





Le Conseil national zéro déchet est une initiative d'avant-garde pilotée par Metro Vancouver qui regroupe les acteurs gouvernementaux, commerciaux et non gouvernementaux dans le but de promouvoir la réduction des déchets au Canada.

## REMERCIEMENTS

Ce rapport a été rédigé par Dillon Consulting et Oakdene Hollins.

Le Conseil national zéro déchet remercie sincèrement les réviseurs externes qui, de par leurs commentaires, ont partagé leur expertise et leurs connaissances des secteurs économiques canadiens faisant l'objet de ce rapport.

Construction : Brenda Martens (Light House);

Secteur manufacturier : Alex Greco (Canadian Manufacturers & Exporters);

Soins de la santé : Fiona A. Miller (Université de Toronto);

Agriculture : Gordon Price (Dalhousie University); Plastiques :

Mélanie St-Pierre (Cascades);

Commerce de détail : Philippe Cantin (Conseil canadien du commerce de détail);

Sophie Langlois-Blouin (RECYC-QUÉBEC);

Andrew Marr (Metro Vancouver).

[nzw.ca](http://nzw.ca)

# Avant-propos

En 2013, Metro Vancouver a créé le Conseil national zéro déchet (CNZD), une initiative d'avant-garde ayant pour but de faire progresser le grand dossier de la prévention des déchets partout au Canada. Le Conseil est une collaboration entre leaders des secteurs gouvernemental, commercial, associatif et communautaire ainsi que d'organismes non gouvernementaux impliqués dans la prévention des déchets à la source et l'accélération de la transition vers une économie circulaire au Canada.

## LA PRÉVENTION DES DÉCHETS

La prévention des déchets comprend toute action qui, dès le départ, prévient et réduit la création de matières résiduelles. On ne parle donc pas de recyclage. Le recyclage est une activité importante, mais qui est engagée après l'utilisation ou la consommation du produit ou du matériel.

Bien que les programmes de recyclage et de valorisation des matériaux de grande envergure permettent de détourner les déchets de l'enfouissement, ces approches ne répondent pas à l'objectif zéro déchet. L'économie linéaire a créé un système qui favorise les décisions prises au début du cycle de vie d'un produit (c'est-à-dire aux étapes de la conception, de la fabrication et de l'emballage) et, de ce fait, qui ne prennent pas suffisamment en compte les coûts et défis liés à la gestion des matériaux en fin de vie. On estime que cette déconnexion est à la base de l'augmentation, non seulement des quantités de produits et d'emballages, mais également du fardeau environnemental aux niveaux national et mondial occasionné par l'extraction des matériaux ainsi que par la fabrication et la distribution des produits.<sup>1</sup>

Un effort ciblé de prévention des déchets permettra de réduire les quantités de ressources naturelles extraites et d'énergie nécessaires à la production, à la distribution et à la consommation des produits, sans oublier les économies que peuvent réaliser les instances publiques et privées sur le plan du financement des programmes de recyclage et d'élimination. La prévention des déchets offre une multitude d'occasions de créer des emplois « verts » au Canada et de bâtir une économie à faible empreinte carbone, tout en mitigeant la pollution, dont les gaz à effet de serre.

<sup>1</sup> US EPA (2011), Materials Management Approaches for State and Local Climate Protection (Background and Motivation Section).

La prévention des déchets s'opère non seulement par la modification des comportements et des pratiques commerciales, mais également par l'écoconception des produits. Les entreprises et les organisations jouent un rôle clé dans le processus, d'abord par l'évaluation des quantités et des types de déchets qu'elles génèrent et ensuite par la transformation des systèmes existants afin de générer le moins possible de déchets. De plus, l'évolution des modes de vie et des modèles de consommation qui y sont associés constitue un autre facteur à considérer. La réduction des déchets peut être obtenue sur deux axes : la modification du comportement des consommateurs au moyen de campagnes de sensibilisation du public (par exemple, le volet Love Food Hate Waste du Waste & Resources Action Programme ou WRAP) et, selon le concept de plus grande portée qu'est la consommation durable, les efforts déployés pour dissocier les concepts de bien-être et d'abondance de ceux de consommation et de croissance économique. Ce dernier concept requiert l'adaptation des activités économiques de manière à respecter les limites de notre planète, tout en assurant la distribution équitable des richesses.<sup>2</sup> L'axe visant à modifier les comportements dépasse la portée du présent rapport, lequel présente des dossiers de décision commerciaux sur les interventions possibles en matière de réduction des déchets. Les informations offertes alimenteront la réflexion à laquelle les intervenants gouvernementaux et les dirigeants d'entreprise peuvent se livrer pour évaluer les investissements nécessaires et les décisions politiques sur la prévention des déchets.

## LA PRÉVENTION DES DÉCHETS DANS UNE ÉCONOMIE CIRCULAIRE

L'approche de statu quo ne sera plus acceptée, puisque les entreprises comprennent les risques financiers et environnementaux de l'économie linéaire. Plusieurs facteurs inspirent l'intérêt croissant porté à l'économie circulaire, dont les aspects sociaux, culturels et environnementaux négatifs liés à l'extraction des ressources, de même que l'engagement des entreprises dans la lutte contre les effets climatiques et le désir de renforcer les économies locales.

L'économie circulaire établit la nouvelle norme pour assurer la pérennité des entreprises. Dans une économie circulaire, les manufacturiers font l'effort de concevoir, dès le départ, des produits de manière à éviter le gaspillage, les déchets et la pollution afin de maintenir les produits et matériaux dans des cycles continus d'utilisation et de réutilisation et de permettre aux systèmes naturels de se régénérer. L'économie circulaire offre aux entreprises et aux communautés de nouvelles occasions de faire concurrence et de fonctionner dans un monde dont les ressources sont limitées et l'empreinte carbone est neutre.

La prévention des déchets constitue le premier pas vers une économie circulaire. À mesure que cette stratégie est adoptée par les intervenants de tous les secteurs, moins de ressources vierges seront requises, et les entreprises pourront réorganiser leurs activités de manière à utiliser comme intrant ce qui était auparavant considéré comme déchet.

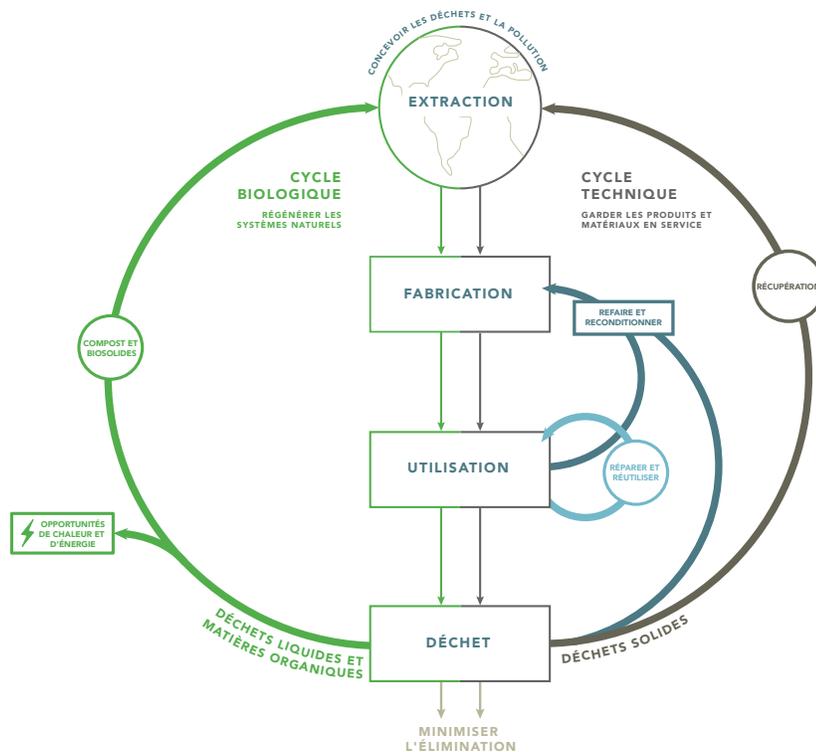
## CONCLUSIONS DU PRÉSENT RAPPORT

Alors que des études semblables ont été réalisées dans d'autres pays, La prévention des déchets : les avantages environnementaux et économiques pour le Canada est le

premier ouvrage qui énumère les facteurs et les mesures proactives de prévention des déchets applicables au pays. Le rapport met en évidence le potentiel économique et les avantages environnementaux de la prévention des déchets dans six secteurs de l'économie canadienne :

- la construction;
- le secteur manufacturier;
- les soins de la santé;
- l'agriculture;
- les plastiques;
- le commerce de détail.

Chaque intervention visant à prévenir les déchets est expliquée en termes de réduction des émissions, de création d'emplois et de réduction des déchets, entre autres avantages. Les interventions présentent les nouvelles technologies sur le marché et la conception de produits pour en favoriser la revente, la réutilisation et la réparation, les options pour réduire le volume d'intrants, les modèles d'entreprise de « produit vendu en tant que service » et les nouveaux marchés pour les extraits non utilisés.



Il importe de souligner que les interventions de prévention des déchets présentées dans ce rapport ne sont ni exhaustives, ni classées par ordre de priorité d'action. Elles sont simplement des exemples d'occasions de prévention des déchets révélées par nos recherches. Cela dit, ces dossiers de décision présentent les économies et les avantages financiers dont pourraient tirer profit les entreprises et les gouvernements qui sont prêts à mettre en place des mesures de prévention des déchets. Les auteurs estiment que la mise en place des interventions présentées dans ce rapport permettrait de comptabiliser 4,9 millions de tonnes de déchets en moins (y compris 1,1 million de tonnes de déchets de plastique), une réduction de 5 millions de tonnes d'émissions d'équivalent CO<sub>2</sub>, une augmentation de presque 20 000 d'emplois et 41 milliards de dollars en revenus supplémentaires.

La présente étude a découvert plusieurs opportunités dont les entreprises pourraient tirer avantage afin d'améliorer leur performance environnementale, sociale et économique grâce à la mise en place de mesures de prévention des déchets. Il ne s'agit, toutefois, que de la pointe de l'iceberg. Nous espérons que ce rapport suscitera plus de réflexion, tant de la part des entreprises qui souhaitent établir un cadre de principes environnementaux, sociaux et de gouvernance qui guideront leur processus de prise de décision, que des gouvernements qui peuvent élaborer des politiques, investir dans des projets conçus pour éliminer les obstacles recensés dans le présent rapport et faciliter les changements qui feront avancer le grand dossier de la prévention des déchets au Canada.

2 <https://eu.usatoday.com/story/money/2019/07/12/canada-united-states-worlds-biggest-producers-of-waste/39534923/>



# Table des matières

Avant-propos

Introduction .....	7
Méthodologie .....	8
Choix des secteurs .....	8
Base de référence de la génération des déchets .....	8
Mappage des interventions.....	8
Développement des dossiers de décision .....	9
DOSSIERS DE DÉCISION .....	10
Construction.....	10
Secteur manufacturier.....	25
Soins de la santé.....	35
Agriculture .....	47
Plastiques.....	61
Commerce de détail .....	78

# Introduction

À l'instar de nombreux pays développés, le Canada est confronté à des enjeux de gestion inefficace des ressources et de génération de déchets. Selon la Banque Mondiale, le Canada produit la plus grande quantité de déchets par personne au monde. On estime que le Canada génère un total de 1,3 milliard de tonnes métriques, soit 36,1 tonnes métriques par personne chaque année.<sup>3</sup> Étant donné l'abondance des ressources et la grande superficie du territoire canadien, le développement du pays n'est pas assujéti aux mêmes contraintes environnementales et spatiales que d'autres pays plus densément peuplés, comme ceux d'Europe. Au Canada, l'abondance des ressources prend la forme de matières premières vierges relativement peu chères, et la grande superficie de territoire permet de maintenir les coûts d'enfouissement à un niveau très abordable.

Le Conseil national zéro déchet (CNZD) a fait appel à Dillon Consulting et Oakdene Hollins pour effectuer une étude et élaborer une proposition de valeur sur la prévention des déchets dans le contexte canadien. Dans la présente étude, on entend par « prévention des déchets » toute action ou mesure qui élimine la production de tout matériel résiduel, y compris les déchets solides, ainsi que les éléments intrinsèques et l'énergie utilisés à tous les points de la chaîne d'approvisionnement, surtout s'ils résultent :

- d'une décision de concept;
- de pratiques d'approvisionnement et de gestion des matières premières et autres matériaux;
- de procédés de production et de distribution;
- du traitement de fin de vie ou de fin d'utilisation.

Les interventions présentées traitent, parmi d'autres pistes, de la modification de concepts et de modèle d'entreprise, de l'optimisation des pratiques commerciales, des spécifications en ce qui a trait aux matériaux et produits non vierges et/ou durables ainsi que de la récupération et de la valorisation des produits en fin de vie ou en fin d'utilisation. En ce qui a trait aux plastiques, un volet sur les mandats de minimum de contenu recyclé a été ajouté pour donner suite à la lancée qui dirige le Canada vers une économie à zéro déchet de plastique.

Étant donné l'envergure de l'étude, il est important de noter que les chiffres présentés dans chaque dossier de décision constituent des estimations globales qui sont fondées sur des données publiques et qu'aucune modélisation approfondie n'a été réalisée. De plus, on ne saurait interpréter les interventions présentées comme étant les plus importantes ou ayant une plus grande incidence, ou avancer qu'elles constituent les seules options valables pour prévenir les déchets au Canada. Par l'évaluation des avantages pouvant découler d'interventions choisies, le présent rapport se veut le premier pas vers le développement d'interventions qui auront un impact considérable sur la génération de déchets et le flux circulaire des matériaux au Canada. C'est donc dire que des recherches plus approfondies sont nécessaires pour mieux comprendre les multiples aspects du grand dossier de la prévention des déchets.

On estime que la mise en place des interventions présentées permettrait de comptabiliser au total 4,9 millions de tonnes de déchets en moins (y compris 1,1 million de tonnes de déchets de plastique), une réduction de 5 millions de tonnes d'émissions d'équivalent CO<sub>2</sub>, une augmentation de presque 20 000 d'emplois et 41 milliards de dollars en revenus supplémentaires. Il est à noter que ces chiffres pourraient surévaluer les avantages totaux générés par ces interventions, puisque certaines d'entre elles sont synergiques et produiraient ainsi un dédoublement d'avantages. De plus, les avantages de certaines interventions n'ont pas pu être précisément quantifiés, faute de données. Quoi qu'il en soit, chaque intervention présentée peut générer des avantages considérables, et la plupart d'entre elles peuvent produire des résultats positifs sur le plan socioéconomique, financier ou environnemental.

Le concept de l'économie circulaire établit le portrait d'une économie pérenne et trace le chemin menant à la prévention des déchets et à la gestion efficace des ressources dans un système où les produits sont conçus pour être récupérés et maintenus dans ce système aussi longtemps que possible. La mise en œuvre de ces initiatives peut produire des résultats positifs concrets en termes de réduction de l'extraction des matières premières vierges et d'amélioration de la qualité et des

volumes de matières secondaires, permettant ainsi d'accroître la sécurité des ressources, de réduire notre dépendance sur les importations et peut-être même de réduire le coût des matières premières. La prévention des déchets est un élément de l'économie circulaire souvent méconnu. L'objectif du présent rapport est d'expliquer clairement le rôle essentiel que joue la prévention des déchets dans la transition vers une économie circulaire.

## Méthodologie

### CHOIX DES SECTEURS

Pour déterminer les secteurs dignes d'exploration, l'équipe a étudié les données disponibles afin d'identifier les milieux qui, d'une part, produisent les plus grandes quantités de déchets au Canada, soit en fonction de leur importance économique ou de la méthodologie de production typique, et, d'autre part, qui présentent de bonnes options pour réduire les quantités de déchets. Les secteurs qui contribuent des volumes considérables de déchets à l'économie canadienne, mais dont les occasions de prévention des déchets ont fait l'objet d'autres études (par exemple, les déchets produits par le traitement des aliments et le gaspillage alimentaire) ont été exclus. De la liste courte résultant de ce processus, et en consultation avec le CNZD, les six secteurs suivants ont été retenus :

- Construction
- Secteur manufacturier
- Soins de la santé
- Agriculture
- Plastiques
- Commerce de détail

### BASE DE RÉFÉRENCE DE LA GÉNÉRATION DES DÉCHETS

Pour chaque secteur ou sous-secteur retenu, l'équipe a d'abord identifié les principales sources et les types de déchets, puis elle a évalué les impacts financiers, sociaux, économiques et environnementaux des déchets générés en s'appuyant sur des recherches secondaires, dont les études de cas disponibles, les ouvrages scientifiques, les études réalisées par l'industrie et les gouvernements, de même que les multiplicateurs d'entrées et de sorties de Statistique Canada. Dans les cas où des données internationales ont été utilisées, les impacts ont été portés à l'échelle du secteur équivalent canadien, le cas échéant.

### MAPPAGE DES INTERVENTIONS

Les causes et influences sur la production de déchets dans chaque secteur ou sous-secteur ont été repérées. Une longue liste d'interventions possibles a été dressée selon des recherches documentaires et l'expérience étendue des membres de l'équipe en interventions et pratiques exemplaires de prévention des déchets. Pour déterminer les interventions méritant une étude plus approfondie, nous en avons retracé les « propriétaires » dans la chaîne de valeur ou du système économique, et les obstacles et mesures proactives possibles ont été évalués afin de déterminer la faisabilité de l'intervention proposée.

Après consultation avec le Conseil national zéro déchet, les interventions ci-dessous ont été élaborées dans le présent rapport :

Secteur/sous-secteur	Intervention	Déchets ciblés
<b>Construction</b> 	Réutilisation adaptée	Matériaux de construction
	Construction modulaire hors site	Matériaux de construction
	Conception pour le désassemblage	Matériaux de construction
<b>Secteur manufacturier</b> 	Remise à neuf d'ameublement	Meubles
	Réparation simplifiée	Appareils ménagers
<b>Soins de la santé</b> 	Retraitement des appareils à usage unique/ Achat d'appareils durables et réutilisables	Appareils à usage unique
	Servitisation des équipements	Équipements médicaux et autres
<b>Agriculture</b> 	Résolution du problème des produits alimentaires laissés dans les champs	Récoltes vivrières
	Technologies d'agriculture de précision	Intrants agricoles
	Agriculture intégrée aux bâtiments	Récoltes vivrières
<b>Plastiques</b> 	Optimisation de la conception des emballages	Plastiques à usage unique
	Réutilisation des plastiques d'emballage	Plastiques à usage unique
	Mandats de minimum de contenu recyclé	Stocks alimentaires vierges
<b>Commerce de détail</b> 	Personnalisation de masse	Produits de consommation
	Optimisation de la logistique inverse	Produits de consommation

## DÉVELOPPEMENT DES DOSSIERS DE DÉCISION

Après avoir puisé des informations de la documentation existante et des études de cas ainsi que d'autres sources de données secondaires, l'équipe a appliqué les pratiques exemplaires établies et des techniques d'estimation pour repérer les coûts et les avantages, qualitatifs et/ou quantitatifs, sur les plans socioéconomique et environnemental, des interventions de prévention des déchets de chaque secteur. Les dossiers de décision sont présentés par chapitres pour en faciliter la consultation.

# DOSSIERS DE DÉCISION

# Construction

## MISE EN CONTEXTE DU SECTEUR

Affichant des ventes de 141 milliards de dollars, le secteur de la construction se place au 4<sup>ième</sup> rang de l'économie canadienne. Employeur important au pays, ce secteur joue un rôle névralgique sur le plan des infrastructures. En revanche, les activités de construction neuve, de rénovation et de démolition génèrent quant à elles énormément de déchets.

Le sous-secteur de la construction neuve consomme de grandes quantités de matériaux et d'énergie et constitue le plus grand producteur de déchets à l'échelle mondiale.<sup>1</sup> Bien que des efforts considérables aient été déployés pour améliorer l'efficacité opérationnelle des bâtiments, environ 50 % de l'énergie consommée pendant le cycle de vie d'un bâtiment est attribuable à l'énergie intrinsèque des matériaux de construction.<sup>2</sup> Au Canada, 3,4 millions de tonnes de matériaux de construction par année sont dirigés aux sites d'enfouissement,<sup>3</sup> ce qui représente 1,8 million de tonnes de CO<sub>2</sub>e intrinsèque.<sup>4</sup>



## VOLUME DE DÉCHETS DE CONSTRUCTION DIRIGÉS VERS LES SITES D'ENFOUISSEMENT AU CANADA PAR ANNÉE (TONNES)<sup>3</sup>

TOTAL : 3,4 MILLIONS DE TONNES



## SOURCES DE DÉCHETS

Le tableau ci-dessous présente les situations et les types de déchets occasionnés à chaque étape du processus de construction. Les interventions proposées pour trois « points chauds », soit la démolition, les chantiers de construction et l'utilisation de matériaux de construction « non standards », y sont décrites.

# SOURCES DE DÉCHETS

Situations à l'origine des déchets de construction	
Causes des déchets de construction	
Étape de la chaîne d'approvisionnement où les déchets sont produits	<b>Conception et devis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreurs dans les documents contractuels</li> <li>• Documents contractuels incomplets en début de construction</li> <li>• Changements de concept</li> <li>• Erreurs de concept et du détail de construction</li> <li>• Spécifications peu claires ou inadaptées</li> <li>• Mauvaises coordination et communication (informations tardives, exigences du client de dernière minute, retard des révisions et de la distribution des dessins)</li> <li>• Concepts personnalisés ne permettant pas la normalisation</li> </ul>
	<b>Approvisionnement/ Matières premières</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreurs de commandes</li> <li>• Commandes excessives de matériaux</li> <li>• Erreurs du fournisseur</li> <li>• Entreposage inapproprié sur le site/méthodes d'entreposage inadéquates entraînant des dommages ou une détérioration</li> <li>• Matériaux entreposés à des endroits trop éloignés de leur utilisation</li> <li>• Déchets d'emballage</li> <li>• Matériaux endommagés pendant le transport et le déchargement</li> <li>• Utilisation exclusive de matériaux vierges</li> </ul>
	<b>Production</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de plan de gestion des déchets sur le site</li> <li>• Manque de contrôle des matériaux sur le site</li> <li>• Manque de supervision</li> <li>• Accidents découlant de la négligence</li> <li>• Matériaux et produits inutilisés</li> <li>• Mauvais fonctionnement de l'équipement</li> <li>• Mauvaise exécution du travail</li> <li>• Utilisation des mauvais matériaux entraînant leur mise au rebut</li> <li>• Contraintes de temps</li> </ul>
	<b>Distribution et vente au détail</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilité exclusive de quantités fixes et de matériaux pré-coupés ou pré-formés</li> </ul>
	<b>Gestion de la demande et de l'utilisation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bâtiments non conçus pour être modernisés ou rénovés</li> </ul>
	<b>Récupération et valorisation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Démolition et élimination des matériaux pendant la rénovation</li> <li>• Démolition et élimination des bâtiments en fin de vie ou d'utilisation</li> </ul>

## INTERVENTIONS PRÉSENTÉES



**Réutilisation adaptée** - Plutôt que de démolir un bâtiment obsolète sur le plan fonctionnel, la réutilisation adaptée propose de le maintenir et de donner une seconde vie à ses composants, y compris les éléments structurels, dans une nouvelle structure.



**Construction modulaire hors site** - La construction modulaire hors site (CMHS) est une sous-catégorie de la production sans gaspillage permettant la personnalisation de masse et la normalisation des processus, ce qui réduit le gaspillage des matériaux et le temps de construction par rapport aux techniques traditionnelles sur le chantier de construction.



**Conception pour le désassemblage** - Stratégie d'écoconception qui prolonge le cycle de vie utile d'un bâtiment et de ses composants, la conception pour le désassemblage permet de moderniser, d'entretenir et de modifier les bâtiments plus facilement. Au moment du désassemblage en fin de vie, les matériaux et les composants sont récupérés et réutilisés.

# Intervention 1 : Réutilisation adaptée

La réutilisation adaptée est une stratégie qui permet de donner une seconde vie à la structure principale d'un bâtiment obsolète sur le plan fonctionnel, puis de réutiliser ou de recycler les matériaux récupérés du chantier.

## POURQUOI LA RÉUTILISATION ADAPTÉE?

Des études ont démontré que la réutilisation adaptée des bâtiments est une option plus avantageuse sur le plan environnemental que la démolition et la construction neuve.

Après avoir examiné la réutilisation de divers types de bâtiments partout en Amérique du Nord, le Preservation Green Lab<sup>5</sup> tire les conclusions suivantes :

- Quel que soit le type de bâtiment, sauf la conversion d'un entrepôt en logement multifamilial, les indicateurs clés de cycle de vie étaient de 5 % à 46 % inférieurs par rapport à l'option démolition-construction de bâtiments neufs écoénergétiques.
- Sur le plan des changements climatiques, toutes les conversions de bâtiments présentent des avantages de 5 % à 25 % sur une durée de vie de 75 ans.

Une étude réalisée au Canada par Athena Institute<sup>6</sup> en 2009 a confirmé ces conclusions : la réutilisation de quatre bâtiments existants a permis de réduire la production d'émissions de CO<sub>2</sub>e de 185 à 1 562 tonnes et la consommation d'énergie primaire, de 2,6 millions à 43 millions de MJ et ce, pour chaque bâtiment.

Le coût et les avantages socioéconomiques de la réutilisation adaptée sont moins clairs et varient selon la taille, le type, l'âge et l'emplacement du bâtiment.



# ARGUMENTS EN FAVEUR DE LA RÉUTILISATION ADAPTÉE

## INTERVENTION 1 : RÉUTILISATION ADAPTÉE

### ARGUMENTS EN FAVEUR DE LA RÉUTILISATION ADAPTÉE

La réutilisation des bâtiments existants permet non seulement de préserver les architectures historiques et la mémoire civique, mais également de réduire la consommation de matières premières, le volume de déchets et les émissions. Bien que la réutilisation adaptée requiert plus de main-d'œuvre directe que la démolition et la construction neuve, elle entraîne une perte d'emplois à divers points de la chaîne de valeur, y compris au moment de l'extraction des matières premières et de la fabrication. Les coûts en capital de la réutilisation adaptée pourraient être inférieurs à la démolition et à la construction neuve selon le type de bâtiment, son état, son âge et son emplacement.

	Réutilisation adaptée	Démolition et construction neuve
Coûts en capital par mètre carré <sup>7,8</sup>	800 \$ - 2 565 \$	1 056 \$ - 2 165 \$
Déchets générés par mètre carré	125 kg (si 85 % des matériaux sont réutilisés ou recyclés <sup>10</sup> )	Jusqu'à 800 kg <sup>9</sup>
Éq. CO <sub>2</sub> généré <sup>11</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	268	415
Emplois créés par 1 000 mètres carrés (direct, indirect et induits) <sup>8</sup>	8 - 13	12 - 14

**On estime qu'il y aurait 45 000 tonnes de CO<sub>2</sub> en moins<sup>12</sup>**

chaque année si 20 % des bâtiments destinés à la démolition au Canada étaient soumis à la réutilisation adaptée (si 25 % des matériaux sont réutilisés)

**Il y aurait 4 900 tonnes de déchets plastiques de construction en moins<sup>13</sup>**

chaque année si 20 % des bâtiments destinés à la démolition au Canada étaient soumis à la réutilisation adaptée (si 25 % des matériaux sont réutilisés)

**Il y aurait 106 000 tonnes de déchets en moins<sup>13</sup>**

chaque année si 20 % des bâtiments destinés à la démolition au Canada étaient soumis à la réutilisation adaptée (si 25 % des matériaux sont réutilisés)

*\*Suppose des économies proportionnelles à tous les points du profil d'élimination des déchets.*

# DÉFIS ET MESURES PROACTIVES

## INTERVENTION 1 : RÉUTILISATION ADAPTÉE

### DÉFIS

- Dans le cas de certains types de bâtiments et d'emplacements, la réutilisation adaptée peut ne pas présenter d'économies par rapport à la démolition et à la construction neuve.
- Un manque d'expérience en réutilisation adaptée par rapport à la démolition et à la construction neuve peut entraîner des coûts supplémentaires et affecter le calendrier des travaux.
- Au Canada, le marché des matériaux de construction récupérés est limité.
- Il y a un manque d'appui de la part du gouvernement (politiques, subventions, financement, incitatifs).
- Il existe des obstacles politiques (p. ex. zonage et espaces de stationnement).
- Ce type de projet requiert une planification attentive afin d'optimiser la récupération et la réutilisation des matériaux, la mise à niveau du rendement opérationnel et les coûts.
- Il n'y a pas de processus de recertification des structures et des composants récupérés.
- L'approvisionnement en matériaux récupérés n'est pas constant.

### MESURES PROACTIVES

- Augmenter les frais de déversement aux sites d'enfouissement.
- Mettre en place une interdiction d'enfouissement ou des objectifs de réacheminement des matériaux de construction qui peuvent être réutilisés ou recyclés.
- Faire en sorte que le processus d'obtention de permis de construire exige l'utilisation d'approches écoresponsables, dont la conception pour le désassemblage et la prise en compte d'options de réutilisation adaptée.
- Mettre en place des incitatifs qui encouragent la réutilisation adaptée et la réutilisation des matériaux de construction dans le cadre de marchés publics.
- Offrir des incitatifs fiscaux, des subventions ou des bourses pour encourager les projets de réutilisation adaptée.
- Développer/appuyer les programmes de formation offerts à l'intention des industries de la construction et de la conception des bâtiments.
- Mettre à jour la réglementation municipale sur le zonage afin de faciliter la réutilisation adaptée.
- Développer un marché des matériaux de construction récupérés ainsi qu'une plateforme offrant des données sur les matériaux disponibles.
- Concevoir de meilleurs outils d'aide à la décision pour les propriétaires et les entrepreneurs afin de faciliter l'évaluation de la viabilité économique et technique de la réutilisation adaptée dans le cadre de projets individuels.
- Exiger des entrepreneurs en construction qu'ils élaborent des fiches techniques sur les matériaux utilisés dans les constructions neuves afin que la réutilisation des matériaux puisse être planifiée avant la démolition du bâtiment.

#### **SOLUTION ÉMERGENTE**

Soutenue par un système d'informations géographiques développé par Skive Municipality, la plateforme en ligne danoise Gen Byg Data présente des données sur les matériaux disponibles et permet d'effectuer le suivi des actifs de bâtiments avant la démolition.

# Intervention 2: Construction modulaire hors site

La construction modulaire hors site (CMHS) est une sous-catégorie de la production sans gaspillage qui permet le montage de certains éléments d'un bâtiment à l'usine avant l'assemblage final sur le chantier de construction.

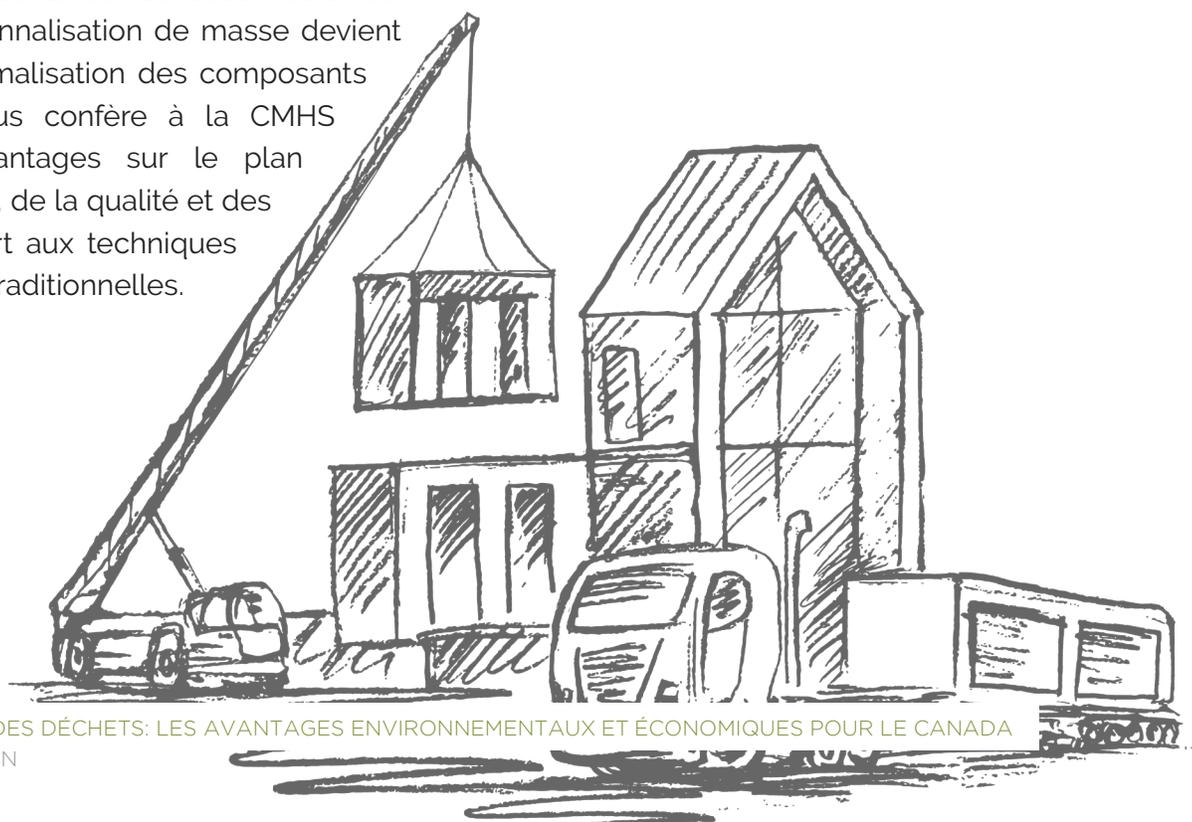
## POURQUOI LA CONSTRUCTION MODULAIRE HORS SITE?

La construction modulaire est un processus créatif qui permet de personnaliser un projet selon les besoins du client sans empêcher la normalisation, laquelle peut être réalisée par l'harmonisation des concepts, des pratiques de construction et des critères de performance, surtout au niveau des composants et des sous-systèmes de production.

La construction modulaire hors site (CMHS) est essentiellement une sous-catégorie de la production sans gaspillage qui fait d'un métier artisanal un processus de fabrication de bout en bout où la personnalisation de masse devient possible. La normalisation des composants et des processus confère à la CMHS d'importants avantages sur le plan environnemental, de la qualité et des coûts par rapport aux techniques de construction traditionnelles.

L'étude de cas de l'entreprise britannique OMC démontre que les quantités de déchets peuvent être réduites de 90 % en adoptant des pratiques rigoureuses de construction hors site. L'optimisation et la normalisation à l'étape de conception avaient réduit les déchets de 50 %.<sup>14</sup>

La même étude a également révélé que ce type de procédé de construction requiert 67 % moins d'énergie que les méthodes de construction traditionnelles.<sup>14</sup>



# ARGUMENTS EN FAVEUR DE LA CONSTRUCTION MODULAIRE HORS SITE

INTERVENTION 2 : CONSTRUCTION MODULAIRE HORS SITE

## CONCLUSION

Outre la réduction des quantités de déchets, la CMHS permet d'accélérer de 50 %<sup>15</sup> la cadence des travaux de construction, de réduire les coûts de 20 %<sup>15</sup> et les défauts, de 50 %.<sup>16</sup>

On estime qu'il y aurait  
**18 400 tonnes**  
de déchets  
plastiques en  
moins

chaque année si toutes les nouvelles constructions au Canada étaient réalisées avec la méthode CMHS.<sup>13</sup>

Il y aurait jusqu'à  
**400 000 tonnes\***  
de déchets  
en moins

chaque année si toutes les nouvelles constructions au Canada étaient réalisées avec la méthode CMHS.<sup>13</sup>

On estime qu'il y aurait  
**173 000 tonnes\***  
de CO<sub>2</sub>e  
intrinsèque  
en moins

chaque année si toutes les nouvelles constructions au Canada étaient réalisées avec la méthode CMHS.<sup>13</sup>

*\*Suppose des économies proportionnelles à tous les points du profil d'élimination des déchets.*

# ARGUMENTS EN FAVEUR DE LA CONSTRUCTION MODULAIRE HORS SITE

## INTERVENTION 2 : CONSTRUCTION MODULAIRE HORS SITE

Selon les projections, le domaine de la construction modulaire hors site au Canada possède d'excellentes perspectives commerciales. Offrant la possibilité de réduire les coûts de construction de 3,3 milliards de dollars (voir le schéma ci-dessous), on estime que de 85 % à 90 % de la main-d'œuvre peut être mutée aux procédés manufacturiers, où elle deviendra plus

productive que dans la construction traditionnelle. Même si la perte d'emplois dans ce secteur pourrait atteindre 25 %, le marché des emplois hautement qualifiés de cette industrie y gagnerait.

ESTIMATION DU POTENTIEL DU MARCHÉ ET DES ÉCONOMIES DE LA CONSTRUCTION MODULAIRE HORS SITE AU CANADA (ADAPTÉ DE <sup>16</sup>)

Type de bâtiment			Coût de construction \$G	Potentiel sur le marché \$G	Économies \$G	Justification		
						Reproductivité	Taille de l'unité	Valeur de la densité
Résidentiel	Unifamilial	61	4	0,7	Basse	Moyenne	Moyenne	
	Multifamilial	62	9	1,4	Moyenne	Élevée	Moyenne	
Commercial	Immeuble à bureaux	11	1	0,3	Élevée	Moyenne	Moyenne	
	Hôtels et restaurants	3	0,8	0,1	Élevée	Élevée	Élevée	
	Détaillants	7	1	0,1	Moyenne	Basse	Moyenne	
	Entrepôts	4	1	0,1	Élevée	Moyenne	Moyenne	
Public	Écoles	6	1	0,2	Élevée	Élevée	Moyenne	
	Hôpitaux	3	0,4	0,09	Moyenne	Élevée	Élevée	
Autres		21	1	0,2	Moyenne	Basse	Moyenne	
Total des bâtiments		182	22	3,3				

- La reproductibilité suppose qu'il n'y a pas d'exigences d'aménagement sur le plan de la réglementation ou de la conception.
- La taille de l'unité est importante, étant donné que les plus petites se transportent plus facilement.
- La valeur de densité renvoie à la complexité des unités.

# DÉFIS ET MESURES PROACTIVES

## INTERVENTION 2 : CONSTRUCTION MODULAIRE HORS SITE

### DÉFIS

Les obstacles à la construction modulaire hors site sont les suivants :

- Le développement d'usines de construction hors site exige d'importants investissements en capital et constitue un grand virage par rapport aux méthodes de construction traditionnelles.
- Les architectes et les concepteurs estiment que la normalisation produit des designs sans imagination et met un frein à la créativité.<sup>17</sup>
- La clientèle met la construction modulaire hors site sur le même pied que les maisons modulaires et mobiles bon marché et de piètre qualité.<sup>15</sup>
- Les entrepreneurs en construction ne sont pas encore disposés à adopter une attitude de production sans gaspillage et particulièrement à considérer comme compétences essentielles la conception de plateforme et la fabrication hors site.<sup>17</sup>
- Les codes du bâtiment et de construction peuvent, par inadvertance, mettre un frein à la construction hors site.<sup>15</sup>

### MESURES PROACTIVES

Les mesures proactives possibles sont les suivantes :

- Sensibiliser les clients (dont les promoteurs, les propriétaires privés et les propriétaires d'immeubles) quant aux avantages liés aux coûts, au calendrier du travail et à la qualité de la construction modulaire hors site.
- Mettre à jour les codes du bâtiment et de construction afin de permettre la construction hors site.
- Motiver un changement dans l'industrie en exigeant la CMHS au moyen de marchés publics.
- À l'instar de nombreux secteurs, exploiter les TIC et les bases de données, dont les outils de modélisation des informations sur la construction, pour simplifier le processus et réduire les erreurs de transfert d'informations pendant la vie du bâtiment.

# Intervention 3: Conception pour le désassemblage (CD)

La conception pour le désassemblage est une stratégie d'écoconception qui permet de désassembler et de reconstruire les bâtiments ou de réutiliser ses composants et ses matériaux.

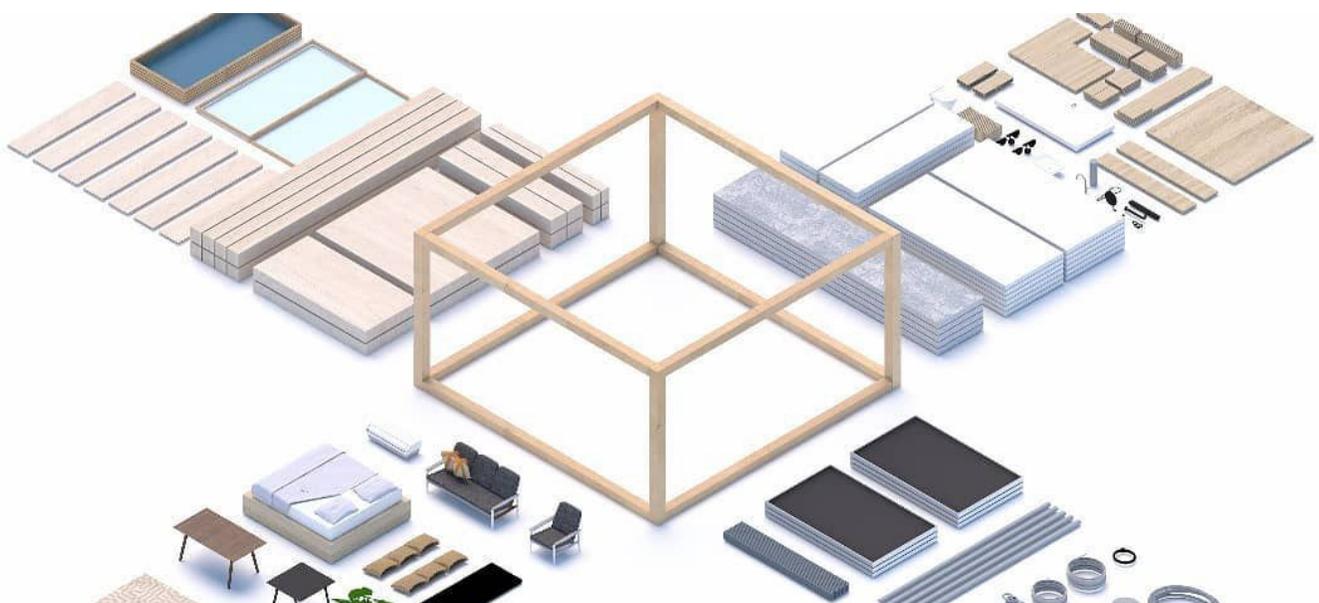
## POURQUOI LA CD?

Toutes les infrastructures finissent par tomber en désuétude. Le bâtiment conçu et construit pour le désassemblage peut être éventuellement démonté afin de récupérer et de réutiliser les matériaux et les composants à la fin de sa vie utile. La CD permet également de prolonger la vie utile de l'infrastructure et en facilite la rénovation, l'adaptation et la réparation.

Pour réaliser le plein potentiel de la conception circulaire et des bâtiments à boucle fermée, les ingénieurs, architectes et entrepreneurs doivent concevoir les infrastructures de manière à faciliter l'accès, l'entretien et le remplacement de tous leurs

matériaux et composants et la possibilité de les rénover sans endommager ou détruire les autres composants.

La conception pour le désassemblage peut faciliter les autres interventions expliquées dans cette série. Par exemple, la CD soutient la réutilisation adaptée de l'infrastructure, car elle minimise les dommages secondaires au moment de la mise aux normes, de la réparation ou du déménagement. Étant donné que la fabrication de composants et de systèmes normalisés hors site exige un assemblage sur le chantier de construction, il est logique qu'on puisse les désassembler par la suite.



# ARGUMENTS EN FAVEUR DE LA CD

## INTERVENTION 3 : CONCEPTION POUR LE DÉSASSEMBLAGE (CD)

### CONCLUSION

Les techniques de conception et de construction des bâtiments pour le désassemblage ne sont pas pratique courante. Certains coûts de main-d'œuvre supplémentaires sont donc à prévoir jusqu'à ce que les compétences et les méthodes soit normalisées à tous les points de la chaîne d'approvisionnement. Par ailleurs, les avantages environnementaux et financiers de la CD ne sont pas évidents pendant les phases de conception et de construction. Par exemple, une étude de cas d'un projet de conception et de construction pour le désassemblage d'un immeuble à appartements de 14 étages en béton préfabriqué a révélé une augmentation du coût initial (43 %), de l'énergie utilisée (23 %) et des émissions de carbone (16 %) par rapport aux méthodes de construction traditionnelles. Par contre, le désassemblage et la réutilisation des éléments structurels en seconde vie se sont soldés par une réduction des coûts globaux (première et seconde vie), de l'énergie utilisée et des émissions de CO<sub>2e</sub> de 11 %, 35 % et 38 %, respectivement.<sup>18</sup> Une évaluation<sup>17</sup> effectuée par l'Université de la Floride sur des projets réalisés avec la CD a démontré que les taux de récupération et de réutilisation se situaient entre 50 % et 90 %, alors que pour les bâtiments de type résidentiel, ces taux étaient d'environ 85 %.

On estime qu'il y aurait  
**1,3 million de tonnes\* de CO<sub>2e</sub> intrinsèque en moins<sup>12</sup>**

chaque année si tous les bâtiments rénovés ou démolis au Canada étaient désassemblés et réutilisés (réutilisation de 85 %<sup>19</sup> des matériaux)

On estime qu'il y aurait  
**116 000 tonnes de déchets<sup>13</sup> plastiques en moins**

chaque année si tous les bâtiments rénovés ou démolis au Canada étaient désassemblés et réutilisés (réutilisation de 85 %<sup>19</sup> des matériaux)

On estime qu'il y aurait  
**2,5 millions de tonnes de déchets<sup>13</sup> en moins**

chaque année si tous les bâtiments rénovés ou démolis au Canada étaient désassemblés et réutilisés (réutilisation de 85 %<sup>19</sup> des matériaux)

*\*Suppose des économies proportionnelles à tous les points du profil d'élimination des déchets.*

# DÉFIS ET MESURES PROACTIVES

## INTERVENTION 3 : CONCEPTION POUR LE DÉSASSEMBLAGE (CD)

### DÉFIS

- Étant donné le manque d'expérience et la structure de la chaîne d'approvisionnement, les coûts de conception et de construction pour le désassemblage sont typiquement plus élevés que pour la construction traditionnelle.
- Le manque d'expérience des acteurs de la chaîne d'approvisionnement en matière de CD pourrait entraîner des coûts et avoir une incidence sur le calendrier de travail.
- Les clients pourraient estimer que les avantages potentiels découlant de la CD ne seraient réalisés que trop tard et que la propriété pourrait changer de mains avant la fin de vie du bâtiment.
- Il n'y a pas de processus de recertification des structures et des composants récupérés.
- La demande pour les matériaux et les composants récupérés est trop faible.
- Il n'y a pas de codes du bâtiment ou de réglementation qui exigent une évaluation de la valeur récupérable d'un bâtiment en fin de vie.
- Des adhésifs et des enduits scellants sont souvent utilisés pour améliorer l'étanchéité de l'enveloppe des bâtiments.

### MESURES PROACTIVES

- Normaliser les designs, les matériaux et les composants afin de réduire le coût de conception et de construction pour le désassemblage.
- Investir dans le développement des compétences des ingénieurs et des entrepreneurs en CD.
- Modifier les codes du bâtiment et les règlements de construction pour tenir compte de la gestion des matériaux en fin de vie.
- Élaborer des normes de recertification des matériaux de construction récupérés, particulièrement les composants structurels.
- Développer les marchés pour les matériaux de construction récupérés.
- Homologuer les appareillages, les fermetures, les adhésifs, les enduits scellants, etc., qui permettent le désassemblage.
- Sensibiliser les propriétaires et les intervenants du gouvernement et de la chaîne d'approvisionnement relativement aux avantages de la CD.

## AUTRES MANIÈRES DE RÉDUIRE LES DÉCHETS DE CONSTRUCTION

- Améliorer la précision des commandes afin d'éviter les excès de matériaux de construction.
- Veiller à soigneusement entreposer et manipuler les matériaux de construction sur le site et en transit.
- Veiller à éviter les erreurs, les occasions de mauvaise exécution du travail et les designs incomplets ou erronés qui donnent lieu à une reprise des travaux.
- Élaborer et mettre en place des plans de gestion et de réduction des déchets sur le chantier.
- Embaucher un gestionnaire responsable des matériaux et des déchets sur le chantier.
- Élaborer et mettre en place des plans de déconstruction (et non de démolition).
- Faire réaliser des impressions en 3D des composants plutôt que de se limiter aux matériaux et aux composants de taille et de forme standards.
- Réutiliser les matériaux excédentaires et récupérés.

# RÉFÉRENCES

1. ARUP. 2016. *The Circular Economy in The Built Environment*.
2. Crowther, P. (2015) *Re-evaluating construction materials and components through design for disassembly*.
3. VanderPol, P. and Perry, G. (2014). *Characterization and Management of Construction, Renovation and Demolition Waste in Canada*
4. VTT *Carbon impacts for construction products, ISBN 978-951-38-8042-2*
5. Preservation Green Lab (2011) *The Greenest Building: Quantifying the Environmental Value of Building Reuse*
6. Athena Sustainable Materials Institute (2009) *A Life Cycle Assessment Study of Embodied Effects for Existing Historic Buildings*
7. Shipley, R. (2006). *Does Adaptive Reuse Pay? A study of the Business of Building renovation in Ontario, Canada*.
8. Stas, N. (2007). *The Economics of Adaptive Reuse of Old Buildings A Financial Feasibility Study & Analysis*.
9. USEPA. (Nd). *Estimating 2003 Building -Related Construction and Demolition Materials Amounts*.
10. Delta Institute. (2015). *Extracting Value through Deconstruction*.
11. Fondé sur les hypothèses élaborées dans Napier, T., Cochran, K., He, H. (nd). *A Life-Cycle Approach to Reducing Residential Construction and Demolition Waste*.
12. Calculé selon les données de (3) et (4).
13. Calculé selon les données de (3).
14. WRAP. ND. *Waste Reduction Potential of Offsite Volumetric Construction. WAS003-003: Offsite Construction Case Study*
15. Romain de Laubier, Arne Burfeind, Sebastien Arnold, Sven Witthöft et Marius Wunder. (2019). *The Offsite Revolution in Construction*
16. McKinsey and Co. (2019). *Modular Construction: From Projects to Products*.
17. Gibb, A.F.G. (2001) *Standardisation in construction, CRISP*
18. Akbarnezhad, A., Ong., K.C.G., et Chandra, L.R. (2014). *Economic and environmental assessment of deconstruction strategies using building information modelling. Automation in Construction, 37: pp 131-144*
19. A.R. Chini (2005) *Deconstruction and Materials Reuse – an International Overview, University of Florida*

# Secteur manufacturier

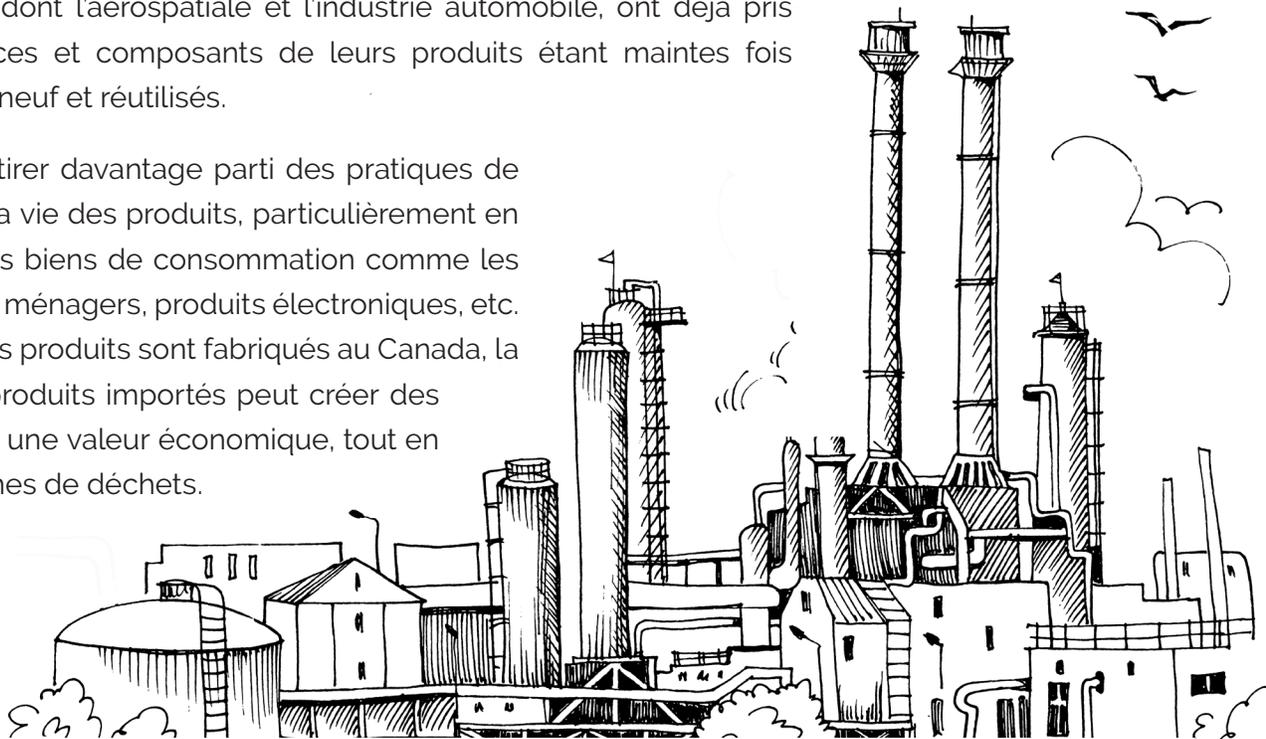
## MISE EN CONTEXTE DU SECTEUR

Les statistiques issues du gouvernement canadien indiquent que le produit des ventes du secteur manufacturier en 2019<sup>1</sup> s'élevait à presque 688 milliards de dollars. La plupart de ces activités sont dans les domaines de la transformation alimentaire et des ressources naturelles, y compris les fruits de mer, le bois, le pétrole et le gaz, dans les grappes industrielles de l'ingénierie et de l'aérospatiale, ainsi que dans l'industrie de l'auto et des véhicules lourds. Les efforts de réduction des déchets dans ces secteurs se poursuivent, surtout en ce qui a trait à la production primaire sur site à l'aide de techniques de production sans gaspillage.

Alors que le concept de responsabilité élargie des producteurs prend de l'ampleur, c'est-à-dire que les propriétaires de marques et fabricants prennent leurs responsabilités environnementales relativement aux produits et emballages générés tout au long du cycle de vie, on porte une plus grande attention aux manières de tirer le maximum des produits en fin de vie, sur les plans économique et environnemental.

Certains secteurs, dont l'aérospatiale et l'industrie automobile, ont déjà pris ce virage, les pièces et composants de leurs produits étant maintes fois récupérés, remis à neuf et réutilisés.

Le défi consiste à tirer davantage parti des pratiques de prolongement de la vie des produits, particulièrement en ce qui concerne les biens de consommation comme les meubles, appareils ménagers, produits électroniques, etc. Même si peu de ces produits sont fabriqués au Canada, la récupération des produits importés peut créer des emplois et générer une valeur économique, tout en réduisant les volumes de déchets.



# SOURCES DE DÉCHETS DE FABRICATION

Situations à l'origine des déchets de fabrication		
Étape de la chaîne d'approvisionnement où les déchets sont produits	<b>Conception et devis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les besoins du client sont mal compris.</li> <li>• Les besoins du client sont imprécis.</li> <li>• Les produits ne sont pas conçus pour être réparés, mis à niveau ou remis à neuf/rénovés.</li> </ul>
	<b>Gestion de l'approvisionnement/ des matières premières</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexactitude des prévisions et des informations sur la demande</li> <li>• Inexactitude des niveaux d'inventaire</li> </ul>
	<b>Production</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle de la qualité inadéquat au niveau de la production</li> <li>• Piètre qualité des travaux de réparation des machines</li> <li>• Manque de documentation</li> <li>• Manque de procédures standard</li> <li>• Traitement excessif à cause de :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• mauvaises communications</li> <li>• erreur humaine</li> <li>• procédures d'approbation trop lents ou déclarations excessives</li> </ul> </li> <li>• Procédés peu fiables</li> <li>• Calendriers de production instables</li> <li>• Manque d'automatisation</li> <li>• Temps de préparation trop longs ou reportés</li> <li>• Surproduction de produits</li> </ul>
	<b>Distribution et vente au détail</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Défauts d'inventaire</li> <li>• Transport excessif</li> </ul>
	<b>Gestion de la demande et de l'utilisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roulement considérable de meubles bon marché et de piètre qualité</li> <li>• Mise au rebut de produits qui pourraient être réparés</li> </ul>
	<b>Récupération et valorisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de valorisation en fin de vie/d'utilisation</li> </ul>

## INTERVENTIONS PRÉSENTÉES



**Remise à neuf des ameublements** – La remise à neuf se fait principalement dans le secteur des ameublements commerciaux, industriels et institutionnels, où il est possible de tirer parti de la durabilité inhérente des fauteuils, des bureaux, des classeurs et des cadres de lit. Toutefois, un marché émergent est celui de l'ameublement de haute qualité, souvent apprécié par le marché locatif de courte durée. Ainsi, les produits ayant une longue vie servent de nouveaux modèles en termes de valorisation et d'utilité.



**Réparation simplifiée** – Souvent, le consommateur choisit de ne pas faire réparer un appareil parce que le coût de la plus simple réparation est trop élevé. L'option de la réparation simplifiée permet au fabricant de satisfaire ses obligations de REP, de fournir un service dont le client a besoin et d'augmenter ses revenus grâce à la vente de pièces, tout en suscitant la fidélité de la clientèle.

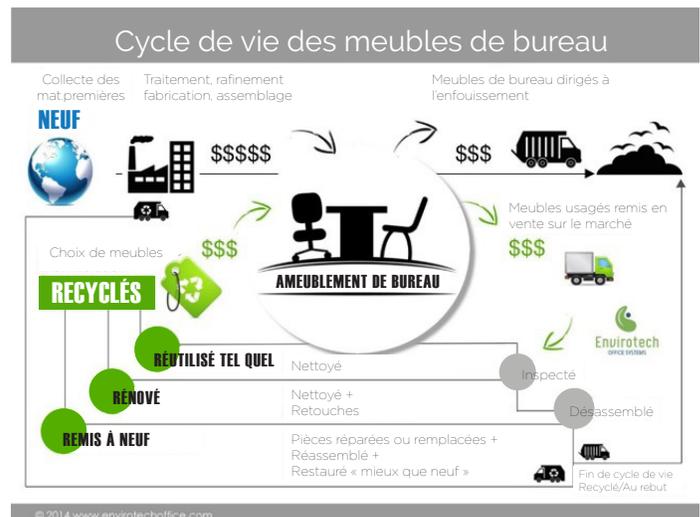
# Intervention 1 : Remise à neuf d'ameublements

## POURQUOI LA REMISE À NEUF?

Au Canada, on estime que la population se départit de 672 000 tonnes de meubles chaque année.<sup>2</sup> Même si certains meubles sont recyclés, on pourrait grandement réduire le gaspillage en adoptant des pratiques de remise à neuf et de réutilisation. Les avantages environnementaux ne se limitent pas à la réduction des déchets enfouis : d'après plusieurs études, dont Dietz,<sup>3</sup> les économies en CO<sub>2</sub>e imputables à la remise à neuf se chiffrent à 3,2 kg par kg de meubles de bureau (en moyenne). Les économies liées aux plastiques se chiffrent à environ 0,1 kg/kg.

Bien sûr, la réutilisation informelle des meubles (dons charitables ou échanges sur les plateformes comme Kijiji) est courante au Canada. Toutefois, dans la plupart des pays développés, on a de moins en moins recours à la remise à neuf « industrielle » et à la réutilisation. La tendance actuelle est de se préoccuper davantage des enjeux liés à l'environnement et particulièrement à la structure linéaire des chaînes d'approvisionnement en ameublement bon marché qui ne dure pas très longtemps et finit au rebut.

Tout récemment, le géant mondial IKEA a formé un partenariat stratégique avec la Fondation Ellen MacArthur dans le but de faire de l'entreprise un chef de file du virage vers un modèle d'affaires circulaire en ameublement de maison. L'initiative comporte des activités de promotion du design circulaire — pierre angulaire de la remise à neuf — et de la communication aux consommateurs sur la manière d'entretenir, de réparer et de donner une deuxième vie aux produits.<sup>4</sup>



# ARGUMENTS EN FAVEUR DE LA REMISE À NEUF

## CONCLUSION

Plusieurs entreprises canadiennes ont intégré à leur modèle de gestion la logistique inverse, la remise à neuf et la revente essentiellement d'ameublement de bureau. Davies Office, qui fait affaires au Canada et aux États-Unis, procède à la remise à neuf d'ameublement de bureau selon les exigences du client. Un projet de recherche réalisé par le National Centre for Remanufacturing and Resource Recovery de l'institut de technologie de Rochester<sup>5</sup> démontre que le processus de remise à neuf adopté par Davies offre plusieurs avantages environnementaux : l'énergie requise pour remettre à neuf un poste de travail est de 82 % inférieure à celle qui est utilisée dans la fabrication traditionnelle. Sur un an, les économies en énergie réalisés par l'entreprise pourraient subvenir aux besoins de 342 foyers typiques. De plus, la remise à neuf évite de recourir à d'autres matériaux, tels le bois, les métaux (l'acier et les non-ferreux) et les plastiques.

## IMPACT AU CANADA

On estime qu'au Canada, environ 10 % des meubles sont remis à neuf ou rénovés.<sup>6</sup> Dans d'autres pays, comme le Royaume-Uni, ce taux est plus élevé (30 %), surtout dans le secteur de l'ameublement de bureau. C'est donc dire qu'il y a un bon potentiel de croissance à cet égard. Si on arrivait à augmenter ce taux à 20 % :

- les entreprises pourraient bénéficier de revenus allant jusqu'à 770 millions de dollars,<sup>7</sup>
- le PIB bénéficierait d'une contribution de 258 à 322 millions de dollars,<sup>7,8</sup>
- de 2 760 à 7 464 emplois directs seraient créés.<sup>7,8</sup>

Le modèle de gestion du détaillant d'ameublement de bureau britannique Rype Office comporte des options de remise à neuf et de fabrication de meubles à partir matières mises au rebut. L'entreprise estime que ses clients ont bénéficié de plus de 1 million de livres sterling d'économies sur 160 projets. De plus, elle a réduit ses émissions de CO<sub>2</sub>e de 1 036 tonnes grâce à la remise à neuf de 317 tonnes de meubles.<sup>10</sup> L'entreprise se targue également d'avoir amélioré les avantages sociaux offerts à ses employés, mais il n'est pas clair si ceux-ci résultent de politiques opérationnelles et d'embauche ou de l'activité de remise à neuf.

On estime qu'il y aurait  
**135 000 tonnes<sup>9</sup> de déchets en moins**

si la part du secteur de la remise à neuf d'ameublement au Canada augmentait de 20 %.

On estime qu'il y aurait  
**13 500 tonnes<sup>9</sup> de déchets plastiques en moins**

si la part du secteur de la remise à neuf d'ameublement au Canada augmentait de 20 %.

Il y aurait jusqu'à  
**440 000 tonnes<sup>9</sup> d'émissions de CO<sub>2</sub>e en moins**

si la part du secteur de la remise à neuf d'ameublement au Canada augmentait de 20 %.

# DÉFIS ET MESURES PROACTIVES

## DÉFIS

- Une disponibilité accrue de meubles bon marché réduit la demande pour les activités de récupération des ameublements résidentiels et de bureau.<sup>11</sup>
- La différence entre le prix d'un meuble neuf par rapport au meuble récupéré peut être trop faible pour motiver l'adoption de comportements d'achat durable.
- La servitisation pourrait encourager la rotation rapide des meubles – un peu comme les vêtements et les téléphones cellulaires à qui on reproche le gaspillage des ressources – à moins que le fabricant ne s'engage sérieusement à les réintroduire sur le marché.
- Parmi les obstacles à l'achat de biens de consommation récupérés figure la perception que les produits remis à neuf sont de qualité inférieure et le « dégoût » du consommateur face aux biens d'occasion.<sup>12</sup>
- Les meubles peuvent ne pas être conçus pour la remise à neuf.

## MESURES PROACTIVES

- Mettre en place une législation de REP visant l'ameublement et y inclure des dispositions sur la réutilisation, la remise à neuf et la rénovation.
- Mettre en place des interdictions d'enfouissement.
- Offrir des incitatifs pour la remise à neuf et la réutilisation des meubles par l'entremise de politiques d'approvisionnement établies par le gouvernement et l'industrie.
- Éliminer les taxes sur les produits et services liés à la remise à neuf.
- Concevoir et fabriquer des meubles durables susceptibles d'être remis à neuf à plusieurs reprises et qui peuvent être rénovés au goût du jour.

# Intervention 2: Réparation simplifiée

## POURQUOI LA RÉPARATION SIMPLIFIÉE

On le sait, beaucoup de biens sont mis au rebut avant la fin de leur vie utile, simplement à cause d'une défaillance mineure qui coûterait trop cher à réparer. C'est souvent de cas des biens à la moitié de leur cycle de vie et dont la réparation représente, d'après l'utilisateur, un choix moins rentable que d'acheter à neuf.

Toutefois, sur le plan environnemental, il s'agit d'une immense occasion manquée : les résultats d'un rapport rédigé par le Groupe international d'experts sur les ressources en 2018<sup>13</sup> démontrent que les impacts des activités réparation sur les émissions de CO<sub>2</sub> et sur les matériaux ne sont qu'une fraction de ceux de la fabrication de biens neufs. Par conséquent, choisir de réparer plutôt que d'acheter à neuf serait l'option la plus avantageuse sur le plan environnemental et ce, même très tard dans le cycle de vie.

Mais comment tirer parti de cette valeur de manière rentable? La réponse est simplement d'aider le consommateur à faire la réparation soi-même, éliminant ainsi les coûts de main-d'œuvre découlant du processus actuel. Grâce à l'Internet, on peut maintenant offrir l'appui et les conseils nécessaires.

Le processus se fonde sur trois éléments : l'accès aux pièces de rechange, l'accès aux guides de réparation et l'accès à des ateliers communautaires de formation en réparation.

Les ateliers communautaires sont très en vogue dans d'autres pays et on en trouve quelques-uns

au Canada. Le premier atelier de Repair Café au Canada a été inauguré à Calgary en 2013, et 47 organisations semblables sont désormais installées dans plusieurs villes canadiennes.<sup>14</sup> Ces ateliers permettent aux personnes ayant une certaine expérience en réparation de partager leurs connaissances avec les débutants afin de les aider à éviter des embûches et les risques liés à la sécurité. Un sondage de 317 ateliers de réparation dans 10 pays a révélé que les appareils électroménagers sont les biens les plus souvent apportés aux ateliers de réparation.<sup>15</sup>

Les entreprises à but lucratif se mettent également de la partie : offrant des services de réparation de petits appareils, Mobile Klinik gère une chaîne de 80 succursales installées dans les centres commerciaux et les magasins Walmart aux quatre coins du pays. S'étant classée 12<sup>ième</sup> parmi les entreprises ayant la plus forte croissance, elle envisage d'ouvrir 200 nouvelles succursales d'ici 2023.<sup>16</sup>

Ces initiatives sont un complément aux ressources d'aide en ligne, dont iFixit, pour les gens désirant réparer les appareils et acheter des kits d'outils de réparation et des pièces de rechange en ligne. Dans la même veine, les banques de partage permettent la mise à contribution d'outils qui, autrement, resteraient inutilisés pendant une bonne partie de leur vie. Qui plus est, ces initiatives encouragent la cohésion communautaire.

# ARGUMENTS EN FAVEUR DE LA RÉPARATION FACILITÉE

## CONCLUSION

Il existe peu de données fiables sur les quantités de biens mis au rebut qui auraient pu être réparés. Toutefois, une importante étude britannique sur les attitudes des gens quant à la durée de vie des produits (données de E-SCOP, analysées par la suite par Cooper<sup>17</sup>) a révélé que le tiers des appareils mis au rebut étaient encore en état de fonctionner et le tiers de ceux qui étaient défectueux « pourraient être réparés » par rapport à ceux qui étaient considérés irréparables. Si on transpose ces données à l'échelle du Canada, c'est environ 430 000<sup>18</sup> appareils chaque année qui pourraient être réparés plutôt qu'être mis au rebut.

Selon les conclusions d'une autre étude<sup>19</sup> britannique visant à évaluer l'état des encombrants confiés aux installations de gestion de déchets de la région, 77 % des meubles rembourrés et 60 % des appareils ménagers auraient théoriquement pu être remis à neuf et réutilisés. C'est donc dire que de 10 % à 60 % des biens mis au rebut ont le potentiel d'être réparés.

Présentement, le marché de la réparation des appareils ménagers contribue 922 millions de dollars par année<sup>7</sup> et 3 330 emplois à l'économie

canadienne, ainsi que des revenus directs du travail d'environ 192 millions de dollars.<sup>8</sup> Les impacts économiques de l'élargissement du secteur de la réparation sont difficiles à évaluer étant donné la grande variété de modèles d'affaires (p. ex., par un tiers ou le manufacturier, les ateliers de réparation, les conseils d'experts ou la réparation individuelle) et les effets de ces activités sur la vente d'appareils neufs. Toutefois, la perte de revenus dans le secteur de la vente d'appareils neufs serait partiellement compensée par la vente de pièces aux consommateurs et aux tiers.

Les arguments les plus convaincants pour appuyer la réparation facilitée des appareils ménagers sont les avantages environnementaux et sociaux, dont :

- la probabilité d'un taux d'emploi plus élevé par dollar dépensé en main-d'œuvre qualifiée, ce qui est typique des activités de récupération;<sup>20</sup>
- l'augmentation du capital culturel, y compris la cohésion communautaire tissée par les échanges informels de connaissances, d'habiletés, de matériaux, de bonne volonté et de valeurs.<sup>20</sup>

On estime qu'il y aurait  
**10 000 tonnes\*<sup>18</sup> de déchets  
de matériaux de toutes sortes  
en moins**

si les appareils ménagers réparables n'étaient pas mis au rebut au Canada

On estime qu'il y aurait  
**7 200 tonnes\*<sup>18</sup> de déchets  
plastiques en moins**

si les appareils ménagers réparables n'étaient pas mis au rebut au Canada

\*Suppose que tous les appareils sont recyclés.

# DÉFIS ET MESURES PROACTIVES

## DÉFIS

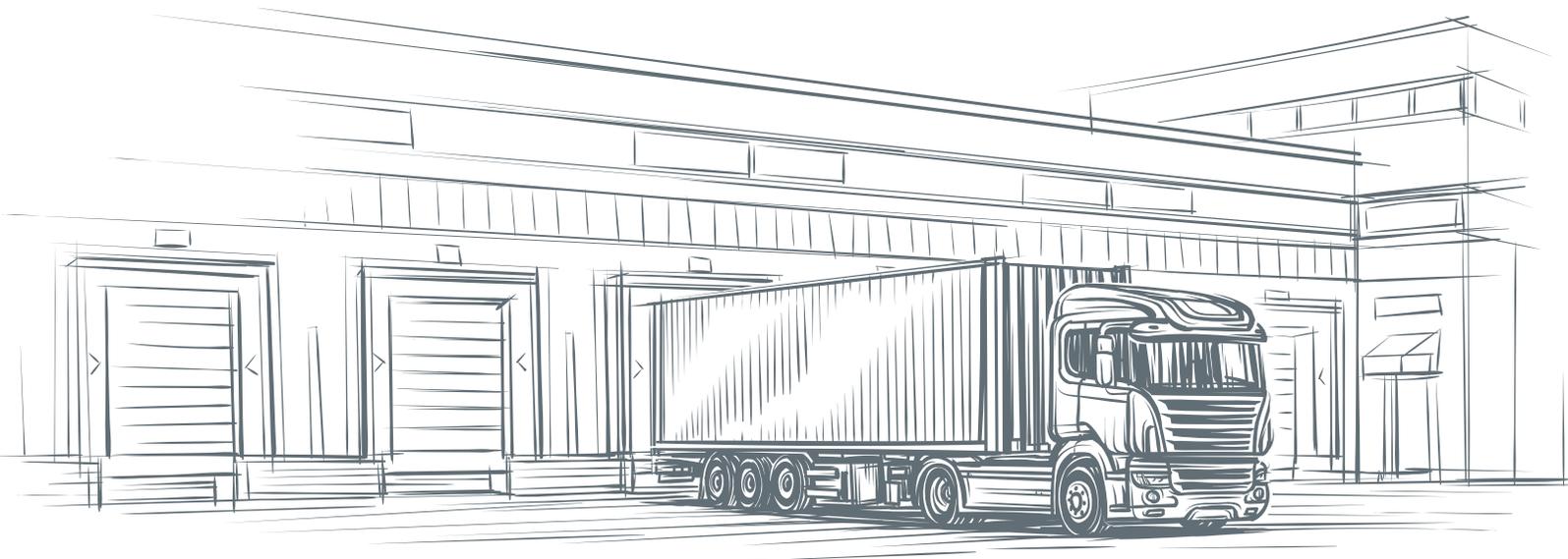
- Les réparations effectuées par les consommateurs eux-mêmes comportent des préoccupations légales légitimes, surtout s'il y a possibilité d'atteinte à la santé. D'ailleurs, les actions à entreprendre à cet effet figurent parmi des principales recommandations issues du Montreal G7 Value Retention Workshop organisé par le Canada en 2018.
- Souvent, les manufacturiers utilisent des techniques de construction qui ne permettent pas le désassemblage sans dommages à l'enveloppe du bien.
- Des informations nécessaires à la réparation ne sont pas facilement accessibles.
- Les pièces nécessaires à la réparation sont souvent trop coûteuses par rapport au prix d'un appareil neuf.
- Les entreprises craignent les risques liés à la propriété intellectuelle et à la sécurité.

## MESURES PROACTIVES

- Fournir aux consommateurs un accès en ligne aux informations nécessaires à la réparation et aux pièces de rechange. L'Internet offre maintenant un accès universel à toute une gamme de renseignements d'autoassistance et de conseils pratiques.
- Suivre l'exemple de certains autres pays qui donnent aux consommateurs le droit aux renseignements et aux pièces de rechange nécessaires pour procéder aux réparations pendant une période minimale garantie.
- Promouvoir l'industrie émergente des stations d'imprimerie 3D où des pièces de rechange uniques sont produites à coût abordable pour servir de remplacement à celles qui ne sont plus disponibles. Il s'agit d'une solution particulièrement efficace pour remplacer les roues dentées, les roulettes, les fixations et les enveloppes qui, malgré leur petite taille, peuvent empêcher le fonctionnement de l'appareil en cas de bris.

## AUTRES MANIÈRES DE RÉDUIRE LES DÉCHETS DE FABRICATION

- Mettre en œuvre les pratiques de production sans gaspillage.
- Mettre en place des normes d'écoconception, y compris la conception pour le désassemblage et la mise à niveau.
- Améliorer les données de prévision de la demande.
- Améliorer le contrôle de la qualité au niveau de la production
- Utiliser des designs et des composants normalisés.
- S'assurer d'entreposer et de manipuler les matériaux de production correctement.
- Élaborer et mettre en place des plans de gestion et de réduction des déchets sur le chantier.
- Réutiliser les matériaux excédentaires et récupérés.
- Mettre en place des programmes de sensibilisation des consommateurs afin qu'ils puissent identifier et acheter des produits pouvant être remis à neuf ou réparés.
- Mettre en place une législation harmonisée en matière d'économie circulaire dotée d'exigences nationales de performance et de niveaux minimums de réutilisation, de remise à neuf, de rénovation et de réparation des produits.



## RÉFÉRENCES

1. Statistique Canada. (2020). Tableau 16-10-0047-01 : Stocks, ventes, commandes et rapport des stocks sur les ventes pour les industries manufacturières, selon l'industrie. [https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1610004701&request\\_locale=fr](https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1610004701&request_locale=fr)
2. Extrapolé à partir des données indiquées dans Morrison Hershfield (2017) *Assessment of Economic and Environmental Impacts of Mattress Recycling in BC*.
3. Dietz, A. (2005) *Lifecycle Assessment of Office Furniture Products*. Centre for Sustainable Systems University of Michigan
4. La Fondation Ellen MacArthur (2020) *Foundation Welcomes Ikea as Strategic Partner*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/news/foundation-welcomes-ikea-as-strategic-partner>
5. L'Institut de technologie de Rochester (nd). *Davies Office Furniture Life Cycle Assessment*. <https://www.daviesoffice.com/sustainability/benefits-of-office-furniture-remanufacturing>
6. Selon la taille du marché et les flux de meubles en fin de vie in Bojczuk, K. et al. (2013) *Furniture mass and product flow data to inform re-use market development in the UK, prorated to Canada*.
7. Statistique Canada. (2018). *Statistiques relatives à l'industrie canadienne*. Consulté le 7 février 2020, Statistique Canada : <https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/search-recherche.?lang=fr>
8. Statistique Canada. (2020). Tableau 36-10-0594-01 *Multiplicateurs d'entrées-sorties, niveau détail*. Consulté le 8 février 2020, Statistique Canada : [https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=3610059401&request\\_locale=fr](https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=3610059401&request_locale=fr)
9. Calculé selon les données de (2) et (3).
10. Plateforme des acteurs européens de l'économie circulaire. 2020. *Rype Office applies the principles of circular economy and sustainability to office furniture*. <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/good-practices/rype-office-applies-principles-circular-economy-and-sustainability-office-furniture>.
11. IBIS World. (Août 2015). *Furniture Repair & Reupholstery Market Research Report - NAICS 81142*. <http://www.ibisworld.com/>
12. The Recycler. (2014). *Study finds consumers perceive remanufactured goods as "dirty."* <https://www.therecycler.com/posts/study-finds-consumers-perceive-remanufactured-products-as-dirty/>
13. Nasr et al. (2018) *Redefining Value – The Manufacturing Revolution. Remanufacturing, Refurbishment, Repair and Direct Reuse in the Circular Economy*
14. CBC News. (2020). *Don't buy new, fix the old: The repair business is booming*. <https://www.cbc.ca/news/business/climate-concerns-boost-interest-in-repairs-1.5482563>
15. La Fondation Ellen MacArthur (2020) 2016. *Empowering Repair*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/ce100/Empowering-Repair-Final-Public1.pdf>.
16. The Globe and Mail. (2019) *Report on Business: Canada's Top Growing Companies*. <https://www.theglobeandmail.com/business/rob-magazine/article-canadas-top-growing-companies/>
17. Cooper, T. (2004) *Inadequate life? Evidence of consumer attitudes to product obsolescence*. *Journal of Consumer Policy* 27: 421-449.
18. *Fondé sur des données ajustées de la Major Appliance Recycling Roundtable*. (2019). *2018 Annual Report to the Director*. [https://www.marrbc.ca/documents/2018\\_MARR\\_Annual\\_Report.pdf](https://www.marrbc.ca/documents/2018_MARR_Annual_Report.pdf)
19. Anderson, C. (1999) *Recycle, reuse, bury or burn? Bristol: The SOFA Project*.
20. Wilson, Katherine. 2019. *A 'repair economy' might fix more than just stuff. It could fix us as well*. <http://www.weforum.org/agenda/2019/06/mending-hearts-how-a-repair-economy-creates-a-kinder-more-caring-community>

# Soins de la santé

## MISE EN CONTEXTE DU SECTEUR

Le secteur des soins de la santé constitue un élément essentiel de l'économie canadienne, tant sur le plan économique que social. En 2016, ce secteur était responsable de 264 milliards de dollars de dépenses, soit 11,6 % du PIB,<sup>1</sup> surtout en milieu institutionnel, dont les hôpitaux, les soins de longue durée et les centres de réadaptation. L'objectif principal des intervenants de ce secteur est d'assurer la prestation de soins de santé en toute sécurité. Dans ce contexte, la gestion des déchets est souvent reléguée au second plan, mais elle a tout de même un impact important. Considérant que chaque lit d'hôpital génère en moyenne 3,317 tonnes de déchets,<sup>2</sup> on peut estimer que les 628 hôpitaux du Canada, soit un total d'environ 91 375 lits,<sup>1</sup> produiraient jusqu'à 303 000 tonnes de déchets.

Non seulement la prestation des services de santé présente-t-elle des défis en matière de gestion des déchets, elle a aussi une empreinte carbone élevée. Contribuant 33 millions de tonnes d'émissions d'équivalent CO<sub>2</sub> et 200 000 tonnes de divers autres polluants par année,<sup>4</sup> le secteur des soins de la santé au Canada se classe, avec les États-Unis, l'Australie et la Suisse,<sup>3</sup> parmi les plus grands générateurs d'émissions d'équivalent CO<sub>2</sub> par personne au monde. Environ 71 % de ces émissions sont associées à la production, au transport, à l'utilisation et à l'élimination des biens consommés par ce secteur.<sup>3</sup>

Il va de soi que toute initiative de réduction des déchets adoptée par le secteur des soins de la santé ne doit en aucun cas empêcher la prestation de services sécuritaires. Par conséquent, il serait opportun d'approfondir les recherches liées aux interventions proposées ci-après. Plusieurs organisations se penchent sur les enjeux liés à la réduction des déchets du secteur de la santé, y compris la Canadian Coalition for Green Health Care et la Canadian Association of Physicians for the Environment. Il serait utile de tisser des liens avec ces organisations et d'autres intervenants du secteur des soins de la santé afin de découvrir des pistes tant sécuritaires que pratiques qui mènent à la prévention des déchets.



## SOURCES DE DÉCHETS

Les flux de déchets dans le secteur de la santé se composent de biomatériaux dangereux, de vêtements et d'équipements contaminés, de déchets alimentaires, de médicaments expirés, de déchets de bureau et électroniques ainsi que de débris de construction (voir l'exemple de la composition des déchets de Fraser Health). En plus de trier les biens soigneusement et de les éliminer judicieusement, il y a moyen d'éviter les déchets à la source afin d'en réduire les quantités et de tirer profit de la valeur des biens récupérés.

Suite aux préoccupations entourant les maladies transmissibles par le sang, particulièrement le VIH/SIDA dans les années 80,<sup>6</sup> les quantités d'appareils médicaux à usage unique mises au rebut se sont accrues considérablement. Par exemple, en Amérique du Nord, on estime que les salles d'opération, à elles seules, sont

responsables de 20 % à 33 % de tous les déchets hospitaliers, et que de 47 % à 56 % du budget d'une salle d'opération est consacré aux fournitures et au matériel.<sup>7</sup>

Les appareils médicaux sous-utilisés et en fin de vie constituent également une source de déchets.

### Profil des déchets hospitaliers annuels moyens au Canada

Type de déchets	Total des déchets/ matières générés (tonnes)
Général - non dangereux	44 425
Déchets biomédicaux	9 228
Matières recyclables et autres déchets réutilisables	
Papier et carton	12 850
Piles, produits électroniques et lampes	610
Déchets métalliques	520
Déchets de bois et palettes	960
Objets tranchants ou pointus	760
Matières organiques	3 330
Bac de recyclage (bouteilles de plastique, cannettes, etc.)	6 100
<b>Total des déchets/matières</b>	<b>78 785</b>

Source : Canadian Coalition for Green Healthcare, 2020

# SITUATIONS À L'ORIGINE DES DÉCHETS DU SECTEUR DE LA SANTÉ

		Causes des déchets du secteur de la santé
Étape de la chaîne d'approvisionnement où les déchets sont produits	Conception et devis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Équipements et appareils conçus pour usage unique</li> </ul>
	Gestion d l'approvisionnement / des matières premières	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mauvaises prévisions de la demande (aliments et médicaments périmés)</li> <li>• Appareils à usage unique dont l'emballage a été ouvert mais qui n'ont pas été utilisés</li> </ul>
	Production	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintien de registres papier</li> </ul>
	Gestion de la demande et de l'utilisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gaspillage alimentaire</li> <li>• Surprescription de médicaments</li> <li>• Biens sous utilisés</li> </ul>
	Récupération et valorisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appareils à usage unique</li> <li>• Équipements en fin de vie</li> </ul>

## INTERVENTIONS PRÉSENTÉES



**Retraitement des appareils** - La manière la plus efficace de réduire les déchets de fabrication est simplement d'éliminer le besoin de fabriquer des appareils neufs. Le retraitement des appareils à usage unique et/ou l'achat d'appareils usagés en vue de les faire traiter et de les réutiliser peut grandement réduire les quantités de déchets.



**Servitisation des équipements** - Les contrats de servitisation des équipements et des infrastructures, dont les appareils d'éclairage, entraîneraient une amélioration du rendement. Par ailleurs, de bons résultats et des économies pourraient être réalisés si on se limitait à la servitisation des composants du bâtiment et des équipements. Les programmes de servitisation assurent la longévité et la mise à niveau d'équipements souvent complexes.

Pour ce qui est des infrastructures, les entreprises de systèmes d'éclairage peuvent fournir les appareils et les entretenir à un coût par utilisation, y compris les coûts d'énergie et de matériaux, leur fournissant ainsi un incitatif pour choisir des biens durables et à haut rendement énergétique. Il n'est pas rare de constater une amélioration de l'efficacité opérationnelle de 20 % (en plus des avantages découlant de nouvelles technologies).

# Intervention 1 : Retraitement d'appareils à usage unique (AUU)

Le retraitement des appareils à usage unique comprend le nettoyage, la remise en état, la vérification du fonctionnement ainsi que la désinfection ou la stérilisation pour en assurer une réutilisation sécuritaire.<sup>8</sup>

## POURQUOI LE RETRAITEMENT DES AUU?

La réutilisation constitue la façon la plus simple d'éviter la production de déchets et le recyclage inutile. Elle permet également d'éviter l'extraction des matières premières requises pour fabriquer de nouveaux produits. Un grand nombre de produits et d'équipements médicaux conçus pour un usage unique sont effectivement mis au rebut après un premier usage, mais ils pourraient être nettoyés et réutilisés en toute sécurité. Alors que la réutilisation des appareils médicaux est pratique courante à la maison, dans les milieux de soins de la santé, il faut faire un choix judicieux des appareils destinés à la réutilisation, et surtout, s'assurer d'appliquer des protocoles de nettoyage rigoureux pour minimiser le risque de propagation des infections et des maladies.

Non seulement le retraitement des AUU permet-il de réduire les quantités de déchets et les coûts d'élimination, les hôpitaux peuvent acheter les appareils médicaux retraités jusqu'à

50 % moins cher par rapport au coût du neuf.<sup>7</sup> Une évaluation du cycle de vie par rapport aux impacts environnementaux des appareils médicaux à usage unique a démontré que, si les intrants retraités sont optimisés, cette option offre des avantages sur les plans du réchauffement climatique, de la santé humaine et de l'économie.<sup>9</sup>

Un sondage réalisé en 2015 a révélé que les autorités des services de soins de la santé de 5 provinces et territoires du Canada ne traitaient pas les appareils médicaux à usage unique et, dans le cas contraire, seulement quelques types d'appareils étaient retraités.<sup>8</sup> Le retraitement des appareils médicaux présente donc une excellente occasion d'améliorer le rendement sur le plan de l'environnement et de l'économie. Auparavant, les appareils étaient retraités sur place dans les hôpitaux canadiens, mais aujourd'hui, ce procédé ne peut être appliqué que par des tiers approuvés.

# ARGUMENTS EN FAVEUR DU RETRAITEMENT DES AUU

Les résultats de l'analyse économique du retraitement des AUU peuvent varier d'un appareil à l'autre selon le coût de l'appareil, la fréquence d'utilisation, le coût du retraitement et les risques associés. Dans un hôpital à Montréal, on a estimé que les économies attribuables aux coûts de retraitement par un tiers d'une liste sélective d'AUU étaient de 88 000 à 122 000 dollars par année; toutefois, cette analyse de coûts n'a pas pris en compte le salaire d'un gestionnaire de projet. Les économies réelles d'un tel programme dépendront donc de ce coût.<sup>10</sup> Une étude réalisée par l'Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé<sup>11</sup> a révélé que le coût de traiter les équipements correspondait à 20 % à 30 % du coût d'achat des appareils à usage unique neufs. Toutefois, les coûts associés aux risques découlant d'événements indésirables liés à la réutilisation peuvent modifier le rapport

coût-bénéfice de cette option. La minimisation du risque d'événements indésirables s'avère donc la clé de la compétitivité financière de cette option.

Une étude de cas réalisée aux États-Unis en 2011 a révélé qu'un hôpital de soins actifs de 500 lits a pu réduire ses déchets de 11,36 tonnes chaque année grâce à l'utilisation de 7 types d'AUU retraités.<sup>12</sup> Si on transpose ces données au contexte canadien qui compte environ 79 500 lits de soins actifs,<sup>1</sup> on produirait au bas mot 1 800 tonnes de déchets de moins annuellement. Une autre étude a démontré qu'on produirait 512 kg d'équivalent CO<sub>2</sub> en moins si des AUU retraités étaient utilisés pour une seule hystérectomie laparoscopique.<sup>13</sup> Pour les 40 000 hystérectomies pratiquées chaque année, c'est donc 20 000 tonnes d'émissions d'équivalent CO<sub>2</sub> qu'on produirait en moins.<sup>14</sup>

On estime qu'il y aurait  
**1 800 tonnes de déchets<sup>15</sup>**  
en moins au Canada si on réutilisait 7 types d'appareils médicaux retraités.

On estime qu'il y aurait  
**20 000 tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub> eq<sup>16</sup>**  
en moins au Canada si on réutilisait des AUU retraités pour un seul type d'intervention.

## Coûts marginaux des AUU retraités par rapport aux appareils neufs

Tableau 6 : Résultats du modèle économique

Intervention	Coût par patient			
	Coût de l'appareil	Coût du nettoyage	Coût estimé d'événements indésirables	Coût total de l'intervention
Cathéter pour angioplastie, valeurs de base	250 \$	0 \$	0 \$	250 \$
• AUU neuf	48 \$	29 \$	0 \$	77 \$
• AUU réutilisé				
Cathéter pour angioplastie, seuil de rentabilité - probabilité d'événements indésirables	250 \$	0 \$	0 \$	250 \$
• AUU neuf	48 \$	29 \$	206 \$	283 \$
• AUU réutilisé				
Cholécystectomie laparoscopique, valeurs de base	1 233 \$	0 \$	0 \$	1 233 \$
• AUU neuf	246 \$	15 \$	0 \$	261 \$
• AUU réutilisé				
Cholécystectomie laparoscopique, seuil de rentabilité - probabilité d'événements indésirables	1 233 \$	0 \$	0 \$	1 233 \$
• AUU neuf	246 \$	15 \$	973 \$	1 234 \$
• AUU réutilisé				

Source: Reprocessing of single-use medical devices: clinical, economic, and health services impact.<sup>11</sup>

# DÉFIS ET MESURES PROACTIVES

## DÉFIS

- Préoccupations sur le plan de la sécurité des patients.<sup>17</sup>
- Manque d'information ou de données sur les risques d'infection liés à chaque type d'appareil.<sup>12, 17</sup>
- Services ou infrastructures insuffisants pour traiter les AUU au Canada.<sup>9, 17</sup>
- Certains AUU non conçus pour être retraités.
- Législation ou politiques interdisant le retraitement des appareils médicaux à usage unique

## MESURES PROACTIVES

- Établir des normes et des procédés en matière de retraitement des appareils à usage unique.
- Recueillir des données sur les types d'appareils médicaux qui peuvent être retraités et réutilisés de manière sécuritaire.
- Sensibiliser les intervenants sur les effets environnementaux néfastes que génère le secteur des soins de la santé.
- Recueillir des données sur les avantages environnementaux et économiques de retraiter des appareils à usage unique.



## SOLUTION ÉMERGENTE

La COVID-19 a exigé le renflouement des sources d'approvisionnement de produits médicaux.

Le coût de la main d'œuvre au Canada étant plus élevé par rapport aux pays d'Asie où les fournitures médicaux sont présentement produites, il est vraisemblable que le secteur des soins de la santé se tournera davantage vers des solutions plus économiques comme les AUU retraités.

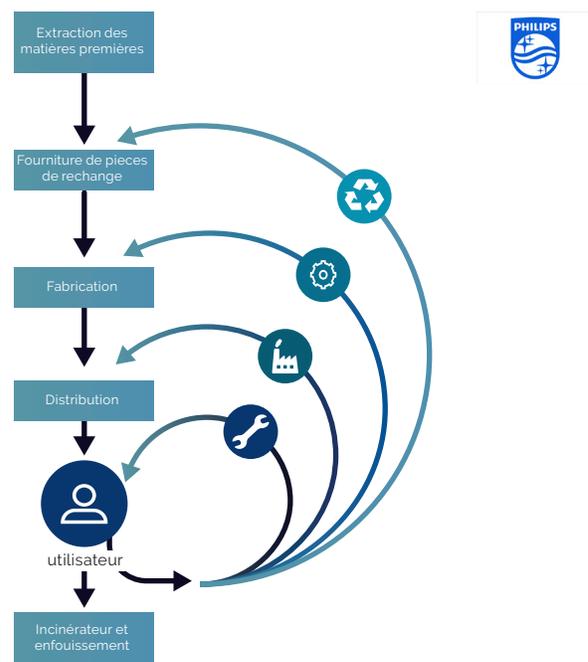
# Intervention 2 : Servitisation des équipements

## POURQUOI LA SERVITISATION?

Le modèle de servitisation dans le secteur des soins de santé, c'est-à-dire que les fabricants conservent la propriété des équipements alors que les hôpitaux les louent ou paient à l'utilisation, peut non seulement être avantageux sur les plans environnemental et économique, mais aussi sur celui des opérations grâce à l'optimisation du rendement de chaque équipement. Ce type d'arrangement profite autant à l'utilisateur qu'au fabricant. Le fabricant qui offre ses produits comme service peut se différencier de la concurrence, enrichir ses relations avec la clientèle et en susciter la fidélité, faire augmenter ses revenus et maintenir la propriété des appareils en vue de les remettre à neuf et de les déployer à nouveau en seconde vie.<sup>18</sup> Pour leur part, les clients profitent du rendement amélioré et de la disponibilité opérationnelle des appareils, d'une réduction des investissements initiaux<sup>16</sup> et d'économies globales plus élevées.

Le fabricant qui conserve la propriété des équipements favorisera davantage les produits conçus et fabriqués pour durer longtemps et en fera l'entretien de manière à en prolonger la vie, ce qui réduira les impacts environnementaux et les déchets. Un programme de remise à

neuf d'équipements médicaux permet de désassembler, de vérifier le fonctionnement, de réparer, de mettre à niveau et de réassembler avant la remise en service (avec garantie), réduisant ainsi le besoin d'extraire les matières premières (80 %) pour de nouveaux produits et les déchets conséquents. Puisque les équipements remis à neuf coûtent de 15 % à 40 % moins chers que les équipements neufs,<sup>6</sup> l'utilisateur ultime peut réaliser d'importantes économies.



Source: Philips (<https://www.philips.com/a-w/about/sustainability/circular-economy.html>)

# ARGUMENTS EN FAVEUR DE LA SERVITISATION DES ÉQUIPEMENTS

Peu de données chiffrées sont disponibles sur les avantages de la servitisation. Toutefois, une étude réalisée par MJUO, un fabricant d'équipements spécialisés dans le domaine de la réhabilitation, a démontré que la servitisation de leurs produits permet une utilisation plus efficace des équipements et de réduire le volume fabriqué. Les coûts de fabrication étant ainsi réduits, ils ont réussi à réintégrer cette fonction à leurs installations au Royaume-Uni.<sup>20</sup> Par ailleurs, lorsque l'éclairage constitue un modèle de service, c'est-à-dire que le fournisseur installe, entretient

et gère la fonction d'éclairage tout le long du cycle de vie, la consommation d'électricité pour l'éclairage peut être réduite de 50 %.<sup>21</sup>

Les options de réutilisation ou de remise à neuf d'équipements de haut niveau en fin de vie ont fait leurs preuves, à savoir des économies de 80 % en matériaux,<sup>21</sup> et de 15 % à 40 % en coûts. Lorsque le produit est offert servitisé, il pourra, en fin de vie et en raison de redondance technique, être réorienté vers d'autres applications moins poussées, permettant ainsi de tirer le maximum à tous les niveaux.

## IMPACT AU CANADA

Les modèles de service s'avèrent de plus en plus intéressants dans le grand dossier de la réduction des déchets du secteur des soins de la santé. Une étude<sup>29</sup> réalisée en 2015 sur les possibilités de réduire les déchets dans divers secteurs de l'économie danoise a démontré que la servitisation des équipements hospitaliers, par exemple, les équipements de diagnostic avancé, de TI ou de laboratoire, pourrait générer une valeur nette de récupération de 100 à 125 millions de dollars par année d'ici 2035. Ces résultats peuvent se transposer au Canada, étant donné

que le Danemark gère également un modèle de prestation de soins de la santé publique.

En ajustant les données selon la population canadienne, on pourrait donc réaliser des économies de 700 à 900 millions de dollars par année. Même si la servitisation des produits est un modèle d'affaires de plus en plus accepté dans divers secteurs, y compris les soins de la santé, plus de recherches sont nécessaires pour mieux en comprendre les effets, tant positifs que négatifs, sur le système des soins de la santé.

On estime que  
**2,1 millions GJ  
d'énergie<sup>22</sup>**

seraient consommés en moins chaque année si tous les hôpitaux canadiens profitaient d'un programme de servitisation de l'éclairage.

On estime qu'il y aurait  
**1 000 tonnes  
d'émissions de  
CO2 eq<sup>23</sup>**

en moins chaque année si le Canada n'achetait que des machines IRM remises à neuf.

On estime que  
**200 tonnes des  
matériaux<sup>23</sup>**

seraient réutilisées chaque année si le Canada n'achetait que des machines IRM remises à neuf.

# DÉFIS ET MESURES PROACTIVES

## DÉFIS

- On observe une réticence au changement et une aversion au risque.<sup>24</sup>
- Il existe des obstacles à l'approvisionnement.<sup>24</sup>
- Les fabricants n'offrent pas leurs produits comme service.
- Il n'existe pas un processus formel de prise de décision en ce qui a trait aux dépenses liées aux technologies de la santé ou aux innovations de service.<sup>24</sup>
- Il n'y a aucune stratégie nationale d'économie circulaire.<sup>25</sup>
- Les décideurs estiment qu'il est impossible de bénéficier à la fois d'avantages environnementaux, cliniques et financiers.<sup>25</sup>
- On craint les enjeux liés aux contrats; plus de recherches sont nécessaires pour déterminer l'impact de la servitisation des équipements sur le système des soins de la santé.

## MESURES PROACTIVES

- Sensibiliser les décideurs du secteur des soins de la santé sur les avantages de la servitisation des équipements.
- Élaborer une stratégie d'économie circulaire dans le secteur des soins de la santé; établir le lien entre les résultats projetés et les objectifs fédéraux et provinciaux en matière de changements climatiques.<sup>25</sup>
- Établir un écosystème permettant aux intervenants des domaines public et privé de déterminer les occasions d'innovation et d'investissement.<sup>24</sup>
- Soutenir un processus d'approvisionnement qui tient compte du cycle de vie technologique.<sup>24</sup>

## AUTRES MANIÈRES DE RÉDUIRE LES DÉCHETS DANS LE SECTEUR DES SOINS DE LA SANTÉ

- Faire la transition vers la tenue de registres numérisés.
- Encourager les soins à distance pour réduire les déplacements et, indirectement, la surutilisation de pansements et de médicaments.
- Adopter un système d'administration des médicaments intelligent pour éviter la surprescription et améliorer l'observance thérapeutique par les patients.
- Éviter de mettre aux rebuts les matériaux recyclables et compostables.
- Intégrer les considérations environnementales dans les décisions d'approvisionnement (p. ex. acheter des produits de plastique avec contenu recyclé, exiger l'élimination des emballages superflus, développer des trousses chirurgicales sur mesure ou dont le contenu est rationalisé<sup>25</sup>).



### SOLUTION ÉMERGENTE

**Le partage et l'utilisation efficace des biens existants permettent aux entreprises, aux organisations et aux individus de créer de la valeur économique et sociale au sein d'une économie circulaire, tout en réduisant les déchets. L'économie du partage maximise l'utilité des ressources existantes en réduisant la demande pour de nouveaux biens ainsi que les déchets et l'énergie nécessaires pour les produire, les utiliser et les éliminer tout le long du cycle de vie. FLOW2 est une plateforme de commerce interentreprises (B2B) en ligne qui permet aux entreprises et aux organisations de partager les biens sous-utilisés, y compris les services de leur personnel, les équipements et les infrastructures. Fondée au Luxembourg en 2012, l'entreprise s'est d'abord démarquée partout au monde dans le domaine des équipements de construction, mais a rapidement élargi son offre pour inclure les secteurs des soins de la santé, de la fabrication et de l'industrie lourde. La Canadian Coalition for Green Health Care a établi un partenariat avec FLOW2 pour lancer une plateforme de partage au service du secteur des soins de la santé au Canada.**

# RÉFÉRENCES

1. Institut canadien d'information sur la santé (CIHI). [https://www.cihi.ca/en/access-data-reports/results?f%5B0%5D=field\\_geographies%3A1947&f%5B1%5D=field\\_geographies%3A1980](https://www.cihi.ca/en/access-data-reports/results?f%5B0%5D=field_geographies%3A1947&f%5B1%5D=field_geographies%3A1980)
2. Canadian Coalition for Green Health Care, 2020 (2020). 2018 GHS report Card.
3. Healthcare without harm. (nd). Findings: Health Care's Global Climate Footprint. [https://noharm-global.org/sites/default/files/documents-files/5955/HealthCaresClimateFootprint\\_findings.pdf](https://noharm-global.org/sites/default/files/documents-files/5955/HealthCaresClimateFootprint_findings.pdf)
4. Ekelman, M.J., J.D. Sherman et A.J. MacNeil. (2018) Life cycle environmental emissions and health damages from the Canadian healthcare system: An economic-environmental-epidemiological analysis
5. Fraser Health. (2019). Green Care 2018 Environmental Performance Accountability Report. [https://bcgreencare.ca/sites/default/files/GreenCareEPAR\\_FH\\_VF\\_Oct-3-2019.pdf](https://bcgreencare.ca/sites/default/files/GreenCareEPAR_FH_VF_Oct-3-2019.pdf)
6. Laustsen G. Reduce–recycle–reuse: guidelines for promoting perioperative waste management. *AORN J* 2007;85:717–22
7. Kagoma, Y., N. Stall, E. Rubinstein et D. Naudie. People, planet and profits: the case for greening operating rooms. *CMAJ* 20 novembre 2012, 184 (17) 1905-1911; DOI: <https://doi.org/10.1503/cmaj.112139>
8. CADTH. (2015). Reprocessing of Single-Use Medical Devices: A 2015 Update. <https://www.cadth.ca/reprocessing-single-use-medical-devices-2015-update>
9. Unger, S. (2015). Sustainable Solutions for Medical Devices and Services. [https://repository.asu.edu/attachments/163985/content/Unger\\_asu\\_0010E\\_15517.pdf](https://repository.asu.edu/attachments/163985/content/Unger_asu_0010E_15517.pdf)
10. Bornstein, S., Butler, J. et Kean, R. (2010). The Reprocessing and Reuse of Single-Use Medical Devices in Newfoundland & Labrador. Rapport de projet. Newfoundland and Labrador Centre for Applied Health Research (NLCAHR). [https://www.nlcahr.mun.ca/CHRSP/SUDS\\_full\\_web.pdf](https://www.nlcahr.mun.ca/CHRSP/SUDS_full_web.pdf)
11. Hailey D, Jacobs P, Ries N, Polisen J, Normandin S, Noorani H, Lafferty S, Gardam M. (2008). Reprocessing of single-use medical devices: clinical, economic, and health services impact. Ottawa, Canada: Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé. Rapport technique no 105. [https://www.cadth.ca/sites/default/files/pdf/htis/feb-2008/334B\\_Reprocessing-SUDs-Canada-Clinical-Economic\\_tr\\_e.pdf](https://www.cadth.ca/sites/default/files/pdf/htis/feb-2008/334B_Reprocessing-SUDs-Canada-Clinical-Economic_tr_e.pdf)
12. Practice Greenhealth. (nd). Greening the OR Guidance Documents. The Business Case for Greening the OR. [https://www.c4spgh.org/HCW1\\_Presentations/GOR\\_FullSet\\_Guidance%20Docs\\_Web\\_042711.pdf](https://www.c4spgh.org/HCW1_Presentations/GOR_FullSet_Guidance%20Docs_Web_042711.pdf)
13. Thiel, C., N.C.Woods et M.M. Bilec. (2018). *AJPH Research: Strategies to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Laproscopic Surgery*. <https://ajph.aphapublications.org/doi/pdf/10.2105/AJPH.2018.304397>
14. Zlomoslic, D. (2014). Canada's high hysterectomy rate under scrutiny. [https://www.thestar.com/life/health\\_wellness/2014/06/10/canadas\\_high\\_hysterectomy\\_rate\\_under\\_scrutiny.html](https://www.thestar.com/life/health_wellness/2014/06/10/canadas_high_hysterectomy_rate_under_scrutiny.html)
15. Calculé selon les données de (1) et (12).
16. Calculé selon les données de (13) et (14).
17. Communication personnelle. Ritche, D. et M. Dawson. Canadian Coalition for Green Health Care, 2020. Le 8 juillet 2020.
18. Lead Innovation Management. 2019 Can Servitization Heal the Sick Hospitals? <https://www.lead-innovation.com/english-blog/servitization-hospitals>
19. La Fondation Ellen MacArthur (2015). Potential for Denmark as a Circular Economy.
20. REBus. (2019). Service Agreements–good for health. <http://www.rebus.eu.com/wp-content/uploads/2017/05/REBus-case-study-MUJO.pdf>
21. Coronado, N. (Nd). Case Study I: Diamond Select Allura Xper FD20/10 Interventional X-ray system. <https://www.remanufacturing.eu/studies/fe7036c095524da69e15.pdf>
22. Calculé selon les données de (2), (19) et (20).

23. Calculé selon les données de (21) et Statistica. (2018). Number of magnetic resonance imaging (MRI) units in selected countries as of 2017 (per million population). <https://www.statista.com/statistics/282401/density-of-magnetic-resonance-imaging-units-by-country/>
24. MacNeil, M., M. Koch, A. Kuspinar, D. Juzwishin, P. Lahoux, P. Stolee. (2018). Enabling health technology innovation in Canada: Barriers and facilitators in policy and regulatory processes. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168851018305396#bib0190>
25. Canadian Coalition for Green Health Care. (2020). Webinar: Introduction to the Circular Economy. [https://recordings.join.me/mxUl68ZK40Kr7PH3cX\\_XGg](https://recordings.join.me/mxUl68ZK40Kr7PH3cX_XGg)

# Agriculture

## MISE EN CONTEXTE DU SECTEUR

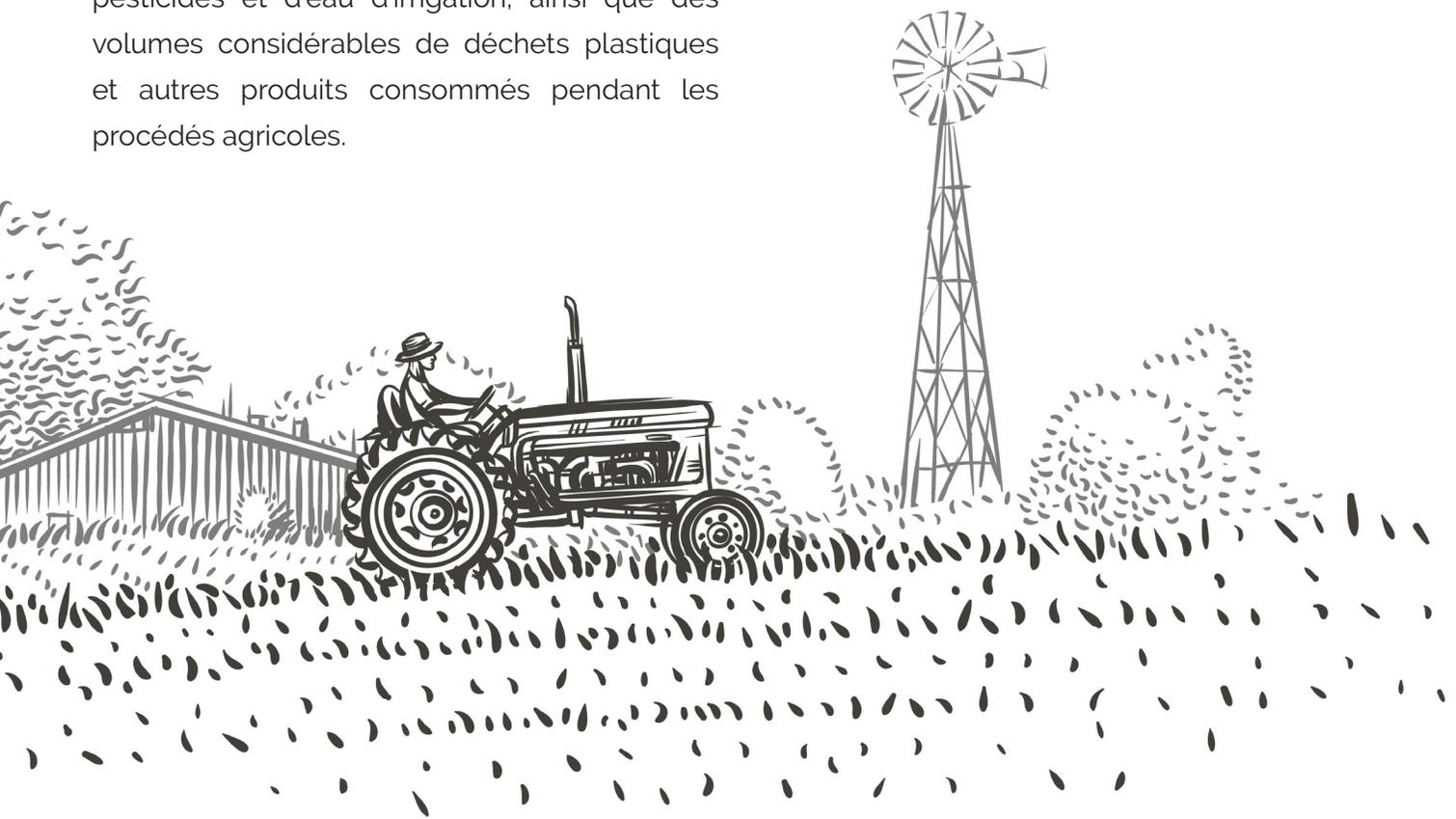
L'agriculture est l'un des piliers de l'économie canadienne. En 2016, ce secteur a généré 112 millions de dollars du PIB et employait 2,3 millions personnes sur presque 200 000 fermes.<sup>1</sup> L'introduction des pratiques modernes d'agriculture a permis aux sociétés de délaisser le mode de vie de subsistance, mais ces pratiques ont également des effets néfastes sur l'environnement. L'agriculture intensive dépouille le sol arable de ses nutriments vitaux, accélère l'érosion du sol et provoque la contamination des eaux souterraines et de surface par la surutilisation d'engrais et de pesticides. Les pratiques agricoles produisent également de grandes quantités d'émissions de GES et de déchets. On estime que ce secteur génère environ 73,1 millions de tonnes<sup>2</sup> d'équivalent CO<sub>2</sub> et 660 000 tonnes de pertes ou de déchets alimentaires évitables par année au Canada,<sup>3</sup> y compris 40 000 tonnes de plastiques.<sup>4</sup>

Bien que des volumes importants de déchets soient produits aux étapes de transformation, de vente au détail et de consommation des aliments, ces déchets ont été bien identifiés dans diverses études, dont celles du Conseil national zéro déchet et d'autres organisations. Par conséquent, le présent chapitre se limitera à la prévention des pertes et des déchets agricoles, lesquels n'ont pas fait l'objet d'autant de recherches. Comme c'est le cas des autres secteurs, certaines sources de gaspillage et de pertes sont hors du contrôle des fermiers individuels et exigent l'attention des intervenants de tous les points de la chaîne de valeur.



## SOURCES DE GASPILLAGE ET DE PERTES

Les sources de gaspillage et de pertes agricoles sont multiples et varient selon le type de récolte ou d'élevage et le système agricole adopté. Pour ce qui est des cultures plus précisément, les principales sources de gaspillage et de pertes sont l'utilisation de vastes superficies de terres pour l'exploitation, l'abandon d'aliments dans les champs si ceux-ci ne satisfont pas aux spécifications du transformateur ou du détaillant, la surutilisation d'engrais, de pesticides et d'eau d'irrigation, ainsi que des volumes considérables de déchets plastiques et autres produits consommés pendant les procédés agricoles.



# SITUATIONS À L'ORIGINE DU GASPILLAGE ET DES PERTES AGRICOLES

		Causes du gaspillage et des pertes agricoles
Étape de la chaîne de logistique où le gaspillage et les pertes sont produits	Conception et spécifications	<ul style="list-style-type: none"> <li>Choix de cultivars inappropriés pour les conditions d'exploitation</li> </ul>
	Gestion de l'approvisionnement/ des matières premières	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation et surutilisation de mazout et de lubrifiants</li> <li>Surutilisation d'eau potable, d'engrais et de pesticides</li> <li>Utilisation et mise au rebut de plastiques à usage unique</li> <li>Gestion de l'utilisation et de la mise au rebut de pneus</li> <li>Production de déchets métalliques</li> </ul>
	Production	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mauvais contrôle des procédés, p. ex. assèchement du grain entraînant la détérioration du produit</li> <li>Mauvaise gestion de la récolte et de l'équipement</li> <li>Mauvaise gestion des nutriments du fumier et des effluents d'ensilage (bétail)</li> <li>Conditions météorologiques et climatiques</li> </ul>
	Distribution et vente au détail	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spécifications de vente au détail qui entraînent l'abandon d'aliments nutritifs au champ</li> </ul>
	Gestion de la demande et de l'utilisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préférence des consommateurs pour les aliments sans meurtrissures, les autres étant laissés dans les champs</li> </ul>

## INTERVENTIONS PRÉSENTÉES



### Ne pas laisser des produits dans les champs

Environ 6 % du gaspillage alimentaire peut être attribué à la culture et aux pratiques agricoles. Même si ces quantités sont relativement mineures par rapport à celles que génèrent les procédés de transformation et de consommation, leurs effets sur les coûts et la production d'émissions de carbone sont tout de même considérables. On pourrait éliminer une bonne portion de ce gaspillage en élargissant les spécifications de vente au détail afin d'accepter de plus grandes quantités de produits de deuxième catégorie.



### Agriculture de précision

Parmi les principaux coûts de l'exploitation agricole figurent les intrants consommables, dont les engrais et les pesticides. Le gaspillage provient souvent d'une mauvaise évaluation initiale de l'état du sol, ce qui mène à l'application inefficace ou inopportune des traitements et souvent, au surdosage. L'utilisation de techniques d'application précise, y compris les nouvelles technologies de drones, laisse prévoir une réduction de ce type de gaspillage et une amélioration générale de la santé des sols.



### Agriculture intégrée aux bâtiments

L'économie d'énergie dans le secteur de l'agriculture peut se faire de plusieurs façons, y compris la réduction des kilomètres-aliments et des répercussions climatiques conséquentes ainsi que la possibilité d'utiliser des lieux où la culture peut être pratiquée à plus haute intensité que ce qui se fait dans les systèmes actuels. Les systèmes de culture hydroponique et verticale dans un environnement urbain offrent des avantages sur le plan de l'efficacité énergétique tout en libérant les surfaces pour la culture traditionnelle.

# Intervention 1 : Ne pas laisser les produits dans les champs

Certains produits parfaitement consommables ne sont pas moissonnés.

## POURQUOI LES PRODUITS SONT-ILS LAISSÉS DANS LES CHAMPS?

On estime que, chaque année, plus de 660 000 tonnes d'aliments produits au Canada ne sont pas moissonnés.<sup>3</sup> Cela dit, le Canada n'est pas le seul pays où des aliments consommables sont laissés dans les champs : l'UE en gaspille plus de 50 millions de tonnes. On se doit donc de prendre toutes les mesures à notre disposition pour éviter cette pratique.

Les principales raisons pourquoi les fruits et légumes sont laissés dans les champs sont les suivantes :

- Normes d'achat et attentes des consommateurs: Les acheteurs et les cultivateurs acceptent ou refusent les récoltes selon leur perception de ce que le consommateur préfère en ce qui a trait à la grosseur, à la forme, à la variabilité et aux meurtrissures.
- Demande saisonnière et fluctuations de prix: Les prix baissent lorsque les récoltes sont abondantes, ce qui a un effet dissuasif sur la vente d'un plus gros volume de produits.

- Mauvaises prévisions de la demande qui entraînent le surensemencement: Le surensemencement est souvent pratiqué pour s'assurer de satisfaire la demande.
- Manque de main d'œuvre: Le manque de main d'œuvre figure parmi facteurs de décision pour choisir entre la moisson de fruits et légumes de catégorie 1 ou 2.
- Détérioration des produits à la ferme: Les mauvaises procédures de manutention et d'entreposage entraînent la détérioration des produits, tant à la source que peu après.

D'autres obstacles à la réduction du gaspillage découlent de politiques publiques tordues. Par exemple, certaines juridictions limitent le glanage, c'est-à-dire la collecte d'aliments aux fins de dons charitables, ou des autorités publiques ou privées exercent un contrôle strict sur l'approvisionnement.

## ARGUMENTS EN FAVEUR D'UNE MOISSON MOINS RESTRICTIVE

Il existe plusieurs bons exemples de moisson moins restrictive qui ont généré des économies : Une étude sur la prévention des pertes et du gaspillage alimentaires (PGA) dans une chaîne de logistique au Royaume-Uni a démontré que, pour une exploitation de 50 000 tonnes de pommes de terre par année, la réduction des perforations du crible de 45 mm à 43 mm augmenterait la moisson de 2 % et les revenus associés de plus de 160 000 dollars par année. Le fermier y a vu un incitatif suffisamment intéressant pour modifier ses pratiques,<sup>5</sup> ce qui montre

bien que la chaîne de logistique bénéficierait d'une gamme de mesures appropriées.

BC Tree Fruits, un consortium de 500 cultivateurs, a réexaminé les spécifications de rejet des pommes de catégorie 2. Représentant 20 % de la production, soit 15 000 tonnes de produits, ces fruits sont normalement vendus, à marge faible ou nulle, pour faire du jus. Une initiative de marketing en coentreprise a été lancée pour transformer environ 4 000 tonnes de ces pommes en cidre et mettre le produit sur le marché sous une marque personnalisée.<sup>6</sup>

### IMPACT AU CANADA

On estime que la valeur des récoltes perdues au Canada, calculée selon les prix payés au détail et par les hôtels, les restaurants et les

établissements de restauration institutionnels, est de 4 351 à 4 967 dollars par tonne.<sup>3</sup>

Multiplicateur	Production (G)	Contribution au PIB (G)	Emplois
Direct	2,9 \$	1,4 \$	9 370
Total <sup>a</sup>	5,4 \$	2,7 \$	20 964

*a. Le multiplicateur total est la somme des multiplicateurs direct, indirect et induit. Le multiplicateur induit mesure la valeur de la production générée par les dépenses des ménages liées aux revenus d'emplois (p. ex. les salaires) découlant des effets directs et indirects.*

Il y aurait  
**1,3 million de tonnes de CO2 eq en moins**  
si les produits laissés dans les champs étaient moissonnés.<sup>3</sup>

On utiliserait  
**84 millions de tonnes d'eau en moins**  
si les produits laissés dans les champs étaient moissonnés.<sup>3</sup>

Il y aurait  
**660 000 tonnes de pertes alimentaires en moins**  
si les produits laissés dans les champs étaient moissonnés.<sup>3</sup>

# DÉFIS ET MESURES PROACTIVES

## DÉFIS

- Manque de planification des prévisions de la demande saisonnière.
- Manque de mesures à divers points de la chaîne de valeur pour gérer les enjeux complexes (qu'ils soient liés à la chaîne de logistique ou à la demande des consommateurs) de manière à éviter la pratique qui consiste à laisser des produits dans les champs.
- Manque d'investissements dans les technologies de l'exploitation agricole et/ou de nouveaux partenariats pour développer et lancer de nouveaux produits.
- Échanges difficiles avec les acheteurs concernant la modification des spécifications.
- La modification de la législation ou de la politique publique sur les achats est un projet de longue haleine et difficilement réalisable par les acteurs agissant seuls.

## MESURES PROACTIVES

- Modifier les critères de catégorisation des aliments de base liés à l'apparence afin d'accepter une plus grande gamme de produits.
- Contester les spécifications d'achat, p. ex. dans les nouveaux marchés.
- Contester les règlements qui facilitent le gaspillage alimentaire, p. ex. celui au Québec qui abroge une loi interdisant la vente des fruits et légumes sur la base de leur apparence.
- Offrir des crédits d'impôt encourageant les dons de denrées alimentaires excédentaires.
- Tirer profit des récoltes excédentaires grâce à une transformation supplémentaire.
- Améliorer les prévisions de la chaîne logistique.



# Intervention 2 : Technologies d'agriculture de précision

L'agriculture de précision réunit plusieurs technologies, dont les capteurs et appareils autonomes et de télédétection, de communication, de solutions d'informatique appliquée et d'intelligence artificielle, pour améliorer le rendement et éviter le gaspillage.

## POURQUOI L'AGRICULTURE DE PRÉCISION?

L'application de traitements liquides sur les récoltes, tant pour nourrir celles-ci que pour contrôler les organismes nuisibles et les maladies, est une pratique courante de l'agriculture moderne. L'option sans effort est de suivre les formules d'application prescrites, mais ce faire entraîne souvent le surdosage, des coûts inutiles, le gaspillage de ressources et la possibilité de nuire à l'écosystème. Plusieurs cultivateurs s'intéressent à la réévaluation des pratiques courantes pour mieux contrôler les coûts d'engrais, lesquels représentent jusqu'à 60 %<sup>7</sup> des dépenses d'exploitation.

Des outils sont maintenant disponibles pour améliorer considérablement la productivité tout en réduisant les intrants. Ils exigent tous une bonne planification, mais le tout commence par une évaluation de la parcelle pour en connaître les taux de pH, d'azote (N), de phosphore (P), de potassium (K) et de magnésium (Mg). Une étude de cas réalisée par le Department for Environment, Food and Rural Affairs<sup>7</sup> au Royaume-Uni a démontré que l'évaluation des parcelles a permis d'économiser environ 22 \$ par hectare et de réduire l'utilisation d'engrais azotés d'environ 100 kg par hectare.

Les options se sont multipliées grâce à l'accès facile à l'Internet et aux solutions d'informatique appliquée basées sur les drones. Un rapport publié en 2016 par Pricewaterhouse Coopers<sup>8</sup> souligne que l'utilisation des technologies de drones offre les trois avantages suivants :

- supervision de récoltes sur demande, quelle que soit la météo, sans les inconvénients associés aux services de satellites;
- analyse des sols et des champs : la détection spectrale et l'échantillonnage physique permettent d'établir une cartographie des surfaces afin d'en évaluer l'état. Les drones peuvent également ensemençer les parcelles et appliquer les engrais;
- évaluation de l'état de santé : la détection par rayonnement UV, visible et infrarouge fournit une évaluation de l'état de santé de la récolte et détermine l'application la plus appropriée de pesticides et d'engrais.

# ARGUMENTS EN FAVEUR DES TECHNOLOGIES D'AGRICULTURE DE PRÉCISION

Les systèmes d'agriculture de précision ont trouvé leur place dans le secteur et offrent des options très prometteuses pour plusieurs applications, justifiant ainsi les coûts en capital qui sont présentement assez élevés. Par exemple, les systèmes AgDrone peuvent réduire les coûts d'ensemencement de 85 %.<sup>9</sup> Ces systèmes tirent des cosses de graines et de nutriments dans le

sol, fournissant ainsi à la plante tout ce dont elle a besoin pour pousser dès le départ.

Le suivi continu de chaque parcelle permet d'appliquer les engrais et les pesticides au besoin uniquement, plutôt que de manière préventive sur toute la superficie du champ. Le cultivateur peut ainsi réduire le gaspillage tout en améliorant le rendement de ses terres.

## IMPACT IN CANADA

La réduction des quantités de pesticides et d'engrais peut avoir des retombées économiques favorables (voir le tableau ci-dessous). Les économies réalisables dépendront du produit cultivé, de la technologie utilisée et de la taille de la ferme.

Technologies d'application de nutriments à taux variables <sup>10</sup>	Technologies d'application de pesticides à taux variables <sup>10</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Des études réalisées aux États-Unis (2000-2004) ont révélé un bénéfice net de 11 \$ à 60 \$ par hectare lorsqu'une technologie d'application d'engrais à taux variables était utilisée.</li> <li>Des études d'application de chaux à taux variables (2000-2003) ont révélé un bénéfice net de 5 \$ à 10 \$ par hectare, selon la méthodologie, sur une période de trois ans.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deux études (1996 et 2003) ont démontré que l'application de pesticides grâce à une technologie à taux variables entraîne des économies de 26 \$ à 62 \$ par hectare.</li> <li>Une étude réalisée en 2007 a démontré que l'application de pesticides grâce à une technologie à taux variables entraîne des économies en herbicides d'environ 37 %, après avoir tenu compte des coûts fixes de la technologie.</li> </ul>

On utiliserait environ **395 000 m<sup>3</sup> d'eau d'irrigation en moins<sup>11</sup>** si toutes les récoltes canadiennes étaient produites à l'aide d'outils d'agriculture de précision.

On utiliserait environ **9 900 tonnes métriques d'engrais en moins,<sup>12</sup> ce qui générerait 16 000 tonnes métriques de CO<sub>2</sub> eq en moins<sup>13</sup>** si toutes les récoltes canadiennes étaient produites à l'aide d'outils d'agriculture de précision.

On utiliserait environ **66 000 tonnes métriques d'ingrédients actifs d'herbicides, de pesticides et de fongicides en moins<sup>14</sup>** si toutes les récoltes canadiennes étaient produites à l'aide d'outils d'agriculture de précision.

# DÉFIS ET MESURES PROACTIVES

## DÉFIS

- L'exploitation des technologies de drones présente des obstacles liés à la réglementation, à la sécurité, à la protection de la vie privée et aux assurances.<sup>16</sup>
- Le coût de ces technologies est élevé, et l'accès au capital pour l'investissement initial est limité.<sup>15</sup>
- Les petites exploitations agricoles n'arriveraient pas à bénéficier des économies d'échelle.
- Les infrastructures de TI et la vitesse des réseaux Internet ne sont pas toujours adéquates dans les régions rurales.<sup>15</sup>
- Il y a un manque de formation et de connaissances en TI.<sup>15</sup>
- Les technologies de drones et d'autres équipements automatisés sont encore émergentes dans ce secteur, et il existe encore des défis technologiques à surmonter avant que leur rendement rivalise avec celui des autres systèmes.
- Il y a une pénurie d'information sur le rapport coûts-bénéfices et les avantages en rendement de cette technologie

## MESURES PROACTIVES

- Faire pression auprès des gouvernements pour offrir des incitatifs appuyant l'adoption des technologies d'agriculture de précision.<sup>15</sup>
- Améliorer les infrastructures et la vitesse des réseaux Internet dans les régions agricoles.<sup>15</sup>
- Vérifier les avantages en rendement de la technologie et les rapports coûts-bénéfices et en diffuser les données.<sup>15</sup>



### SOLUTION ÉMERGENTE

L'Université du Manitoba est en voie de développer des technologies d'« Internet des objets » (IdO) pour le domaine de l'agriculture. Les solutions d'IdO permettent d'intégrer des appareils intelligents qui communiquent, sur une base continue et en temps réel, leur emplacement, leur état et leur disponibilité à l'utilisateur ou à d'autres appareils via l'Internet,<sup>16</sup> améliorant ainsi les processus commerciaux.

# Intervention 3 : Agriculture intégrée aux bâtiments

L'agriculture intégrée aux bâtiments (AIB) est un système de culture hydroponique pratiquée dans une serre sur une toiture ou sur une ferme verticale close.

## POURQUOI PRATIQUER L'AIB?

La culture hydroponique, un concept qui n'est déjà plus tout récent, est reconnue pour ses avantages dans des environnements pauvres en eau, mais riches en énergie. Les fermes aménagées en multiples niveaux et en hauteur permettent d'utiliser moins d'eau tout en augmentant la productivité par unité de surface. Lorsque les sources d'énergie électrique renouvelable sont abondantes, la culture en serre, notamment de laitues et de tomates, présente des avantages clairs parce qu'elle libère les champs pour d'autres types de récoltes.

A priori, cette solution n'est pas la première qui vienne à l'esprit pour le Canada et d'ailleurs, elle n'aurait pas un effet considérable sur le volume de pertes. Toutefois, alors que les villes « prennent

un virage plus vert » et qu'on cherche à réduire les kilomètres-aliments, elle ouvre la voie à une initiative inédite : les fermes hydroponiques sur les toitures urbaines qui tirent profit des effets synergiques de la gestion thermique et de la valeur esthétique. Qui plus est, la valorisation des espaces inutilisés augmente les revenus générés par les bâtiments et réduit tant l'utilisation des terres agricoles que les émissions de carbone générées pour le transport des récoltes importées de régions lointaines. Par exemple, la culture d'un kilo de tomates dans une serre ou une ferme verticale sur un toit génère 2,4 kg et 1,1 kg de CO<sub>2</sub><sup>17</sup> en moins, respectivement, que des tomates cultivées et importées selon les méthodes de production traditionnelles.

## ARGUMENTS EN FAVEUR DE L'AIB

À condition d'être bien planifiée, l'intégration de la culture hydroponique sur les toitures ou dans d'autres milieux urbains offre plusieurs avantages par rapport à l'agriculture traditionnelle, y compris la réduction des émissions de carbone générées par le transport, l'isolement accru des bâtiments et les synergies énergétiques.

### IMPACT AU CANADA

La faisabilité de ces systèmes au Canada reste à vérifier.<sup>18</sup> Les coûts élevés des propriétés et de l'approvisionnement en énergie constituent un obstacle de taille.<sup>18</sup> Toutefois, une fois l'exploitation en place, les avantages suivants se révèlent :

- baisse des coûts de transport;<sup>18</sup>
- baisse des quantités requises d'engrais, de pesticides, de divers matériaux ainsi que d'eau,<sup>18</sup> sans oublier la libération des surfaces de culture;
- dans le cas des fermes verticales, une augmentation considérable du rendement par parcelle grâce à la multiplication des étages de culture et à la rigueur des processus et du contrôle du climat.<sup>18</sup>

Une simulation<sup>17</sup> de culture AIB en serre hydroponique et en conteneurs dans des zones tropicales à haute latitude réalisée par le MIT a démontré que ces systèmes pourraient convenir au Canada et réduire les émissions de GES qui y sont associées de 60 % à 80 %. D'autre part, la culture dans des conteneurs pourrait les réduire de 40 % à 80 %, selon le climat local.

Il n'est pas présentement possible d'estimer le rendement économique des cultures AIB verticales et hydroponiques étant donné que les coûts fixes, dont les bâtiments, sont amortis au fil des ans. Des projets pilotes dans les grands centres urbains seraient réalisables.<sup>18</sup>

La culture verticale et hydroponique pourrait générer les avantages sociaux suivants :

- accès à plus de fruits et légumes produits localement et amélioration de la sécurité alimentaire;
- certitude accrue relativement aux prix;
- meilleure valeur nutritionnelle;
- utilisation plus efficace des surfaces agricoles.<sup>18</sup>

Puisque les méthodes hydroponiques utilisent environ **92 % moins d'eau<sup>19</sup>** par rapport à l'agriculture traditionnelle, on pourrait **économiser environ 145 000 m<sup>3</sup> d'eau<sup>2</sup>** si 10 % des récoltes irriguées du Canada étaient cultivées selon des méthodes hydroponiques plutôt que traditionnelles.

On pourrait **réduire** les émissions générées par le transport international **de 330 000 tonnes de CO<sub>2</sub> eq<sup>21</sup>** si 10 % des récoltes importées étaient cultivées localement selon des méthodes hydroponiques.

Puisque la **demande en énergie d'un bâtiment pourrait baisser de 50 %<sup>22</sup>** grâce à l'amélioration de la régulation thermique amenée par la culture sur sa toiture, on utiliserait **45,76 x 10<sup>15</sup> Joules d'énergie en moins** si l'AIB était pratiquée dans 10 % des bâtiments.<sup>25</sup>

# DÉFIS ET MESURES PROACTIVES

## DÉFIS

- Une analyse robuste est nécessaire pour déterminer les récoltes et le type de ferme les plus appropriés au milieu urbain, surtout pour en assurer la proximité aux consommateurs.
- D'importants investissements sont nécessaires à la mise en place d'une telle exploitation.
- La culture hydroponique exige des compétences différentes de celles de l'agriculture traditionnelle, car elle requiert des connaissances particulières sur le plan de la fabrication, de la chimie et du contrôle de l'état de santé des récoltes.
- L'approvisionnement en énergie électrique (préférentiellement renouvelable) est requis pour maintenir les récoltes.

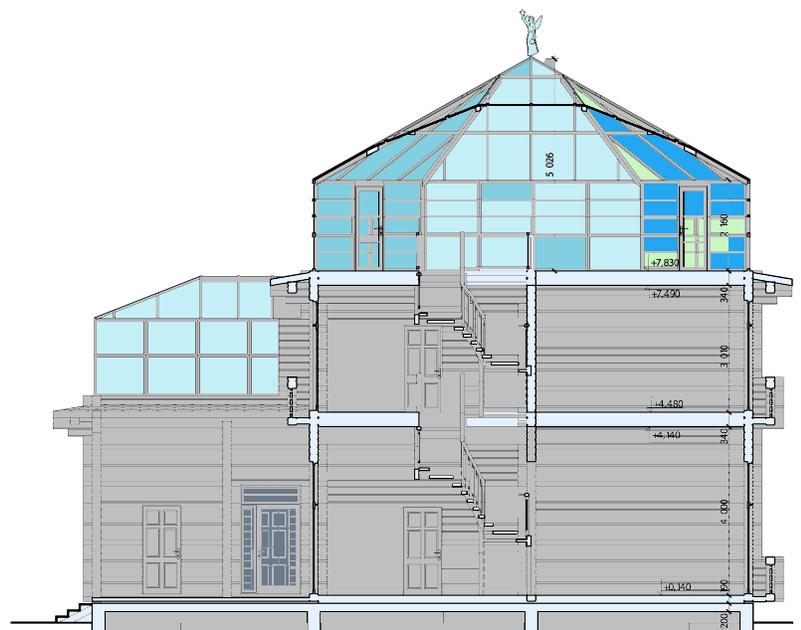
## MESURES PROACTIVES

- Promouvoir les concepts liés au virage écologique des villes, à la réduction des kilomètres-aliments et au meilleur accès aux fruits et légumes frais.
- Encourager les recherches plus poussées sur la génétique des plantes et les cultures horticoles.
- Encourager le développement de systèmes d'énergie renouvelable et d'éclairage à faible consommation d'énergie pour appuyer les initiatives de culture hydroponique.
- Sensibiliser les entreprises relativement aux économies en chauffage et en énergie qui viendront compenser le coût en capital de la mise en place d'une installation de culture hydroponique ou verticale.



## SOLUTION ÉMERGENTE

L'entreprise canadienne Les Fermes Lufa a bâti et exploite la première ferme sur toiture commerciale à Montréal, au Québec. Présentement, ses quatre emplacements occupent un total d'environ 300 800 pi<sup>2</sup> (27 945 m<sup>2</sup>) où sont cultivés laitues, fines herbes, légumes en feuille, micropousses, poivrons, tomates et aubergines pour satisfaire la consommation locale. Selon les résultats obtenus à ce jour, les propriétaires estiment que la demande en légumes de toute la population de la ville de Montréal<sup>23</sup> pourrait être satisfaite si les surfaces de seulement 19 toitures de centres commerciaux moyens étaient converties! Grâce à la cueillette de l'eau pluviale et à la recirculation de l'eau et des nutriments dans le système à boucle fermée, leurs installations ont économisé 50 % plus d'eau par rapport aux exploitations comparables qui n'utilisent pas ce système.<sup>23</sup> De plus, elles consomment la moitié de l'énergie par rapport à une serre au sol, et aucun pesticide synthétique n'est utilisé.<sup>23</sup>



## AUTRES MANIÈRES DE RÉDUIRE LE GASPILLAGE ET LES PERTES AGRICOLES

- Faire don des denrées excédentaires ou de catégorie 2.<sup>1</sup>
- Créer des nouveaux marchés pour les récoltes de catégorie 2<sup>1</sup>
- Faire traiter les résidus et déchets organiques par les usines de bioraffinage pour les transformer en produits de valeur.
- Transformer les fruits et légumes d'apparence peu attrayante en produits de valeur.
- Améliorer la rotation des récoltes pour réduire l'utilisation d'engrais.



*Photo : Saucisse produite à partir d'un processus d'agriculture cellulaire.*



### SOLUTION ÉMERGENTE

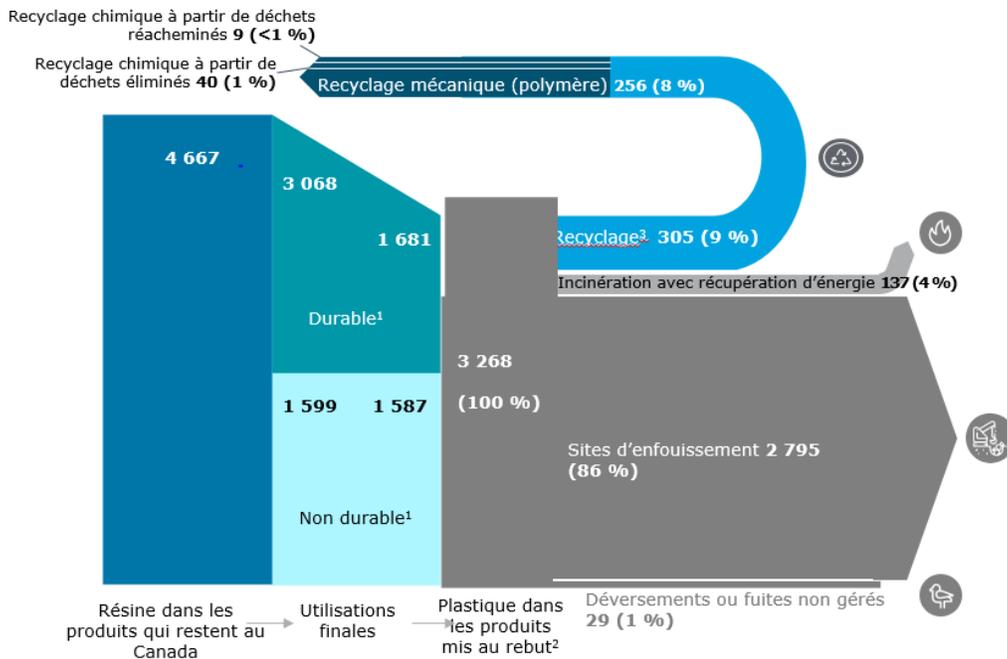
L'agriculture cellulaire tire profit des plus récentes découvertes en biotechnologie, en ingénierie des tissus, en biologie moléculaire et en fermentation pour créer des produits animaliers à partir de cultures cellulaires plutôt que des animaux directement. Parmi les produits qu'on a réussi à créer figurent le lait, les œufs, le poulet et le poisson. Plusieurs études sont en cours pour déterminer si cette méthode de production entraînerait de meilleurs résultats environnementaux, y compris une réduction des émissions associées au cycle de vie, des déchets et des surfaces nécessaires pour l'exploitation agricole.

# RÉFÉRENCES

1. Gouvernement du Canada. Bilan des activités : réduire la perte et le gaspillage alimentaire au Canada <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/gestion-reduction-dechets/perte-gaspillage-alimentaire/bilan.html>
2. Gouvernement du Canada. (2020). Émissions de gaz à effet de serre. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/emissions-gaz-effet-serre.html>
3. Gooch, M., Bucknell, D., LaPlain, D., Dent, B., Whitehead, P., Felfel, A., Nikkel, L., Maguire, M. (2019). *The Avoidable Crisis of Food Waste: Technical Report; Value Chain Management International and Second Harvest; Ontario, Canada.*
4. Friesen, B. (2018). *Agricultural Waste Management in Canada. United States, New Zealand and Australia.* [http://cipa-plasticulture.com/wp-content/uploads/2018/06/Agri-management-North-America\\_BFriesen\\_final.pdf](http://cipa-plasticulture.com/wp-content/uploads/2018/06/Agri-management-North-America_BFriesen_final.pdf)
5. WRAP. (ND). *Getting maximum value from its potato crop can save The Co-Operative Group up to 600,000 a year.* [https://wrap.org.uk/sites/files/wrap/Coop%20Potatoes%20Pathfinder%20Project\\_Case%20Study.pdf](https://wrap.org.uk/sites/files/wrap/Coop%20Potatoes%20Pathfinder%20Project_Case%20Study.pdf)
6. CEC. 2017. *Characterization and Management of Food Loss and Waste in North America.* Montréal, Canada : Commission de coopération environnementale. 289 pp.
7. Defra (2006) *Saving money by reducing waste - Waste minimisation manual: a practical guide for farmers and growers*
8. PwC (2016) *Clarity from above: PwC global report on the commercial applications of drone technology*
9. Mikhailova S., "Using Ex-military Drones to Plant Trees", [http://www.huffingtonpost.com/pro-journo/using-ex-military-drones\\_b\\_8414532.html](http://www.huffingtonpost.com/pro-journo/using-ex-military-drones_b_8414532.html)
10. Balafoutis, Athanasios, Bert Beck, Spyros Fountas, Jurgen Vangeyte, Tamme van der Wal, Iria Soto, Manuel Gomez-Barbero, Andrew Barnes et Vera Eory. 2017. *Precision Agriculture Technologies Positively Contributing to GHG Emissions Mitigation, Farm Productivity and Economics.* MDPI Sustainability.
11. Calculé selon les données de Statistique Canada. Tableau 38-10-0240-01. Volume d'irrigation selon le type de culture (x 1 000). Données de 2018 : Uniquement les cultures irriguées, présume que d'autres cultures sont arrosées uniquement par l'eau de pluie, et Kumar R, V.P. Singh, V.J. Jhajharia, et D Mirabbasi. 2020 *Agricultural Impacts of Climate Change*
12. Calculé selon les données de Statistique Canada. Tableau 32-10-0038-01. Expéditions d'engrais vers le marché agricole canadien et les marchés d'exportation, selon le type de produit et la campagne de fertilisation, données cumulatives (x 1 000), et Bryce, E. (2019). *Here's How Precision Agriculture Could Help Farmers Reduce Their Fertilizer Use.* Anthropocene Magazine.
13. Calculé selon les données de (13) et Cowie, A. 2004. *A Review of Greenhouse Gas Emission Factors for Fertiliser Production.* Research and Development Division, State Forests of New South Wales.
14. Calculé selon les données de Statistique Canada. Tableau 32-10-0209-01. Types de pesticides utilisés sur les fermes (données de 2017); Simon, M. (2016). *The Future of Humanity's Food Supply Is In the Hands of AI.* Wired Magazine; Soberon, M., A. Bravo et C.A. Blanco. (2016). *Strategies to Reduce Insecticide Use in Agricultural Production.* Module de référence dans Food Science; Liu, Y., M.R. Langemeier, I. Small, L. Joseph et W.E. Fry. (2017). *Risk Management Strategies Using Precision Agriculture Technology to Manage Potato Late Blight.* Crop Economics, Production & Management.
15. Agriculture et Agroalimentaire Canada. (2017). *Hitting the Target: Benefits and Barriers to Precision Agriculture in Canada.*
16. Aminusoft Corporation. (2018). *Alive Solutions: Precision Agriculture.*
17. Benis et al. (2017) *Building-Integrated Agriculture (BIA) In Urban Contexts: Testing A Simulation-Based Decision Support Workflow,* MIT
18. Banerjee, Christian and Adenauer, Lucie. 2014. *Up, Up and Away! The Economics of Vertical Farming.* Journal of Agricultural Studies, Vol. 2, No. 1.
19. Barbosa, G.L., F.D.A. Gadelha, N. Kublik, A. Proctor, L. Reichelm, E. Weissinger, G.M. Wohlleb, and R.U. Halden. (2015). *Comparison of Land, Water, and Energy Requirements of Lettuce Grown Using Hydroponic vs. Conventional Agricultural Methods*
20. Calculé selon les données de (19) et Statistique Canada. Tableau 38-10-0240-01. Volume d'irrigation selon le type de culture (x 1 000). Données de 2018 (Uniquement les cultures irriguées, présume que d'autres cultures sont arrosées uniquement par l'eau de pluie).
21. Calculé selon les données de Statistique Canada, J. Wang et A-R Mamane. (2019). *Household food consumption and Canadian greenhouse gas emissions, 2015 et M. Kissinger. (2012). International trade related food miles – The case of Canada.* Food Policy.
22. Calculé selon les données de 2014 de Ressources naturelles Canada, Tableau 1 – *Building characteristics, energy use and energy intensity by primary activity, 2014 et (18)*
23. Les fermes Lufa.(2020). À propos. <https://montreal.lufa.com/fr/about>



## Flux des déchets plastiques au Canada, par année, en kilotonnes (2016)



Source : Deloitte. 2019. *Étude économique sur l'industrie, les marchés et les déchets du plastique au Canada : rapport sommaire*. Gouvernement du Canada, Environnement et Changement climatique Canada.

## SOURCES DE DÉCHETS

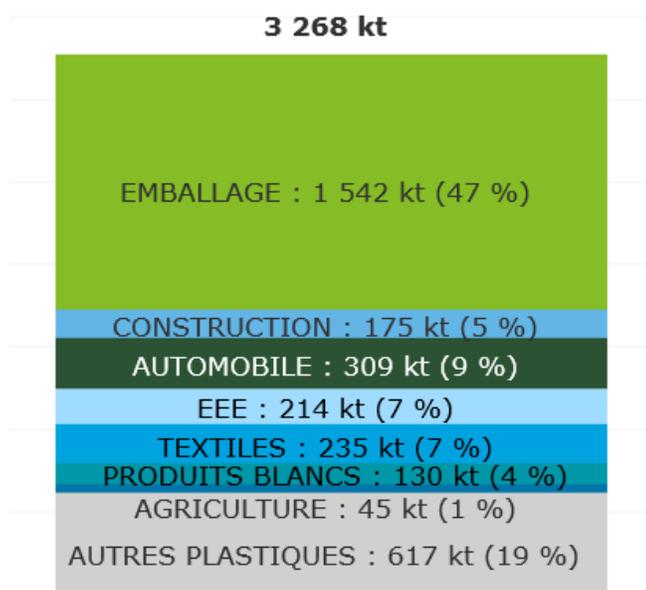
L'utilité, la polyvalence, la légèreté et le coût abordable des plastiques à usage unique (PUU) sont autant de qualités qui ont renforcé la présence de ces produits dans les pays occidentaux. Il est vrai que les plastiques remplissent maintes fonctions dans les opérations de presque toutes les industries, mais les énormes quantités de PUU mises aux rebuts entraînent des effets sociaux et environnementaux inquiétants. Cet état de choses a attiré l'attention des populations de par le

monde, surtout grâce aux activités de la Fondation Ellen MacArthur, organisme qui met en lumière le problème particulier des plastiques en milieu marin. En conséquence, le public exerce des pressions auprès des gouvernements et de l'industrie des plastiques afin que soient prises des mesures visant à réduire considérablement l'utilisation des plastiques inutiles, à assurer la responsabilité de la gestion de fin de vie de ces produits et à permettre la mise en place d'une économie circulaire.

Les emballages sont principalement faits de plastique et constituent la plus grande source de déchets de plastique. Au Canada, 47 % des plastiques mis aux rebuts proviennent d'emballages,<sup>1</sup> et la plupart de ces plastiques ne contiennent que du plastique vierge et sont conçus pour un usage unique. En 2016, 77 % des déchets d'emballage plastique, soit environ

1 187 kt, ont été acheminés à l'enfouissement ou ont contaminé l'environnement,<sup>1</sup> ce qui présente un danger particulier pour la faune qui ingère les microplastiques résultant de la décomposition de ces produits. La réduction des déchets de plastique et l'amélioration des systèmes de collecte sont deux solutions pour contrer ce problème.

### Déchets de plastique provenant de produits mis aux rebuts au Canada (kt)



\*EEE = équipements électriques et électroniques

Source : Deloitte. (2019). Étude économique sur l'industrie, les marchés et les déchets du plastique au Canada : rapport sommaire. Gouvernement du Canada, Environnement et Changement climatique Canada.

# SITUATIONS À L'ORIGINE DES DÉCHETS D'EMBALLAGE

		Causes des déchets d'emballage
Étape de la chaîne de logistique où le gaspillage et les déchets sont produits	Conception et spécifications	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conception pour usage unique<sup>2</sup></li> <li>• La conception n'est pas compatible avec les technologies de recyclage disponibles (p. ex., produits multimatériaux, additifs, etc.) et la recyclabilité n'est pas toujours une priorité.</li> <li>• Manque d'interventions réglementaires soutenues pour exiger la réutilisation et le respect des taux de réacheminement, y compris la responsabilité de fin de vie<sup>1,3</sup></li> <li>• La durée des contrats décourage les investissements et réduit la capacité de recyclage<sup>1</sup></li> </ul>
	Gestion de l'approvisionnement/ des matières premières	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence d'un marché secondaire, ce qui limite l'utilisation de plastiques recyclés<sup>1,3</sup></li> <li>• Faible coût des matières premières vierges<sup>1</sup></li> <li>• Marchés des plastiques recyclés et vierges non différenciés</li> </ul>
	Production	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Production de résines vierges subventionnée<sup>3</sup></li> </ul>
	Distribution et vente au détail	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation de plastiques pour valoriser la marque et autres formes de suremballage</li> <li>• Manque de sensibilisation au cycle de vie et à la recyclabilité des produits</li> <li>• Portion importante d'emballages plastiques importés qui ne sont pas compatibles avec les infrastructures de recyclage locales</li> </ul>
	Gestion de la demande et de l'utilisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de sensibilisation du public relativement aux exigences, aux processus et aux résultats de recyclage<sup>1,4</sup></li> </ul>
	Récupération et valorisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contamination de l'environnement<sup>1</sup></li> <li>• Mauvaises pratiques de tri par les consommateurs<sup>1,3</sup> en raison du manque de connaissances et des différences de directives d'une région à l'autre</li> <li>• Faible taux de collecte dans le secteur industriel, commercial et institutionnel (ICI)</li> <li>• Manque d'infrastructures pour récupérer les produits en fin de vie<sup>1</sup></li> <li>• Résultat du tri n'est souvent pas commercialisable<sup>1</sup></li> <li>• Asymétrie des informations aux étapes de collecte, de tri et de recyclage<sup>4</sup></li> <li>• Production des centres de tri ne correspondant pas aux besoins en plastiques recyclés des entreprises locales</li> </ul>

## INTERVENTIONS PRÉSENTÉES



**Optimiser la conception des emballages** – Pour les fabricants, la première mesure à privilégier serait l'élimination des emballages de plastique inutiles. L'optimisation de la conception des emballages commence par la rationalisation des intrants en tenant compte du rendement technique nécessaire et des compromis en aval.



**Concevoir pour la réutilisation** – Les plastiques d'emballage sont souvent conçus pour être jetés. Dans les domaines et les marchés qui accueilleraient favorablement la réutilisation des emballages, une réduction considérable des déchets de plastique serait possible si les emballages étaient mieux conçus et les modèles d'affaires appropriés étaient mis en place.



**Établir un minimum de contenu recyclé** – L'intégration de plastiques recyclés réduit, d'une part, la demande en résines vierges et, d'autre part, les impacts environnementaux associés aux emballages de plastique à usage unique inévitables qui ne peuvent pas être récupérés ou réutilisés.

# Intervention 1 : Optimiser la conception des emballages

Éliminer les emballages inutiles et concevoir les emballages nécessaires de manière à obtenir le rendement technique voulu et à réduire le volume et la complexité des intrants de matériaux, tout en tenant compte des compromis en aval.

## POURQUOI OPTIMISER LA CONCEPTION DES EMBALLAGES

Bien que les emballages de plastique remplissent des fonctions importantes, le suremballage découlant d'une mauvaise conception ou d'une conception trop poussée ou excédentaire consomme inutilement les matériaux qui devront ensuite être éliminés.

Le suremballage se définit comme suit : pratique qui consiste à commercialiser un produit accompagné d'un emballage jugé excessif dans le but de protéger le contenu, d'appliquer une stratégie de marketing particulière (faire paraître le contenu plus volumineux qu'il ne l'est en réalité, attirer l'attention du consommateur ou afficher un message de marketing) ou se limiter aux options d'emballage normalisées à taille unique favorisées par les fournisseurs d'emballage. Le cybercommerce a exacerbé le problème du suremballage, puisque les produits préemballés sont placés dans des boîtes de transport souvent trop grandes et bourrées de pellicules à bulles pour empêcher le contenu de bouger en transit.

Ce suremballage produit des déchets inutiles, augmente les dépenses en matériaux et en transport, et suscite une certaine frustration de la part du consommateur.

Les entreprises tournées vers l'avenir ont identifié des pistes pour réduire les emballages tout en assurant la protection des produits contre les dommages, la contamination et le vol. Par exemple, l'entreprise Amazon a déterminé que plusieurs produits vendus sur leur site en ligne n'ont pas besoin de l'emballage conçu pour attirer l'attention du consommateur ou prévenir le vol et les dommages auxquels ils seraient autrement assujettis dans un magasin au détail. L'entreprise et les fournisseurs de produits ont élaboré un programme de réduction des emballages qui permet d'expédier les produits sans superflus (la boîte d'expédition devient l'emballage primaire) ou, si ce n'est pas possible, de simplifier l'emballage utilisé. Cette initiative a réduit les déchets d'emballage<sup>5</sup> et les coûts d'expédition.<sup>6</sup>

# ARGUMENTS EN FAVEUR DE L'OPTIMISATION DE LA CONCEPTION DES EMBALLAGES

## IMPACT AU CANADA

L'entreprise canadienne EcoloPharm applique des principes d'écoconception pour minimiser l'empreinte environnementale de ses emballages pour produits pharmaceutiques. Par exemple, la fiole pour comprimés sur ordonnance Écolo-Vial requiert 30 % de plastiques en moins et génère 52 % d'équivalent de CO<sub>2</sub> en moins par rapport aux fioles traditionnelles.<sup>7</sup> Depuis 2009, grâce aux Écolo-Vials, 130 000 tonnes de plastiques ont été générées en moins et 190 000 tonnes d'équivalent de CO<sub>2</sub> ont été produites en moins.<sup>8</sup> Qui plus est, les fioles sont recyclables et fabriquées au Canada.

Les perceptions changeantes concernant la gérance environnementale stimulent l'activité économique ici au Canada et à l'étranger. Une étude internationale réalisée par Unilever a révélé qu'un tiers des consommateurs achètent les produits de marque ayant une bonne réputation en matière de responsabilité sociale ou environnementale.<sup>9</sup> Il s'agit d'une mesure incitative qui pousserait les entreprises à devenir plus

conscientes de leur impact sur l'environnement. Les avantages économiques de l'écoconception peuvent varier d'une entreprise à l'autre. Une étude de 30 entreprises au Québec et en France a révélé que les marges par unité de produit écoconçu de 90 % de ces entreprises étaient égales (53 %) ou plus élevées (37 %) par rapport à l'offre actuelle.<sup>10</sup> Même si l'échantillon est de petite taille, on peut présumer un impact économique positif de l'écoconception sur les entreprises. L'écoconception pourrait aussi entraîner des avantages environnementaux considérables pour le Canada.



Source: EcoloPharm<sup>7</sup>

On estime qu'il y aurait **462 000 tonnes<sup>\*1</sup> de déchets de plastique** en moins chaque année si tous les emballages au Canada étaient optimisés de manière à réduire les intrants plastiques de 30 %.

On estime qu'il y aurait **469 000 tonnes<sup>11</sup> de CO<sub>2</sub> éq.** en moins chaque année si tous les emballages au Canada étaient optimisés de manière à réduire les intrants plastiques de 30 %.

# DÉFIS ET MESURES PROACTIVES

## DÉFIS

- 45 % des produits de plastique consommés au Canada sont importés.<sup>1</sup>
- Les conflits entre les principes d'écoconception et les compromis en aval posent des obstacles à l'optimisation des emballages.
- Le manque de données sur les matériaux et les techniques ayant le plus grand impact sur la réduction des déchets et les enjeux environnementaux posent des obstacles à l'optimisation.
- La mise en place de nouvelles conceptions d'emballages exige la coopération de tous les intervenants de la chaîne d'approvisionnement en emballages.

## MESURES PROACTIVES

- Encourager les consommateurs à choisir des produits plus écologiques.
- Interdire les plastiques inutiles et ceux pour lesquels il existe des options écoresponsables.
- Promouvoir une meilleure connaissance et une utilisation plus fréquente d'évaluations de cycle de vie afin d'établir un contexte favorisant l'optimisation et l'écoconception des produits.
- Établir des exigences en matière de conception des emballages.

# Intervention 2 : Réutilisation des plastiques d'emballage

Concevoir les emballages plastiques et les modèles d'affaires de manière à favoriser la réutilisation des emballages qui sont présentement jetés.

## POURQUOI RÉUTILISER LES EMBALLAGES?

On pourrait réduire considérablement les quantités de déchets de plastique si les emballages étaient conçus pour être réutilisés et les modèles d'affaires pour ce faire étaient mis en place. Des études ont démontré que la réutilisation des emballages peut générer des avantages financiers et environnementaux, dont des économies de jusqu'à 30 %<sup>12</sup> pour les entreprises, une plus grande fidélité à la marque, une satisfaction accrue du consommateur et une réduction des déchets d'emballage.<sup>13</sup> La Fondation Ellen MacArthur (FEM) estime que 6 millions de tonnes de matériaux en moins seraient utilisées si, à l'échelle mondiale, on remplaçait 20 % des emballages à usage unique par des emballages réutilisables, créant ainsi une occasion économique de 10 milliards de dollars des États-Unis.<sup>13</sup> À l'échelle du Canada, cela signifie que 308 000 tonnes d'emballages plastiques en moins seraient consommées et éliminées, créant une occasion financière de 773 millions de dollars.<sup>1</sup>

La FEM a identifié les quatre modèles de commerce grand public suivants :

- Recharge à domicile — Le consommateur achète le produit dans un contenant réutilisable et le remplit grâce à des recharges compactes procurées en ligne ou chez le détaillant (p. ex. SodaStream, produits de nettoyage et de consommation, dont détergents à lessive, shampoings, savons, etc.).
- Recharge en magasin — Le consommateur achète un contenant réutilisable et le fait remplir chez un détaillant (p. ex. magasins de produits en vrac ou qui n'offrent pas d'emballages, gobelets à café pour emporter).
- Service à domicile — Un fournisseur de logistique fait la collecte des emballages ou contenants vides au domicile du client et les dépose chez le détaillant, qui les réutilise (p. ex. Loop, entreprise pilotée au Canada en 2020 par l'entremise de Loblaws).
- Retour au magasin — Le consommateur rapporte le contenant réutilisable au point de vente ou chez un commerçant participant (p. ex. le programme de retour de gobelets à café réutilisables de Regoo, à Toronto, et le programme La Tasse, au Québec).

## ARGUMENTS EN FAVEUR DE LA RÉUTILISATION DES PLASTIQUES

Un bon exemple d'initiative de retour de contenants qui prend de l'ampleur au Canada est celle du programme de retour des gobelets à café permettant au consommateur d'acheter son café dans un gobelet réutilisable, qui peut être retourné à n'importe quel resto participant. Le commerçant se charge ensuite du nettoyage et de la remise en disponibilité du contenant. Une évaluation du cycle de vie quant à l'impact environnemental des gobelets à café réutilisables par rapport aux jetables réalisée par le Centre international de référence sur le cycle de vie des produits, procédés et services (CIRAIG) au Québec a démontré qu'après 50, 110 et 220 réutilisations, respectivement, un gobelet réutilisable (fait de polypropylène, polycarbonate ou acier inoxydable) exige moins d'énergie et produit moins d'équivalent de CO<sub>2</sub> que la tasse jetable

(faite de carton avec couche de polyéthylène et couvercle de polystyrène).<sup>14</sup> Le seul aspect négatif du gobelet réutilisable est la consommation d'eau importante pour le lavage après chaque utilisation.<sup>14</sup>

### IMPACT AU CANADA

Au Canada, environ 4,2 milliards de tasses à café jetables sont utilisées chaque année.<sup>15</sup> Cela signifie que le remplacement des tasses à usage unique par des gobelets réutilisables produirait des bénéfices considérables à trois niveaux. Par exemple, les restaurants et les cafés pourraient économiser de 13 cents à 17 cents par tasse, soit des économies de 109 à 142 millions de dollars par année si 20 % des tasses jetables étaient remplacées par des gobelets réutilisables.<sup>15, 16</sup>

On estime qu'il y aurait  
**2 600 tonnes<sup>17\*</sup> de déchets plastiques**

en moins chaque année au Canada si on remplaçait 20 % des tasses jetables par des gobelets en acier inoxydable réutilisables.

On estime qu'il y aurait  
**16 600 tonnes<sup>17\*</sup> de déchets**

en moins chaque année au Canada si on remplaçait 20 % des tasses jetables par des gobelets en acier inoxydable réutilisables.

On estime qu'il y aurait  
**45 000 tonnes de CO<sub>2</sub> éq<sup>18\*\*</sup>**

en moins chaque année au Canada si on remplaçait 20 % des tasses jetables par des gobelets en acier inoxydable réutilisables.

*\*Le calcul suppose que les tasses à usage unique ne sont pas recyclées et que tous les gobelets réutilisables sont recyclés en fin de vie.*

*\*\*Le calcul suppose que les gobelets réutilisables sont réutilisés 350 fois.*

# DÉFIS ET MESURES PROACTIVES

## DÉFIS

- La logistique inverse, y compris l'élaboration d'un système de consigne et de remboursement et la préparation des contenants en vue de leur réutilisation, n'est pas présentement à la portée de la plupart des entreprises qui, jusqu'à présent, se prévalent de systèmes logistiques en aval.
- Les chaînes d'approvisionnement de logistique inverse sous développées et les grandes distances entre les communautés du Canada font augmenter les coûts pour les modèles d'affaires circulaires pancanadiens.
- L'utilisation de produits réutilisables suscite des préoccupations en matière de santé publique dans un contexte de maladies transmissibles et la COVID-19.
- Les consommateurs doivent être motivés pour choisir les contenants réutilisables, les rapporter aux fins de remplissage ou de nettoyage et réutilisation.

## MESURES PROACTIVES

- Sensibiliser davantage les consommateurs et les autorités quant à l'enjeu des déchets de plastique et augmenter les pressions sur les intervenants.
- Mettre en place des mesures incitatives pour établir des boucles de réutilisation locales.
- Développer les informations sur les avantages financiers des initiatives de réduction des déchets.
- Interdire les déchets de plastique.
- Développer une réglementation visant la conception des emballages.
- Établir des mesures incitatives à l'intention des consommateurs et des entreprises pour encourager la réutilisation.
- Diffuser des messages sur le faible risque de transmission de la COVID-19 que présente la réutilisation de contenants soigneusement nettoyés avec de l'eau et du savon.<sup>19</sup>
- Susciter un engagement soutenu à tous les points de la chaîne de valeur pour encourager l'utilisation des emballages réutilisables.



### SOLUTION ÉMERGENTE

La tendance aux magasins n'offrant pas d'emballages gagne du terrain au Canada. Les consommateurs peuvent y apporter leurs propres contenants pour emballer les produits achetés en vrac, et ainsi acheter les produits qu'il leur faut, en fonction de leurs moyens. Ces magasins offrent également des options d'emballages réutilisables pour remplacer les produits à usage unique et travaillent de concert avec les fournisseurs pour réduire les déchets et le gaspillage à chaque point de la chaîne logistique.

# Intervention 3 : Minimum de contenu recyclé

Concevoir les emballages de plastique et les modèles d'affaires de manière à réutiliser les emballages jetables et réduire la demande de matières premières vierges.

## POURQUOI UN MINIMUM DE CONTENU RECYCLÉ?

Il va de soi que l'élimination des plastiques inutiles et la mise en place de systèmes de réutilisation (lorsque le contenant peut être réutilisé à plusieurs reprises) sont les options à privilégier. Toutefois, lorsque les emballages sont nécessaires, mais ne peuvent pas être réutilisés, on devrait voir à intégrer un minimum de contenu recyclé afin de réduire les impacts environnementaux associés à la production et à l'utilisation des plastiques.

Les directives de contenu recyclé établies par un gouvernement ou une entité privée soutiennent le recyclage et réduisent les quantités de déchets.<sup>3, 20</sup> Les initiatives de contenu recyclé sont, la plupart du temps, mandatées par le gouvernement ou le client.<sup>3</sup> En 2018, le gouvernement canadien, par l'entremise du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), a donné son approbation de principe à la Stratégie pancanadienne visant l'atteinte de l'objectif zéro déchet de plastique, laquelle présente l'option de mettre en place une législation sur les minimums de contenu recyclé.<sup>4</sup> En outre, plusieurs entreprises internationales, dont Unilever et Walmart, ont annoncé leur engagement à la mise en place d'exigences en matière de contenu recyclé post-consommation pour les emballages.

Les avantages clés de mandater le contenu recyclé sont les suivants :

- amélioration du rendement financier des opérations de recyclage;<sup>1</sup>
- amélioration des résultats socio-économiques, y compris la création d'emplois;<sup>1</sup>
- adoption accélérée par le marché;<sup>20</sup>
- risque financier plus faible pour les pionniers;<sup>20</sup>
- élimination du problème des resquilleurs créé par les initiatives volontaires;<sup>20</sup>
- appui à l'établissement d'un marché secondaire pour les plastiques recyclés et amélioration de la qualité des stocks de plastiques recyclés;<sup>20</sup>
- amélioration des pratiques de collecte des plastiques, ce qui réduit la possibilité de contamination de l'environnement suite à la décomposition en microplastiques;
- réduction des quantités de matériaux;<sup>1</sup>
- réduction de la production d'émissions de GES.<sup>1</sup>



### SOLUTION ÉMERGENTE

Le Groupe d'Action Plastiques Circulaires est une coalition de producteurs de plastiques, d'utilisateurs finaux et d'intervenants de l'industrie québécois qui élabore une feuille de route et pilote des interventions précises afin de bâtir une économie circulaire pour les plastiques au Québec. Les résultats de leurs efforts seront publiés et appliqués dans d'autres régions du Canada. Pour plus d'informations, voir [www.gapc.ca](http://www.gapc.ca)

# ARGUMENTS POLITIQUES EN FAVEUR D'UN MINIMUM DE CONTENU RECYCLÉ

L'augmentation du contenu recyclé dans les produits d'emballage au Canada entraînerait des avantages socio-économiques et environnementaux. Selon les hypothèses de l'étude du marché des plastiques au Canada

réalisée par Deloitte, le réacheminement de 90 % des déchets de plastique pourrait améliorer le rendement économique ainsi que les résultats environnementaux et générer plus d'emplois dans l'ensemble des secteurs.<sup>1</sup>

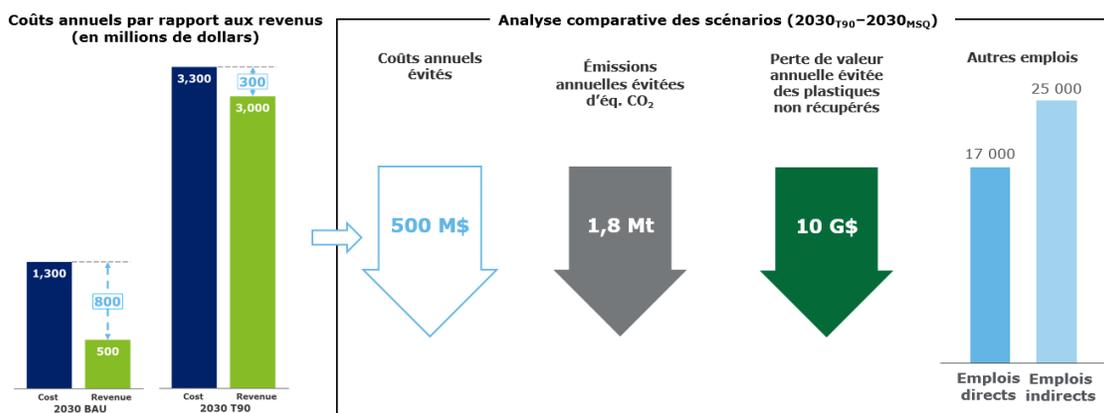
## IMPACT AU CANADA

Le calcul de l'impact net présume que 10 % des avantages totaux (décrits dans le schéma ci-dessous) peuvent être attribués à une politique établissant un minimum de contenu recyclé dans les emballages.\* Selon ces hypothèses, les impacts économiques nets sont les suivants :

- une réduction des coûts de 50 millions de dollars (revenu net tout de même négatif);<sup>1</sup>
- 1 000 à 2 700 emplois directs et, pour les emplois indirects, un effet multiplicateur de 1,5 par emploi direct.<sup>1</sup>
- une valeur de 1 milliard de dollars en matériaux récupérés.<sup>1</sup>

On estime qu'il y aurait **180 000 tonnes<sup>1</sup> de CO<sub>2</sub> éq.** en moins si une politique établissant un minimum de 30 % de contenu recyclé était en place.

On estime qu'il y aurait **465 000 tonnes<sup>1</sup> de déchets de plastique** en moins si une politique établissant un minimum de 30 % de contenu recyclé était en place.



Source: Deloitte, 2019

\*Si une politique établissant un minimum de 30 % de contenu recyclé était en place, et le tiers des plastiques en fin de vie sont utilisés pour fabriquer des emballages, comme c'était le cas en 2016. Cette hypothèse est conforme à la politique de l'Union européenne sur les bouteilles de plastique à usage unique. L'objectif de la politique est d'éviter l'enfouissement de 90 % des plastiques et prescrit que ces bouteilles devront avoir un minimum de 30 % de contenu recyclé d'ici 2030.

# DÉFIS ET MESURES PROACTIVES

## DÉFIS

- 45 % des produits de plastique consommés au Canada<sup>1</sup> sont importés. Étant donné la petite taille de notre marché, il est difficile d'agir de manière unilatérale.
- Les subventions aux combustibles fossiles réduisent le coût des résines vierges et créent un déséquilibre du marché des emballages.
- Le sous-développement des logistiques inverses et de l'approvisionnement empêche l'établissement d'une politique efficace.
- La complexité des compositions de plastique, souvent sujettes à des droits de propriété, pose des défis de recyclage.

## MESURES PROACTIVES

- Appuyer les initiatives lancées par des entreprises du secteur privé, y compris les propriétaires de marque et détaillants, établissant des politiques sur le minimum de contenu recyclé se conformant aux principes du pacte sur les emballages de plastique élaboré par la Fondation Ellen MacArthur.
- Encourager les consommateurs à favoriser les produits écologiques.
- Appuyer les intervenants gouvernementaux qui étudient les options de réduction des déchets de plastique et élaborent les politiques sur le minimum de contenu recyclé.
- Investir dans les infrastructures pour appuyer le marché secondaire, y compris les activités de tri et de traitement.
- Interdire l'enfouissement ou augmenter le coût de l'enfouissement des plastiques.
- Établir des directives de conception des produits (y compris les plastiques importés).
- Promouvoir le développement de technologies avancées de tri et de recyclage.



## SOLUTION ÉMERGENTE

BASF Canada a lancé un projet pilote en Colombie-Britannique nommé reciChain qui utilise une technologie de chaîne de blocs pour faire le suivi, retracer et faire partager les données sur les matériaux plastiques à divers points de la chaîne de valeur. L'objectif de l'initiative est d'améliorer la transparence de la chaîne de valeur des plastiques de manière à multiplier les occasions de valorisation des déchets de plastique, à responsabiliser les intervenants et à fournir un mécanisme qui permet de vérifier la conformité aux directives établissant un minimum de contenu recyclé.



# ARGUMENTS ÉCONOMIQUES EN FAVEUR D'UN MINIMUM DE CONTENU RECYCLÉ

Le coût du recyclage des plastiques varie fortement d'un pays à l'autre, et une part considérable des opérations de recyclage ne sont pas profitables. Les revenus des activités de recyclage varient selon l'emplacement, la résine employée, le type d'application et les volumes traités. Lorsque le coût du pétrole est de 60 dollars des États-Unis par baril, seulement 20 % des opérations de recyclage dans le monde peuvent générer de la valeur, et environ 50 % des opérations réalisent un profit en deçà du seuil de viabilité des investissements.<sup>21</sup> Le cabinet conseil McKinsey classe cette industrie parmi les « émergentes », et l'expansion des activités de réacheminement et de recyclage pourrait être la clé d'un meilleur rendement économique.<sup>21</sup>

## IMPACT AU CANADA

Au Canada, on estime qu'un taux de réacheminement des déchets plastiques de 90 % pourrait réduire de 500 millions de dollars le total des pertes encourues par les opérateurs de recyclage.<sup>1</sup> Les entreprises pourraient générer des éléments de valeur non financière, comme les avantages environnementaux et sociaux décrits dans les arguments politiques.

# DÉFIS ET MESURES PROACTIVES

## DÉFIS

- Les modèles d'affaires sont linéaires et favorisent la mise aux rebuts.
- Le sous-développement des logistiques inverses entraîne des coûts plus élevés pour les modèles d'affaires circulaires.
- Il n'existe pas de marché secondaire pour les plastiques recyclés.
- Le coût des résines vierges est trop faible.
- Les ballots de plastiques recyclés sont de qualité inférieure.
- Les emballages ne sont pas écoconçus.
- Les économies d'échelle ne peuvent pas être réalisées au moment du tri.<sup>1</sup>

## MESURES PROACTIVES

- Mieux sensibiliser les consommateurs et exercer des pressions auprès des intervenants.
- Appuyer le développement de technologies de recyclage afin de favoriser les économies.
- Exercer des pressions auprès du gouvernement afin qu'il investisse dans les activités circulaires et réduise les obstacles au commerce, y compris l'établissement de mesures incitatives visant le développement d'un marché secondaire et la réalisation d'économies d'échelle.
- Développer un marché secondaire.
- Établir des mesures incitatives qui encouragent le recyclage; par exemple, au Québec, le taux de contenu recyclé dans certains types d'emballage peut entraîner une réduction du tarif payable par l'entreprise visée.
- Établir des interdictions ou des contraintes de conception.



### SOLUTION ÉMERGENTE

Utilisé de concert avec le recyclage mécanique, le recyclage chimique, processus de décomposition des plastiques, peut traiter les intrants mixtes ou de qualité inférieure qui, pour des raisons techniques, commerciales ou financières, ne peuvent pas être recyclés mécaniquement. Ce processus améliore la viabilité du marché des opérations de recyclage et atténue les risques financiers. Plusieurs entreprises canadiennes, dont Pyrowave, Loop Industries et GreenMantra, font figure de chefs de file à cet égard.

## AUTRES MANIÈRES DE RÉDUIRE LES DÉCHETS PLASTIQUES

- Éliminer les subventions aux combustibles fossiles.
- Appliquer une taxe sur les résines plastiques vierges.
- Interdire les produits à usage unique (pailles, pellicules plastiques, etc.) et plastiques inutiles ou lorsqu'il existe des options écoresponsables.
- Établir une législation qui encadre la conception des emballages.
- Mettre en place des programmes de sensibilisation des consommateurs en ce qui a trait au recyclage.
- Interdire les plastiques difficiles à recycler.
- Établir des directives exigeant que les plastiques importés soient recyclables selon le type d'emballage et des critères d'écoconception communs et normalisés.
- Harmoniser les directives de tri et de récupération dans toutes les municipalités et les régions du Canada.
- Investir dans les technologies nouvelles et émergentes afin d'augmenter les taux de récupération et de recyclage.



# RÉFÉRENCES

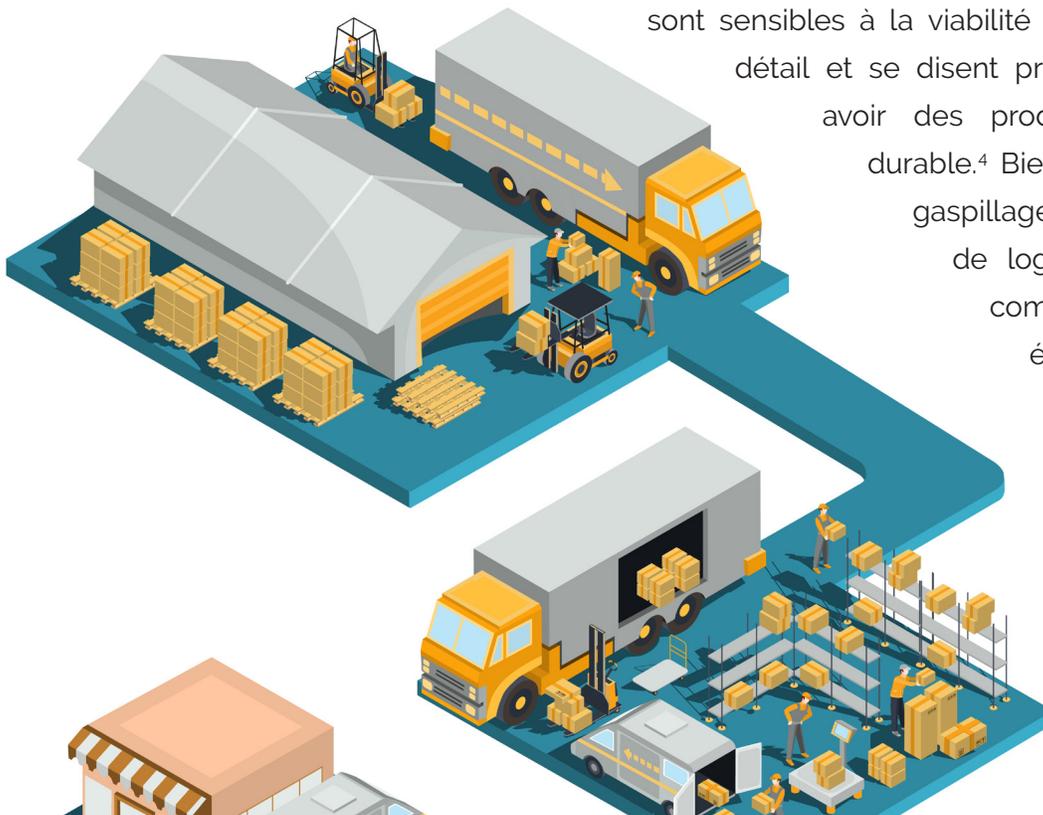
1. Deloitte. 2019. *Étude économique sur l'industrie, les marchés et les déchets du plastique au Canada : rapport sommaire*. Gouvernement du Canada, Environnement et Changement climatique Canada. <http://publications.gc.ca/site/eng/9.871297/publication.html>
2. World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company. (2016). *The New Plastics Economy – Rethinking the future of plastics*. <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>
3. Smart Prosperity Institute. (2019). *A Vision for a Circular Economy for Plastics in Canada: The Benefits of Plastics Without the Waste and How We Get It Right*. <https://institute.smartprosperity.ca/sites/default/files/report-circulareconomy-february14-final.pdf>
4. CCME. 2019. *Plan d'action pancanadien visant l'atteinte de zéro déchet de plastique Phase 1*. <https://www.ccme.ca/fr/resources/waste/waste/d-echet-de-plastique.html>
5. Amazon. (2020). *Frustration Free Packaging*. <https://www.aboutamazon.com/sustainability/packaging/frustration-free-packaging>
6. Amazon. (2018). *Amazon Frustration-Free Packaging Program Certification Guidelines*. [https://d39w7f4ix9f5s9.cloudfrontnet/02/0e/39ebc27748578b6b316f7f81f573/amazon-frustration-free-packaging-program-certification-guidelines-v9.0\\_2018.pdf](https://d39w7f4ix9f5s9.cloudfrontnet/02/0e/39ebc27748578b6b316f7f81f573/amazon-frustration-free-packaging-program-certification-guidelines-v9.0_2018.pdf)
7. EcoloPharm Inc. (2019). *Ecolo-Vial medication Vial*. <https://www.ecolopharm.com/en/products/eco-friendly-vials/>
8. Éco Entreprises Québec. (2020). *Ecolo-Vial: Les fioles les plus écoresponsables du marché*. <https://ecoconception.eeq.ca/fr-ca/etudes-de-cas>
9. Lacy, Peter and Wesley Spindler. 2019. *Sustainable packaging is good for profits as well as the planet*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2019/01/most-plastic-packaging-is-unrecycled-that-has-to-change/>
10. Plouffe, Sylvian, Paul Lanoie, Corinne Berneman and Marie-France Vernier. *Economic Benefits tied to Ecodesign*. *Journal of Cleaner Production*. [https://proyectaryproducir.com.ar/public\\_html/Seminarios\\_Posgrado/Material\\_de\\_referenciaEconomic%20benefits%20tied%20to%20ecodesign.pdf](https://proyectaryproducir.com.ar/public_html/Seminarios_Posgrado/Material_de_referenciaEconomic%20benefits%20tied%20to%20ecodesign.pdf)
11. Kissinger, M., Sussman, C., Moore, J. and Rees, W. (2013). *Accounting for Greenhouse Gas Emissions of Materials at the Urban Scale-Relating Existing Process Life Cycle Assessments Studies to Urban Material and Waste Composition*. *Low Carbon Economy*, 2013,4, 36-44.
12. Jager, J.K. and Peeters, W. (2020). *The Untapped Business Potential of Reusable Packaging: How Collaboration is key for moving toward a reusable packaging paradigm*. <https://www.circle-economy.com/blogs/the-untapped-business-potential-of-reusable-packaging>
13. La Fondation Ellen MacArthur. (2020). *Reuse: Rethinking Packaging*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Reuse.pdf>
14. CIRAIG. (2014). *Rapport Technique. Analyse du Cycle de Vie de Tasses Reutilisables et de gobelets à café à usage unique*. [http://ciraig.org/wp-content/uploads/2020/05/CIRAIG\\_RapportACVtassesetgobelets\\_public.pdf](http://ciraig.org/wp-content/uploads/2020/05/CIRAIG_RapportACVtassesetgobelets_public.pdf)
15. *Calculé selon les données de CBC News*. (2018). *Quebec's Green Party proposes deposit system for reusable 'to-go' coffee cups* <https://www.cbc.ca/news/canada/montreal/reusable-coffee-cups-green-party-1.4776056#:text=Single%2Duse%20cups%20used%20by%20Canadians%20annually&text=Tyrrell%20said%20%22people%20are%20%5Busing,they're%20not%20recyclable.%22> et Kelleher Environmental. (2009). *City of Toronto Hot Drink Strategy Research on Behaviour Change*. [http://kelleherenvironmental.com/wp-content/uploads/2012/07/kell\\_env\\_hot\\_drink\\_report\\_behaviour\\_change.pdf](http://kelleherenvironmental.com/wp-content/uploads/2012/07/kell_env_hot_drink_report_behaviour_change.pdf)
16. Fisher, Laura. 2008. *Signalling Change: Studying the Effect of Price Signals on Disposable Hot Beverage Cup Consumption*. [http://www.recyclingadvocates.org/wp-content/uploads/2016/03/Fisher2008\\_DisposableCupThesis.pdf](http://www.recyclingadvocates.org/wp-content/uploads/2016/03/Fisher2008_DisposableCupThesis.pdf)
17. *Calculé selon les données de (15) et Linaghan, M. (Nd.) Disposable Coffee Cups- Why are they a problem and What Can be Done?* [https://www.sustainabilityexchange.ac.uk/files/y\\_a\\_problem\\_and\\_what\\_can\\_be\\_done\\_presentation\\_-\\_michael\\_lenaghan\\_zero\\_waste\\_scotland\\_-\\_28\\_11\\_17.pptx](https://www.sustainabilityexchange.ac.uk/files/y_a_problem_and_what_can_be_done_presentation_-_michael_lenaghan_zero_waste_scotland_-_28_11_17.pptx)
18. *Calculé selon les données de (14) et (15)*.
19. Divers auteurs. (Nd.) *Health Expert Statement Addressing Safety of Reusables and COVID-19*. <https://storage.googleapis.com/planet4-international-stateless/2020/06/26618dd6-health-expert-statement-reusables-safety.pdf>
20. Carriere, Chantal et Beavers Horne, Rachael, *The Case for a Legislated Market in Minimum Recycled Content for Plastics (1er janvier 2020)*. *Environmental Law Reporter*, Vol. 50, No. 1, 2020. SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3533450> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3533450>
21. Gao, W., T. Hundertmark, T. Jan Simons, J. Wallach and C. Witte. 2020. *Plastics recycling: Using an economic-feasibility lens to select the next moves*. McKinsey. <https://www.mckinsey.com/industries/chemicals/our-insights/plastics-recycling-using-an-economic-feasibility-lens-to-select-the-next-moves>.

# Commerce de détail

## MISE EN CONTEXTE DU SECTEUR

À titre de fournisseur de produits que les consommateurs canadiens réclament et utilisent au quotidien, le secteur du commerce de détail joue un rôle névralgique dans l'économie canadienne. En 2019, ce secteur a généré 102 milliards de dollars du PIB<sup>1</sup> et employait plus de 2 millions de personnes partout au pays.<sup>2</sup> Alors que l'arrivée de la COVID-19 a mis un frein à la croissance du secteur, les consommateurs ont également modifié leurs comportements — plus de la moitié des Canadiennes et des Canadiens disent être plus portés à faire leurs achats en ligne qu'en personne chez un détaillant traditionnel.<sup>3</sup> Ce virage de comportement a un effet négatif sur les volumes de stocks invendus qui devront être gérés et, dans certains cas, éliminés. De plus, étant donné la difficulté de déterminer si les produits achetés en ligne conviennent, on constate une augmentation correspondante de retours, entraînant plusieurs effets externes négatifs, dont une augmentation de la circulation routière, d'émissions de gaz, de gaspillage et de déchets.

Un récent sondage a révélé que les consommateurs canadiens sont sensibles à la viabilité du secteur du commerce de détail et se disent prêts à payer le prix fort pour avoir des produits fabriqués de manière durable.<sup>4</sup> Bien que certaines causes du gaspillage à divers points de la chaîne de logistique sont bien connus, y compris les impacts de la mode éphémère et des emballages, les effets environnementaux de ce secteur et les comportements d'achat des consommateurs canadiens méritent une attention accrue.



## SOURCES DE GASPILLAGE ET DE DÉCHETS

Les sources de gaspillage et de déchets liées au commerce de détail sont nombreuses, diverses et relativement bien connues. On y compte le manque de contrôles adéquats, dont les commandes excessives, le gaspillage et les déchets de fabrication et de traitement, l'évolution des comportements du consommateur, la mauvaise conception des produits et les produits de qualité inférieure, le suremballage ainsi que l'inefficacité de la manutention logistique en amont et en aval. Les façons de contrer ces problèmes sont élaborées plus loin dans cette section.

Le retour des produits achetés en ligne et la logistique ainsi engendrée sont responsables d'une part grandissante du gaspillage et des déchets produits par le commerce de détail et constituent un fardeau considérable sur les plans financier et environnemental, tant pour les détaillants que pour l'économie en général. On estime qu'en 2015, à l'échelle mondiale, les consommateurs ont retourné des produits d'une valeur de 640 milliards de dollars des États-Unis<sup>5</sup> (880 milliards<sup>6</sup> de dollars canadiens), soit 4,4 % de la valeur totale mondiale des ventes au détail.<sup>5</sup> Dans certains secteurs, dont celui de l'édition et des cartes de souhaits, plus de 20 % des produits sont retournés;<sup>7</sup> pour les vêtements, on parle de 10 % des produits achetés en magasin,<sup>8</sup> alors que plus de 50 % des produits achetés en ligne sont retournés.<sup>9</sup>

Les détaillants, qui ont traditionnellement adopté un système de logistique en aval, sont souvent mal outillés pour gérer ces grandes quantités de produits. Ils considèrent donc plus simple de faire recycler, enfouir ou incinérer une proportion importante des produits retournés.<sup>9, 10, 11</sup> Ils vendent parfois les excédents de stock à rabais

considérable, mais la revente n'est pas toujours l'option choisie par les détaillants. Quoi qu'il en soit, 30 % de tous les produits retournés finissent à l'enfouissement,<sup>7</sup> soit environ 2 millions de tonnes par année uniquement aux États-Unis.<sup>9</sup> Les données pour le Canada ne sont pas disponibles, mais on estime que de nombreux détaillants canadiens font face à des enjeux semblables.

Les retours de produits tombent dans l'une de deux catégories : contrôlés et non contrôlés. Le détaillant a peu d'influence sur la deuxième catégorie, du moins, à court terme. Toutefois, il dispose d'outils pour réduire les retours de la première catégorie, et c'est le sujet du présent dossier de décision. Alors qu'environ 48 % des produits retournés sont en parfait état et pourraient être revendus à plein prix, ils sont souvent vendus à rabais. Le détaillant encourt donc des pertes financières à cet égard.

Certains facteurs uniques sont à considérer dans l'analyse du secteur du commerce de détail canadien. Les programmes de responsabilité élargie des producteurs (REP) encadrant la gestion des emballages, des produits électroniques et d'autres produits de consommation ont un effet positif sur la viabilité des chaînes de logistique. Toutefois, le secteur du commerce de détail se heurte à un obstacle de taille : la plupart des produits vendus au Canada sont importés et sont sujets à divers tarifs douaniers fédéraux pouvant donner lieu au gaspillage. Dans certains cas, les défis sont d'autant plus grands en raison de la réglementation fiscale fédérale qui encourage l'élimination des produits invendus plutôt que leur retour au pays d'origine ou leur réutilisation, revente ou une autre forme d'exploitation.

# SITUATIONS À L'ORIGINE DU GASPILLAGE ET DES PERTES DU COMMERCE DE DÉTAIL

		Causes du gaspillage et des pertes du commerce de détail
Étape de la chaîne de logistique où le gaspillage et les pertes sont produits	Conception et spécifications	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commandes excessives et surproduction</li> </ul>
	Gestion de l'approvisionnement/ des matières premières	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stockage de réserves d'intrants et de sortants de production, ce qui pourrait donner lieu à la détérioration des produits non durables</li> </ul>
	Production	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suremballage des produits (emballages primaires et tertiaires)</li> <li>• Conception et production non optimisées</li> <li>• Procédés et équipements inefficaces</li> <li>• Procédé de fabrication « soustractif » et tailles de matériaux normalisées, ce qui génère des retailles excessives</li> <li>• Production de masse de produits standardisés plutôt que fabrication de produits personnalisés qui conviennent mieux aux clients</li> </ul>
	Gestion de la demande et de l'utilisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produits non vendus ou excédents de stocks</li> <li>• Fabrication de produits à bas prix ou de qualité inférieure qui encourage la surconsommation et le remplacement plus fréquent de produits peu durables</li> </ul>
	Récupération et valorisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sous-utilisation de processus de valorisation qui prolongent la vie des produits</li> <li>• Utilisation par le détaillant de procédés de retours qui ne conviennent pas aux produits et qui entraînent leur élimination</li> <li>• Produits endommagés pendant le processus de retour</li> </ul>
	Distribution et vente au détail	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produits endommagés en transit et pendant l'entreposage</li> <li>• Nombre accru de retours de produits entraîné par :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• un mauvais choix à l'achat (le client n'a pas reçu le bon produit ou le produit n'est pas ce à quoi il s'attendait)</li> <li>• les commandes excessives, le client change d'avis (plusieurs tailles, couleurs ou styles commandés à la fois, et une bonne part de la commande est retournée)</li> </ul> </li> <li>• Regret : Le client clique « acheter » impulsivement et regrette ensuite l'achat, le produit même exempt de défaut pouvant être facilement retourné sans conséquence.</li> </ul>

## INTERVENTIONS PRÉSENTÉES



**Personnalisation de masse** – Les produits sont parfois retournés parce qu'ils ne répondent pas aux besoins ou aux attentes du client. La fabrication sur demande selon les spécifications du client pourrait diminuer les retours de produits qui ne sont pas de la bonne taille, sont de qualité inférieure ou ne fonctionnent pas comme on s'y attendait, etc. Ainsi, on pourrait réduire les impacts environnementaux de la fabrication, de la distribution, du retour et de l'élimination des produits non désirés.



**Optimisation de la logistique inverse** – Des services spécialisés en logistique inverse pourraient fournir les données et les analyses requises afin d'identifier la meilleure option pour maximiser la revente des produits retournés.

# Intervention 1:

## Personnalisation de masse

La personnalisation de masse est un procédé de production assistée par des technologies qui utilise le prototypage virtuel, le balayage corporel en 3D ainsi que la conception et la fabrication assistées par ordinateur permettant au client de modifier le procédé traditionnel de production de masse afin d'obtenir des produits personnalisés sur demande.

### POURQUOI LA PERSONNALISATION DE MASSE?

Les enjeux liés à l'utilisation d'un produit, ou son non-utilisation et élimination, sont déterminés dès l'achat. Pour réduire les coûts et le gaspillage, il s'agit donc de simplifier et d'améliorer l'efficacité du processus afin d'éviter la fabrication de produits inutiles et l'extraction de ressources pour créer de nouveaux produits.

Une des principales raisons motivant le retour d'un achat en ligne est que le produit ne répond pas aux besoins ou aux attentes du client. C'est surtout le cas du secteur de la vente de vêtements en ligne, où la texture, la couleur et la qualité du tissu ainsi que la coupe et la taille du vêtement sont difficiles à évaluer. Ainsi, le client est porté à commander plusieurs tailles et couleurs du même vêtement afin d'obtenir ce qui répond à ses besoins. Selon les détaillants de mode, jusqu'à 17 % des produits vendus en ligne sont retournés pour ces raisons.<sup>8</sup>

La personnalisation des produits selon les besoins et les attentes augmente la satisfaction du client et réduit le nombre de commandes excessives et de retours. De plus, la fabrication de produits

personnalisés sur demande réduit les excédents de stock engendrés par les mauvaises prévisions de la demande dans un contexte de production de masse.<sup>15</sup> Souvent, ces produits invendus sont dirigés à l'enfouissement. La Fondation Ellen MacArthur estime que, à l'échelle du monde et pour le seul secteur du vêtement, 1 million de tonnes de produits invendus sont acheminés à l'enfouissement ou incinérés chaque année.<sup>15</sup>

L'entreprise en démarrage Unspun est un bon exemple de personnalisation de masse: elle offre aux clients de faire un balayage corporel en 3D à l'aide d'une application sur leur téléphone ou aux installations d'Unspun pour fabriquer les jeans personnalisés sur mesure.<sup>16</sup> Le produit est présentement vendu à 200 dollars des États-Unis, mais ce prix est appelé à baisser à mesure que la demande augmentera et que les technologies se développeront.<sup>16</sup> Bien que son coût élevé peut être un obstacle pour certains, des études indiquent qu'un nombre grandissant de clients sont prêts à payer le prix fort pour des produits de haute qualité, durables et personnalisés.<sup>14</sup>

## ARGUMENTS EN FAVEUR DE LA PERSONNALISATION DE MASSE

La personnalisation de masse est considérée comme un modèle d'affaires émergent dans le secteur du commerce de détail. Selon le cabinet conseil Bain and Company, alors que moins de 10 % des consommateurs se sont procurés des produits personnalisés, 25 % à 30 % sont intéressés à essayer ce genre de service.

Étant donné la grande variété de produits et de catégories du secteur du commerce de détail et le peu de données disponibles sur cette option

émergente, la quantification précise du potentiel économique de la personnalisation de masse est encore à déterminer.<sup>17</sup> Toutefois, les études indiquent que les consommateurs sont prêts à payer 20 % de plus pour un produit personnalisé par rapport au produit standard,<sup>17</sup> laissant ainsi entrevoir un marché potentiel canadien de 19 milliards de dollars.\* Le renforcement de la fidélité à la marque est un autre avantage qualitatif à considérer.<sup>17</sup>



### SOLUTION ÉMERGENTE

**La location de vêtements permet aux gens de renouveler leur garde-robe sans acheter les vêtements et, éventuellement, à s'en départir. Les entreprises canadiennes dresst et Sprout Collection sont des services en ligne qui louent leur inventaire de vêtements aux abonnés. Les deux entreprises offrent une grande disponibilité de styles, et les coûts d'expédition aller-retour et de nettoyage à sec sont inclus dans les frais d'abonnement. Accompagné d'un système d'emballages d'expédition réutilisables, il s'agit d'un modèle d'affaires plus écologique, étant donné le volume inférieur de vêtements achetés et enfouis et la production de produits durables de haute qualité.**

\*Suppose que 15 % des revenus du commerce de détail canadien en 2019 (615 milliards de dollars<sup>18</sup>) découlent d'achats de produits personnalisés, selon les données d'un sondage des personnes qui ont fait des achats personnalisés et de celles qui y étaient intéressées (25 % des intéressées moins les 10 % qui ont fait un achat de produit personnalisé). Une prime de 20 % est ensuite ajoutée à ces transactions.

# ARGUMENTS EN FAVEUR DE LA PERSONNALISATION DE MASSE

## IMPACT AU CANADA

Les recherches révèlent que la personnalisation de masse peut entraîner les avantages environnementaux suivants :<sup>14</sup>

- la satisfaction accrue du consommateur relativement aux produits personnalisés prolonge la durée d'utilisation et réduit tant l'élimination prématurée que les achats de nouveaux produits;
- une diminution des achats excessifs et des retours qui y sont associés;
- une réduction du volume de produits invendus ainsi que de l'entreposage et du transport de cet inventaire;
- l'augmentation du potentiel des modèles d'affaires de réparation et de réutilisation engendré par le contact direct avec le consommateur.

D'autres avantages pourraient découler si la personnalisation de masse est enrichie de concepts et d'options modulaires pouvant être modernisés et personnalisés, y compris le choix de matériaux recyclés ou provenant de sources durables.

On estime qu'il y aurait **42 500 tonnes de déchets<sup>18</sup>** en moins chaque année si la personnalisation de masse au Canada réduisait les retours de produits de 15 %.

On estime qu'il y aurait **281 000 tonnes de CO<sub>2</sub> éq<sup>18</sup>** en moins émis par les sites d'enfouissement chaque année si la personnalisation de masse au Canada réduisait les retours de produits de 15 %.

# DÉFIS ET MESURES PROACTIVES

## DÉFIS

- Les modèles d'affaires à tous les points de la chaîne de logistique devront être modifiés; il s'agirait d'une initiative complexe et coûteuse.<sup>20</sup>
- L'acquisition de nouvelles connaissances et l'achat de nouvelles technologies peuvent être complexes et coûteux.<sup>20</sup>
- Les produits hautement personnalisés peuvent exiger un processus de fabrication plus complexe et coûteux.
- Certains consommateurs hésitent à révéler les informations personnelles que le processus de personnalisation requiert.<sup>21</sup>
- Certains consommateurs n'acceptent pas les délais de fabrication ou de payer le prix fort des produits personnalisés.<sup>21</sup>
- Les avantages environnementaux risquent d'être mitigés si les économies d'échelle ne sont pas atteintes ou la personnalisation des produits est trop complexe.<sup>22</sup>

## MESURES PROACTIVES

- Perfectionner les plateformes de commerce de détail en ligne et les technologies numérisées; moderniser les procédés de production, dont l'imprimerie en 3D.<sup>20, 21</sup>
- Donner suite à la demande des consommateurs, étant donné l'intérêt croissant à l'égard des produits personnalisés, dont vêtements, chaussures, meubles et produits électroniques (jusqu'à 53 % des consommateurs s'intéressent à certaines catégories de produits et environ 20 % d'entre eux se disent prêts à payer le prix fort et à révéler les données requises).<sup>21</sup>
- Offrir des options de personnalisation qui réduisent la complexité de la fabrication afin de faire baisser le coût des produits personnalisés.<sup>21</sup>

# Intervention 2:

## Optimisation de la logistique inverse

La logistique inverse comprend les activités associées au retour des produits en amont de la chaîne de logistique.

### POURQUOI OPTIMISER LA LOGISTIQUE INVERSE?

L'accroissement rapide du nombre de retours découlant d'achats en ligne devient un problème accablant pour les détaillants, lesquels en confient la résolution à des agents externes de logistique en aval. Ces agents appliquent des processus indépendamment des flux logistiques en aval et utilisent souvent des logiciels, des modes de planification et des infrastructures si mal assortis aux produits retournés que ces derniers sont entreposés sans jamais être remis sur le marché (étant parfois immédiatement mis aux rebuts), faute de procédures décisionnelles adaptées à leur gestion.<sup>23</sup> On estime que pas moins de 30 % des produits retournés sont acheminés à l'enfouissement, ce qui représente 7 % du chiffre d'affaires du détaillant.<sup>23</sup> Il est donc devenu crucial de mettre en place des procédés spécialisés en gestion de la logistique inverse pour mieux trier les produits afin d'optimiser les coûts et la récupération des matériaux.

Certains fournisseurs de logiciels et de solutions spécialisés offrent maintenant des services de logistique inverse, de production de données et d'analyses pour identifier les meilleures options de revente des produits retournés et ainsi maximiser les prix et les volumes de revente.

Par exemple, l'entreprise américaine Optoro offre des solutions de gestion de la logistique inverse basées sur les données. Elle prend en charge les produits retournés, identifie les options de revente possibles et les vend au débouché ou au canal secondaire le plus-offrant et écologique.<sup>24</sup> Certains clients d'Optoro ont noté une amélioration de 100 % de l'efficacité opérationnelle du processus des retours et une augmentation de 70 % des revenus correspondants.<sup>25</sup> En moyenne, leur chaîne de logistique inverse a

permis à leurs clients de réduire les quantités de produits acheminés à l'enfouissement de 30 % et les émissions de plus de 20 %, en plus de faire le don d'inventaire d'une valeur de 6,9 millions de dollars des États-Unis (environ 9,3 millions de dollars canadiens) aux partenaires de bienfaisance.<sup>24</sup>

CoreCentric a développé un procédé de retour des électroménagers qui comprend des services de remise à neuf et de réparation afin de récupérer la valeur de produits défectueux et retournés.<sup>26</sup> Cette entreprise collabore avec les plus grands détaillants et manufacturiers de biens de consommation du monde et gère tant des programmes étendus de réparation et que des canaux de redistribution et de revente.<sup>27</sup> L'infrastructure de CoreCentric prolonge la vie des produits pour tirer le maximum de leur utilité et de leur valeur. Les avantages sont les suivants :

- plus d'un million de pièces de rechange et 400 000 produits ne sont plus acheminés à l'enfouissement chaque année;<sup>27</sup>
- une réduction de 85 % des matériaux et de l'énergie servant à créer de nouveaux produits;<sup>27</sup>
- maintien de 80 % de la valeur au détail.<sup>26</sup>

**Bien que la logistique inverse réduise le gaspillage, elle donne lieu à certains problèmes, dont les erreurs de choix de stock et les dommages en transit encore trop fréquents. Il s'agit d'occasions pour améliorer les processus d'identification et de vérification, l'efficacité des services de livraison, le choix d'emballages d'expédition réutilisables ainsi que le suivi et la validation des expéditions.**

**i** Au Canada, plusieurs entreprises, dont Mariner Auctions, organisent des encans en ligne pour vendre les stocks excédentaires, les produits retournés après vente au détail et les cargaisons mal expédiées au nom des plus grands détaillants du monde.



# ARGUMENTS EN FAVEUR D'UNE LOGISTIQUE INVERSE AMÉLIORÉE

La logistique inverse est un élément clé de la transition vers une économie circulaire. L'optimisation de la logistique inverse qui favorise la réutilisation, la réparation, la remise à neuf, la rénovation et le partage des produits de manière économique peut réduire les impacts environnementaux négatifs qui y sont associés.

Cette amélioration peut être réalisée grâce à l'analytique des données, diverses autres méthodes d'analyse avancées, des outils et procédés d'aide à la décision permettant de réduire les coûts du processus de logistique et de traitement, d'augmenter la valeur récupérée et de raccourcir le délai de réponse aux clients.<sup>28</sup> On estime que l'amélioration de la logistique inverse permettrait aux détaillants d'épargner environ 20 % du coût de chaque produit retourné et d'améliorer les marges de 3 % à 15 %.<sup>28</sup>

## IMPACT AU CANADA

Si on prend le rendement d'Optoro comme base de calcul pour déterminer les résultats possibles de l'amélioration de la logistique inverse, on estime que les entreprises peuvent récupérer 70 % des 7 % de pertes nettes découlant des retours. C'est donc dire que, pour les ventes au détail au Canada en 2019 se chiffrant à 615 milliards de dollars (profit net de 31 milliards de dollars), les bénéfices pouvant découler d'une amélioration de la logistique inverse seraient de 1,5 milliards de dollars en revenu net et 4 500 emplois supplémentaires (selon les données d'emplois disponibles).<sup>29, 30, 31</sup> La réduction des déchets, du gaspillage et des émissions sont parmi les avantages environnementaux attendus.

On estime qu'il y aurait **85 000 tonnes de déchets<sup>32</sup>** en moins chaque année au Canada si tous les détaillants mettaient en place une logistique inverse avancée.

On estime qu'on produirait **375 000 tonnes de CO<sub>2</sub> éq.<sup>32</sup>** en moins chaque année au Canada si tous les détaillants mettaient en place une logistique inverse avancée.

# DÉFIS ET MESURES PROACTIVES

## DÉFIS

- Les entreprises, les autorités réglementaires et les consommateurs ne sont pas sensibilisés ou ne portent pas attention aux coûts et aux impacts environnementaux associés au retour des produits.<sup>33</sup>
- La logistique inverse n'est pas présentement une compétence de base parmi les détaillants qui utilisent une chaîne de logistique traditionnelle.
- Il n'existe pas de système gestion du rendement qui permet aux entreprises de mesurer l'efficacité de leurs procédés de logistique inverse.<sup>33</sup>
- Le coût de la mise à niveau des systèmes de logistique inverse et de la formation du personnel est parfois trop élevé, surtout pour les petites entreprises.
- Les intervenants de l'industrie sont peu disposés à révéler leurs données, informations et expériences liées aux produits retournés et endommagés, ce qui rend impossible les analyses comparatives sur le rendement sectoriel et le partage des meilleures pratiques.
- Promouvoir l'utilisation d'emballages de

## MESURES PROACTIVES

- retour qui facilitent le processus et la prise de décision par le personnel chargé de la logistique inverse.
- Recueillir et analyser les données afin de déterminer les principaux motifs de retour et/ou de dommages, et ajuster la logistique inverse afin de réduire le nombre de retours, si possible.
- Mettre en place un système d'évaluation du rendement afin de mesurer l'efficacité du processus de logistique inverse, y compris le développement d'indicateurs clés de performance, dont des mesures de récupération de la valeur et de réduction des déchets et du gaspillage.
- Se prévaloir d'outils avancés d'analytique des données pour appuyer la prise de décision et les processus de manutention.
- Confier la logistique inverse à des fournisseurs de solutions spécialisées.
- Mettre en place une réglementation qui décourage l'enfouissement de produits invendus en bonne condition.

# AUTRES SOLUTIONS POUR RÉDUIRE LES DÉCHETS ET LE GASPILLAGE DANS LE SECTEUR DU COMMERCE DE DÉTAIL

- Promouvoir davantage les modèles de location plutôt que de vente de vêtements.
- Offrir des incitatifs qui favorisent la récupération de produits en fin de vie ou d'utilité afin d'en tirer le maximum de valeur; promouvoir le recyclage par l'entremise d'une législation REP; établir une interdiction d'enfouissement.
- Sensibiliser les consommateurs sur les impacts environnementaux de leurs choix de produits et leurs comportements de consommation, et sur la manière de réduire l'impact de ceux-ci.
- Favoriser et normaliser l'économie du partage.
- Améliorer la durabilité et la qualité des produits afin de prolonger le cycle de vie utile de ceux-ci.
- Promouvoir les options commerciales sans emballages.
- Optimiser les emballages.
- Promouvoir l'utilisation d'emballages réutilisables ou consignés.



## SOLUTION ÉMERGENTE

**Les nouvelles technologies comme la réalité augmentée et la réalité virtuelle permettent au consommateur de faire un examen détaillé in situ ou dans un environnement 3D des produits qu'il envisage acheter. Dans l'industrie de la mode plus précisément, les nouveaux logiciels Virtusize<sup>34</sup> et fit analytics<sup>35</sup> permettent aux clients d'ASOS et de Patagonia de mieux évaluer, avant l'achat, comment les vêtements habillent le corps, leur évitant ainsi de commander plusieurs tailles pour en faire l'essai à la maison.**

# RÉFÉRENCES

1. Statistics Canada. (2020). Table 36-10-0434-03 Gross domestic product (GDP) at basic prices, by industry, annual average (x 1,000,000). <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=3610043403>
2. Statistics Canada. (2020). Table 14-10-0201-01 Employment by industry, monthly, unadjusted for seasonality. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=1410020101>
3. Deloitte. (2020). Covid – 19: Voice of Canadians and impact to retailers.
4. PwC Canada. (2020). Environmental sustainability becoming a business imperative <https://www.pwc.com/ca/en/industries/retail-consumer/environmental-sustainability-becoming-a-business-imperative.html>
5. Cheng, A. (2015). Consumers Return 642.6 billion in Goods Each Year. <https://www.marketwatch.com/story/consumers-return-6426-billion-in-goods-each-year-2015-06-18>
6. 2015 exchange rate of 1 USD – 1.278711 \$CAD
7. KPMG. 2017. Future Proof Your Reverse Logistics. Available from: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/au/pdf/2017/future-proof-reverse-logistics.pdf>
8. Bertram, R.F. and Chi, T., 2018. A study of companies' business responses to fashion e-commerce's environmental impact. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 11(2), pp.254-264. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/17543266.2017.1406541?needAccess=true&>
9. Renwick, D. (2020). The Hidden Environmental Costs of Your Free Holiday Returns. <https://www.theguardian.com/environment/2020/jan/02/as-americans-send-back-millions-of-holiday-gifts-theres-a-hidden-environmental-cost>
10. Calma, J. (2019). Free Returns come with an environmental cost. <https://www.theverge.com/2019/12/26/21031855/free-returns-environmental-cost-holiday-online-shopping-amazon>
11. Saltzman, A. (2017). Here's what really happens to all those gifts you return to the store. <https://www.cbc.ca/news/business/christmas-gifts-returns-1.3932253>
12. Statistics Canada. (2020). Retail sales increase in May. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/200721/cg-a001-eng.htm>
13. Digital Commerce 360. (2020). US ecommerce sales grow 14.9% in 2019. <https://www.digitalcommerce360.com/article/us-ecommerce-sales/#:~:text=Total%20retail%20sales%20increased%203.8,through%20all%20channels%20jumped%204.1%25>.
14. Dissanayake, D.G.K. (2019). Does Mass Customization Enable Sustainability in the Fashion Industry? <https://www.intechopen.com/books/fashion-industry-an-itinerary-between-feelings-and-technology/does-mass-customization-enable-sustainability-in-the-fashion-industry->
15. Ellen MacArthur Foundation. A New Textiles Economy. [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy\\_Full-Report.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report.pdf)
16. GreenBiz Group Inc. (2020). Circular Weekly: Fit for purpose. <https://info.greenbiz.com/index.php/email/emailWebview>
17. Abraham, Mark, Robert Archacki, Josep Esteve González, Stefano Fanfarillo, and Kerckhove Jean-Francois Van. 2019. The Next

Level of Personalization in Retail. Boston Consulting Group. Available at <https://www.bcg.com/publications/2019/next-level-personalization-retail>.

18. Calculated based on data from (9), (12) and (13)
19. Statistics Canada. 2020. Retail Trade, December 2019. Available at <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/200221/dq200221a-eng.htm>.
20. European Commission. (2013). Advanced Manufacturing: Mass Customization.
21. Deloitte. The Deloitte Consumer Review: Made – to- order: the rise of mass personalization. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/consumer-business/ch-en-consumer-business-made-to-order-consumer-review.pdf>
22. Pourabdollahian, G. F. Steiner, O.H. Rasmussen and S. Hankammer. (2014). Impact Factors of Mass Customization on Sustainability.
23. Phillips, E.E. (2015). Do Customers Have A 'Constitutional Right' to Return Stuff Ordered Online? <https://www.wsj.com/articles/do-customers-have-a-constitutional-right-to-return-stuff-ordered-online-1430490642>
24. Optoro (nd). Impact Report 2019. <https://info.optoro.com/hubfs/Optoro%202019%20Impact%20Report.pdf>
25. Optoro. (2019). Go Beyond Liquidation with a Returns Optimization Platform. <https://optoro-corp.s3.amazonaws.com/2019-GoBeyondLiquidation-Infographic.pdf>
26. CoreCentric Solutions. (2020). Product Returns Management. <https://www.corecentricsolutions.com/services/product-returns-management/>
27. Ellen MacArthur Foundation. (2017). Case Studies. CoreCentrics Solutions – A Second Life: returns management, parts recovery and product repairs. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/a-second-life-returns-management-parts-recovery-and-product-repairs>
28. Bain & Company. 2017. How Reverse Logistics Improves Retail Performance. Available at <https://www.bain.com/insights/reverse-logistics-infographic/>.
29. Statistics Canada. Table 20-10-0008-01 Retail trade sales by province and territory (x 1,000)
30. Statistics Canada. 2020. Retail Trade, December 2019. Available at <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/200221/dq200221a-eng.htm>.
31. Statistics Canada, tables 20-10-0066-01 and 20-10-0068-01, Annual Retail Trade Survey
32. Calculated based on data from (12), (13) and Optoro. (Nd). Environmental Impact <https://www.optoro.com/impact/environmental-impact/>
33. Sharma, S.K., B.N. Panda, S.S. Mahapatra and S. Sahu. (2011). Analysis of Barriers for Reverse Logistics: An Indian Perspective <http://www.ijmo.org/papers/18-T0023.pdf>
34. <http://www.virtusize.com/site/>
35. <https://www.ftanalytics.com/>

