des nombreuses réalisations qui ont été faites. Des détails supplémentaires sur les produits sont disponibles dans les sites Web de nos membres.

## CYCLE DE VIE DES PRODUITS

On estime que plus de 80 % de tous les impacts environnementaux liés aux produits émanent de la phase de conception d'un produit<sup>1</sup>. L'« écoconception » est le terme utilisé pour décrire les techniques utilisées en vue d'intégrer les améliorations environnementales dans les produits avant leur fabrication. Les impacts environnementaux existent à tous les stades du cycle de vie d'un produit. Les objectifs d'écoconception tout au long du cycle de vie peuvent inclure<sup>2</sup> :

- ✓ L'élimination ou la réduction des matières nocives pour l'environnement lorsque d'autres matériaux qui offrent les mêmes fonctionnalités sont disponibles.
- ✓ La réduction ou l'élimination des déchets.
- ✓ L'atteinte ou le dépassement des exigences de labellisation écologique, tels Energy Star® ou EPEAT.
- ✓ La réduction de la consommation d'énergie.
- ✓ L'amélioration de la logistique et de l'emballage pour minimiser les impacts du transport.
- ✓ La maximisation de l'utilisation des matériaux de récupération et de l'énergie.

L'évaluation de cycle de vie (LCA) est un important outil utilisé pour guider les efforts de conception de produits. À ce moment-là, les fabricants sont en mesure de mieux évaluer les impacts environnementaux potentiels de leurs produits tout au long de leur cycle de vie et d'évaluer les avantages de différentes conceptions de produits. Les étapes du cycle de vie des produits comprennent l'approvisionnement en matières premières, la fabrication, la distribution, l'utilisation du produit, la fin de vie utile et la réutilisation.





## APPROVISIONNEMENT EN MATIÈRES PREMIÈRES

Les produits électroniques sont composés de plusieurs matières premières, dont certaines peuvent nécessiter un traitement spécial en fin de vie utile. Des matières qui sont sans danger lors de l'utilisation peuvent devenir nocives pour l'environnement et la santé humaine lorsqu'elles sont recyclées ou éliminées. RPEC a contribué à la réduction de ces types de risques grâce à son *Programme de qualification des recycleurs* (RQP) pour les produits électroniques en fin de vie utile (PEFVU). Celui-ci définit les exigences auxquelles sont astreints les processeurs et recycleurs.

### Matériaux dangereux pour l'environnement

Au Canada et dans d'autres pays, il existe des règlements régissant le traitement des matériaux nocifs pour l'environnement utilisés dans les produits électroniques. En plus de la réglementation, les fabricants de produits électroniques ont entrepris d'adopter des mesures volontaires pour réduire et éliminer l'utilisation de matériaux nocifs. Les matériaux nocifs pour l'environnement risquent de poser des problèmes dans les sites d'enfouissement et doivent être manipulés avec un soin particulier en fin de vie utile. *L'Electronic Product Environmental Assessment Tool* (EPEAT) est une initiative d'étiquetage volontaire des fabricants. L'EPEAT estime que la quantité de matières toxiques a été réduite de 1 537 tonnes métriques en 2009 à travers le monde grâce à des normes qui imposent des limites sur les matériaux nocifs pour l'environnement (voir en page 14 des informations sur EPEAT)<sup>3</sup>.

### Matériaux écologiquement préférables

Les fabricants intègrent des plastiques après consommation, renouvelables et d'origine biologique dans la conception de leurs produits. Les matériaux après consommation sont des plastiques obtenus à partir d'objets déjà utilisés tels que des bouteilles d'eau, des ordinateurs et des téléviseurs. En réutilisant les matériaux issus de ces produits, les entreprises sont

#### Toshiba: Réduction globale des substances chimiques dans les produits<sup>4</sup>



en mesure d'éviter l'enfouissement d'un plus grand nombre de déchets et de réduire la consommation de combustibles fossiles et d'eau. Voici quelques exemples de la façon dont les fabricants utilisent des matières écologiquement préférables :

- En 2010, **Dell** a atteint son objectif de faire la transition des écrans de ses ordinateurs portables aux diodes électroluminescentes (LED) afin d'éliminer l'utilisation du mercure<sup>5</sup>.

- **Lenovo** vend un ordinateur portable qui utilise 30 % de matières recyclées après consommation, ce qui équivaut à 19 bouteilles d'eau en plastique<sup>6</sup>. Des plastiques renouvelables et issus des biotechnologies sont également pris en compte dans la conception des produits. Ces plastiques sont fabriqués avec des matières qui peuvent être cultivées, qui sont renouvelables et qui peuvent également être biodégradables.



- **Panasonic** a mis au point un haut-parleur en fibre de bambou écologiquement préférable<sup>7</sup>.



- En 2009, **Lexmark** a commencé à utiliser des plastiques recyclés après consommation dans la fabrication de certaines cartouches de toner. En octobre 2010, la gamme de cartouches de toner Lexmark contenait, en moyenne, 10 % en poids de plastique recyclé après consommation. Dans certains modèles, la teneur en nouvelles pièces de ce type de plastique représente 28 % du poids du plastique utilisé<sup>8</sup>.

- **Hewlett Packard** a construit un milliard de cartouches d'encre recyclées à l'aide du procédé de fabrication en boucle fermée qui utilise du plastique recyclé, par exemple des cartouches d'encre HP et des bouteilles d'eau en plastique, dans les cartouches d'encre HP d'origine, produisant ainsi une réduction d'environ 22 % de l'empreinte carbone et de 69 % de la consommation totale d'eau par rapport à l'utilisation de matières plastiques vierges<sup>9</sup>.



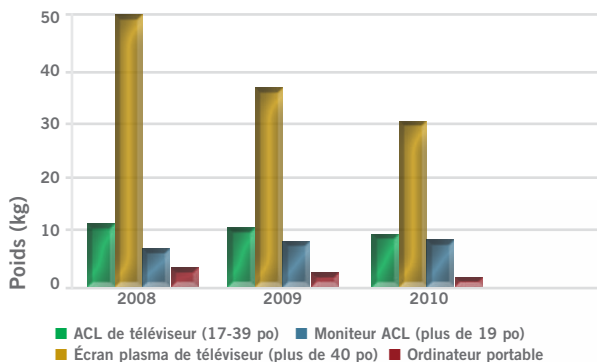
## FABRICATION

La fabrication de composants électroniques est un processus gourmand en ressources, mais les fabricants remanient les produits pour diminuer les quantités de matières premières nécessaires, les déchets créés, l'électricité consommée et les gaz à effet de serre émis lors de l'étape de fabrication.

### Dématérialisation et allègement

Les produits sont désormais conçus pour être plus petits et légers et pour contenir un moindre nombre de pièces. L'organisme Washington Materials Management & Financing Authority a compilé des données sur le poids moyen des produits électroniques de 2008 à 2010 (voir la figure ci-dessous)<sup>10</sup>. Le Mac Mini d'**Apple**, par exemple, utilise 68 % moins de plastique que la génération précédente et présente un boîtier en aluminium compact et hautement recyclable<sup>11</sup>.

Poids moyen des produits électroniques<sup>12</sup>



### Minimiser les matières mises au rebut et les déchets

Un objectif important visé dans la conception demeure l'atteinte de taux d'efficacité supérieurs et d'une meilleure réduction des déchets générés lors de la fabrication. À titre d'exemple, **Sony** a conçu un processus interne en boucle fermée pour recycler les déchets de films optiques générés pendant la production de téléviseurs LCD et utilise désormais ce matériau pour les composants d'appareils photo numériques<sup>13</sup>.

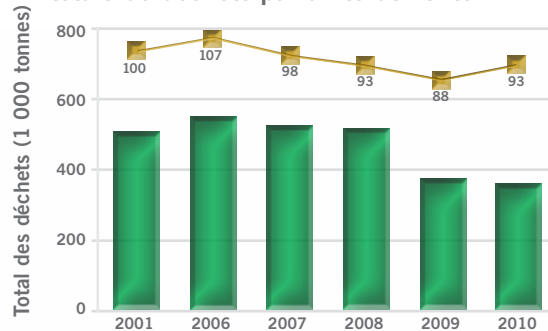
### Réduire les émissions

**Apple** a calculé que l'empreinte carbone d'un produit incorporé au cours de la phase de fabrication compte pour environ 45 % du carbone total<sup>14</sup>. En raison du rôle important que joue la fabrication dans la production de gaz à effet de serre (GES), nos membres travaillent à réduire cette empreinte.

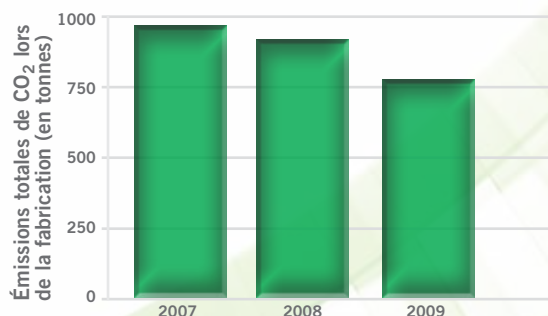
**Samsung**, par exemple, a décidé de réduire les émissions de GES à l'une de ses grandes usines de fabrication où la consommation d'électricité compte pour 92 % de telles émissions<sup>15</sup>. Pour utiliser moins d'énergie, l'usine a amélioré le processus de fabrication des cartes de circuit en éliminant les étapes inutiles, ce qui a conduit à une réduction des GES de 45 % par rapport aux émissions annuelles du processus précédent<sup>16</sup>.

**Dell** a également diminué ses émissions directes de GES (émissions provenant de sources qui sont détenues ou contrôlées par Dell) de plus de 5 % en 2010, en grande partie grâce à une réduction de l'utilisation de génératrices diesel d'appoint<sup>17</sup>.

Panasonic : Quantité totale de déchets, y compris les déchets générateurs de revenus, et quantité totale de déchets par unité de vente<sup>18</sup>



LG : Total des émissions de CO<sub>2</sub> pendant la fabrication<sup>19</sup>





## DISTRIBUTION

La distribution de produits aux clients est devenue une composante importante de l'impact environnemental des produits, parce que ces derniers sont généralement fabriqués à l'étranger et expédiés à plusieurs emplacements intermédiaires avant d'atteindre les consommateurs et les entreprises au Canada. Comme il a été indiqué précédemment, les initiatives d'écoconception donnent naissance à des produits plus petits et plus légers qui contribuent à réduire leur empreinte lors de la distribution, ce qui, en plus des changements d'emballage, entraîne des frais de transport réduits et des impacts moindres. Il est important de noter qu'en emballant un produit de telle sorte qu'il arrive intact présente également des avantages environnementaux. Si un produit arrive endommagé, il atteindra la fin de sa vie utile prématurément et devra être remplacé, soit près du double de l'empreinte environnementale.

### Optimisation des emballages

En plus des avantages environnementaux offerts par une conception compacte des produits au cours de la phase de fabrication, l'emballage lui-même est conçu pour réduire la quantité de matériau utilisé. Voici quelques exemples de ce que nos membres ont fait pour réduire les emballages :

- **Apple** a réduit les emballages de plus de 40 % entre 2006 et 2009 et livre désormais 50 % de boîtes en plus dans chaque conteneur de transport aérien, ce qui permet d'économiser un trajet par avion 747 pour 32 000 unités expédiées<sup>20</sup>.
- **Hewlett-Packard** a également revu son emballage pour les produits de grandes dimensions tels que les imprimantes LaserJet, ce qui a permis d'économiser annuellement



147 tonnes de carton ondulé en 2009<sup>21</sup>. En utilisant son emballage ClearView pour expédier les imprimantes haut de gamme au lieu d'une boîte en carton ondulé rembourrée de

mousse, Hewlett-Packard utilise maintenant un minimum de supports en mousse et enveloppe le produit dans une pellicule largement recyclable. Cela a réduit le volume et le poids des emballages de 70 %<sup>22</sup>.

- **Lenovo** offre des options d'emballage en vrac pour tous les produits. Cela a contribué à réduire les emballages utilisés dans les déploiements à grande échelle pour les entreprises clientes et les universités. L'emballage en vrac économise plus de 1,8 kg de matériaux d'emballage par ordinateur, ce qui signifie, par exemple, que 5 000 ordinateurs de bureau pourraient représenter près de 9 980 kg de matériel en moins, une baisse impressionnante<sup>23</sup>.
- **Cisco** a économisé suffisamment d'eau douce pour remplir 312 piscines olympiques et suffisamment d'électricité pour éclairer 5 079 foyers pendant un an, avec des diminutions des émissions de CO<sub>2</sub> comparables à 4 960 voitures en moins sur les routes pendant un an. Pour ce, il a suffi de réduire les matériaux d'emballage en papier imprimé à l'échelle mondiale de 2008 au début de 2010. Elle a fait cela en utilisant des documents plus petits, en renvoyant les utilisateurs au contenu en ligne ou, au besoin, en adoptant un contenu sur CD ou DVD<sup>24</sup>.

### Emballages écologiquement préférables

Des matériaux alternatifs sont actuellement utilisés pour l'emballage des produits, tels que les matières recyclées après consommation et les matériaux biodégradables. Ces matériaux réduisent considérablement l'impact de l'emballage sur l'environnement. En outre, l'emballage peut être conçu en vue de sa réutilisation par le consommateur après l'expédition. Voici des exemples d'emballages respectueux de l'environnement utilisés par nos membres :

- En novembre 2009, **Dell** est devenu la première société de technologie à offrir des emballages en bambou. Le bambou pousse vite, il régénère le sol et il se transforme en matériau d'emballage robuste et léger. L'emballage en bambou de Dell est homologué par le Forest Stewardship Council et a été certifié par un laboratoire indépendant comme étant compostable selon les normes ASTM. Cette certification garantit que le bambou produit un compost acceptable et que sa biodégradabilité est comparable à celle de matières compostables connues<sup>25</sup>.

■ **IBM** a mis au point des coussins emboîtables thermoformés faits à 100 % de matières recyclées pour divers produits de ses différentes marques de serveurs et systèmes pour détaillants. En optant pour ce type d'emballage, IBM a réutilisé environ 91 tonnes métriques de plastique de polyéthylène et a économisé pour quelque 1,9 million de dollars sur les coûts des matières et des transports à l'échelle mondiale<sup>26</sup>. Lorsque ces produits sont expédiés, jusqu'à 10 fois la quantité type peut être transportée sur un camion de 40 pieds.

■ Depuis 2009, **Hewlett-Packard** accompagne ses imprimantes Photosmart d'un sac réutilisable fait de bouteilles en plastique recyclées. Le sac protège les imprimantes pendant l'expédition et sur les étagères, et les clients peuvent s'en servir pour emporter leur nouveau produit<sup>27</sup>.



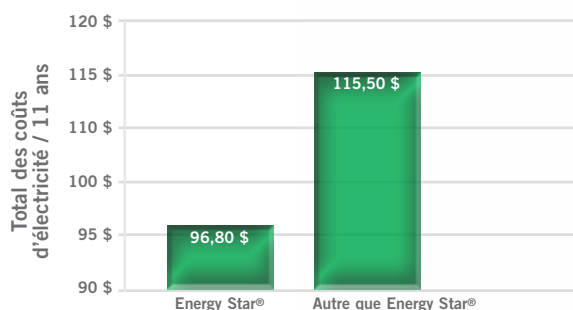
## UTILISATION DES PRODUITS

Les fabricants conçoivent leurs produits pour qu'ils consomment moins d'énergie et de matières pendant leur vie utile. Plusieurs normes volontaires ont été élaborées pour inciter les fabricants à intégrer l'efficacité à la conception de leurs produits.

### Efficacité énergétique

Selon un rapport du cabinet d'études de marché Gartner Group, les entreprises peuvent économiser jusqu'à 50 % de leurs coûts énergétiques et réduire les émissions de CO<sub>2</sub> connexes seulement sur les ordinateurs personnels si on les éteint quand on n'en a plus besoin<sup>28</sup>. Plusieurs organismes de certification ont des exigences d'efficacité énergétique, y compris Energy Star®, 80 PLUS® et EPEAT (voir des précisions à ce sujet à la page 14) pour aider à sensibiliser les gens à l'égard des questions d'efficacité énergétique et de créer des exigences relatives à la conception des produits électroniques permettant de réduire la consommation d'énergie.

Économies totales associées aux téléviseurs ENERGY STAR® au Canada<sup>29</sup>



- **Sony** a mis au point un détecteur de présence qui éteint automatiquement l'écran du téléviseur quand personne n'est là pour le regarder, ce qui réduit la consommation d'énergie d'environ 80 %. Certains modèles de téléviseurs de Sony sont même capables de détecter si quelqu'un regarde la télévision ou non, grâce à une technologie de détection du visage<sup>30</sup>.
- **Canon** a amélioré l'efficacité énergétique de ses appareils numériques multifonctions lors de l'utilisation du produit par le biais des technologies propriétaires, telles que le chauffage à induction et la fixation à la demande. L'entreprise estime que ces technologies ont réduit les émissions de CO<sub>2</sub>, à l'échelle mondiale, de 9 920 000 tonnes entre 2002 et 2009<sup>31</sup>.
- Les portables et ordinateurs de bureau **Dell** sont conçus pour consommer jusqu'à 25 % d'énergie en moins d'ici la fin de l'année civile 2010 par rapport aux systèmes proposés en mai 2008. Dell estime que les clients qui utilisent les fonctionnalités et paramètres éconergiques ont économisé au total plus de 4 milliards de dollars de coûts d'énergie<sup>32</sup>.

### La conservation des ressources

Les produits tels que les imprimantes qui nécessitent des ressources supplémentaires (cartouches d'encre, papier) sont maintenant conçus pour consommer moins. En 2008, par exemple, **Lexmark** a réduit la consommation de matières dans les cartouches d'encre d'un total de 26 % en faisant passer ses cartouches de 21K à 32K dans un de ses modèles d'imprimantes<sup>33</sup>. **HP** a mis au point un logiciel compatible avec les navigateurs Web (Smart Web Printing) qui permet aux utilisateurs de sélectionner et couper ou de sélectionner et imprimer rapidement les pages Web, réduisant la surconsommation d'encre et de papier<sup>34</sup>.



## FIN DE VIE UTILE ET RÉUTILISATION

Dans la conception de produits, les fabricants ont la possibilité d'intégrer une plus grande durabilité, l'option de mise à niveau des produits ou la capacité de remplacer certains composants. Toutefois, il arrive inévitablement le moment où les produits devront être recyclés de façon responsable. La conception pour le recyclage responsable permet d'assurer que les produits peuvent être facilement démontés et que des marchés sont prêts à recevoir les matériaux, ce qui donne une meilleure efficacité.

### Prolongement de la vie utile des produits

Des programmes de réparation et de remise à neuf permettent aux consommateurs et aux entreprises de rendre leurs produits aux fabricants en vue de leur réparation ou mise à niveau afin de prolonger leur vie utile. Les fabricants peuvent également revendre des produits qui sont retournés s'ils sont en bon état ou ne nécessitent qu'une mise à niveau ou réparation. Des caractéristiques de conception incorporées à ces produits font qu'il est possible de les réparer ou de les améliorer.

De plus en plus, nos membres conçoivent des produits qui utilisent des composants enfichables, un nombre limité de vis et d'attaches et des pièces de rechange disponibles pour au moins

quelques années après l'achat, afin de faciliter le remplacement ou la mise à niveau. Par exemple, le téléviseur Plasma **LG** comporte 18 % de vis en moins (de 220 à 180)<sup>35</sup>.

**Microsoft** a développé un programme qui permet une réutilisation plus efficace des ordinateurs. Dans le passé, la remise en état des systèmes d'exploitation d'ordinateurs personnels posait des difficultés. Avec le programme de détaillant agréé de Microsoft, les rénovateurs font l'acquisition de licences Microsoft à des prix spéciaux et sont capables d'installer des systèmes d'exploitation sur les ordinateurs de bureau et portables qui ont un certificat d'authenticité<sup>36</sup>, montrant qu'ils avaient été équipés au départ d'un système d'exploitation Microsoft. Même si les fabricants font une partie de la rénovation et de la réutilisation à l'interne, il existe également des entreprises spécialisées en réutilisation et en remise à neuf au Canada qui font ce type de travail. Depuis 1993, le Programme des ordinateurs pour les écoles, une initiative nationale dirigée par le gouvernement fédéral, a distribué plus d'un million d'ordinateurs remis à neuf dans les écoles<sup>37</sup>.

### Amélioration des normes de recyclage des produits électroniques

Les produits peuvent être conçus en vue de leur démontage et de leur recyclage grâce à des solutions qui créent une plus grande efficacité et une élimination plus sécuritaire des matériaux dangereux pour l'environnement lors du démontage. Les fabricants s'inspirent de normes telles que la norme de labellisation des matières plastiques ISO 11469 pour aider à guider la conception de leurs produits afin de s'assurer qu'ils minimisent le nombre de fixations et d'outils nécessaires au démontage. Les critères EPEAT pour la conception en fin de vie utile comportent un certain nombre d'objectifs de conception pour les fabricants : l'élimination des revêtements de peinture, l'emploi de matières recyclables ou réutilisables, le marquage des plastiques et des matériaux devant être manipulés de façon spéciale. Cela réduit la diversité des matériaux et facilite le démontage<sup>38</sup>.

Au Canada, la Colombie-Britannique, l'Alberta, la Saskatchewan, l'Ontario, la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard ont des lois sur la responsabilité élargie des producteurs (REP) qui étend les responsabilités environnementales attribuées aux producteurs et aux distributeurs (sécurité





des travailleurs, prévention et traitement des rejets dans l'environnement, responsabilité financière et juridique à l'égard de la gestion rationnelle des déchets de production) pour inclure la gestion à l'étape post-client. La gestion des produits électroniques en fin de vie utile est fondée sur les principes RPEC suivants :

- 1. Règles du jeu équitables** : Tous les producteurs concernés doivent participer à un programme de gestion approuvé pour maintenir un environnement concurrentiel équitable.
- 2. Harmonisation** : Dans la mesure du possible, s'harmoniser avec d'autres programmes de gestion des produits électroniques pour réaliser des économies d'échelle.
- 3. Normes appropriées** : Tous les recycleurs utilisés dans un programme de gestion des produits électroniques doivent être vérifiés selon la norme de recyclage de RPEC.
- 4. Bonification de l'environnement** : On utilise l'influence du programme sur le marché pour apporter des améliorations environnementales telles que la réutilisation appropriée, le recyclage responsable et une meilleure récupération des ressources.
- 5. Absence de subventions croisées** : À chaque catégorie de produits sont affectés uniquement les coûts de gestion des produits de la catégorie.
- 6. Efficacité opérationnelle** : L'efficacité opérationnelle est obtenue en s'appuyant sur des marchés concurrentiels vis-à-vis des services et sur la rationalisation des processus administratifs et de gouvernance pour s'assurer que les ressources financières soient utilisées de manière efficace et efficiente.
- 7. Réponses collectives ou individuelles** : Le programme devrait permettre la flexibilité pour une réponse collective de l'industrie ou des réponses individuelles des entreprises.

Dans le cadre du Programme de qualification des recycleurs, RPEC a élaboré une norme de recyclage afin de s'assurer que les recycleurs récupèrent le plus de matériel possible et diminuent l'extraction des matières premières. Dans les provinces de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de la Saskatchewan, de l'Ontario, de la Nouvelle-Écosse

et de l'Île-du-Prince-Édouard, la norme RPEC est utilisée pour s'assurer que les recycleurs et les transformateurs se conforment aux processus rigoureux de qualification pour le recyclage.

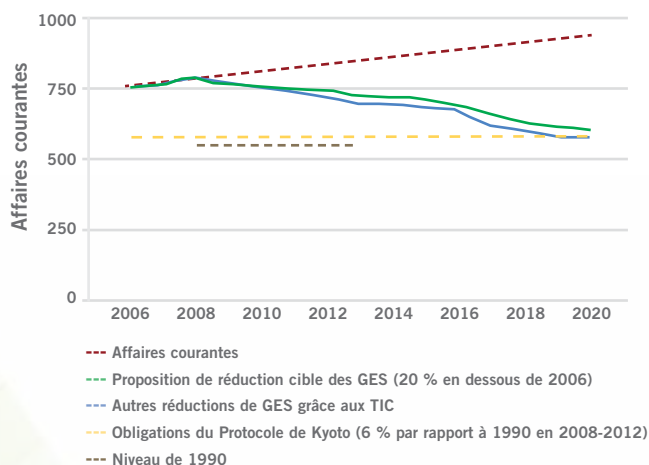
Total des produits électroniques en fin de vie utile recueillis grâce aux programmes provinciaux de RPE\*

Province	Organisme	Poids annuel total ramassé (tonnes)	DEEE collectés / habitant (kg)
Alberta (1 <sup>er</sup> avril 2008 - 31 mars 2009)	Alberta Recycling Management Authority	16 265	4,74
Colombie-Britannique (1 <sup>er</sup> janvier 2009 - 31 décembre 2009)	Electronics Stewardship Association of British Columbia	14 081	3,15
Nouvelle-Écosse (1 <sup>er</sup> juillet 2009 - 31 juin 2010)	Atlantic Canada Electronics Stewardship	4 065	4,32
Ontario (1 <sup>er</sup> avril 2009 - 31 mars 2010)	Ontario Electronics Stewardship	17 303	1,31
Saskatchewan (1 <sup>er</sup> avril 2009 - 31 mars 2010)	Saskatchewan Waste Electronic Equipment Program	2 184	2,12
<b>Total / Moyenne</b>		<b>53 898</b>	<b>3,13</b>

## L'AVENIR DES PRODUITS ÉLECTRONIQUES

L'industrie est encore dans les premières étapes d'un changement, qui va transformer la façon dont on a accès à l'information, dont on partage du contenu et dont on communique. Le secteur de la technologie de l'information (TI) représente actuellement 1 % du total canadien des émissions de gaz à effet de serre et 2 % au niveau mondial<sup>39</sup>. Ce qui est encore plus significatif, c'est que le secteur des TI a en fait le potentiel de réduire les 98 % d'émissions restantes des industries de façon significative. Le rapport SMART 2020, développé en partenariat entre le WWF et Bell Canada, estime que les technologies de communications fondées sur les technologies de l'information pourraient entraîner une réduction des émissions d'environ 15 % en 2020 selon une estimation fondée sur les affaires courantes<sup>40</sup>. Les innovations dans une variété de technologies, y compris l'informatique en nuage, les réseaux des espaces blancs et les applications mobiles, permettent d'avoir des dispositifs pouvant remplir des fonctions multiples et qui sont plus petits et plus légers que jamais.

### Réductions rendues possibles par la technologie de l'information et des communications (TIC) au Canada<sup>41</sup>



## Technologies de communications

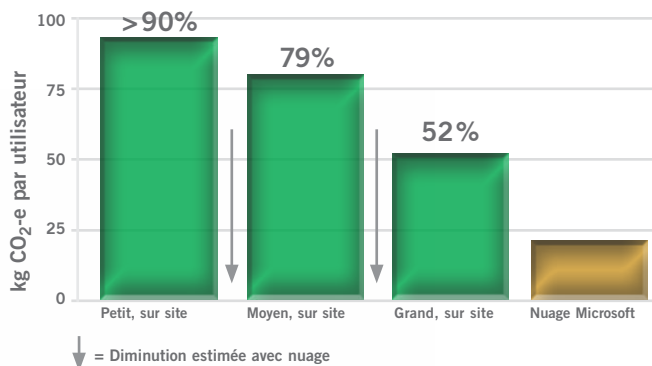
Les technologies de communication ouvrent la porte à des innovations portant sur la taille et le poids des produits électroniques, ainsi que sur leur production et leur utilisation.

### Informatique en nuage

Il s'agit du partage à vaste échelle de l'infrastructure de TI disponible sur Internet. Au lieu de logiciels installés, les gens et les entreprises utilisent leurs navigateurs Web pour accéder à un large éventail de services d'informatique en nuage disponibles sur demande sur Internet.

Ce mode de fonctionnement présente de nombreux avantages. La possibilité de distribuer le traitement sur l'ensemble des centres de données devrait faciliter une utilisation plus efficace des centres existants et réduire le besoin d'en construire des nouveaux. Les blocs-notes ultraportables, les téléphones intelligents et la plus vaste distribution de systèmes clients légers qui se connectent au Web seront des secteurs de croissance pour l'industrie. Le passage à l'utilisation de sites informatiques centraux pourrait fournir des avantages environnementaux supplémentaires en matière de dématérialisation et d'économies d'énergie.

### Microsoft Exchange sur site par rapport à l'informatique en nuage, CO<sub>2</sub>e kg par utilisateur<sup>42</sup>



### Mise en réseau de l'espace blanc

La mise en réseau de l'espace blanc se rapporte aux fréquences hertziennes non utilisées qui séparent les chaînes de télévision sous forme de signaux numériques. Ces signaux numériques sont essentiellement une « troisième voie » pour l'accès à Internet haut débit rivalisant avec les services de bande large pour câblodistribution et téléphonie. Cette technologie a été rendue possible grâce au passage de la télévision analogique vers le numérique. Cette transition se fera le 31 août 2011 au Canada.

La technologie d'espace blanc ouvrira la porte aux futures applications de réseau intelligent en fournissant davantage d'informations en temps réel à moindre coût pour les consommateurs et l'environnement. Ayant reçu le feu vert de la Federal Communications Commission des États-Unis, les fabricants de matériel s'attendent maintenant à commercialiser les puces nécessaires pour faire fonctionner la technologie dans les téléphones, ordinateurs portables, tablettes et autres dispositifs au cours de l'année<sup>43</sup>. Les produits de consommation connexes pourraient alors être mis sur le marché de détail d'ici la fin 2012<sup>44</sup>. Certains des avantages potentiels de l'utilisation en réseau des espaces blancs comprennent les suivants :

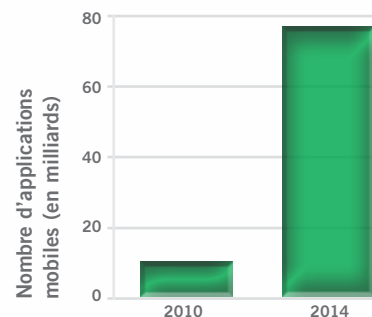
- Une augmentation de l'efficacité et de la capacité des réseaux, limitant ainsi l'expansion des infrastructures et évitant les coûts et les impacts environnementaux qui y sont associés.
- L'offre d'une expérience Web et multimédia de qualité PC sur n'importe quel appareil mobile, ce qui entraînera le déplacement de l'utilisation d'Internet de grands périphériques de bureau à de petits appareils portables, ce qui réduira considérablement la consommation d'énergie.
- La consolidation des produits et des applications dans un réseau de base qui réduira l'emballage et le transport nécessaires pour la fourniture de plusieurs services de données.
- Le partage de logiciels de plateformes et de systèmes d'exploitation, permettant de réduire le nombre de dispositifs et l'ampleur des systèmes d'alimentation et de refroidissement.

### Applications mobiles

Les développeurs d'applications ont créé plus de 300 000 applications mobiles en un peu plus de trois ans. En 2010, les applications mobiles ont fait la transition des téléphones intelligents aux tablettes médias. En 2011 et après, les applications mobiles se trouveront dans des dispositifs encore plus nombreux, y compris les téléviseurs. Selon de nouvelles prévisions de l'International Data Corporation (IDC), le marché des applications mobiles continuera à s'accélérer, puisque le nombre d'applications téléchargées devrait augmenter de 10,9 milliards dans le monde en 2010 à 76,9 milliards en 2014<sup>45</sup>.

Les applications mobiles peuvent offrir une grande variété d'interactions et de fonctions dans les mondes physique et numérique sur un seul appareil. Par exemple, les applications peuvent transformer un téléphone intelligent ou une tablette en un moniteur de conditionnement physique qui fait le suivi des exercices et de la fréquence cardiaque, en un moniteur de conduite automobile avec des conseils pour économiser l'essence ou en une lampe de poche; on peut télécharger automatiquement et partager des photos, numériser des objets par l'entremise de lecteurs de codes à barres, envoyer des fichiers sans fil par le contact physique entre deux appareils, et fournir toute une gamme de soutien aux entreprises, depuis la gestion de flotte jusqu'à celle de la paie. Cela réduira grandement le nombre d'unités distinctes actuellement utilisées, avec une diminution conséquente de l'empreinte.

Augmentation du nombre d'applications mobiles



## L'AVENIR DES PRODUITS ÉLECTRONIQUES

### Fusion des technologies et allègement des produits

#### Appareils multifonctions

Une tendance clé de la conception de produits électroniques au cours des dix dernières années a été la convergence des fonctions multiples ou nouvelles dans un seul produit. Cette convergence fonctionnelle a été rendue possible par de nombreux facteurs, dont non le moindre est l'impulsion donnée par l'ensemble des améliorations de l'environnement grâce à une meilleure utilisation de l'énergie et des ressources. Voici quelques exemples parmi d'autres de nouvelles catégories de produits qui existent aujourd'hui en raison de la convergence fonctionnelle :

- Des appareils d'imagerie multifonction pour imprimer, copier, numériser et télécopier des documents.
- Des PC de médias ou de divertissement qui combinent les fonctions d'un ordinateur, d'un DVR et un téléviseur HD.
- Des téléphones intelligents qui combinent les fonctionnalités des téléphones avec l'accès à Internet, certains offrant également les fonctions des caméras, lecteurs de jeux ou lecteurs de musique/vidéo portables.
- Des systèmes de jeu qui intègrent également des lecteurs optiques pour lire des films, des disques durs et l'accès Internet afin d'avoir certaines des fonctionnalités des ordinateurs traditionnels.

- Les tablettes qui font office à la fois d'ordinateur et d'assistant numérique personnel.

Alors que les ordinateurs tablettes ont été principalement utilisés comme des jouets par les consommateurs en 2010, un nombre surprenant d'entreprises ont confié ces dispositifs à leurs cadres ou à ceux qui travaillent hors du bureau. Ce phénomène concerne plusieurs secteurs, des soins de santé à la production d'énergie<sup>46</sup>. Comme ces appareils promettent d'améliorer la productivité des travailleurs, on peut s'attendre à voir apparaître des modèles conçus avec des fonctionnalités de productivité et d'affaires. Ce marché à croissance rapide devrait recevoir plus de 500 000 appareils au Canada d'ici la fin de 2010, et le taux d'augmentation devrait dépasser 100 % en 2011<sup>47</sup>. Ces produits permettront de réduire la taille et le poids des ordinateurs portables actuels qu'ils remplacent.

En outre, les progrès dans les technologies de livre électronique ouvrent la voie à des dispositifs innovants, minces, flexibles et à grande surface pouvant être produits en très gros volumes à faible coût. Ceux-ci pourraient remplacer un grand nombre de produits jetables en papier journal et autres imprimés qui exigent actuellement l'élimination ou le recyclage<sup>48</sup>.

## CHRONOLOGIE

### Années 1990 Explosion d'Internet

1981



IBM établit la norme de l'industrie pour les ordinateurs personnels avec le 5150, qui pèse 11,5 kg et consomme 63,5 watts.

1987



Toshiba lance l'ordinateur portable T1000 (2,9 kg, 5,2 cm), rendant l'informatique nomade plus largement disponible.

1995



Lancement des clés USB. Elles sont plus petites que les disques et sont réinscriptibles et donc réutilisables.

La première imprimante HP LaserJet pesait 32,5 kg et consommait 170 watts en mode d'attente.

1984



Lancement des premiers appareils photo numériques pour le marché de consommation qui fonctionnent avec un ordinateur à la maison par un câble série, avec un poids de 0,5 kg.

1994



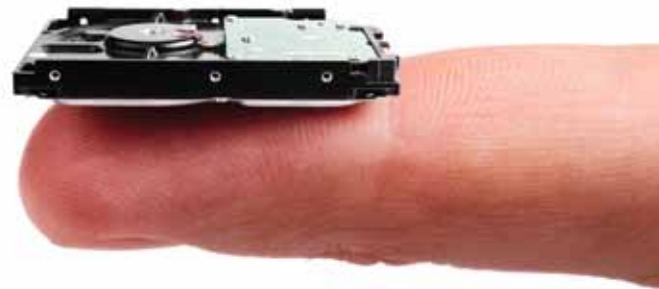
### Verre Gorilla® de Corning®

Il s'agit d'un nouveau matériau mince qui est utilisé dans des dispositifs d'affichage tactiles et autres. Les fabricants de produits électroniques tels **LG**, **Samsung** et **Sony** ont commencé à utiliser le verre Gorilla® car il est suffisamment robuste pour résister aux rayures, chutes et heurts d'un usage quotidien, tout en étant exceptionnellement mince<sup>49</sup>. Les avantages environnementaux de l'utilisation de ce matériau sont que les produits sont censés avoir une durée de vie plus longue et sont plus petits et plus légers.

### Nanotechnologie : Produits électroniques plus petits, légers et éconergétiques

La nanotechnologie se penche sur la conception, la caractérisation, la production, et l'application de structures, dispositifs et systèmes par manipulation contrôlée de la taille et la forme à l'échelle nanométrique (de moins de 1 nanomètre à plus de 100 nanomètres). La nanotechnologie dans l'industrie électronique (nanoélectronique) peut contribuer à accroître les capacités des appareils électroniques et, en même temps, réduire leur poids et leur consommation d'énergie.

En 2006, environ 11,8 milliards de dollars ont été investis dans la recherche et le développement en nanotechnologie à l'échelle mondiale<sup>50</sup>. Cet investissement est passé à plus de 18 milliards de dollars en 2008, et on estime que les nanotechnologies auront un impact sur plus de 2,5 billions de dollars de produits fabriqués d'ici 2015<sup>51</sup>. Comme pour toute nouvelle technologie, nos membres veillent à assurer que les nanotechnologies n'ont pas un impact négatif sur l'environnement.



1999

Création de Wi-Fi Alliance pour favoriser l'adoption d'une norme unique dans le monde entier pour les réseaux locaux sans fil à haute vitesse, réduisant le besoin d'avoir un excédant de câblage et d'infrastructure et en permettant le partage de périphériques comme les imprimantes entre plusieurs ordinateurs, réduisant ainsi le besoin d'avoir plusieurs périphériques

## Années 2000

Lancement du premier téléphone cellulaire caméra ouvrant la voie à une nouvelle vague d'appareils multifonctions qui intègrent les caractéristiques de PDA, de lecteurs MP3 et de navigateur Web.



2006

Lancement de Blu-ray, un nouveau disque optique qui est capable de stocker dix fois plus de données.



2009

L'imprimante LaserJet noir et blanc pèse 10,7 kg et consomme 8 watts en mode d'attente.

1998

Première émission de télédiffusion numérique, qui ouvre les ondes aux réseaux d'espaces blancs.



Lancement des premiers lecteurs MP3 qui, en comparaison avec les lecteurs de CD, sont plus durables, plus petits, dotés d'une plus grande capacité de stockage et capables de charger du contenu en ligne (réduisant le besoin d'emballer et de livrer des CD).

Les ventes de téléviseurs LCD surpassent celles des écrans CRT, ce qui signifie une forte réduction de la consommation d'énergie et du nombre de matières dangereuses



2007

Lancement par Apple de l'iPad, qui pèse 0,7 kg et consomme 2,9 watts, faisant le pont entre le téléphone cellulaire et l'ordinateur



2010

## NORMES ET INITIATIVES ENVIRONNEMENTALES

Il existe de nombreuses normes et initiatives environnementales qui ont été établies à travers le monde, et en raison de la nature mondiale de la fabrication de matériel électronique, elles ont un impact sur les produits électroniques à l'échelle mondiale. Il ne serait pas rentable pour un constructeur de concevoir une version unique (parfois avec des exigences contradictoires) pour de chaque produit dans chaque pays afin d'adapter les normes de chacun. En fait, l'évolution récente des écolabels a vu leur regroupement pour réaliser des économies d'échelle.

De même, le respect de normes différentes dans l'ensemble des provinces et territoires ne serait pas rentable pour les clients canadiens. Même si certaines normes n'ont pas été officiellement adoptées au Canada, elles sont toujours pertinentes dans le contexte canadien, car les fabricants les utilisent dans la conception de produits vendus ici.

### Lois et règlements

**Niveau national : La Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)** est la base du système de réglementation du Canada pour contrôler l'exposition à des substances toxiques. Cette loi exige que l'évaluation des impacts environnementaux et de santé de toutes les substances utilisées au Canada.

**Le Plan de gestion des produits chimiques du Canada** comprend des mesures proactives pour s'assurer que les substances chimiques sont gérées correctement.

**Échelon provincial et territorial :** Les provinces et les territoires sont responsables de l'enregistrement, de la collecte, du stockage, du transport, du traitement, de la valorisation et de l'élimination des déchets dangereux et inoffensifs. Chacun a ses propres lois et règlements pour établir ces responsabilités.

**Niveau international : Directive sur la réduction de l'utilisation de certaines substances dangereuses (Reduction of Hazardous Substances [RoHS]).** La directive RoHS de l'Union européenne interdit six types de matières dangereuses qui sont couramment utilisées dans la production d'équipements électroniques.

D'autres règles et lois internationales concernant l'utilisation de certaines substances dans l'électronique sont :

- En Chine, les méthodes de gestion sur la prévention et le contrôle de la pollution causée par des produits informatiques électroniques (directive RoHS chinoise).
- Au Japon, l'Initiative de normalisation des approvisionnements écologiques.
- La directive RoHS de la Corée.
- En Norvège, la directive sur les substances dangereuses dans les produits de consommation.
- Aux États-Unis, différentes lois prises par les États pour réglementer les substances restreintes.

Labellisation écologique volontaire	Produits concernés
<b>80 PLUS</b> est une initiative visant à promouvoir l'efficacité énergétique dans les unités d'alimentation d'ordinateurs. Elle certifie les produits qui ont une efficacité énergétique de plus de 80 %.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ordinateurs</li> </ul>
<b>Climate Savers Computing Initiative</b> est un groupe sans but lucratif de consommateurs, d'entreprises et d'organisations de conservation dont l'objectif est de promouvoir le développement, le déploiement et l'adoption de technologies intelligentes qui peuvent améliorer l'efficacité énergétique d'un ordinateur et sa consommation d'énergie dans un état inactif. Les fabricants d'ordinateurs et de composants s'engagent à produire des produits qui répondent à des objectifs d'efficacité énergétique, et les sociétés participantes s'engagent à acheter des produits informatiques éconergétiques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ordinateurs</li> </ul>
<b>Electronic Product Environmental Assessment Tool (EPEAT)</b> est un système qui aide les acheteurs à évaluer, comparer et sélectionner des produits électroniques en fonction de leurs attributs environnementaux. Les produits sont classés dans EPEAT selon trois niveaux de performance environnementale : bronze, argent et or. Les ventes unitaires de produits homologués EPEAT au Canada a augmenté de plus de 25 % à plus de 3 millions d'unités homologuées EPEAT.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ordinateurs de bureau et portables</li> <li>■ Clients légers</li> <li>■ Stations de travail</li> <li>■ Écrans d'ordinateur</li> </ul>
<b>ENERGY STAR®</b> est une norme américaine d'efficacité énergétique qui a été adoptée à l'échelon international. Il s'agit d'un programme d'étiquetage volontaire conçu pour identifier et promouvoir les produits économes en énergie pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Audio / Vidéo</li> <li>■ Ordinateurs</li> <li>■ Téléphones sans fil</li> <li>■ Dispositifs d'affichage</li> <li>■ Téléviseurs à l'échelle mondiale</li> </ul>
<b>Ecolabelling Network (GEN)</b> est une association sans but lucratif d'organismes de labellisation écologique. Les pays suivants sont inscrits : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Éco-Logo (Canada)</li> <li>• Choix Terra (Canada)</li> <li>• Blue Angel (Allemagne)</li> <li>• Nordic Swan Label (5 pays nordiques)</li> <li>• TCO (Suède)</li> <li>• Programme national d'étiquetage environnemental (République tchèque)</li> <li>• Europa (Union européenne)</li> <li>• Programme Eco Mark (Japon)</li> <li>• Programme Green Label (Hong Kong)</li> <li>• Label vert (Singapour)</li> <li>• Programme Environmental Choice (Nouvelle-Zélande)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Imprimantes</li> <li>■ Photocopieurs</li> <li>■ Cartouches d'encre</li> <li>■ Copieurs / scanners / imprimantes multifonctions</li> </ul>
<b>La Déclaration Éco (TED)</b> spécifie les attributs de l'environnement et les méthodes de mesure pour les produits de TIC et CE conformément aux règlements, normes, directives et pratiques actuellement acceptés. Cela comprend un profil d'entreprise sur l'environnement, et des attributs de produits écologiques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tous les produits d'information et des télécommunications</li> </ul>

## Normes volontaires de recyclage

La **Norme du programme de qualification de Recyclage des produits électroniques Canada** définit les exigences minimales pour la gestion de fin de vie utile. Le but de la norme est d'aider à savoir si les produits sont gérés d'une manière écologique qui préserve la santé et la sécurité des travailleurs ainsi que l'intégrité de l'environnement, depuis le point de transformation primaire jusqu'au site d'élimination définitive.

La **Norme 14001 de l'Organisation internationale de normalisation** spécifie les exigences réelles d'un système de gestion de l'environnement. Elle s'applique aux aspects environnementaux relevant du contrôle de l'organisme et sur lesquels on peut s'attendre à avoir une influence.

## Initiatives de déclaration volontaire

L'organisme **Electronic Industry Citizenship Coalition (EICC)** favorise un code de conduite commun pour les secteurs des produits électroniques et des technologies de l'information et des communications (TIC). Le Code de conduite fournit des lignes directrices touchant la performance et la conformité aux politiques critiques de responsabilité sociale. EICC fournit des outils pour vérifier la conformité avec le code et produit des rapports d'étape.

**Global Reporting Initiative (GRI)** est un réseau qui a développé un cadre de déclaration sur la durabilité. Le cadre énonce les principes et les indicateurs que les organisations peuvent utiliser pour mesurer et publier leurs résultats économiques, environnementaux et sociaux.

## Collaborations sur certains produits

**Bluetooth Special Interest Group (SIG)** est une association privée sans but lucratif de sociétés dans les télécommunications, l'informatique, l'automobile, la musique, l'habillement, l'automatisation industrielle et les industries de réseau. Les membres de SIG stimulent le développement de la technologie sans fil Bluetooth, et mettent en œuvre et commercialisent la technologie dans leurs produits.

**Digital Living Network Alliance (DLNA)** est un regroupement de sociétés du monde entier qui ont convenu qu'elles font de meilleurs produits s'ils sont compatibles avec d'autres produits. Les sociétés membres de DLNA cherchent à créer de nouveaux produits qui sont compatibles à l'aide de normes ouvertes et de spécifications largement diffusées.

**Green Grid** est un consortium mondial d'entreprises et de professionnels qui cherchent à améliorer l'efficacité énergétique des centres de données et des écosystèmes informatiques d'entreprise à travers le monde. L'organisation cherche à unir les efforts de l'industrie mondiale pour normaliser un ensemble commun de paramètres, procédés, méthodes et nouvelles technologies et promouvoir des objectifs communs.

**Universal Serial Bus Implementers Forum (USB-IF)** a été créé pour fournir une organisation de soutien et une tribune pour l'avancement et l'adoption de la technologie USB. Le Forum favorise le développement d'appareils compatibles avec USB de haute qualité, et fait la promotion des avantages de l'USB et de la qualité des produits qui ont passé les tests de conformité.

## NOTES

1 Commission européenne, Écoconception pour les produits consommateurs d'énergie, septembre 2010

2 University of Washington College of Engineering, Design for Environment, September 2010

3 EPEAT, EPEAT 2009 Environmental Benefits Report, 2009

4 Toshiba, 2010 Environmental Report, 2010

5 Dell, Corporate responsibility summary report fiscal year 2010, 2010.

6 Lenovo, Reduce. Reuse. Recycle. Lenovo Leads PC Industry in Using Recycled Content, April 2009

7 Panasonic, Resource Conservation in Products, August 2010

8 Lexmark International Inc. 2009 Corporate Social Responsibility Report. 2009

9 The Lavergne Group. 1 Billionth Recycled Ink Cartridge Manufactured by HP. 2010

10 Consumer Electronics Association, CEA 2010 Sustainability Report, 2010

11 Apple, Environmental Report, 2010

12 Consumer Electronics Association, CEA 2010 Sustainability Report, 2010

13 Sony, Conservation of Resources Used in Products and Services, August 2010

14 Apple, Apple and the Environment, 2010

15 Samsung, 2009-2010 Sustainability Report, 2010

16 ibid

17 Dell, Corporate responsibility summary report fiscal year 2010, 2010.

18 Panasonic, Resource Conservation in Factories, 2010

19 LG, Low-carbon Green Management, 2009

20 Apple, Apple and the Environment, 2010

21 Hewlett Packard, Packaging, 2009

22 ibid

23 Lenovo, White Paper: Green PCs for a Smarter Future, 2010

24 Cisco, Product Packaging and Accompanying Materials, 2010

25 Dell, Corporate responsibility summary report fiscal year 2010, 2010

26 IBM, Water & Materials Conservation, 2009

27 Hewlett Packard, Packaging, 2009

28 Lenovo, White Paper: Green PCs for a Smarter Future, 2010

29 Ressources naturelles Canada, Études de cas montrant les avantages, 2009

30 Sony, Reducing Greenhouse Gas Emissions Related to Products and Services, 2010

31 Canon, Reducing CO2 During Use, 2010

32 Dell, Corporate responsibility summary report fiscal year 2010, 2010.

33 Lexmark, 2008 Corporate Social Sustainability Report, 2008

34 Hewlett-Packard, Web Page Printing, 2010 smartweb/20100225

35 LG, TVs, 2009

36 Microsoft, Microsoft's Authorized Refurbisher Program Gives Computers a Second Life, 2009

37 Computers for Schools, Renewed Computer Technology, 2010

38 EPEAT, The Criteria, 2010

39 WWF/Bell Canada Innovating Toward a Low-carbon Canada. Using Technology to Transform Tomorrow, 2008

40 ibid

41 ibid

42 Accenture, Cloud Computing and Sustainability: The Environmental Benefits of Moving to the Cloud, 2010

43 The Economist, Bigger and Better than Wi-Fi, December 2010

44 ibid

45 IDC, IDC Forecasts Worldwide Mobile Applications Revenues to Experience More Than 60% Compound Annual Growth Through 2014, December 2010

46 ibid

47 IDC, Vendors vie for first mover advantage in the Canadian media tablet market, November 2010

48 Bullinger, H.J., Technology Guide: Principles, Applications, Trends, Springer, 2009 49 Corning Gorilla Glass, Innovating with Gorilla, 2011.

50 Fiorino, D.J., Voluntary Initiatives, Regulation, and Nanotechnology Oversight: Charting a Path, Woodrow Wilson International Center for Scholars: Project on Emerging Nanotechnologies, November 2010

51 ibid

Recyclage des produits électroniques Canada (EPSC) est un organisme sans but lucratif géré par l'industrie pour concevoir, promouvoir et mettre en œuvre des solutions durables pour le recyclage des produits électroniques en fin de vie utile. Il est composé de 24 des principaux fabricants de produits électroniques au Canada. Les membres de RPEC ont joué un rôle de leadership environnemental en travaillant avec les intervenants afin de créer des programmes de gestion environnementale efficaces partout au Canada, en investissant dans la conception d'améliorations à leurs produits et procédés pour protéger l'environnement, et en établissant un programme innovant de qualification des fournisseurs pour le recyclage responsable des produits électroniques en fin de vie utile.

## MEMBRES DE RPEC

---

Apple Canada Inc.  
Brother International Corporation (Canada) Ltd.  
Canon Canada Inc.  
Ciaratech  
Cisco Systems Inc.  
Dell Canada Inc.  
Électro-Fédération Canada  
Epson of America Inc.  
Getac  
Hewlett-Packard (Canada) Co.  
IBM Canada Ltd.  
Association canadienne de la technologie de  
l'information  
LG Electronics Canada Inc.  
Lenovo Canada Inc.  
Lexmark Canada Inc.  
MDG Computers Canada Inc.  
Microsoft Corporation  
Northern Micro Inc.  
Oracle America Inc.  
Panasonic Canada Inc.  
Philips Electronics Ltd.  
Samsung Electronics Canada Inc.  
Sony du Canada Ltée  
Toshiba du Canada Limitée



**Electronics Product  
Stewardship Canada**

[www.epsc.ca](http://www.epsc.ca)

**Recyclage des produits  
électroniques Canada**

[www.rpec.ca](http://www.rpec.ca)

