Étude économique sur

L'INDUSTRIE, LES MARCHÉS ET LES DÉCHETS DU PLASTIQUE AU CANADA

Rapport sommaire à Environnement et Changement climatique Canada

Environnement et Changement climatique Canada
Environment and Climate Change Canada

Canada

N° de cat. : En4-366/1-2019F-PDF
ISBN : 978-0-660-30448-9

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu de cette publication, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite de l'administrateur du droit d'auteur d'Environnement et Changement climatique Canada. Si vous souhaitez obtenir du gouvernement du Canada les droits de reproduction du contenu à des fins commerciales, veuillez demander l'affranchissement du droit d'auteur de la Couronne en communiquant avec :

Environnement et Changement climatique Canada
Centre de renseignements à la population
12e étage, édifice Fontaine
200, boulevard Sacré-Cœur
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 819-938-3860
Ligne sans frais : 1-800-668-6767 (au Canada seulement)
Courriel : ec.enviroinfo.ec@canada.ca

Photos : © Environnement et Changement climatique Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2019

Also available in English

Cette étude a été menée par un consortium composé de Deloitte et de Cheminfo Services inc.

Deloitte

Associé	Joe Solly
Gestionnaire de projet	Gildas Poissonnier
Chercheurs	Jérôme Petigny, Christophe Ménigault, Tamara Luisce, Erwan Harscoët, Anthonin David, Andreas Mitsios, Matt Laberge, Dmitry Lysenko

Cheminfo Services inc.

Gestionnaire de projet	Pat Moore
Spécialiste des politiques	Adrian Dimoff

Ce projet a été supervisé, financé et coordonné par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC).

Avertissement

Les hypothèses et les paramètres utilisés dans la modélisation de la chaîne de valeur de la gestion des déchets de plastique sont fondés sur un examen de la documentation, des rapports de l'industrie et des statistiques nationales, ainsi que sur des consultations menées auprès des intervenants de l'industrie. L'Association canadienne de l'industrie des plastiques (ACIP) et l'Association canadienne de l'industrie de la chimie (ACIC) ont été consultées afin d'assurer la représentation de l'industrie de la résine plastique. Des organismes de gérance comme les Canadian Stewardship Services Alliances (CSSA) et Éco Entreprises Québec ont été consultés pour recueillir de l'information sur la collecte des déchets de plastique des emballages résidentiels et les coûts connexes. Plusieurs ministères provinciaux, des organismes gouvernementaux comme RECYC-QUÉBEC et des associations industrielles ont été consultés pour faire le point sur l'état actuel du recyclage dans leur secteur ou leur région. Dans la mesure du possible, l'information recueillie a été contre-vérifiée avec d'autres sources d'information, comme les données de l'Enquête sur la gestion des déchets (WMIS) de Statistique Canada et des rapports comme le rapport de 2016 intitulé Recyclage des plastiques après consommation au Canada, tiré de More Recycling (More Recycling, 2018). *Les données sur le cycle de vie des émissions de gaz à effet de serre provenant d'études antérieures menées en Europe et de bases de données reconnues sur le cycle de vie ont été utilisées pour fournir des facteurs d'émissions de gaz à effet de serre pour les étapes clés de la chaîne de valeur.*

Compte tenu de la portée nationale de l'étude, de la complexité des interactions entre l'analyse sectorielle et l'analyse au niveau de la résine et de la durée limitée de l'étude, les limites et les incertitudes demeurent dans les résultats présentés dans ces rapports. Premièrement, le modèle élaboré par les auteurs pour établir la base de référence de 2016 et les projections des scénarios de 2030 ne reflète pas les spécificités de tous les produits contenant des plastiques, étant donné qu'une source d'information clé, le tableau des ressources et des emplois de Statistique Canada, a été établie à partir d'un nombre limité de catégories de produits (286 catégories de produits au sein de l'économie canadienne). Deuxièmement, le modèle ne reflète pas toutes les boucles de rétroaction possibles (incidence de la réutilisation/réparation sur la demande réelle de nouveaux produits). Troisièmement, les importations et les exportations de déchets de plastique triés ont été exclues des modèles utilisés pour la base de référence de 2016 (étant donné qu'il était difficile d'attribuer les importations et les exportations à des résines ou à des secteurs particuliers compte tenu des données statistiques disponibles) et pour les projections de 2030 (étant donné qu'il était difficile de prévoir l'évolution des importations et des exportations). Enfin, les taux de recyclage présentés dans cette étude sont mesurés par rapport à la production des recycleurs au Canada, après prise en compte de toutes les pertes intermédiaires (tri et retraitement).

Par conséquent, les valeurs numériques figurant dans le présent rapport représentent des estimations de la valeur moyenne et ne devraient être interprétées que comme telles. Les valeurs réelles d'un produit donné au sein d'une catégorie de produits donnée peuvent être différentes (supérieures ou inférieures) et, par conséquent, aucune conclusion particulière sur un produit ou un secteur ne doit être faite sans tenir compte de cette limite et sans entreprendre d'autres procédures de recherche.

Des écarts mineurs peuvent survenir entre les totaux déclarés et les sommes des éléments constituants, puisque les totaux sont calculés à l'aide des valeurs des éléments constituants avant l'arrondissement. Des écarts mineurs entre les tableaux sommaires et les figures présentés peuvent se produire, en particulier entre les rapports de tâches, car leur méthodologie de soutien diffère, conformément à l'objectif global de leurs tâches respectives. L'alignement général a toutefois été confirmé, à quelques exceptions près aux étapes intermédiaires de la chaîne de valeur du recyclage. Les hypothèses et les calculs ont été faits de la façon la plus transparente possible afin de permettre l'amélioration future du modèle une fois que de nouveaux points de données et des recherches spécifiques seront disponibles.

© Deloitte s.e.n.c.r.l. et ses sociétés affiliées

Sommaire exécutif

Un point de vue unique sur les plastiques au Canada

ECCC a commandé cette étude économique sur l'industrie, les marchés et les déchets de plastique au Canada en juillet 2018. La portée de l'étude, qui englobe la plupart des types de plastiques utilisés dans tous les secteurs clés, est une tentative unique de faire la lumière sur l'ensemble de la chaîne de valeur des plastiques au Canada, de la production de matières premières à la fabrication de produits, en passant par l'utilisation et la fin de vie.

Les auteurs ont tiré parti d'une vaste sélection de sources primaires et secondaires pour produire les quatre rapports de tâches qui constituent l'épine dorsale des résultats présentés dans le présent rapport sommaire (Deloitte, 2019a) (Deloitte, 2019b) (Deloitte, 2019c) (Deloitte, 2019d). En plus des statistiques nationales, les auteurs ont examiné plus de 220 documents et rapports de l'industrie et mené plus de 130 entrevues.

Ce rapport présente d'abord une vue d'ensemble de la chaîne de valeur des plastiques, en commençant par la production des matières premières (résines plastiques vierges), puis en passant à la fabrication de produits plastiques et à leur utilisation finale dans les secteurs clés, et en terminant par une analyse de leur gestion de fin de vie. Le rapport décrit ensuite les scénarios pour 2030, en soulignant les voies potentielles pour la chaîne de valeur des plastiques, en particulier en ce qui concerne la performance en fin de vie. Une évaluation de haut niveau de l'impact économique, environnemental et social est présentée pour discuter des scénarios et de leur faisabilité, ainsi qu'un examen des mesures stratégiques qui pourraient être mises en œuvre pour soutenir la croissance des marchés des plastiques secondaires au Canada.

Résines plastiques et produits en plastique : 35 milliards de dollars canadiens en ventes au Canada

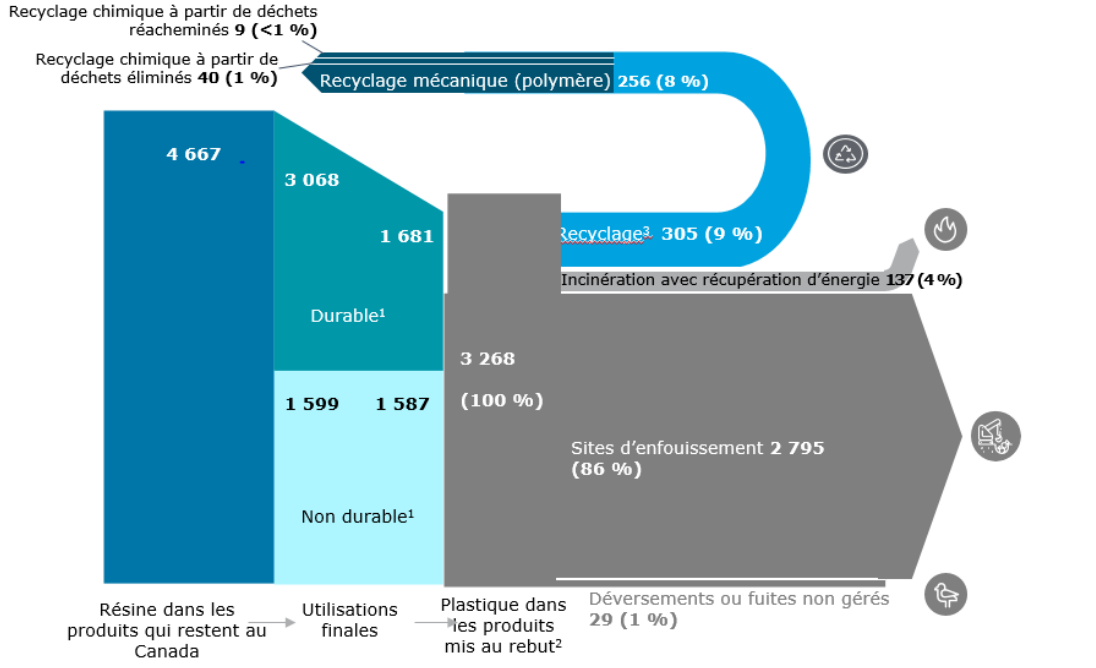
Avec des ventes totales estimées à 35 milliards de dollars canadiens, la fabrication de résine plastique (10 milliards de dollars canadiens) et de produits en plastique (25 milliards de dollars canadiens) au Canada représente plus de 5 % des ventes dans le secteur manufacturier canadien et emploie 93 000 personnes dans 1 932 établissements. Le plastique étant présent dans presque tous les produits modernes, la demande mondiale et la production de plastique augmentent. Au Canada, les produits en plastique sont en demande dans la plupart des secteurs de l'économie, avec environ 4 667 kilotonnes (kt) de plastiques introduits sur le marché intérieur chaque année (plus de 125 kg par habitant). Trois catégories (emballage, construction et automobile) montrent un appétit particulier pour le plastique et représentent 69 % de l'utilisation finale du plastique.

© Deloitte s.e.n.c.r.l. et ses sociétés affiliées

Occasion perdue de 7,8 milliards de dollars canadiens pour le Canada : 87 % des déchets de plastique aboutissent dans des sites d'enfouissement ou dans l'environnement

L'économie canadienne du plastique est principalement linéaire, avec environ 9 % des déchets de plastique recyclés, 4 % incinérés avec récupération d'énergie, 86 % enfouis et 1 % de fuites dans l'environnement en 2016 (Figure 1). Ainsi, les matières plastiques qui n'ont pas été récupérées (c'est-à-dire 2 824 kt de résines envoyées au site d'enfouissement ou représentant des fuites dans l'environnement) représentaient une occasion perdue de 7,8 milliards de dollars canadiens pour le Canada en 2016, d'après la valeur des matières de résine vierge.

Figure 1 : Flux des résines canadiennes en milliers de tonnes par an, 2016



[1] Les utilisations durables d'une durée de vie moyenne de plus d'un an ne finiront aux rebuts que dans les années ultérieures; compte tenu de la croissance du marché et de l'augmentation de la part des plastiques dans les utilisations durables (p. ex. construction, voitures), la quantité de déchets de plastique générée aujourd'hui est inférieure à ce qui est mis sur le marché la même année. Inversement, les utilisations non durables deviennent presque toutes des déchets.

[2] 1 587 mille tonnes métriques de déchets plastiques mélangés provenant d'utilisations non durables et 1 681 mille tonnes métriques de déchets plastiques mélangés provenant de la production des années précédentes.

[3] Taux de recyclage des produits, après prise en compte des pertes en cours de traitement.

Les principaux secteurs de production de déchets de plastique sont l'emballage (47 % des déchets de plastique totaux), l'automobile (9 %), les textiles (7 %) et les équipements électriques et électroniques (EEE) (7 %). Le secteur de la construction, bien qu'il s'agisse d'un important marché d'utilisation finale (représentant 26 % du plastique mis sur le marché), n'est pas encore un grand producteur de déchets de plastique (5 %), compte tenu de l'incorporation relativement récente de plastique dans la construction (dans les années 1980 et 1990) qui reste « stocké » dans les maisons et les bâtiments. Cette situation pourrait changer au cours des prochaines années avec le renouvellement dans le domaine de la construction. Dans une situation de statu quo, le profil linéaire de l'économie canadienne des plastiques ne s'améliorera pas compte tenu des tendances prévues des flux de déchets et des moteurs économiques.

D'ici 2030, on estime que les occasions perdues au Canada en ce qui concerne les plastiques non récupérés pourraient atteindre 11,1 milliards de dollars canadiens, selon un scénario de maintien du statu quo suivant les

© Deloitte s.e.n.c.r.l. et ses sociétés affiliées

mêmes utilisations finales et rendement de récupération de la valeur que le niveau de référence actuel (Figure 1).

Compte tenu des prix actuels du marché, des structures, des modèles d'affaires et du faible coût de l'élimination, il y a peu d'incitatifs économiques directs pour le recyclage des plastiques et la récupération de la valeur au Canada.

La production de plastiques « secondaires » recyclés au pays représentait environ 350 millions de dollars canadiens en ventes au Canada en 2016. En comparaison avec les ventes de son principal concurrent de résine, c'est 30 fois moins. L'industrie du recyclage se concentre sur le polyéthylène téréphtalate (PET), le polyéthylène à haute densité (PEHD) et le polypropylène (PP) et est principalement située dans de grands marchés finaux, ce qui facilite l'accès aux déchets de plastique, comme en Ontario, au Québec et en Colombie-Britannique.

La production intérieure de résine vierge « primaire » au Canada représente 10 milliards de dollars canadiens par année et est alimentée par les prix mondiaux du pétrole et l'investissement dans de grandes installations industrielles à des endroits qui permettent d'avoir accès à des matières premières pétrochimiques avantageuses, comme en Alberta ou en Ontario. La production canadienne de résine vierge se concentre sur les résines à grand volume, comme le polyéthylène. L'industrie de la résine vierge a une très forte exposition au commerce international, avec 77 % de sa production exportée, et 71 % de la demande intérieure de résine satisfaite par les importations. Les États-Unis sont le principal partenaire commercial, représentant plus de 80 % des importations et des exportations de l'industrie.

Les plastiques primaires et secondaires se font concurrence sur le même marché, en fonction du prix et de la qualité des résines. Cette concurrence est difficile pour l'industrie du recyclage, qui a de la difficulté avec les prix et la qualité en raison de la composition inégale des matières premières. Les producteurs de plastiques secondaires bénéficient d'un investissement initial inférieur à celui de leurs concurrents de résines vierges; toutefois, pendant les périodes de bas prix du pétrole qui font baisser les prix des résines vierges, les producteurs de résines secondaires ne sont pas couverts comme leurs homologues de résines vierges, car leur structure de coûts est plus exigeante en main-d'œuvre. C'est en partie pourquoi de nombreux producteurs de plastiques secondaires ont cessé leurs activités en Amérique du Nord en 2016, les prix du pétrole étant bas.

Dans l'ensemble, les options de récupération de la valeur sont aussi solides que leur maillon le plus faible de la chaîne de valeur et font face à la concurrence de solutions de rechange peu coûteuses, comme l'enfouissement. Les principaux obstacles à la récupération des matières plastiques comprennent une combinaison de facteurs, comme les faibles taux de réacheminement (seulement 25 % de toutes les matières plastiques jetées sont recueillies à des fins de réacheminement); les pertes liées aux procédés de tri (p. ex. résidus déchiquetés contenant du plastique envoyé au site d'enfouissement) et de retraitement; et la quasi-absence d'options de récupération à volume élevé pour les matières plastiques difficiles à recycler (p. ex. les déchets de matières plastiques provenant des secteurs des produits blancs, des EEE ou de l'automobile).

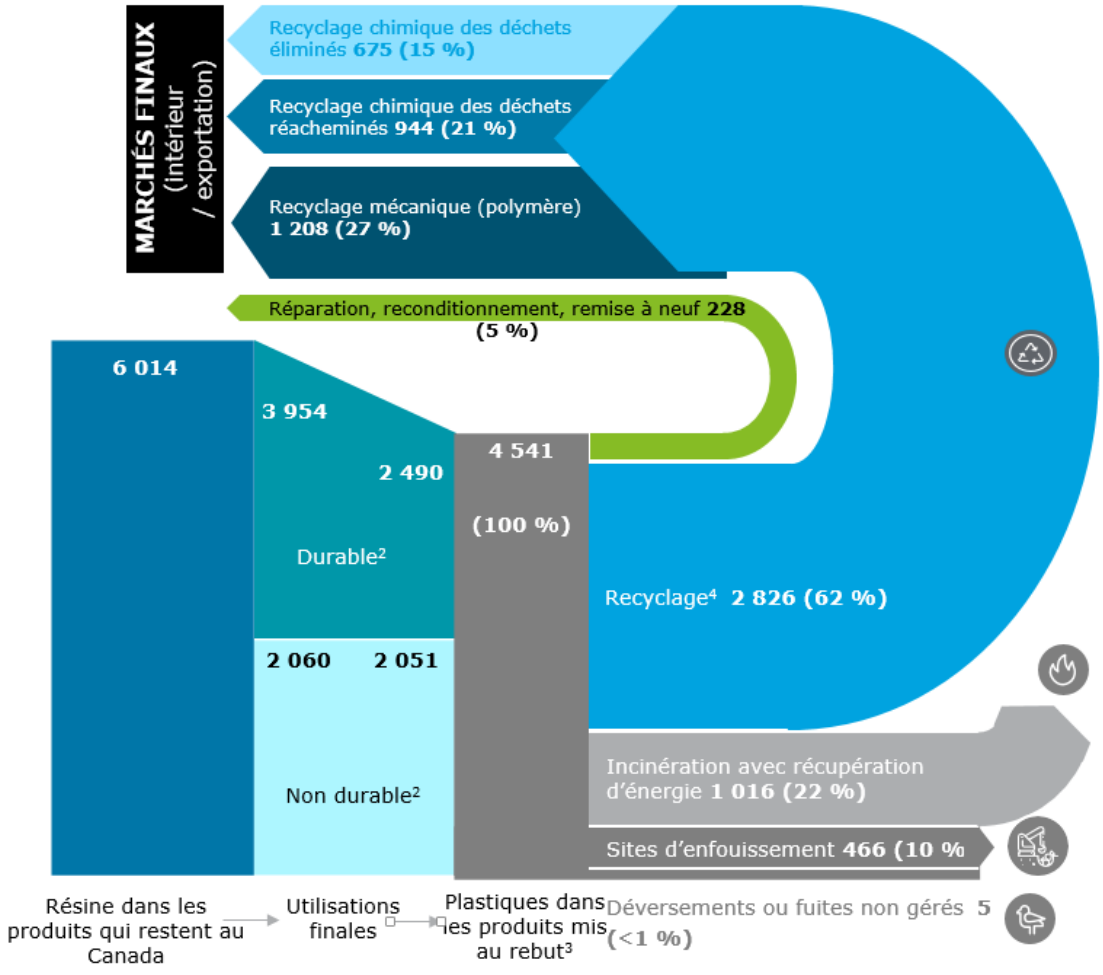
Le recyclage mécanique, qui est actuellement la principale option de récupération de la valeur, n'a traité que 8 % des déchets de plastique totaux au Canada en 2016. Les incitatifs économiques sont encore limités, auxquels s'ajoutent d'autres facteurs comme les coûts de collecte et de transformation, la mauvaise conception du produit et la faible participation aux programmes de recyclage. Il existe plusieurs technologies de recyclage des produits chimiques qui pourraient permettre au marché de traiter des monomères, des matières premières pétrochimiques ou des combustibles; toutefois, ces technologies nécessitent des investissements supplémentaires pour confirmer leur viabilité commerciale à grande échelle dans le contexte canadien des déchets de plastique.

© Deloitte s.e.n.c.r.l. et ses sociétés affiliées

Une économie sans déchets de plastique procurerait des avantages importants au Canada

Un scénario ambitieux pour 2030 a été élaboré pour modéliser les coûts et les avantages possibles de l'atteinte de l'élimination totale des déchets de plastique (2030_{T90}). Ce scénario utilise un taux de réacheminement des déchets de 90 % comme indicateur de l'élimination des déchets de plastique et présume que : i) la production et les applications d'utilisation finale des plastiques augmentent, mais suivent les mêmes tendances qu'en 2016; ii) le recyclage mécanique est quadruplé par rapport à son niveau de maintien du statu quo; iii) le recyclage chimique est considérablement intensifié, compte tenu des niveaux de préparation et des courbes d'apprentissage connexes; et iv) l'énergie provenant des déchets est mise à profit pour traiter les volumes restants et les plastiques difficiles à recycler.

Figure 2 : Flux des résines canadiennes en milliers de tonnes par an, scénario1 2030T90



[1] Scénario fondé sur un effort multilatéral pour stimuler le recyclage, comme l'investissement dans de nouvelles installations, les mesures réglementaires pour encourager le recyclage, les progrès importants dans les technologies et une demande favorable sur les marchés finaux.

[2] Les utilisations durables d'une durée de vie moyenne de plus d'un an ne finiront aux rebuts que dans les années ultérieures; compte tenu de la croissance du marché et de l'augmentation de la part des plastiques dans les utilisations durables (p. ex. construction, voitures), la quantité de déchets de plastique générée aujourd'hui est inférieure à ce qui est mis sur le marché la même année. Inversement, les utilisations non durables deviennent presque toutes des déchets.

[3] 2 051 mille tonnes métriques de déchets plastiques mélangés provenant d'utilisations non durables et 2 490 mille tonnes métriques de déchets plastiques mélangés provenant de la production au cours des années précédentes.

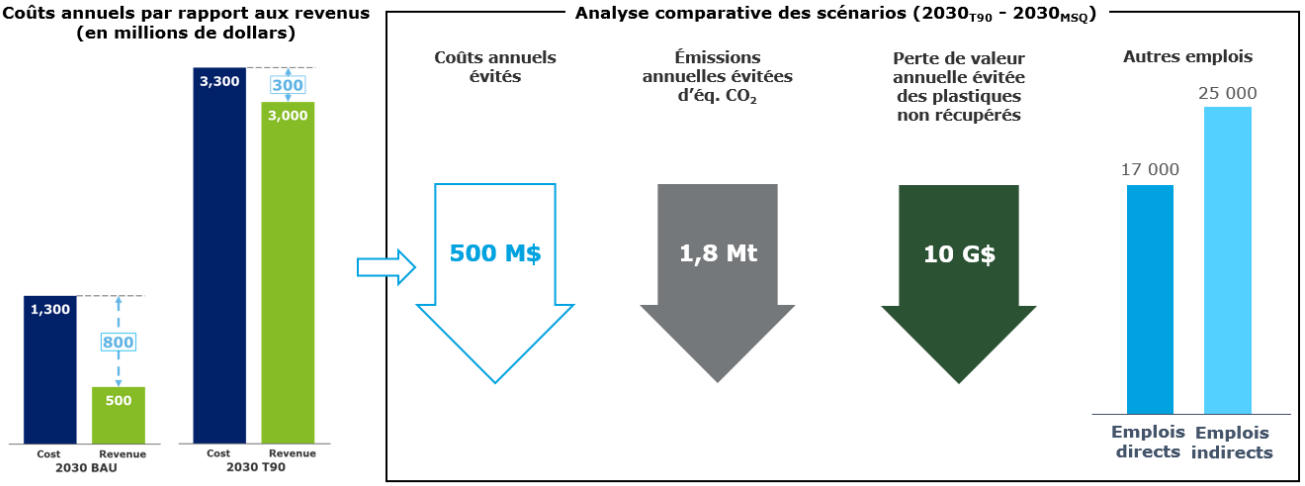
[4] Taux de recyclage des produits, après prise en compte des pertes de procédés

© Deloitte s.e.n.c.r.l. et ses sociétés affiliées

Ce scénario n'est pas une prédiction ou une recommandation : il illustre à quoi ressemblerait l'élimination totale des déchets de plastique d'après la conception actuelle des produits et les technologies émergentes de récupération de la valeur. Des changements dans la production et la conception des plastiques ouvriraient alors la porte à des options de recyclage et de récupération de plus grande valeur.

Toutefois, même sans ces modifications, une analyse comparative préliminaire (Figure 3) montre que 2030_{T90} procurerait des avantages importants au Canada par rapport au statu quo (2030_{MSQ}) : 500 millions de dollars canadiens de coûts annuels évités, 42 000 emplois directs et indirects créés et des économies annuelles de 1,8 Mt d'équivalent de CO_2 provenant des émissions de gaz à effet de serre.

Figure 3 : Analyse comparative des scénarios



Cette analyse indique que l'élimination totale des déchets de plastique ne peut être réalisée sans des interventions stratégiques simultanées du gouvernement, des intervenants de l'industrie et du public à chaque étape du cycle de vie du plastique et ciblant les secteurs.

Le statu quo ou les changements progressifs ne sont pas une option pour atteindre la cible et la récupération modélisée de 90 % des déchets de plastique. La récupération de 90 % des déchets de plastique nécessitera des investissements importants pour diversifier et accroître la capacité des options actuelles de récupération de la valeur, y compris le recyclage mécanique comme technologie la plus avancée, mais aussi le recyclage chimique et la valorisation énergétique des déchets. Il faudra également améliorer considérablement les taux actuels de réacheminement des déchets de plastique, qui varient selon les approches sectorielles. Un point de référence international a démontré la nécessité d'une approche systémique, agissant simultanément dans plusieurs domaines, car aucune action unique des secteurs public et privé ne peut changer le système.

Cinq ensembles d'interventions (p. ex. politiques, mesures et appels à l'action) ont été jugés efficaces dans d'autres administrations et pourraient être utilisés pour atteindre zéro déchet de plastique au Canada :

Ensemble 1 : Créer des marchés finaux secondaires intérieurs viables

- Créer une demande stable et prévisible de plastiques recyclés qui est distincte des marchés de résines vierges (p. ex. exigences relatives au contenu recyclé, taxes/frais sur les résines vierges)
- Améliorer la qualité des plastiques récupérés à la fois au point de collecte et dans le traitement des matériaux

© Deloitte s.e.n.c.r.l. et ses sociétés affiliées

- Améliorer l'accès à l'offre intérieure de contenu recyclé
- Soutenir l'innovation de la conception et de l'utilisation de produits contenant des plastiques secondaires

Ensemble 2 : Convaincre tout le monde de récupérer tous les plastiques

- Créer des exigences propres au secteur pour la collecte (p. ex. responsabilité élargie des producteurs (REP), ententes de rendement)
- Restreindre l'élimination (p. ex. taxes ou interdictions d'enfouissement)
- Exiger/encourager la collecte (p. ex. cibles de l'industrie, remboursement des dépôts)
- Élaborer des exigences et des règles plus uniformes à l'échelle du Canada (p. ex. recyclage en bordure des rues)
- Améliorer l'information publique sur la collecte et la recyclabilité

Ensemble 3 : Soutenir et développer toutes les options de récupération de la valeur

- Soutenir l'élaboration d'options novatrices de récupération de la valeur, comme le recyclage mécanique et chimique de pointe
- Se concentrer principalement sur l'amélioration du recyclage mécanique
- Accroître la facilité et la rapidité avec lesquelles de nouvelles installations de récupération de la valeur peuvent être mises au point en éliminant les obstacles stratégiques et en investissant dans l'innovation

Ensemble 4 : Accroître l'efficacité tout au long de la chaîne de valeur

- Faciliter la collecte et la récupération de la valeur en créant des exigences pour la réutilisation et la recyclabilité de la conception du produit (p. ex. normes et marchés publics)
- Améliorer le rendement en investissant dans le tri et la séparation
- Éduquer et mobiliser les acteurs et les consommateurs tout au long de la chaîne de valeur

Ensemble 5 : Prolonger la durée de vie des plastiques pour réduire et retarder la production de déchets

- Tirer parti des occasions de prolonger la durée de vie des biens durables, qui représentent environ 51 % du total des déchets de plastique, mais qui ont un taux de recyclage très faible (2 %) par rapport à celui des biens non durables (15 %)
- Introduire des mesures qui contribuent à accroître la réutilisation, la réparation et la transformation (en particulier pour les biens durables de plus grande valeur comme les EEE ou les produits blancs), comme des exigences normalisées en matière de réparation ou de réutilisabilité, et des exemptions fiscales pour réduire et retarder la production de déchets provenant de biens durables au Canada

© Deloitte s.e.n.c.r.l. et ses sociétés affiliées

Tables des matières

Sommaire exécutif i

Tables des matières vii

Glossaire et acronymes x

Liste des tableaux du rapport xiii

Liste des figures du rapport ix

1. Pour un Canada sans déchets de plastique 1

1.1. Les déchets de plastique, un triple défi 1

1.2. Le Canada agit 1

1.3. Objectif du rapport 1

1.4. Portée et limites de ce rapport 1

2. Le Canada jette 87 % des plastiques, ce qui est évalué à 7,8 milliards de dollars canadiens 3

2.1 L'économie canadienne du plastique est conçue pour être linéaire et pour en arriver à jeter le plastique 3

2.2 Production canadienne de résine orientée vers la résine vierge 4

2.3 Fabrication de produits en plastique : une première étape avant l'intégration dans des produits finis plus complexes 5

2.4 Peu de produits en plastique sont conçus en tenant compte de leur phase d'utilisation et de leur fin de vie au Canada 6

2.5 Les emballages créent des déchets de plastique, du moins pour le moment 7

2.6 Seulement 25 % des déchets de plastique sont recueillis à des fins de réacheminement 8

2.7 Lente expansion des options canadiennes de récupération de la valeur, axées aujourd'hui sur le recyclage mécanique 10

2.8 Le rendement, les facteurs et les défis en matière de récupération de la valeur varient grandement selon le secteur 13

3. Une économie sans déchets de plastique procurerait des avantages importants au Canada 17

3.1 Une économie sans déchets de plastique d'ici 2030 17

3.2 Une voie vers la récupération de 90 % des déchets de plastique 19

3.3 Avantages d'une économie sans déchets de plastique d'ici 2030 22

3.4 Conséquences des scénarios pour les marchés des matières plastiques 23

© Deloitte s.e.n.c.r.l. et ses sociétés affiliées

4. Le Canada a besoin d'une approche intégrée de la gestion du plastique 24
4.1 Créer un marché final intérieur secondaire viable 24
4.2 Convaincre tout le monde de recueillir tous les plastiques 25
4.3 Soutenir et élargir toutes les options de récupération de la valeur 26
4.4 Accroître l'efficacité tout au long de la chaîne de valeur du recyclage 27
4.5 Prolonger la durée de vie pour retarder la production de déchets 28
4.6 Perspectives transversales pour une mise en œuvre réussie 28
5 Annexe sur la méthodologie 29
5.1 Approche et portée de l'étude 29
5.2 Description des secteurs 30
5.3 Description du modèle de gestion des déchets de plastique 38
5.4 Principales hypothèses et limites 46
6 Bibliographie 47

© Deloitte s.e.n.c.r.l. et ses sociétés affiliées

Glossaire et acronymes

ACV	Analyse du cycle de vie
ARPE	Association du recyclage des produits électroniques
COLL	Plastiques dans les déchets recueillis qui sont soit envoyés à une installation de tri (R1) ou destinés à l'élimination (D1) (Deloitte, 2019a)
D	Total des plastiques dans les déchets destinés à l'élimination. Une certaine récupération peut avoir lieu par recyclage chimique (D-CHEM) ou par incinération avec récupération d'énergie (D-EFW). Le reste est soit incinéré sans récupération d'énergie (D-INC) ou enfoui (D-LANDF) (Deloitte, 2019a)
D1	Plastiques dans les déchets destinés à l'élimination (Deloitte, 2019a)
D2	Plastiques dans les déchets destinés à l'élimination par les IRM. Représente la fraction rejetée par les installations de tri (Deloitte, 2019a)
D3	Plastiques dans le recyclage des déchets destinés à l'élimination. Représente la fraction rejetée par les installations de tri (Deloitte, 2019a)
D-CHEM	Plastique recyclé chimiquement provenant de déchets éliminés (Deloitte, 2019c).
D-EFW	Plastiques dans les déchets éliminés incinérés avec récupération d'énergie (Deloitte, 2019c)
DELT	Le delta d'utilisation mesure la différence entre la génération de produits en plastique pour une catégorie de produits donnée au cours d'une année donnée et l'estimation de la production de déchets en plastique de cette même catégorie de produits pour la même année, avant de tenir compte de toute réutilisation supplémentaire (voir R-DELT ci-dessous). (Deloitte, 2019a)
Dépolymérisation	La dépolymérisation désigne les processus chimiolytiques qui décomposent les polymères et produisent principalement les monomères à partir desquels ils ont été produits ou d'autres oligomères (courtes chaînes de monomères). Ceux-ci peuvent ensuite être utilisés comme éléments de base pour la production de nouveaux polymères.
D-INC	Plastiques dans les déchets éliminés incinérés sans récupération d'énergie (Deloitte, 2019c)
D-LANDF	Plastiques contenus dans les déchets éliminés envoyés aux sites d'enfouissement (Deloitte, 2019a)
DUS	Déchets solides municipaux
E2	Plastiques en balles et déchets triés exportés (Deloitte, 2019c)
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EEE	Équipement électrique et électronique
FUITE	Plastiques répandus dans l'environnement de façon permanente (Deloitte, 2019a).
Fuites	Matières qui ne suivent pas la voie prévue et qui « s'échappent » ou qui sont autrement perdues dans le système. Les déchets sauvages sont un exemple de fuite du système.
GEN	Quantité de plastique dans les produits générés au Canada (Deloitte, 2019a).
HS	Codes du système harmonisé
I2	Plastiques en balles et déchets triés importés (Deloitte, 2019c)
ICI	Secteur industriel, commercial et institutionnel
IRM	Installation de récupération de matières
kt	kilotonne

© Deloitte s.e.n.c.r.l. et ses sociétés affiliées

Matière première	Matières brutes constituant l'intrant principal d'un processus industriel
PA	Polyamide
PE	Polyéthylène
PEBD	Polyéthylène basse densité
PEHD	Polyéthylène haute densité
PET	Polyéthylène téréphtalate
POP	Polluant organique persistant
PP	Polypropylène
PS	Polystyrène
PU / PUR	Polyuréthanne
PVC	Polychlorure de vinyle
QUANT	Quantité de plastique jeté, représente le plastique entrant dans les flux de déchets (Deloitte, 2019a)
R1	Plastiques dans les déchets réacheminés et envoyés aux IRM nationales (Deloitte, 2019a)
R1/COLL	Taux de réacheminement, ou part du plastique détournée de l'élimination directe et envoyée à une installation de tri, divisé par COLL. Ce taux est évalué par secteur (Deloitte, 2019a)
R2	Plastiques en balles et déchets triés envoyés aux recycleurs nationaux (Deloitte, 2019a)
R2/COLL	Taux de tri (sortie), ou part de plastique triée par installation de tri et envoyée à une installation de retraitement, divisé par COLL. Ce taux est évalué par secteur (Deloitte, 2019a)
R2/R1	Le rendement du tri, ou la quantité de plastiques que les IRM ont pu trier et envoyer aux installations de retraitement, divisé par la quantité totale de plastiques non triés reçue. Ce rendement est affecté par la qualité des matières résiduelles d'entrée, la contamination, le type de plastique reçu, les technologies et l'équipement de tri, etc. Ce rendement illustre l'efficacité des opérations de tri et est évalué par catégorie ou secteur de déchets. (Deloitte, 2019a)
R3	Plastiques recyclés provenant de déchets réacheminés (Deloitte, 2019a)
R3/COLL	Taux de recyclage (sortie), ou part du plastique qui finit par être retraité, que ce soit par recyclage chimique ou mécanique, à partir de déchets réacheminés, divisé par COLL. Ce taux n'inclut pas D-CHEM (Deloitte, 2019a)
Recyclage chimique	Le recyclage chimique peut être défini comme un processus qui modifie la structure chimique des déchets de plastique et les convertit en molécules plus courtes, prêtes à être utilisées pour la production de nouveaux plastiques ou de combustibles.
Recyclage mécanique	Opérations qui récupèrent les plastiques après utilisation par des procédés mécaniques (broyage, lavage, séparation, séchage, regranulation, mélange), sans modifier de façon significative la structure chimique de la matière
REP	La responsabilité élargie des producteurs est une approche stratégique en vertu de laquelle les producteurs se voient confier une responsabilité financière et/ou physique importante pour le traitement ou l'élimination des produits post-consommation
Taux de réacheminement	Voir R1/COLL
Taux de recyclage des produits	Voir R3/COLL
R3/R2	Le rendement du retraitement, ou la quantité de matières recyclées (flocons ou granules de résines recyclées, monomères, etc.) que les installations de retraitement ont pu produire et

© Deloitte s.e.n.c.r.l. et ses sociétés affiliées

	envoyer aux utilisateurs finaux, divisé par la quantité totale de déchets de plastique triés reçue des IRM Cela illustre l'efficacité du recyclage des opérations de retraitement et est évalué par résine et par technologie (chimique ou mécanique) (Deloitte, 2019a)
R3-CHEM	Plastique recyclé chimiquement provenant de déchets réacheminés (Deloitte, 2019c)
R3-MECH	Plastique recyclé mécaniquement provenant de déchets réacheminés (Deloitte, 2019a) (Deloitte, 2019c)
R-DELT	La réutilisation directe est un moyen de prolonger, dans une certaine mesure, l'échéance de fin d'utilisation prévue des produits. Ainsi, le delta de réutilisation modélise le fait qu'un produit réutilisé entre dans le flux de déchets plus tard qu'un produit non réutilisé moyen (Deloitte, 2019a).
Recyclage	Terme général couvrant la chaîne de traitement de la collecte, du tri, du retraitement des matières en fin de vie en matière première pouvant être utilisée comme intrant dans la fabrication de nouveaux produits
Transformation	La transformation et la remise à neuf complète sont des processus industriels intensifs et normalisés qui permettent d'ajouter de la valeur et de l'utilité à la durée de vie d'un produit.
Réparer, remettre à neuf et organiser l'utilisation directe	La réparation, la remise à neuf et l'organisation de l'utilisation directe sont des processus d'entretien qui se déroulent habituellement à l'extérieur des installations industrielles et qui permettent de prolonger la durée de vie utile du produit.
Rendement du retraitement	Voir R3/R2
Résine	Polymère organique solide ou visqueux, naturel ou synthétique, utilisé comme base de plastiques, d'adhésifs, de vernis ou d'autres produits
Réutilisation	Action ou pratique d'utiliser quelque chose de nouveau, que ce soit pour sa fonction originale ou pour remplir une fonction différente
Logistique inverse	Processus de déplacement des marchandises à partir de leur destination finale type dans le but de saisir leur valeur ou de les éliminer correctement
RRR	Plastiques dans les produits réparés, reconditionnés et remis à neuf. Le reconditionnement et la remise à neuf complète se font dans des installations industrielles ou des usines et donnent lieu à des produits presque neufs, avec une durée de vie complète identique à un produit neuf, pour lequel la production peut être évitée. (Deloitte, 2019a) (Deloitte, 2019b)
RRRRD	Le reconditionnement, la remise à neuf, la réparation et la réutilisation directe
Tri	Le tri des déchets est le processus par lequel les déchets sont séparés en différents éléments. Dans le contexte de cette étude, il s'agit de la séparation des matières plastiques dans les installations de récupération (ou de « tri »)
Rendement du tri	Voir R2/R1
StatCan	Statistique Canada
TRE	Tableau des ressources et des emplois
Taux de récupération de la valeur	Part du plastique dont la valeur finit par être récupérée, que ce soit par recyclage chimique ou mécanique à partir de déchets réacheminés et éliminés ou par récupération thermique, divisée par plastiques dans les déchets recueillis. Ce taux est égal à (R3+D-CHEM+D-EFW)/COLL.
Produits blancs	Dans cette étude, les produits blancs désignent les appareils électroménagers (grands ou petits), c'est-à-dire les machines dans les appareils ménagers utilisés pour les tâches courantes d'entretien ménager comme la cuisine, le lavage du linge ou la transformation et la conservation des aliments

© Deloitte s.e.n.c.r.l. et ses sociétés affiliées

Liste des tableaux du rapport

Tableau 1 : Taux de réacheminement divisé par secteur, 2016 8

Tableau 2 : Facteurs contributifs au faible taux de réacheminement au Canada 9

Tableau 3 : Taux de réacheminement, taux de recyclage et taux de récupération, par secteur, 2016 13

Tableau 4 : Principales hypothèses relatives à la fin de vie pour le scénario 2030_{T90} 19

Tableau 5 : Principales hypothèses relatives à la chaîne de valeur du recyclage pour le scénario 2030_{T90} . 20

Tableau 6 : Principales hypothèses relatives à la capacité et à l'investissement requis 22

Tableau 7 : Hypothèses à l'appui de l'analyse comparative des scénarios 22

Tableau 8 : Mesures à l'appui de la création d'un marché final intérieur secondaire viable 24

Tableau 9 : Mesures à l'appui de la collecte des matières plastiques 25

Tableau 10 : Mesures à l'appui de la récupération de la valeur 26

Tableau 11 : Mesures visant à soutenir l'efficacité tout au long de la chaîne de valeur du recyclage 27

Tableau 12 : Mesures à l'appui de la prolongation de la durée de vie du produit 28

Tableau 13 : Résines thermoplastiques et thermodurcissables présentées 29

Tableau 14 : Principales sous-catégories et produits, catégorie « emballage » 33

Tableau 15 : Principales sous-catégories et produits, catégorie « construction » 34

Tableau 16 : Principales sous-catégories et produits, catégorie « automobile » 34

Tableau 17 : Principales sous-catégories et produits, catégorie « EEE » 35

Tableau 18 : Principales sous-catégories et produits, catégorie « textiles » 35

Tableau 19 : Principales sous-catégories et produits, catégorie « produits blancs » 36

Tableau 20 : Principales sous-catégories et produits, catégorie « agriculture » 36

Tableau 21 : Principales sous-catégories et produits, catégorie « autres plastiques » 36

Tableau 22 : Description des secteurs pour les produits du marché final contenant du plastique 37

Tableau 23 : Légende des termes utilisés dans l'organigramme des déchets de plastique au Canada 40

Tableau24 : Acronymes des taux et rendements utilisés dans le modèle de gestion des déchets 44

© Deloitte s.e.n.c.r.l. et ses sociétés affiliées

Liste des figures du rapport

Figure 1 : Flux des résines canadiennes en milliers de tonnes par an, 2016 ii

Figure 2 : Flux des résines canadiennes en milliers de tonnes par an, scénario1 2030T90.....iv

Figure 3 : Analyse comparative des scénarios v

Figure 4 : L'étape du cycle de vie, les résines et les secteurs inclus dans la portée de la présente étude..... 2

Figure 5 : Flux des résines canadiennes en milliers de tonnes par an, 2016 3

Figure 6 : Production, demande et commerce international de résine plastique vierge au Canada (2016, kt) et part relative (base 100)..... 5

Figure 7 : Production, demande et commerce international des produits en plastique canadiens (2017, $ CA) et part relative (base 100)..... 6

Figure 8 : Flux de résines dans les produits contenant des plastiques (extrapolation de 2016 fondée sur le tableau des ressources et des emplois de 2014, $ CA) et part relative (base 100) 7

Figure 9 : Marchés d'utilisation finale des plastiques au Canada (kt, 2016) 7

Figure 10 : Les plastiques entrant sur le marché et les plastiques jetés au Canada (kt, 2016) 8

Figure 11 : Vue en cascade de l'ensemble des déchets de plastique pendant leur cycle de vie (kt, 2016)....10

Figure 12 : Plastiques à différentes étapes du cycle de vie des déchets, par secteur (kt, 2016) 13

Figure 13 : Flux des résines canadiennes en milliers de tonnes par an, scénario 2030T901 18

Figure 14 : Estimations supplémentaires de la capacité et des investissements, scénario 2030T90 21

Figure 15 : Analyse comparative des scénarios.....22

Figure 16 : Approche globale de l'étude.....29

Figure 17 : Organigramme de données sur les produits en plastique au Canada 30

Figure 18 : Marchés d'utilisation finale des produits en plastique au Canada (kt, 2016) 32

Figure 19 : Organigramme des déchets de plastique au Canada 39

Figure 20 : Étapes clés du modèle de gestion des déchets 45

© Deloitte s.e.n.c.r.l. et ses sociétés affiliées

1.Pour un Canada sans déchets de plastique

1.1. Les déchets de plastique, un triple défi

Les plastiques font partie du quotidien de la plupart des Canadiennes et des Canadiens. Depuis les années 1950, la production mondiale de plastiques a augmenté plus que celle de toute autre matière fabriquée, en raison de son coût peu élevé, de sa durabilité et de son utilité. Toutefois, la manière dont les plastiques sont actuellement gérés tout au long de leur cycle de vie menace les écosystèmes, la santé et les moyens de subsistance des humains, en plus de coûter des milliards de dollars annuellement en valeur économique perdue et autres dommages. De plus, la quantité de plastiques à utilisation unique qui est jetée après utilisation mène à un énorme gaspillage de ressources et d'énergie.

1.2. Le Canada agit

Le gouvernement du Canada s'est engagé à travailler avec ses partenaires pour atteindre l'élimination totale des déchets de plastique à l'aide d'une approche visant à garder tous les plastiques dans l'économie et hors des sites d'enfouissement et de l'environnement. Cela représente une occasion de faire croître l'économie canadienne tout en protégeant l'environnement et en réduisant les déchets de plastique, les déchets marins et les émissions de gaz à effet de serre.

1.3. Objectif du rapport

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) a commandé cette étude afin de caractériser la production, l'utilisation et la gestion des plastiques au Canada et de déterminer les avantages, les répercussions, les défis et les possibilités de la transition vers une économie sans déchets de plastique.

1.4. Portée et limites de ce rapport

Cette étude, la première du genre au Canada, présente une vue du cycle de vie complet (de la production de résines vierges à la fin de vie des déchets de plastique) de la plupart des plastiques clés, à la fois thermoplastiques et thermodurcissables. Les thermoplastiques sont des plastiques qui peuvent être chauffés, refroidis et remodelés à plusieurs reprises, tandis que les thermodurcissables sont des plastiques qui ne peuvent être façonnés qu'une seule fois parce que leur polymérisation crée un réseau tridimensionnel qui ne peut pas être reconstitué ou solubilisé.

Le cycle de vie des plastiques dans l'économie canadienne a été divisé en quatre étapes, soit la production de résine, la fabrication de produits en plastique, la phase d'utilisation et la fin de vie.

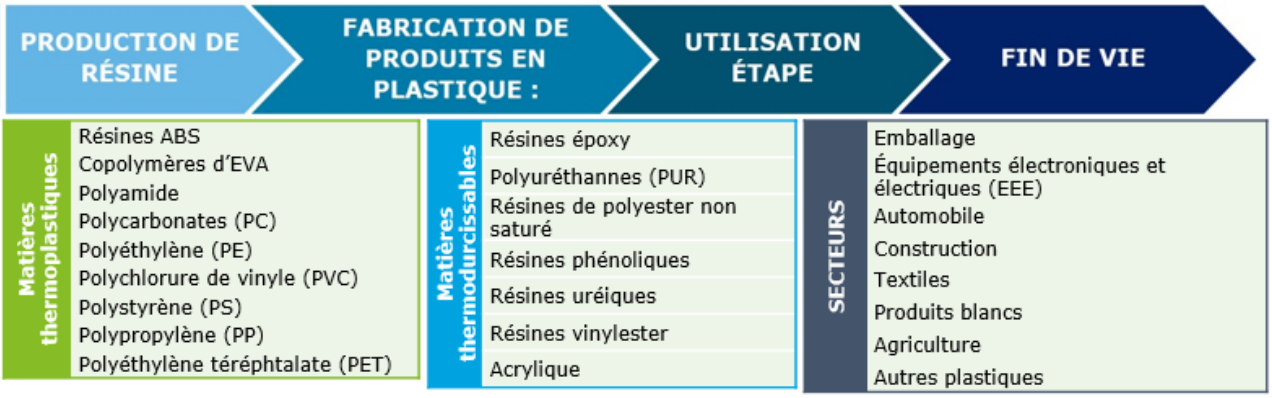
© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Pour chaque étape, une évaluation économique de base a été réalisée, en examinant la production intérieure, l'importation et l'exportation.

Les divers produits en plastique produits ou échangés dans l'économie canadienne ont été regroupés en huit secteurs d'utilisation finale, définis aux fins de la présente étude, soit l'emballage, la construction, l'automobile, l'équipement électrique et électronique, les textiles, les produits blancs, l'agriculture et les autres matières plastiques. Ensemble, ces produits couvraient environ 88 % des matières plastiques contenues dans les produits qui arrivent sur le marché canadien chaque année.

La Figure 4 illustre la portée de l'étude, tant du point de vue du cycle de vie, de la résine et des secteurs.

Figure 4 : L'étape du cycle de vie, les résines et les secteurs inclus dans la portée de la présente étude



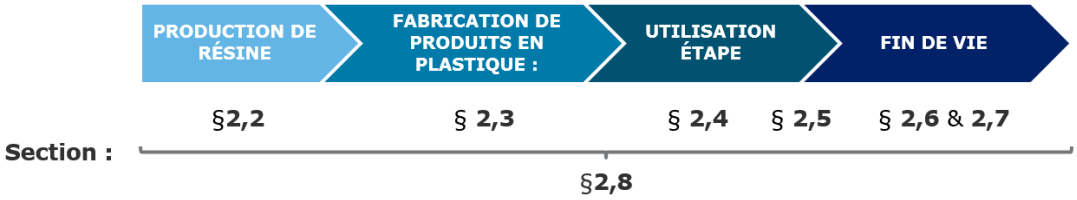
Sauf indication contraire, 2016 est l'année de référence pour les données présentées dans le présent rapport.

Des projections de scénarios ont également été faites pour 2030, en fonction de la situation en 2016 et de plusieurs hypothèses. Un aperçu de la méthodologie suivie pour produire cette étude, ainsi que des définitions des secteurs et des termes utilisés, peut être consulté à la section 5 du présent rapport.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

2. Le Canada jette 87 % des plastiques, ce qui est évalué à 7,8 milliards de dollars canadiens

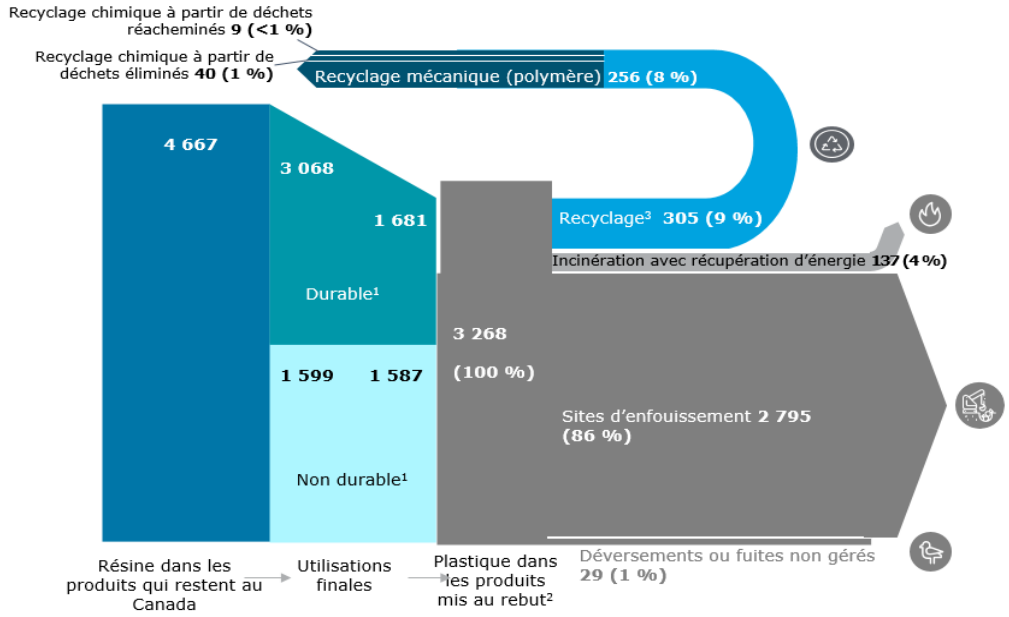
Cette section présente les principaux points à retenir concernant le cycle de vie des plastiques dans l'économie canadienne. Bien que la section 2.1 présente les principales constatations découlant du cycle de vie global, les sections 2.2 à 2.7 examinent plus en détail les étapes précises du cycle de vie, et la section 2.8 conclut avec les spécificités du secteur d'utilisation finale.



2.1 L'économie canadienne du plastique est conçue pour être linéaire et pour en arriver à jeter le plastique

En 2016, on estime que 3 268 kilotonnes (kt) de plastiques ont été jetées comme déchets au Canada, sur les 4 667 kt de plastiques introduites sur le marché par des produits canadiens et importés. Seulement 9 % de ces plastiques ont été recyclés (mécaniquement ou chimiquement) et 4 % ont été incinérés pour la récupération d'énergie. Le reste a été enfoui (86 %) ou a été perdu dans l'environnement (déversements ou fuites non gérés; 1 %), ce qui représente une perte de valeur de 7,8 milliards de dollars canadiens, d'après la valeur initiale de la matière première (Figure 5).

Figure 5 : Flux des résines canadiennes en milliers de tonnes par an, 2016



[1] Les utilisations durables d'une durée de vie moyenne de plus d'un an ne finiront aux rebuts que dans les années ultérieures; compte tenu de la croissance du marché et de l'augmentation de la part des plastiques dans les utilisations durables (p. ex. construction, voitures), la quantité de déchets de plastique générée aujourd'hui est inférieure à ce qui est mis sur le marché la même année. Inversement, les utilisations non durables deviennent presque toutes des déchets.

[2] 1 587 mille tonnes métriques de déchets plastiques mélangés provenant d'utilisations non durables et 1 681 mille tonnes métriques de déchets plastiques mélangés provenant de la production des années précédentes.

[3] Taux de recyclage des produits, après prise en compte des pertes en cours de traitement.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

2.2 Production canadienne de résine orientée vers la résine vierge

Avec une valeur de production d'environ 10,1 milliards de dollars canadiens en 2017, la production de résine vierge représente la grande majorité des résines utilisées par les producteurs et les fabricants de plastique. L'industrie est concentrée principalement en Ontario et en Alberta, et compte 87 entreprises produisant 4 800 kt de résines plastiques et employant 4 000 personnes.

PRODUCTION DE RÉSINE

La production intérieure est spécialisée dans les résines thermoplastiques à volume élevé, qui représentaient 4 281 kt en 2017, pour une valeur de 8,2 milliards de dollars canadiens. Le polyéthylène représente la plus grande partie de cette production, avec environ 3 700 kt produites en 2017. Parmi les autres principaux thermoplastiques, mentionnons le polychlorure de vinyle (PVC, 210 kt), le polyéthylène téréphtalate (PET, 144 kt), le polyamide (PA, 95kt), le polystyrène (PS, 80 kt) et l'acétate d'éthylène vinyle (AEV, 53kt). À l'inverse, la production de résines thermodurcissables au Canada a représenté 532 kt en 2017, pour une valeur de 1,9 milliard de dollars canadiens. Quatre types de résines thermodurcissables constituent la majeure partie de la production, y compris les résines d'urées (204 kt), les résines phénoliques (150 kt), les polyuréthannes (123 kt) et les polyesters non saturés (55 kt).

Résines vierges

10 G$
en vente

4 000
Employés

87
Entreprises

La production de résine plastique vierge dépend principalement du pétrole ou du gaz naturel pour sa source de matières premières chimiques. L'abondance de nouvelles sources d'énergie bon marché résultant de l'exploitation de gaz de schiste a précipité des investissements sans précédent dans une nouvelle capacité de production de résine vierge. Ces investissements sont souvent intégrés verticalement et font appel aux technologies les plus récentes et les plus efficaces. Ceci devrait conduire à une augmentation de la production de résines vierges dans un proche avenir, tout en entraînant potentiellement des prix de résine vierge plus bas (voir encadré bleu).

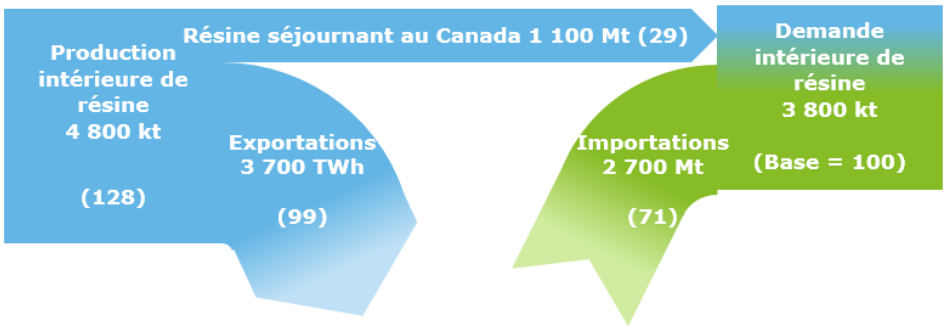
L'industrie de la résine vierge est très exposée au commerce international, avec 77 % de la production intérieure exportée et 71 % de la demande intérieure satisfaite par les importations (figure 6). Les États-Unis sont un partenaire commercial clé, contrôlant plus de 80 % des importations et des exportations de l'industrie.

Prix des résines vierges

Récemment, les prix des résines plastiques vierges ont connu des fluctuations importantes. L'une des raisons est la fluctuation des prix du pétrole, avec une forte baisse au début de 2014, suivie d'une reprise graduelle. Le prix des résines plastiques (indice global) suit une tendance très proche de celle des prix du pétrole.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Figure 6 : Production, demande et commerce international de résine plastique vierge au Canada (2016, kt) et part relative (base 100)



Résines recyclées

350 M$
en vente

500
Employés

60
Établissements de haute importance

En comparaison, le marché secondaire des résines plastiques recyclées est beaucoup plus petit. En 2016, on estime qu'environ 256 kt de plastiques post-consommation (surtout du PET, du PE et du PP) ont été recyclées mécaniquement au Canada (soit un peu plus de 5 % de la production intérieure de résine vierge). Représentant environ 350 millions de dollars canadiens en revenus annuels et 500 employés dans les dix principales installations, situées principalement en Ontario, au Québec et en Colombie-Britannique, le secteur n'est pas aussi bien documenté que son homologue pour les résines vierges et ne dispose pas de certaines données statistiques de base et commerciales (p. ex. pas de données précises sur les importations et les exportations de résines recyclées).

2.3 Fabrication de produits en plastique : une première étape avant l'intégration dans des produits finis plus complexes

Fabrication de produits en plastique :

Fabrication de produits en plastique :

25G$
en vente

89 000
Employés

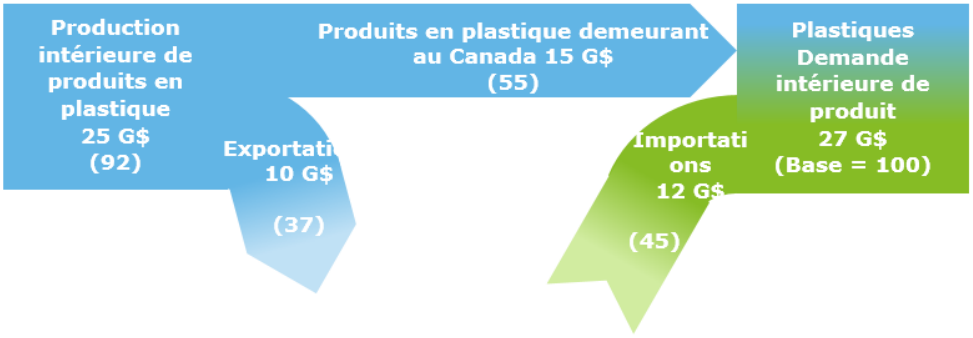
1 845
Établissements

La fabrication de produits en plastique est un secteur en pleine croissance de l'économie canadienne. En 2017, les ventes des fabricants canadiens de plastique, qui soutiennent 89 000 emplois, ont atteint 25 milliards de dollars canadiens. Bien que ce montant ne représente que 4 % des ventes du secteur de la fabrication, la fabrication de plastique est le secteur qui connaît la croissance la plus rapide, avec un taux de croissance annuel moyen de 5,5 % entre 2012 et 2017. L'industrie compte un vaste bassin de petites et moyennes entreprises qui exploitent environ 1 845 établissements partout au pays, surtout en Ontario, au Québec et en Alberta.

La fabrication de produits en plastique est très exposée au commerce international; en 2017, les exportations ont atteint 10,2 milliards de dollars canadiens, près de 40 % de la production intérieure, et les importations ont atteint 12,3 milliards de dollars canadiens, répondant ainsi à environ 45 % de la demande intérieure (figure 7).

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Figure 7 : Production, demande et commerce international des produits en plastique canadiens (2017, $ CA) et part relative (base 100)



Le secteur affiche une croissance de la productivité du travail avec un taux de croissance annuel moyen de 2,6 % au cours des cinq dernières années. Une forte proportion des producteurs canadiens (63 %) participe au marché d'exportation, ce qui accroît probablement la compétitivité des producteurs. Toutefois, le secteur fait également face à des défis en raison de l'échelle limitée des établissements de production, des faibles investissements dans la recherche et le développement, des risques de change et des risques liés aux produits de base, et du manque de travailleurs qualifiés; à l'instar d'autres secteurs, la fabrication de plastiques doit également relever le défi des changements technologiques futurs. Enfin, puisque deux intrants, le prix des résines plastiques (26 %) et celui de la main-d'œuvre (24 %), représentent la moitié des coûts totaux de la fabrication des plastiques, de fortes fluctuations du prix du pétrole peuvent influer sur le prix des produits en plastique.

Une première étape dans la chaîne de valeur de produits plus complexes

93 % de la demande intérieure de produits en plastique est alimentée par les entreprises, qui utilisent principalement des produits en plastique comme composants intermédiaires pour les incorporer dans leurs produits finaux ou pour leur emballage.

Les entreprises qui utilisent principalement des produits en plastique comme composants intermédiaires pour les incorporer à leurs produits finaux génèrent 93 % de la demande intérieure. Parmi les produits les plus vendus par l'industrie de la fabrication de produits en plastique figurent les pièces en plastique pour véhicules automobiles (4,3 milliards de dollars canadiens), les matériaux d'emballage en plastique et les pellicules et feuilles non stratifiées (5,5 milliards de dollars canadiens), ainsi que les tuyaux et les accessoires de tuyauterie en plastique et les profilés non stratifiés (1,6 milliard de dollars canadiens). Généralement, ces produits seront davantage intégrés dans des produits finis plus complexes (p. ex. des voitures ou des maisons) ou utilisés comme emballage d'autres biens.

Là encore, les États-Unis sont le principal partenaire commercial, représentant plus de 90 % des exportations et plus de 60 % des importations de l'industrie.

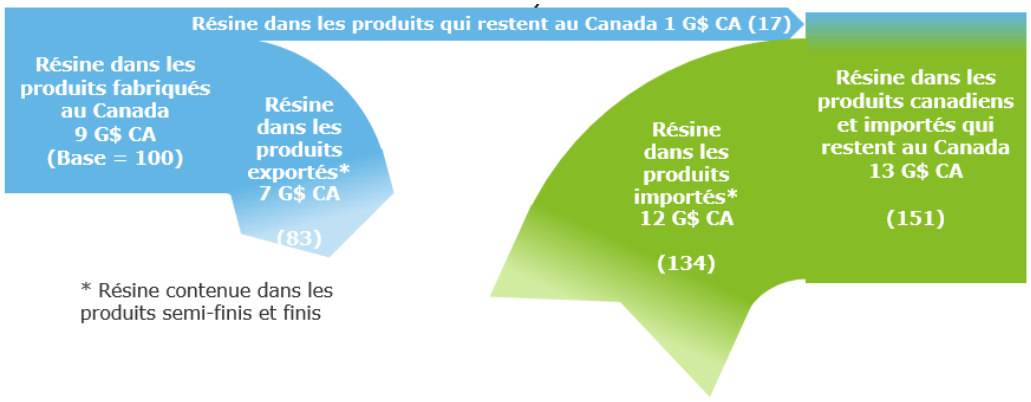
2.4 Peu de produits en plastique sont conçus en tenant compte de leur phase d'utilisation et de leur fin de vie au Canada

utilisation ÉTAPE

Un élément clé de cette étude est le suivi de la plupart des produits contenant des résines plastiques (couverture de 88 % de toutes les résines plastiques) dans l'ensemble de l'économie canadienne, en tenant compte de la production intérieure ainsi que des importations et des exportations de produits intermédiaires et finaux. Cela a mené à l'estimation qu'environ 13 milliards de dollars canadiens de résines (c'est-à-dire 4 667 kt de plastique) ont été introduits sur le marché canadien en 2016. Puisque les résines suivent l'importation et l'exportation de produits intermédiaires (p. ex. pièces de véhicules automobiles en plastique) et de produits finaux (p. ex. automobiles), peu de produits contenant des plastiques sont conçus en tenant compte de leur phase d'utilisation au Canada, et donc de leur fin de vie au Canada (figure 8).

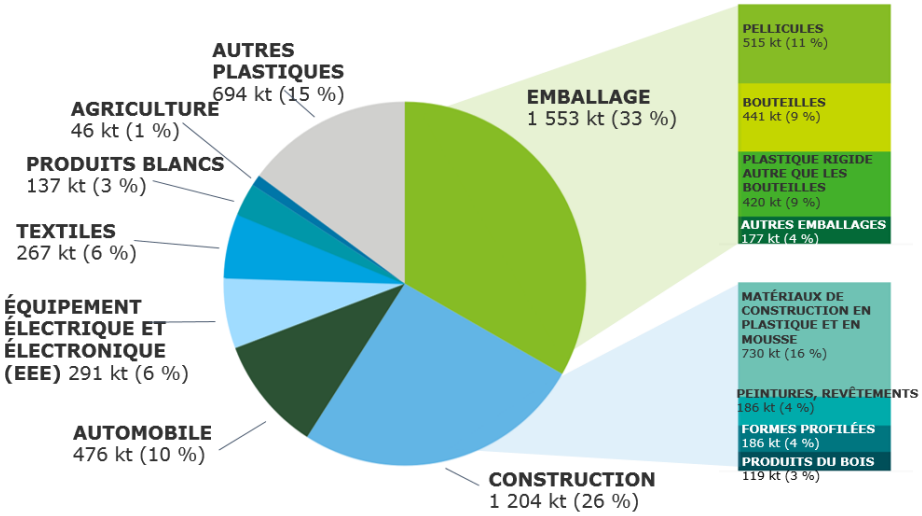
© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Figure 8 : Flux de résines dans les produits contenant des plastiques (extrapolation de 2016 fondée sur le tableau des ressources et des emplois de 2014, $ CA) et part relative (base 100)



La figure 9 illustre les marchés d'utilisation finale pour le plastique dans les produits restant au Canada. Trois secteurs (consulter l'encadré bleu à droite) représentent près de 70 % du plastique utilisé : l'emballage, la construction et l'automobile.

Figure 9 : Marchés d'utilisation finale des plastiques au Canada (kt, 2016)



Secteurs

Les produits contenant du plastique ont été regroupés en huit « secteurs » établis aux fins de la présente étude : l'emballage, la construction, l'automobile, l'équipement électrique et électronique, les textiles, les produits blancs, l'agriculture et les autres matières plastiques.

La section 5.2 fournit des détails sur les produits regroupés dans chaque secteur

2.5 Les emballages créent des déchets de plastique, du moins pour le moment

Fin de vie

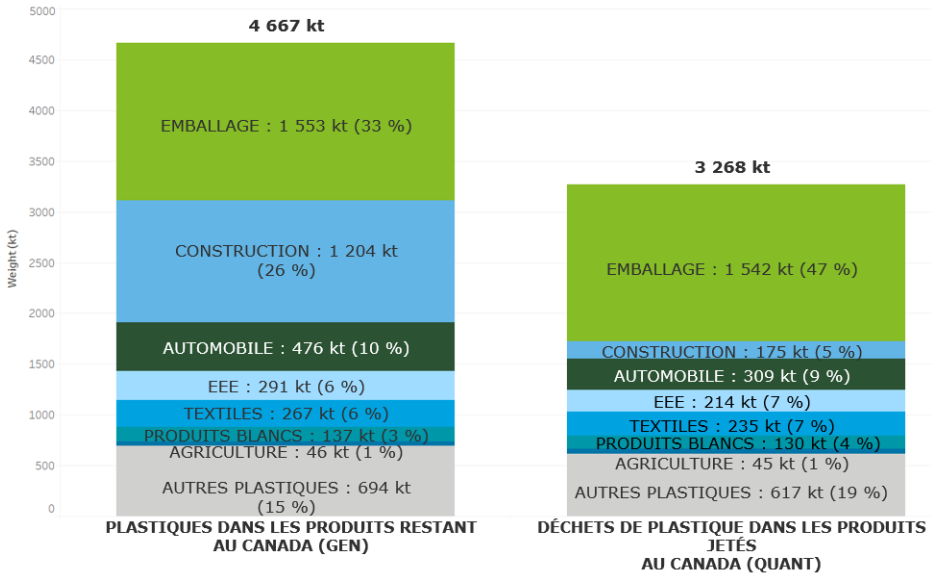
Les utilisations durables dont la durée de vie moyenne est de plus d'un an ne seront gaspillées que dans les années à venir. Compte tenu de la croissance du marché et de l'augmentation de la part des plastiques dans les utilisations durables (p. ex. construction, voitures), les déchets de plastique produits aujourd'hui sont inférieurs à ce qui est mis sur le marché la même année. Inversement, les utilisations non durables deviennent presque toutes des déchets.

Cela signifie que, alors que les emballages représentaient 33 % des plastiques mis sur le marché en 2016, ils représentaient 47 % de tous les déchets de plastique jetés durant cette même année (figure 10). Au cours des prochaines années, le profil et la quantité de déchets de plastique s'ajusteront progressivement pour refléter la quantité de déchets de plastique mis sur le marché aujourd'hui, en particulier avec un flux croissant de déchets

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

de plastique provenant du secteur de la construction, dans lequel les produits ont la durée de vie moyenne la plus longue (entre 15 et 25 ans).

Figure 10 : Les plastiques entrant sur le marché et les plastiques jetés au Canada (kt, 2016)



Plus de déchets de plastique à venir

En 2016, il y a eu 40 % plus de plastiques sur le marché canadien (4 667 kt) que de déchets de plastique jetés la même année (3 268 kt).

2.6 Seulement 25 % des déchets de plastique sont recueillis à des fins de réacheminement

Les déchets de plastique, qui se trouvent dans divers produits, lorsqu'ils sont jetés, peuvent être recueillis aux fins d'élimination directe (c'est-à-dire qu'ils seront envoyés dans un site d'enfouissement) ou aux fins de réacheminement (c'est-à-dire qu'ils sont réacheminés à partir de sites d'élimination directe et envoyés à une installation de tri). La collecte des déchets de plastique à des fins de réacheminement (p. ex. la collecte en bordure de rue, les dépôts de recyclage, les mécanismes de consignation) dépend fortement du secteur de l'utilisation finale. Comme il est illustré dans le Tableau 1, seulement 25 % de tous les plastiques jetés sont recueillis pour réacheminement (c'est-à-dire 807 kt recueillies sur les 3 268 kt jetées).

Tableau 1 : Taux de réacheminement divisé par secteur, 2016

Secteur	Plastiques jetés[1] (kt)	Taux de réacheminement[2] (%)	Plastiques récupérés[3] (kt)
Construction	175	11	19
EEE	214	16	34
Emballage	1 542	23	347
Textiles	235	5	11
Automobile	309	100	308
Produits blancs	130	64	83
Agriculture	45	9	4
Autres plastiques	617	0	0
Total	**3 268**	**25**	**807**

[1] Quantité de plastique jeté, qui représente le plastique entrant dans le flux des déchets (QUANT)

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

[2] Taux de réacheminement, ou part du plastique réacheminée à partir de sites d'élimination directe et envoyée à une installation de tri, divisé par déchets de plastique pouvant être recueillis (R1/COLL)

[3] Plastique réacheminé à partir de sites d'élimination directe et envoyé à une installation de tri (R1)

[1,2,3] Consulter la section 5.30 pour de plus amples détails sur le modèle de gestion des déchets de plastique et les hypothèses connexes.

Plusieurs facteurs contribuent au faible taux de réacheminement des plastiques en fin de vie au Canada. Certains des facteurs contributifs les plus importants sont inclus dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Facteurs contributifs au faible taux de réacheminement au Canada

Domaine	**Facteurs**
Conception de produits	• Le non-respect continu des normes de « conception pour la recyclabilité » par de nombreux propriétaires de marques réduit la quantité de déchets de plastique en fin de vie pouvant être détournés vers le flux de recyclage.
Mécanismes de collecte	• Un mauvais tri au niveau du consommateur et de la collecte (p. ex. recours accru aux systèmes de collecte à flux unique) entraîne la contamination des plastiques recueillis. Des activités supplémentaires de tri et de contrôle de la qualité sont donc nécessaires dans les installations de récupération des matières, ainsi que des technologies supplémentaires pour enlever ou masquer une cible mobile de contaminants dans les usines de recyclage du plastique. • Les réalités géographiques du Canada, où la consommation de plastique est répartie sur un vaste territoire (p. ex. les plastiques agricoles en fin de vie), limitent la capacité d'établir des systèmes de collecte complets et rentables.
Collecte des secteurs ICI	• Il y a de faibles niveaux de collecte de plastiques en fin de vie dans les secteurs industriel, commercial et institutionnel, qui ne font généralement pas partie des systèmes de collecte municipaux établis.
Infrastructures	• Le manque actuel d'infrastructure robuste pour le recyclage chimique ou la récupération thermique des matières plastiques en fin de vie limite les voies de réacheminement possibles pour les matières plastiques difficiles à recycler.
Réglementation	• Il n'y a pas d'intervention gouvernementale robuste (comparativement à d'autres administrations internationales) pour forcer un plus grand niveau de réacheminement (p. ex. des interdictions d'enfouissement).
Signaux économiques et de prix	• Les faibles prix de la résine vierge établissent le plafond auquel les résines recyclées peuvent être vendues, ce qui a une incidence sur la quantité de produits en plastique en fin de vie qui peuvent être réacheminés à des fins de recyclage de façon rentable. • Le coût de séparation des matières plastiques en fin de vie de certains flux de déchets est prohibitif (surtout pour la construction), surtout si on le compare aux autres options de gestion disponibles (p. ex. faibles redevances de déversement dans les sites d'enfouissement). • L'absence générale de marchés pour plusieurs résines plastiques recyclées provenant de matières plastiques en fin de vie (p. ex. polystyrène, pellicule plastique, déchets de construction et de démolition) empêche la plupart des recycleurs de plastique d'accepter ou de gérer ces matières.

Les facteurs ci-dessus se combinent pour former, au Canada, un système qui n'offre pas les incitations ou les débouchés nécessaires pour détourner de l'élimination certains flux et générateurs de plastiques en fin de vie. Les secteurs de l'automobile et des produits blancs constituent des exceptions notables, car les métaux des véhicules et des gros appareils électroménagers en fin de vie utile présentent davantage d'incitatifs à leur

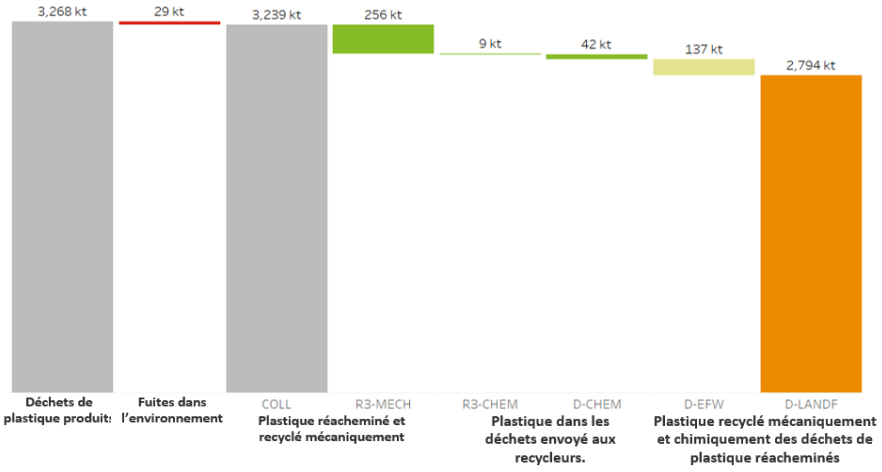
© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

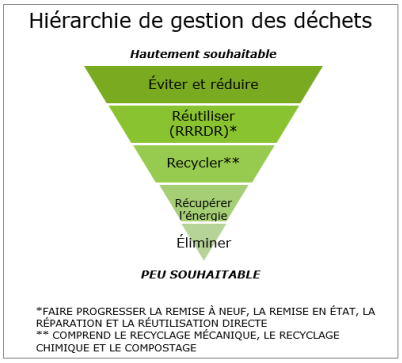
collecte. Toutefois, même dans le cas de ces produits (bien qu'ils soient réacheminés), les plastiques qu'ils contiennent finissent par se retrouver dans les résidus de déchiquetage qui, au Canada, sont éliminés dans des sites d'enfouissement (bien qu'ils soient souvent utilisés comme dépôt de couverture). Différentes options de récupération de la valeur s'offrent aux déchets de plastique, après leur collecte. Elles sont présentées dans la section 2.7.

2.7 Lente expansion des options canadiennes de récupération de la valeur, axées aujourd'hui sur le recyclage mécanique

Il y a diverses options de récupération de la valeur des déchets de plastique, comme l'illustre la hiérarchie de la gestion des déchets (voir l'encadré à droite). En 2016, trois options (soit mécanique, chimique et thermique) ont permis de détourner 13 % des déchets de plastique des sites d'enfouissement au Canada. La figure 11 fait ressortir que le recyclage mécanique est la première option de récupération, représentant 8 % des déchets de plastique, suivi de la récupération thermique (4 %) et du recyclage chimique (1 %). La présente section traite des éléments clés de chaque option.

Figure 11 : Vue en cascade de l'ensemble des déchets de plastique pendant leur cycle de vie (kt, 2016)



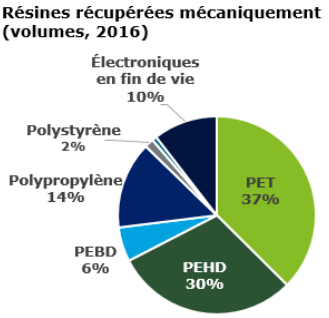


Le reconditionnement, la remise à neuf, la réparation et la réutilisation directe (RRRRD) est la première option dans la hiérarchie de la gestion des déchets, mais la moins présente au Canada. Il existe des initiatives pour réutiliser ou réparer certains produits contenant du plastique (p. ex. les textiles, les appareils électroniques, la construction), mais elles demeurent fragmentées et à petite échelle (et ne sont donc pas incluses dans la figure 11). Il est difficile de quantifier l'incidence de ces initiatives étant donné que certaines d'entre elles (p. ex. la réparation et la réutilisation directe) réduisent temporairement les déchets en gardant les produits en service plus longtemps, tandis que d'autres (p. ex. le reconditionnement) procurent une nouvelle durée de vie au matériau. Dans l'ensemble, plusieurs facteurs limitent l'élaboration d'approches de RRRRD dans la chaîne de valeur du plastique, notamment :

- La prédominance des modèles d'affaires linéaires, par lesquels les produits sont fabriqués, distribués, consommés puis éliminés, présentant des options limitées de RRR. Toutefois, des modèles plus circulaires émergent, comme l'économie fonctionnelle (par laquelle les entreprises vendent un service plutôt qu'un produit);
- Il peut y avoir un compromis négatif pour le consommateur/utilisateur, pour qui il est généralement moins cher de jeter les produits et d'en acheter de nouveaux que de les réparer;
- Souvent, la conception des produits les rend irréparables (volontairement ou non);

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

- L'absence de mécanismes en place pour la logistique inverse, qui compromet la viabilité économique des activités de RRR en ajoutant les coûts de collecte et de transport;
- Le remplacement de pièces en plastique (p. ex. boîtiers, coques ou enveloppes) pour donner une nouvelle apparence, même si le produit est remis à neuf.



Le **recyclage mécanique** est actuellement la principale option de récupération de la valeur utilisée au Canada. La grande majorité des activités économiques de recyclage mécanique post-consommation se déroulent dans environ 10 ou 11 installations au Canada, qui produisent habituellement (mais pas exclusivement) des résines ou des paillettes de résines multiples. Ces installations recyclent principalement le PET, le PEHD, le PEBD et le polypropylène, qui proviennent presque exclusivement des emballages. Les principaux défis des entreprises de recyclage mécanique comprennent le maintien des bas prix des résines vierges, la faible qualité des balles reçues de certaines municipalités (ce qui entraîne une hausse des coûts d'exploitation et une baisse de la rentabilité), la prévalence de mauvaises décisions de conception (du point de vue de la recyclabilité) au nom des propriétaires de marques, et l'augmentation des coûts de transport des balles de diverses municipalités à l'installation de recyclage.

Parmi les améliorations qui pourraient accroître la quantité de plastique post-consommation recyclé mécaniquement au Canada, mentionnons :

- Favoriser le respect par les propriétaires de marques des lignes directrices sur la « conception en vue du recyclage » afin de réduire la quantité de plastique en fin de vie utile qui ne peut être recyclé pour des raisons techniques ou économiques;
- Assurer un marché continu pour les résines post-consommation, indépendamment des réductions potentielles du prix de la résine vierge (p. ex. en rendant obligatoire la teneur en résine post-consommation dans certains produits en plastique);
- Encourager les municipalités à conclure des contrats à long terme avec des recycleurs canadiens, leur assurant ainsi la disponibilité des matières premières et la stabilité qui en résulte pour investir dans les usines et l'équipement;
- Favoriser un système de collecte et de séparation qui réduit la contamination des balles de plastique post-consommation.

Malgré ces améliorations potentielles, il y a des limites à l'augmentation des déchets de plastique que le système peut traiter. Il n'en demeure pas moins que certains plastiques en fin de vie utile ne peuvent être recyclés mécaniquement de façon rentable (c.-à-d. que la résine post-consommation qui est produite devrait coûter beaucoup plus cher que les résines vierges). Dans d'autres cas, il n'y a tout simplement pas de marché (ou le marché n'est pas suffisant) pour vendre les résines post-consommation qui sont produites. Il s'agissait là d'un facteur important qui a contribué à l'exportation canadienne de certains flux de plastique en fin de vie à l'étranger pour la transformation, étant donné que le marché nord-américain de ces résines était très petit ou inexistant.

Le **recyclage chimique** des déchets de plastique s'entend du processus de transformation des déchets de plastique en molécules plus courtes en vue de la production de nouveaux plastiques ou combustibles. Du point de vue de l'économie circulaire, il serait préférable d'utiliser les technologies de recyclage chimique pour produire de nouvelles résines plastiques. Toutefois, à l'heure actuelle, les entreprises qui exploitent ce genre d'installations au Canada traitent généralement de petites quantités de plastiques post-consommation. À l'inverse, les installations de recyclage chimique qui produisent des combustibles à partir de matières plastiques en fin de vie utile traitent des quantités beaucoup plus élevées de déchets de plastique. Bien qu'il en soit encore à la phase émergente, le recyclage chimique est reconnu comme un débouché potentiel pour les plastiques en fin de vie utile qui ne peuvent pas être recyclés mécaniquement en raison de considérations techniques, économiques ou commerciales. Les technologies en développement créent un nouveau marché et offrent des

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

produits novateurs pour les déchets de plastique. De plus, elles procurent une source supplémentaire aux producteurs de plastique ou à d'autres industries si le processus de recyclage comprend une phase de polymérisation ou une dissolution. Le recyclage chimique pourrait apporter de nouvelles solutions au problème du tri en acceptant des éléments de « qualité inférieure » ou mélangés, comme les résidus de déchiquetage des secteurs de l'automobile, de l'EEE ou des produits blancs. En outre, les acteurs des secteurs privé et public voient le recyclage chimique comme une occasion de répondre aux attentes de la société en matière d'économie en « circuit fermé ». L'amélioration de ces technologies ou l'investissement dans celles-ci pourraient contribuer au traitement des plastiques mélangés à grande échelle grâce à des projets plus acceptables (par rapport aux usines de valorisation énergétique des déchets). Six entreprises canadiennes ont commercialisé ou sont sur le point de commercialiser des procédés de recyclage chimique utilisant des déchets de plastique comme matière première. Toutefois, plusieurs de ces technologies doivent encore être développées ou démontrer leur viabilité commerciale.

Le **compostage** est une option qui a été examinée au Canada, mais très peu de plastique post-consommation est traité par des installations de compostage industriel, celles-ci considérant souvent les plastiques biodégradables et compostables comme une nuisance. Il n'y a pas d'exigence en matière d'étiquetage, durée normalisée de recyclage chimique ou de dégradation pour les plastiques biodégradables, et même les plastiques compostables certifiés sont refusés par de nombreuses installations de compostage au Canada en raison des différences entre les exigences en matière de certification et leurs conditions d'exploitation.

L'incinération avec récupération d'énergie (aussi appelée valorisation énergétique des déchets ou récupération thermique) est la deuxième option de récupération de valeur la plus courante pour gérer les déchets de plastique au Canada, avec 137 kt traitées en 2016. La grande majorité de ces plastiques est récupérée thermiquement dans les cinq usines de valorisation énergétique des déchets du Canada, mais d'autres installations comme les aciéries et les cimenteries pourraient utiliser le plastique pour produire de l'énergie (on estime que les volumes utilisés dans ces applications sont faibles). Les plastiques sont des combustibles précieux parce qu'ils sont faits de pétrole et génèrent de l'énergie quand ils sont incinérés. Les usines de valorisation énergétique des déchets (ainsi que les cimenteries) acceptent tous les types de plastiques, y compris les résines actuellement non recyclables comme les matières thermodurcissables et les plastiques mélangés, et offrent donc des voies intéressantes pour le traitement des déchets de certains secteurs. Cependant, en raison des substances rejetées pendant l'incinération (p. ex. dioxines, furanes, métaux lourds et composés organiques volatils), la construction et l'agrandissement des usines de valorisation énergétique des déchets font généralement l'objet d'une importante opposition publique. Il pourrait donc être difficile d'élargir l'infrastructure actuelle des usines de valorisation énergétique des déchets au Canada afin d'offrir plus de débouchés pour la récupération de la valeur des plastiques difficiles à recycler. Les cinq usines canadiennes actuelles de valorisation énergétique des déchets fonctionnent au maximum de leur capacité et ne sont généralement pas autorisées à accepter des déchets provenant de l'extérieur de leur territoire. À l'heure actuelle, aucune nouvelle usine de valorisation énergétique des déchets n'est envisagée au Canada.

La section 2.8 qui suit présente les particularités du secteur en ce qui concerne la gestion des déchets de plastique au Canada.

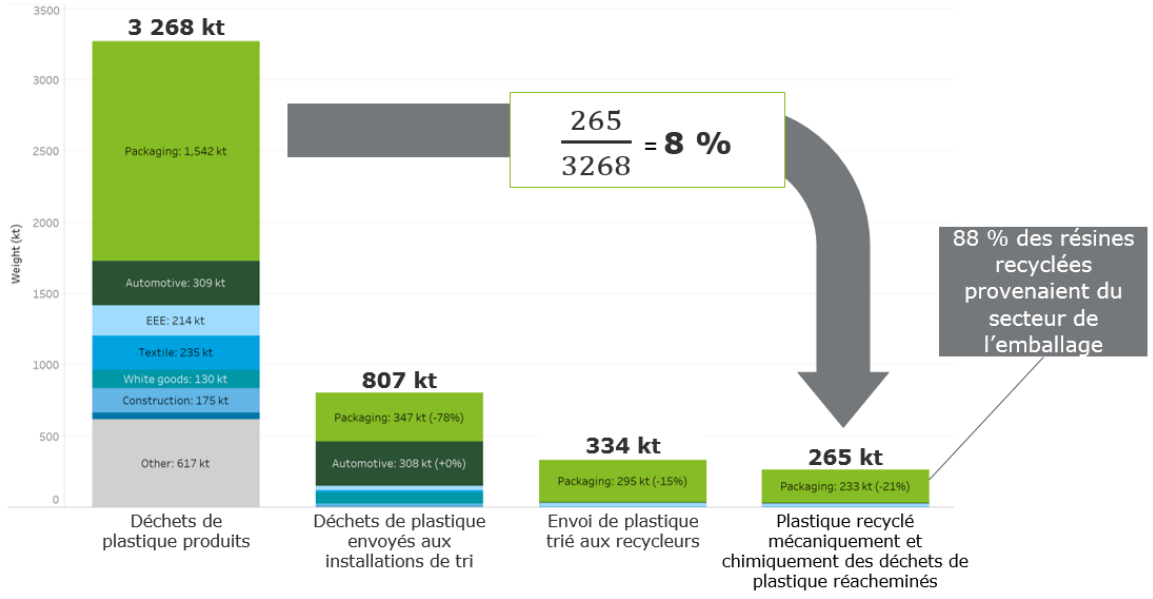
© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

2.8 Le rendement, les facteurs et les défis en matière de récupération de la valeur varient grandement selon le secteur

Le taux global de récupération de la valeur (qui comprend le recyclage mécanique et chimique des déchets éliminés et réacheminés, ainsi que la récupération thermique) des plastiques a atteint 13 % en 2016 au Canada. Toutefois, la situation varie grandement entre les huit secteurs définis aux fins de la présente étude (voir la section 5.2).

La figure 12, tout en se concentrant sur une seule option de récupération de la valeur (soit le recyclage des déchets de plastique réacheminés), illustre certaines de ces différences majeures, en particulier le rôle de l'emballage qui représente 88 % de toutes les résines plastiques recyclées.

Figure 12 : Plastiques à différentes étapes du cycle de vie des déchets, par secteur (kt, 2016)



Source : (Deloitte, 2019a). Prière de se reporter au modèle présenté à la section 5 pour déterminer les données dans la chaîne de valeur du recyclage.

En outre, selon une analyse comparative de leur taux de rendement (voir le Tableau 3), les huit secteurs ont été regroupés en quatre groupes distincts : les plastiques provenant des emballages, les plastiques dans d'autres produits ciblés par les systèmes de responsabilité élargie des producteurs (REP), les plastiques recueillis mais rejetés, et les plastiques non ciblés. Chacun de ces groupes est présenté dans cette section.

Tableau 3 : Taux de réacheminement, taux de recyclage et taux de récupération, par secteur, 2016

Secteur	Plastiques jetés[1] (kt)	Taux de réacheminement[2] (%)	Taux de recyclage[3] (%)	Taux de récupération de la valeur[4] (%)	Plastiques récupérés[5] (kt)
Emballage	1 542	23	15	21	327
EEE	214	16	13	15	33
Agriculture	45	9	5	10	5
Automobiles	309	100	0	0	0

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Produits blancs	130	64	0	5	7
Construction	175	11	1	6	11
Textiles	235	5	0	7	17
Autres plastiques	617	0	0	7	43
Total	**3 268**	**25**	**8**	**13**	**442**

[1] Quantité de plastique jeté, qui représente le plastique entrant dans le flux des déchets (QUANT) (QUANT)

[2] Taux de réacheminement, ou part du plastique réacheminée à partir de sites d'élimination directe et envoyée à une installation de tri, divisé par déchets de plastique pouvant être recueillis (R1/COLL)

[3] Taux de recyclage (sortie), ou part du plastique qui finit par être retraité, que ce soit par recyclage chimique ou mécanique, à partir de déchets réacheminés, divisé par déchets de plastique pouvant être recueillis (R3/COLL). Ce taux ne comprend pas le recyclage chimique à partir de déchets éliminés (D-CHEM).

[4] Taux de récupération de la valeur, ou part du plastique dont la valeur finit par être récupérée, que ce soit par recyclage chimique ou mécanique à partir de déchets réacheminés et élminés ou par récupération thermique, divisé par plastique dans les déchets recueillis. Ce taux est égal à (R3+D-CHEM+D-EFW)/COLL.

[5] Quantité de plastique récupéré par recyclage chimique ou mécanique à partir de déchets réacheminés ou éliminés ou par récupération thermique (R3+D-CHEM+D-EFW).

[1,2,3,4,5] Consulter la section 5.3 pour de plus amples détails sur le modèle de gestion des déchets de plastique.

Plastiques provenant des emballages

Emballage

- Première source de déchets de plastique produits (1 542 kt en 2016)
- Taux de récupération le plus élevé : 21 % (15 % par recyclage)
- Avantages : grande recyclabilité et grande utilisation des thermoplastiques, collecte en bordure des rues de produits recyclables largement déployés, technologies de tri efficaces, valeur relativement élevée de la résine recyclée
- Inconvénients : manque d'infrastructure de collecte loin de la maison, tous les produits ne sont pas acceptés par la collecte en bordure des rues, dominance des produits à usage unique, multiplicité de la conception et des matériaux d'emballage, présence d'additifs/pigments

Les plastiques provenant des emballages (p. ex. des pellicules, des bouteilles, le plastique rigide autre que des bouteilles) représentent la 1 542 kt, ou 47 % de tous les déchets de plastique produits au Canada en 2016. En général, il s'agit de la principale source de plastique récupéré (327 kt ou 74 % de tous les plastiques récupérés). Le taux de récupération de la valeur des plastiques provenant des emballages (21 %) est soutenu par un taux de recyclage de la production de 15 %. Les emballages sont ciblés par plusieurs programmes de REP et autres, comme les mécanismes de consignation pour les bouteilles en plastique utilisées pour les boissons, qui représentent le principal facteur de son taux de réacheminement assez élevé (23 %) Cependant, ce taux de réacheminement est également limité en raison de causes multiples, notamment le manque d'infrastructure de collecte loin du domicile et le manque d'acceptation de nombreux produits par la collecte en bordure des rues. La plupart des plastiques utilisés dans les emballages sont faits de résines thermoplastiques courantes (p. ex. PE, PET, PP) qui ont une grande recyclabilité et qui sont au centre de l'attention des recycleurs étant donné leur valeur relative élevée sur le marché secondaire.Toutefois, la prédominance des produits à usage unique, la diversité de la conception et des matériaux d'emballage (multistratifié) et la présence d'additifs ou de pigments influent également sur la contamination des flux de déchets et la rentabilité globale de la récupération des plastiques.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Les plastiques dans d'autres produits visés par les programmes de responsabilité élargie des producteurs (REP)

En plus des systèmes de REP qui s'appliquent pour les emballages, plus autres programmes de REP obligatoires ou volontaires existent au Canada, en particulier pour les secteurs de l'EEE et de l'agriculture. Ils permettent la collecte et le recyclage partiels des déchets de plastique dans le secteur visé.

EEE

- La moitié des matières plastiques provenant des déchets d'EEE sont visées par un système national de REP
- Taux de récupération : 15 % (29 % pour les EEE ciblés par la REP)
- Avantages : système de REP en place, taux d'accès étendu
- Inconvénients : taux de réacheminement de 33 %, plastique recyclé de faible qualité (matières mélangées déchiquetées), marché final rétrécissant (Asie)

L'Association pour le recyclage des produits électroniques (ARPE) exploite des programmes partout au Canada pour recueillir certains produits d'équipement électrique et électronique (p. ex. ordinateurs, imprimantes, appareils d'affichage comme des téléviseurs, des systèmes audio-vidéo et des téléphones) vers des flux de recyclage. Bien que le plastique contenu dans les EEE (principalement des polystyrènes, des PP et des résines ABS) ne soit pas particulièrement visé par l'ARPE, il est néanmoins trié et recyclé par les opérations de déchiquetage et catégorisé dans le flux de plastique mélangé (de moindre qualité). Sur les 214 kt de plastique de l'EEE recueillis annuellement, 33 kt ou 15 % sont récupérés (principalement par recyclage mécanique : 26 kt). Ce matériau est habituellement exporté en Asie, bien que le nombre de pays qui sont toujours prêts à accepter les déchets de plastique mélangés et déchiquetés provenant des recycleurs de déchets d'EEE diminue rapidement.

Agriculture

- Environ 45 kt de déchets de plastique produits annuellement
- Taux de récupération : 10 %
- Avantages : utilisation de plastiques hautement recyclables (PE, PP); mise en œuvre de plusieurs systèmes de REP
- Inconvénients : élargissement de la portée et de la géographie des systèmes de REP

Le secteur de l'agriculture a créé cinq régimes volontaires de REP connus pour diverses catégories de produits dans plusieurs provinces. Ils ciblent les plastiques utilisés comme sacs pour le transport des céréales et des semences, l'emballage des engrais et des pesticides, ainsi que les pellicules utilisées en agriculture, principalement du PEHD, du PEBD et du PP tissé. Des discussions avec un organisme d'intendance ont révélé que ces régimes de REP prennent de l'expansion chaque année. En 2016, sur les 45 kt de déchets de plastique produits par le secteur agricole, environ 4 kt ont été collectés pour être réacheminés (9 %), 2 kt ont été recyclés (5 %), 2 kt ont été incinérés (valorisation énergétique des déchets) et 40 kt ont été envoyés dans des sites d'enfouissement.

Plastique recueilli mais rejeté

Automobile

- 1,6 million d'automobiles sont mises hors service chaque année, ou 309 kt de plastique.
- Il n'y a presque pas de récupération des matières plastiques, et le plastique déchiqueté est utilisé comme matériau de recouvrement pour les sites d'enfouissement
- Avantages : possibilité de tri (transit par les recycleurs automobiles)
- Inconvénients : faible recyclabilité (mélanges de plastique, contamination), aucun incitatif à trier (coût, main-d'œuvre), absence de marché final pour la résine recyclée

Dans le secteur de l'automobile et des produits blancs (p. ex. les grands appareils ménagers comme les réfrigérateurs ou les cuisinières, ainsi que les petits appareils comme les robots culinaires ou les bouilloires électriques), le recyclage du plastique est presque inexistant. Les taux de réacheminement sont cependant très élevés (100 % pour les automobiles, 64 % pour les produits blancs), car les produits sont recueillis à des fins de recyclage. Toutefois, ils sont habituellement envoyés aux déchiqueteuses où seules les matières d'intérêt (généralement la teneur en métal) sont triées et envoyées aux recycleurs. Il est effectivement plus rentable et moins exigeant en main-d'œuvre de broyer et de déchiqueter des véhicules ou des appareils pour le recyclage des métaux que de démonter des pièces, y compris des pièces en plastique.

Dans le secteur de l'automobile, la quasi-absence de marchés finaux pour le plastique contenu dans les voitures, qui sont souvent mélangés ou potentiellement contaminés par des fluides et des additifs automobiles, réduit les incitations des recycleurs à explorer cette possibilité.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Dans le secteur des produits blancs, la faible présence des fabricants d'appareils électroménagers au Canada (qu'il s'agisse de recycler, de transformer ou de réutiliser des pièces de rechange en circuit fermé) a un effet sur le coût économique du démontage. De plus, les marchés finaux sont limités pour les plastiques mélangés et déchiquetés. Ensemble, ces deux facteurs limitent le recyclage des plastiques des produits blancs.

Produits blancs

- Le recyclage des produits blancs cible les pièces métalliques et non le plastique
- Il n'y a presque pas de recyclage des matières plastiques, et le plastique déchiqueté est utilisé comme matériau de recouvrement pour les sites d'enfouissement.
  Taux de récupération : 5 % par la valorisation énergétique des déchets
- Avantages : flux de réacheminement en place (gros appareils)
- Inconvénients : pièces en plastique présentant peu d'intérêt pour les recycleurs, coût élevé du démontage, absence de fabricant d'appareils ou de marché final au Canada

Ainsi, dans ces secteurs, le plastique a un bon taux de collecte, mais il est rapidement transformé en résidus de déchiquetage et envoyé dans des sites d'enfouissement, habituellement comme matériau de couverture. Malgré cette piètre performance, les modes de collecte actuels (par lesquels les produits et leur contenu en plastique sont recueillis pour réacheminement) représentent une possibilité, si le marché envoie les bons signaux, pour augmenter le recyclage.

Plastiques non ciblés

Les déchets de plastique des trois derniers secteurs (la construction, les textiles et les autres matières plastiques) affichent un taux de collecte, de tri et de retraitement très faible, soit à l'échelle de la chaîne de valeur, soit à une étape précise de celle-ci, ce qui mène à un taux global de recyclage de la production quasi nul. Cette situation est attribuable à différentes raisons, notamment les suivantes : les plastiques difficiles à recycler (p. ex. les mélanges ou les matières thermodurcissables), la contamination (p. ex. en raison d'additifs problématiques ou de poussières) et l'absence de mesures incitatives au tri ou au recyclage.

Bien que le secteur de la construction produit relativement peu de déchets de plastique (175 kt ou 5 %), sa part augmentera progressivement pour réfleter sa part actuelle de plastiques introduits sur le marché au Canada (1 204 kt ou 26 %, voir la figure 10). Ainsi, ce secteur devrait jouer un rôle de plus en plus important quant au rendement général de la récupération de la valeur des plastiques au Canada.

La récupération du gros de la valeur dans ces trois secteurs se fait par récupération thermique.

Construction

- Peu de matières plastiques pénètrent dans le flux de déchets comparativement au produit généré (➔ stock dans les bâtiments)
- Taux de récupération : 6 % par la valorisation énergétique des déchets
- Avantages : possibilité de tri (transit des déchets par des IRM),
- Inconvénients : faible recyclabilité (thermos, contamination), aucun incitatif à trier (sur place ou à l'IRM)

Textiles

- Déchets de plastique provenant du textile estimés à 233 kt
- Taux de récupération : 7 % par la valorisation énergétique des déchets
- Avantages : voies de réutilisation (p. ex. armée de salut) en place
- Inconvénients : peu ou pas de recycleurs spécialisés ou de marchés finaux connus au Canada

Autres secteurs

- Aucune information disponible
- Taux de récupération : 7 % par la valorisation énergétique des déchets
- Avantages :
- Inconvénients : représentent 617 kt par année

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

3. Une économie sans déchets de plastique procurerait des avantages importants au Canada

3.1 Une économie sans déchets de plastique d'ici 2030

Pour donner un aperçu d'un avenir différent pour la gestion du plastique au Canada, les auteurs ont élaboré deux scénarios de gestion des déchets de plastique à l'**horizon 2030**[1] :

- Un scénario de maintien du statu quo (**2030_{MSQ}**), qui tient compte d'une croissance générique du marché pour tous les secteurs et qui conserve les mêmes paramètres de rendement que le niveau de référence de 2016 (figure 5 de la section 2);

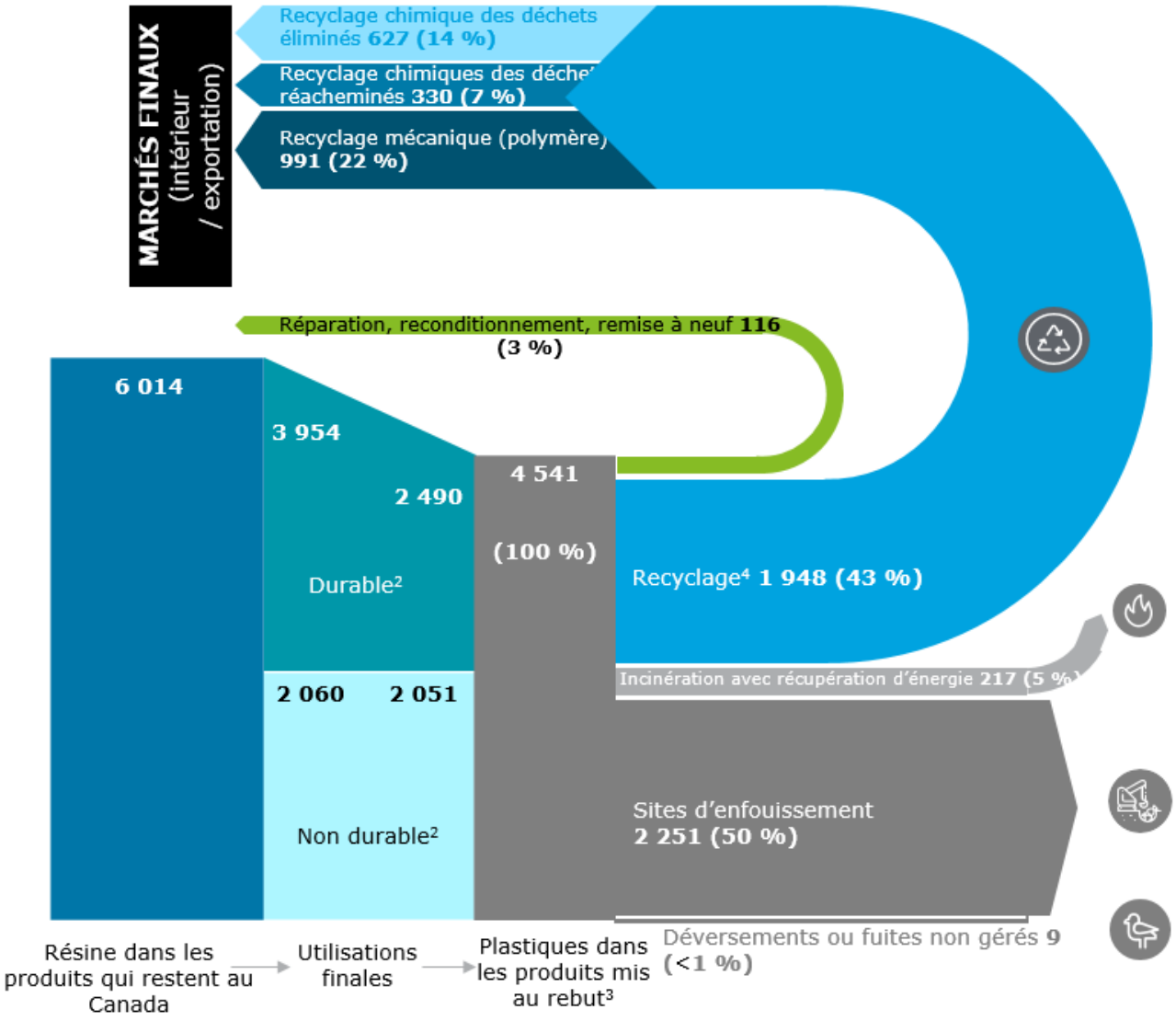
- Un scénario ambitieux (2030T90), dans lequel le rendement global du système entraînerait le réacheminement de 90 % des déchets de plastique rejetés des sites d'enfouissement (Figure 13).

Ce scénario ambitieux n'est pas une prédiction ou une recommandation, il illustre à quoi pourrait ressembler l'élimination totale des déchets de plastique d'après la conception actuelle des produits et les technologies émergentes de récupération de la valeur. Il a été élaboré pour modéliser les coûts et les avantages possibles de l'atteinte de zéro déchet de plastique si la production et les applications d'utilisation finale des plastiques demeurent inchangées comparativement à 2016. Des changements dans la production et la conception des plastiques ouvriraient la porte à un scénario très différent avec des options de recyclage et de récupération de plus grande valeur.

[1] Bien que ce rapport sur la Tâche 5 présente seulement les résultats associés au scénario d'un taux de réacheminement de 90 % et sa comparaison avec le scénario de maintien du statu quo, un autre scénario illustrant un taux de réacheminement de 50 % a également été élaboré dans le rapport sur la Tâche 2 (Deloitte, 2019b).

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Figure 13 : Flux des résines canadiennes en milliers de tonnes par an, scénario 2030T901



Scénario fondé sur un effort multilatéral pour stimuler le recyclage, comme l'investissement dans de nouvelles installations, les mesures réglementaires pour encourager le recyclage, les progrès importants dans les technologies et une demande favorable sur les marchés finaux.
2 Les utilisations durables d'une durée de vie moyenne de plus d'un an ne finiront aux rebuts que dans les années ultérieures; compte tenu de la croissance du marché et de l'augmentation de la part des plastiques dans les utilisations durables (p. ex. construction, voitures), la quantité de déchets de plastique générée aujourd'hui est inférieure à ce qui est mis sur le marché la même année. Inversement, les utilisations non durables deviennent presque toutes des déchets.
3 2 051 mille tonnes métriques de déchets plastiques mélangés provenant d'utilisations non durables et 2 490 mille tonnes métriques de déchets plastiques mélangés provenant de la production au cours des années précédentes.
4 Taux de recyclage des produits, après prise en compte des pertes en cours de traitement

Bien que le scénario ambitieux (2030_{T90}) présente un avenir prometteur et potentiellement réalisable, il repose sur des hypothèses systémiques et de grande portée, qui sont indiquées dans la prochaine section.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

3.2 Une voie vers la récupération de 90 % des déchets de plastique

Un scénario pour 2030 fondé sur le réacheminement de 90 % des déchets de plastique des sites d'enfouissement (2030_{T90}) ne peut être envisagé que s'il est associé à une série de changements systémiques majeurs par rapport au statu quo, à toutes les étapes de la chaîne de valeur du plastique. Pour obtenir l'augmentation requise des taux de réacheminement des déchets de plastique au Canada, il faut améliorer considérablement les quantités traitées par les diverses options de récupération de la valeur. Ainsi, le scénario 2030_{T90} a été élaboré en mettant d'abord l'accent sur des technologies matures comme le recyclage mécanique, puis en projetant le développement du recyclage chimique et enfin en recourant à la conversion des déchets en énergie. On a d'abord tenu compte des limites techniques, économiques et commerciales sur la quantité de plastique en fin de vie utile pouvant être recyclé mécaniquement. Le potentiel de croissance du recyclage chimique a ensuite été estimé, compte tenu de son attrait à plusieurs égards (économie circulaire, gestion des déchets de plastique difficiles à recycler, perception du public) et de la présence au Canada de nombreuses entreprises de pointe qui ont mis au point des technologies de recyclage chimique prêtes à être commercialisées ou éprouvées.

Les principales hypothèses qui sous-tendent le scénario 2030_{T90} sont présentées dans trois tableaux. Premièrement, le Tableau 4 présente les principales hypothèses de fin de vie pour le scénario 2030_{T90}.

Tableau 4 : Principales hypothèses relatives à la fin de vie pour le scénario 2030_{T90}

Fin de vie des déchets de plastique	Variation entre 2030_{MSQ} et 2030_{T90}	Principales hypothèses et justification
Rejet de plastique dans l'environnement	De 1 % à 0,1 %	Les rejets de plastique (c.-à-d. les déchets permanents) ont été divisés par dix en raison de la sensibilisation accrue des consommateurs et des initiatives des intervenants des secteurs public et privé visant à réduire les déchets.
Réparation, reconditionnement et remise à neuf (RRR)	De <1 % à <5 %	Les niveaux de RRR prennent rapidement de l'ampleur dans les secteurs où des activités de RRR existent déjà dans d'autres administrations (p. ex. les secteurs des produits blancs et de l'EEE).
Recyclage mécanique	De 7 % à 27 %	Le recyclage mécanique a quadruplé en raison de l'amélioration (ou de son maintien dans le contexte de l'augmentation des volumes) des rendements de tri et de retraitement, et de l'augmentation du nombre d'installations. Il s'agit du scénario cible proposé par les associations industrielles au Canada.
Recyclage chimique	De 1 % à 36 %	Les installations de recyclage chimique ont été agrandies à la suite de l'augmentation des activités de recyclage, en fonction des technologies actuellement mises au point au Canada (p. ex. le recyclage des monomères pour le TEP ou le PA, le recyclage des synthons pour le PS ou le PE, la pyrolyse pour produire des matières premières ou des combustibles liquides à partir des déchets éliminés).
Incinération avec récupération d'énergie	De 4 % à 22 %	L'incinération avec récupération d'énergie, bien qu'elle ne soit pas une option privilégiée pour la récupération des déchets de plastique, est évaluée (comme un recours nécessaire) pour atteindre la cible de réacheminement de 90 %. Cette augmentation pourrait être appuyée par des installations supplémentaires et si les installations industrielles existantes (p. ex. les fours à ciment) acceptaient plus de plastiques.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Deuxièmement, les hypothèses de fin de vie ci-dessus sont fondées sur d'autres hypothèses concernant l'ensemble de la chaîne de valeur du recyclage (Tableau 5). Ces hypothèses représentent des améliorations importantes de l'efficacité à chaque grande étape de la chaîne de valeur et tiennent compte d'une analyse des technologies de récupération de la valeur et de leur niveau de préparation. En particulier, on a largement tenu compte des technologies de recyclage chimique (qui au Canada varient d'un projet pilote à un projet commercial à grande échelle) pour la capacité de retraiter l'augmentation prévue du volume et de la diversité des résines présentes dans le mélange canadien.

Tableau 5 : Principales hypothèses relatives à la chaîne de valeur du recyclage pour le scénario 2030_{T90}

Étape de la chaîne de valeur du recyclage	Variation entre 2030_{MSQ} et 2030_{T90}	Principales hypothèses et justification
Taux de réacheminement	De 25 % à 77 %	Divers intervenants (consommateurs, industrie, gouvernement) insistent pour recueillir plus de déchets de plastique à des fins de réacheminement. Les hypothèses sectorielles ont été poussées au maximum compte tenu des spécificités du secteur, y compris une poussée majeure de 23 % à 90 % dans l'emballage.
Rendement du tri	De 40 % à 82 %	Augmentation du tri des matières plastiques dans les déchets réacheminés, en particulier pour ceux provenant de secteurs qui ne se concentrent pas actuellement sur les matières plastiques, comme l'automobile, les produits blancs et les textiles.
Rendement du retraitement	Aucun changement (maintien à 79 %)	Maintien du rendement du retraitement (chimique et mécanique) dans le contexte d'une quantité supplémentaire de déchets de plastique triés, y compris les résines difficiles à recycler.
Marchés finaux	Développement d'un marché final intérieur viable et stable pour les plastiques secondaires.	Il existe des marchés finaux pour tous les produits plastiques secondaires et leurs sous-produits à un prix viable, ce qui signifie soit un prix favorable de la résine vierge ou le développement d'un marché viable des plastiques secondaires découplés. La qualité des plastiques recyclés est largement comparable à celles des résines vierges.

Troisièmement, l'expansion importante de toutes les options de récupération de la valeur suppose un soutien pour la construction de nouvelles installations. Le modèle prévoit la nécessité d'ajouter 167 installations, pour un investissement total estimé entre 4,6 et 8,3 milliards de dollars canadiens pour le scénario 2030_{T90}, ventilé par type d'installation (Figure 14).

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Figure 14 : Estimations supplémentaires de la capacité et des investissements, scénario 2030T90

Cette estimation se fonde sur :

- Les capacités additionnelles de traitement des déchets requises dans les scénarios futurs par rapport à la situation actuelle (niveau de référence de 2016);
- La taille moyenne des installations de traitement des déchets;
- Les coûts d'investissement approximatifs, propres aux quatre grandes étapes du système de traitement des déchets, soit le tri, le recyclage des déchets réacheminés (selon les estimations du recyclage mécanique), le recyclage chimique à partir des déchets éliminés et l'incinération avec récupération d'énergie. On a estimé que les capacités d'enfouissement en 2016 étaient suffisantes pour les besoins de 2030 dans les scénarios envisagés.

Les hypothèses et les valeurs utilisées pour ces estimations (Tableau 6) se fondent sur les investissements récents pour les diverses installations et leur composition en matières premières.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Tableau 6 : Principales hypothèses relatives à la capacité et à l'investissement requis

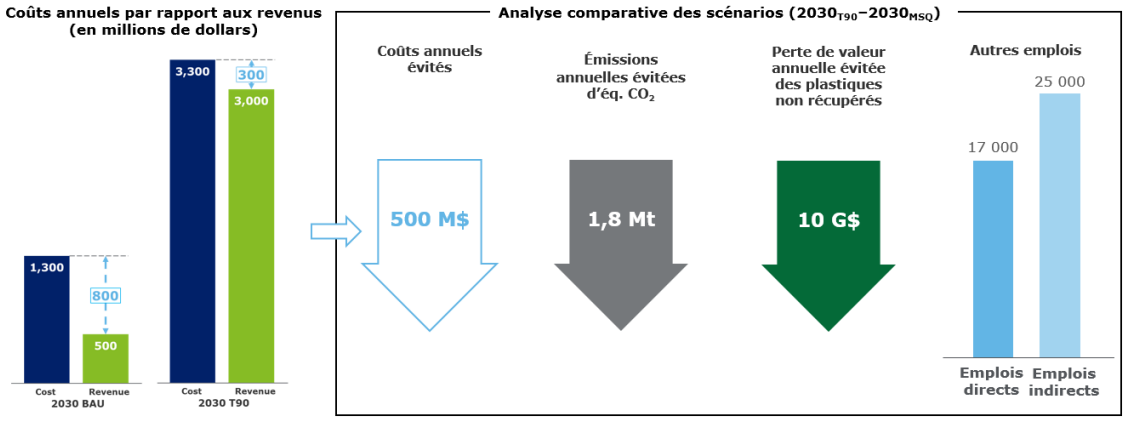
Type d'installation	Capacité moyenne de l'installation (en kt de déchets de plastique)	Coût d'investissement (fourchette faible-élevée, $/t[2])
Tri	45 kt/an	750-1 200
Recyclage mécanique/chimique des déchets réacheminés	35 kt/an	400-1 200
Recyclage chimique des déchets éliminés	30 kt/an	1 000-1 300
Énergie provenant des déchets	106 kt/an	1 400-2 000

Source : (Deloitte, 2019b).

3.3 Avantages d'une économie sans déchets de plastique d'ici 2030

Bien que l'investissement important requis pour gérer les déchets de plastique dans le scénario 2030_{T90} reflète le défi auquel le Canada est confronté, une analyse comparative entre ce scénario et le statu quo démontre les avantages d'un point de vue économique, social et environnemental, comme l'illustre la Figure 15. Ces avantages devraient être pris en compte à la lumière des investissements requis, comme il est indiqué à la section 3.2.

Figure 15 : Analyse comparative des scénarios



Le tableau 7 présente les hypothèses formulées pour chaque secteur de l'analyse comparative.

Tableau 7 : Hypothèses à l'appui de l'analyse comparative des scénarios

Élément de comparaison	Changer de 2030_{MSQ} à 2030_{T90}	Principales hypothèses et justification
Coûts de fonctionnement	De 1 300 à 3 300 millions de dollars canadiens	Les coûts moyens par tonne de plastique passant par chaque étape de la chaîne de valeur du recyclage ont été estimés selon les approximations disponibles et

[2] Par tonne de déchets de plastique (des conversions ont été effectuées lorsque la capacité des installations était initialement fournie en tonnes de DSM).

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

		multipliés par les flux de matières projetés pour les deux scénarios.
Revenus	De 500 à 3 000 millions de dollars canadiens	Le prix par tonne de plastique recyclé le long de la chaîne de valeur a été estimé selon les approximations disponibles et des points de référence, et multiplié par les flux de matières projetés pour les deux scénarios.
Emplois directs	De 10 000 à 27 000 emplois directs	Les emplois supplémentaires créés dans la collecte, le tri et le retraitement compensent les pertes dans les sites d'enfouissement nécessitant moins de main-d'œuvre.
Emplois indirects	Même multiplicateur	Effet multiplicateur de 1,5 par emploi direct.
Émissions de CO_2 tout au long du cycle de vie	De +0,2 à -1,6 Mt d'équivalent CO_2 (éq. CO_2)	Émissions évitées en remplaçant des résines vierges par du plastique recyclé, compensant les émissions directes d'autres étapes de la chaîne de valeur, comme l'incinération avec récupération d'énergie.
Perte de valeur des plastiques non récupérés	De 11,1 milliards à 1,4 milliard de dollars canadiens	Valeur du plastique non récupéré (plastique envoyé au site d'enfouissement ou répandu dans l'environnement) selon les prix de la résine vierge.

3.4 Conséquences des scénarios pour les marchés des matières plastiques

La réalisation du scénario de 90 % aurait des répercussions sur les marchés primaire et secondaire du plastique. La quantité accrue de matériaux recyclés (p. ex. résine polymère, synthons, monomères ou matières premières) pourrait atteindre environ 45 % de la demande intérieure de résine plastique. Toutefois, étant donné l'importance du commerce international, en particulier avec les États-Unis (voir la section 2), dans le secteur national de la production de résines plastiques, il est difficile de prévoir la destination ou l'utilisation finale de ces matières recyclées. Ces matériaux pourraient être utilisés pour boucler la boucle au pays en déplaçant les importations ou la production primaire, mais ils pourraient aussi être exportés, selon plusieurs facteurs comme le prix, la qualité et la demande de matières recyclées.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

4. Le Canada a besoin d'une approche intégrée de la gestion du plastique

En traçant le portrait d'un scénario de 2030 dans lequel la cible de réacheminement de 90 % du plastique est atteinte, il a été démontré que cet objectif pourrait être réaliste et générer des avantages importants; il nécessitera toutefois un effort concerté entre plusieurs intervenants des secteurs public et privé. Cet exercice a également montré que la société canadienne doit radicalement modifier sa gestion actuelle du plastique tout au long de son cycle de vie.

Il n'existe pas de mesure unique du secteur public ou du secteur privé qui puisse changer le système; les références internationales de dix pays européens, de même que des exemples tirés d'études de cas américaines et australiennes, ont prouvé qu'il faut adopter une approche systémique, en agissant simultanément dans plusieurs domaines. De nombreuses politiques et approches peuvent permettre d'atteindre ces objectifs, et cette dernière section souligne celles qui se sont avérées efficaces dans d'autres pays.

4.1 Créer un marché final intérieur secondaire viable

Les principaux défis d'un marché secondaire sont le manque de demande, les prix bas des résines secondaires qui font concurrence aux résines vierges, et le manque d'offre. Ainsi, l'une des mesures les plus importantes que l'on pourrait prendre pour encourager le recyclage serait de créer un marché intérieur fiable pour les entreprises de collecte, de transformation et de recyclage, qui serait dissocié des prix de la résine primaire. Comme on le voit dans le Tableau 8, il faudrait, à cette fin, mettre en place des quotas fondés sur les produits ou des exigences de contenu en matériaux de récupération.

Tableau 8 : Mesures à l'appui de la création d'un marché final intérieur secondaire viable

Mesure	Justification
Quotas fondés sur les produits ou exigences de contenu en matériaux de récupération	Créer une demande intérieure stable et garantie de matériaux de récupération et, par la suite, accroître les investissements dans le recyclage et le réacheminement des plastiques. Cela pourrait être considéré comme le « premier domino » à renverser pour créer des répercussions en cascade sur l'investissement dans l'infrastructure des plastiques secondaires et leur utilisation. Il serait possible d'utiliser des plastiques secondaires d'une pureté suffisante dans certains produits (bouteilles, certains emballages) auxquels des exigences de rendement difficiles (ignifugeant, qualité alimentaire) ne s'appliquent pas, sans que cela pose de problème important.
Taxe ou droit sur les résines vierges	La mise en place d'une taxe ou d'un droit sur les résines vierges rendrait le plastique secondaire plus intéressant pour les fabricants. Cependant, la grande volatilité des prix du pétrole et l'investissement important dans la production de résine vierge rendraient cette taxe ou ce droit difficile à ajuster à temps pour produire l'effet souhaité. De plus, cela pourrait entraîner une hausse des prix à la consommation.

Le déploiement de telles mesures pourrait intervenir progressivement, en commençant par cibler certaines catégories pour lesquelles il est déjà techniquement et économiquement faisable. Cette exigence peut être difficile à mettre en œuvre pour les produits importés.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Il n'est pas possible de créer simplement un marché intérieur fiable pour les entreprises de collecte, de transformation et de recyclage, dissocié des prix de la résine primaire. Cette action devrait s'accompagner de politiques visant à :

- Améliorer la qualité des plastiques récupérés à la fois au point de collecte et dans le traitement des matériaux;
- Améliorer l'accès à l'offre intérieure de contenu recyclé;
- Soutenir l'innovation dans la conception de produits et l'utilisation de plastiques secondaires.

4.2 Convaincre tout le monde de recueillir tous les plastiques

Pour atteindre l'objectif d'élimination totale des déchets de plastique, il faudra des efforts concertés de la part de tous les intervenants de la chaîne de valeur, y compris les producteurs, les détaillants, les consommateurs, les acteurs du recyclage et le secteur public. Comme il a été mentionné précédemment, le fardeau du recyclage au Canada est actuellement concentré dans quelques catégories de produits en plastique (p. ex. l'emballage) et d'acteurs (p. ex. les consommateurs résidentiels), et de ce fait seuls 25 % des plastiques sont collectés. Pour obtenir la participation systémique de toutes les parties, les décideurs doivent envisager plusieurs mesures à différents niveaux, comme celles illustrées dans le Tableau 9.

Tableau 9 : Mesures à l'appui de la collecte des matières plastiques

Mesure	Justification
Obligations/incitations à participer au recyclage	L'élargissement des obligations et des incitations en matière de recyclage aux industries, au commerce et aux institutions (ICI) est une première étape pour mobiliser le pays vers un objectif d'élimination totale des déchets de plastique. Par exemple, les décideurs peuvent introduire des cibles de recyclage différenciées pour les produits en plastique (p. ex. des cibles de réduction pour les matières plastiques utilisées dans les véhicules, plutôt que des cibles non différenciées pour tous les matériaux) et des mécanismes de consignation (par lesquels on crée une incitation à retourner/recycler un produit).
Créer des exigences et des mécanismes sectoriels pour appuyer la conformité	Des approches telles que la responsabilité élargie des producteurs (REP) ou les ententes de rendement ont la capacité de mobiliser l'ensemble de la chaîne de valeur pour repenser l'utilisation du plastique. Les programmes les plus efficaces cibleraient des produits précis et comprendraient des exigences de normalisation, des exigences relatives à l'utilisation de matériaux de récupération et des cibles de recyclage traçables.
Restriction de l'élimination (p. ex. taxes ou interdictions d'enfouissement)	Qu'elles ciblent un produit ou un secteur en particulier ou qu'elles s'appliquent de manière plus vaste, les restrictions ou les interdictions d'enfouissement envoient un signal fort tout au long de la chaîne de valeur et exigent des efforts collectifs. Il faut prévoir un délai important entre l'annonce et l'application de la loi pour que l'industrie et les gouvernements aient suffisamment de temps pour adapter et développer de nouvelles infrastructures.
Directives ou interdictions portant sur des produits précis (p. ex. *Directive sur les plastiques à usage unique* en Europe)	Ces mesures préviennent la production de déchets problématiques dès le départ. Bien qu'il ne s'agisse pas toujours d'une option (p. ex. automobiles), il est possible de remplacer certains plastiques à usage unique par des solutions de rechange réutilisables, et le fait de prendre des mesures contre certains produits à usage unique pourrait réduire le volume de déchets de plastique à gérer.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Sensibilisation accrue du public	Davantage sensibiliser le public afin d'améliorer sa participation au programme de recyclage.

Ces mesures pourraient détourner d'importantes quantités de déchets de plastique des sites d'enfouissement. Toutefois, le Canada manque actuellement de capacité installée pour gérer adéquatement cet afflux de déchets de plastique. Par conséquent, avant de mettre en œuvre les mesures susmentionnées, les décideurs devraient tenir compte des éléments suivants :

- Dans un souci d'efficacité, les programmes de REP devraient cibler des produits particuliers et inclure des exigences de normalisation, des exigences relatives à l'utilisation de matériaux de récupération et des cibles de recyclage traçables;
- Lorsque des normes volontaires sont en place (p. ex. liste des colles, étiquettes et additifs approuvés pour des applications précises), elles ne semblent pas avoir d'incidence; les organismes de réglementation devraient s'assurer que ces normes permettent de réduire les déchets;
- Mesures visant à élargir la capacité des options de récupération.

4.3 Soutenir et élargir toutes les options de récupération de la valeur

Les options actuelles de récupération de la valeur ne permettent pas de recycler tous les plastiques. Pour atteindre l'objectif de réacheminement de 90 % des déchets de plastique hors des sites d'enfouissement, on estime que 167 nouvelles installations seront nécessaires pour recueillir, trier et traiter ces matières supplémentaires, tout en diversifiant les modes de traitement (chimiques et thermiques en plus des traitements mécaniques). Le gouvernement et les décideurs à tous les niveaux ont un rôle clé à jouer pour faciliter cette expansion en éliminant les obstacles politiques, en investissant dans l'innovation afin de permettre l'utilisation des technologies à grande échelle et en encourageant le partage des connaissances, comme indiqué dans le Tableau 10.

Tableau 10 : Mesures à l'appui de la récupération de la valeur

Mesure	Justification
Créer des programmes de subventions ou de prêts pour développer les installations de collecte, de tri ou de retraitement	Faciliter l'accès aux investissements.
Fixer des objectifs de collecte, de récupération ou de recyclage des produits ou des flux de déchets	Les principaux secteurs de compétence ont utilisé des cibles pour certains flux de déchets afin d'encourager et de soutenir les initiatives de recyclage des plastiques.
Prendre des mesures qui rendent les sites d'enfouissement plus coûteux ou qui interdisent autrement l'enfouissement des plastiques	Augmenter la quantité de matériaux réacheminés vers les installations de recyclage.
Assurer l'uniformité et la clarté des normes et de l'étiquetage pour faciliter la mise en place d'une capacité nord-américaine de recyclage et de retraitement davantage intégrée	Veiller à ce que le commerce transfrontalier/interprovincial soit plus avantageux pour le secteur canadien/américain du recyclage.
Utiliser des taxes (taux de TVA plus bas) ou d'autres instruments financiers pour stimuler la demande de plastiques recyclés	Atténuer certains obstacles, comme l'incertitude du rendement du capital investi, la résilience limitée aux chocs et la résistance au changement.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Déterminer les technologies émergentes qui peuvent être appliquées pour surmonter les obstacles au recyclage de certains flux de déchets problématiques	La compréhension des coûts de ces nouvelles technologies pourrait aider à éclairer les futures décisions et stratégies d'orientation pour la manipulation des plastiques contenant des additifs préoccupants.
Mettre au point des options de valorisation énergétique des déchets pour traiter les plastiques difficiles à recycler	Soutenir ou mettre au point des solutions de rechange à grand volume (p. ex. valorisation énergétique des déchets, utilisation industrielle comme les fours à ciment) pour certains flux de déchets à très faible valeur ou fortement contaminés.

À mesure que la capacité de traitement des déchets de plastique augmentera, elle aura besoin de flux stables de matériaux pour atteindre la viabilité économique. Les décideurs doivent mettre en œuvre simultanément des approches qui augmenteront la quantité de déchets de plastique réacheminés (en amont – voir la section 4.2) tout en maintenant les marchés des plastiques secondaires (en aval – voir la section 4.1).

4.4 Accroître l'efficacité tout au long de la chaîne de valeur du recyclage

Avec seulement 13 % des plastiques détournés des sites d'enfouissement, il faut accroître l'efficacité à toutes les étapes de la chaîne de valeur. Les pertes interviennent aux étapes de la collecte (mauvais tri au niveau du consommateur), du tri (capacité de l'IRM à trier les déchets avec un faible taux de contamination et des pertes limitées) et du retraitement (pertes dans le processus, contamination des matières d'entrée). Pour le Canada, accroître l'efficacité tout au long de la chaîne de valeur signifie améliorer la productivité et la précision du tri, augmenter la quantité de déchets recyclés et réduire la quantité de déchets de plastique mal gérés.

En plus des mesures présentées dans les sections précédentes, les décideurs politiques pourraient prendre des mesures à plusieurs niveaux, telles que celles présentées dans le Tableau 11.

Tableau 11 : Mesures visant à soutenir l'efficacité tout au long de la chaîne de valeur du recyclage

Mesure	Justification
Lignes directrices sur la conception de produits	Faciliter la collecte en aval et la récupération de la valeur en créant des exigences pour la conception des produits (p. ex. utilisation systématique de résines recyclables, utilisation moindre d'additifs, produits faciles à démonter). Des normes et une préférence accordée dans les marchés publics pourraient soutenir les produits de conception écologique. Ces lignes directrices faciliteraient également la réutilisation, la réparation et le reconditionnement.
Investissement dans le tri	Accroître l'efficacité du recyclage en investissant dans une nouvelle technologie de tri, permettant un tri plus précis des différents flux de plastique.
Éducation	Éduquer et mobiliser les acteurs et les consommateurs tout au long de la chaîne de valeur afin d'accroître la sensibilisation au recyclage.

Ces améliorations de l'efficacité sont nécessaires pour parvenir à l'élimination totale des déchets de plastique au Canada, puisque plusieurs modes de gestion comme le recyclage mécanique avancé ou le recyclage chimique sont meillers avec un faible niveau de contaminants.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

4.5 Prolonger la durée de vie pour retarder la production de déchets

De par leur conception, de nombreux produits durables ne peuvent être réparés. Pourtant, plus les produits contenant des matières plastiques sont utilisés longtemps, plus tard ces matières plastiques pénètrent dans les flux de déchets. En outre, le prolongement de la durée d'utilisation des produits (y compris par le reconditionnement) devrait entraîner une réduction de la demande de nouveaux produits.

Bien qu'il soit difficile d'inverser la tendance vers les produits jetables et à usage unique, les décideurs canadiens peuvent préconiser des produits de meilleure qualité ayant une durée de vie moyenne plus longue. Plusieurs approches peuvent être appliquées à cette fin, comme celles que présentées dans le tableau 12.

Tableau 12 : Mesures à l'appui de la prolongation de la durée de vie du produit

Mesure	Justification
Décourager l'obsolescence planifiée	Créer et communiquer des normes de qualité des produits qui prolongeraient la durée de vie effective du produit en allongeant la période de garantie légale minimale pour une catégorie donnée de produits ou en introduisant un « droit de réparation » qui oblige les fabricants à fournir des renseignements sur les réparations, les outils et les pièces de rechange aux ateliers de réparation indépendants et aux propriétaires des produits.
Encourager la réutilisation, la réparation, le reconditionnement et la remise à neuf	Envisager des incitatifs financiers comme des avantages fiscaux ou des exemptions pour soutenir les activités de réparation et la réutilisation de certaines catégories de produits en plastique (souvent, l'élimination et l'achat de produits neufs coûtent moins cher que la réparation, surtout pour les articles à valeur faible ou moyenne).
Éducation	Appuyer les campagnes de communication qui encouragent la réparation et la réutilisation, y compris les étiquettes (p. ex. comme pour Energy Star, des étiquettes précises pourraient être élaborées pour indiquer la longévité des produits).

4.6 Perspectives transversales pour une mise en œuvre réussie

Les approches susmentionnées devraient être mises en œuvre de façon concertée et systématique, agissant simultanément dans plusieurs domaines. Toutefois, des études de cas européennes, américaines et australiennes ont montré qu'il n'existe pas d'approche universelle. En raison de la diversité des applications du plastique, chaque secteur est unique et nécessitera une combinaison d'efforts différente et réfléchie.

En outre, les décideurs doivent viser une plus grande harmonisation au niveau national. L'approche canadienne actuelle en matière de recyclage (comme les régimes de collecte comme la REP, les droits et les taxes sur l'enfouissement, les législations et les réglementations provinciales) est fragmentée et peut porter à confusion. Une approche concertée rendrait les choses plus claires pour les différents intervenants.

Enfin, il serait avantageux de mettre en œuvre une surveillance nationale des activités de gestion des déchets et de récupération de la valeur afin de suivre les progrès et la compétitivité de l'industrie du recyclage par rapport aux points de référence internationaux.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

5 Annexe sur la méthodologie

5.1 Approche et portée de l'étude

En l'absence de données couvrant l'ensemble de la chaîne de valeur du plastique au Canada, un modèle a été conçu en vue de regrouper et de relier les différentes données et informations disponibles. La Figure 16 présente les principales étapes de l'approche globale.

Figure 16 : Approche globale de l'étude

Source : (Deloitte, 2019a)

Les résines décrites dans cette étude (Tableau 13) comprennent tous les principaux thermoplastiques (les plastiques qui peuvent être chauffés, refroidis et refaçonnés de façon répétée) et les thermodurcissables (les plastiques qui ne peuvent être façonnés qu'une seule fois en raison de leur polymérisation, qui crée un réseau tridimensionnel impossible à reconstituer ou à solubiliser).

Tableau 13 : Résines thermoplastiques et thermodurcissables présentées

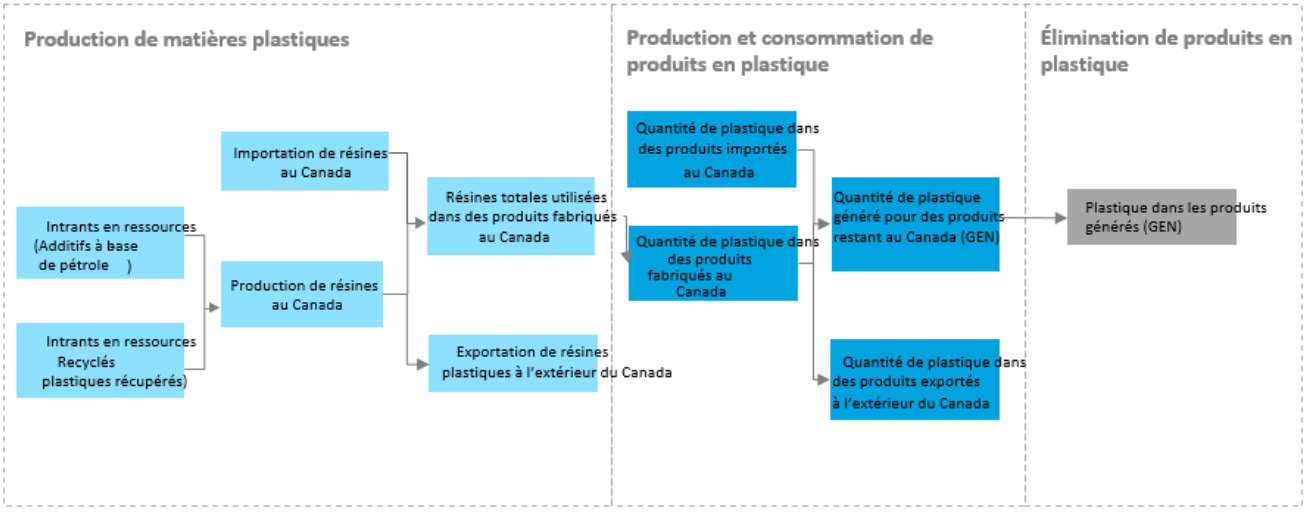
Catégorie	Type de résine	
Thermoplastiques	Résines ABS	Polychlorure de vinyle (PVC)
	Copolymères d'EVA	Polystyrène (PS)
	Polyamides (PA)	Polypropylène (PP)
	Polycarbonates (PC)	Polyéthylène téréphtalate (PET)
	Polyéthylène (PE)	
Thermodurcissables	Résines époxy	Résines uréiques
	Polyuréthannes (PUR)	Résines vinylester
	Résines de polyester non saturé	Acryliques
	Résines phénoliques	

Source : (Deloitte, 2019a)

L'approche adoptée pour construire le modèle (Figure 17) suit la chaîne de valeur du plastique en trois phases : production de résine et de matières plastiques, production et consommation des produits en plastique et fin de vie des produits en plastique.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Figure 17 : Organigramme de données sur les produits en plastique au Canada



Tout d'abord, on a élaboré un modèle pour représenter la base de référence de 2016, dans lequel les divers produits en plastique fabriqués et commercialisés dans l'économie canadienne ont été regroupés en huit secteurs d'utilisation finale, définis aux fins de la présente étude comme étant l'emballage, la construction, l'automobile, l'équipement électrique et électronique, les textiles, les produits blancs, l'agriculture et les autres matières plastiques (voir la description de chaque secteur à la section 5.2). Ensuite, on a préparé un modèle de gestion des déchets de plastique pour illustrer la fin de vie des déchets de plastique (voir le modèle détaillé de gestion des déchets de plastique élaboré pour cette étude à la section 5.3). Enfin, les modèles ont été extrapolés en fonction des approximations et des hypothèses disponibles pour élaborer des scénarios jusqu'en 2030.

5.2 Description des secteurs

Cette étude met en évidence huit secteurs (aussi appelés « catégories » ci-après) qui représentent des sources importantes de production de déchets de plastique au Canada. Les produits ont été regroupés dans ces secteurs en fonction de leur code dans la Classification des produits en termes de ressources et d'emplois (CPRE) (c.-à-d. le « MPGXXXXXX/Nom du produit » dans les tableaux ci-après)[3].

Les tableaux des ressources et des emplois comprennent près de 500 produits (c.-à-d. codes CPRE uniques). Notre modèle ne tient compte que des produits liés aux biens physiques fabriqués ou importés au Canada (codes CPRE commençant par MPG). Cela signifie que d'autres catégories de la CPRE sont exclues de notre analyse, puisqu'elles ne sont pas pertinentes pour notre analyse des flux de matières (voir Statistique Canada pour obtenir plus de détails sur les catégories[4] de la CPRE):

- ENExxxxxx : énergie, services publics et combustibles, etc.
- MPSxxxxxx : services, marges et commissions, logiciels, etc.
- IMGxxxxxx, IMSxxxxxx : codes imputés
- FICxxxxxx : matériaux et services fictifs, marges de transport
- NGSxxxxxx : services fournis par le secteur public
- NNPxxxxxx : services fournis par des organismes sans but lucratif au service des ménages

[3]Pour obtenir plus de détails sur les codes de la CPRE et la concordance avec d'autres données de StatCan, veuillez suivre ce lien.
[4] Pour obtenir plus de détails sur les catégories de codes de la CPRE, veuillez suivre ce lien.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Afin d'axer l'analyse sur les produits les plus importants contenants des plastiques, une règle d'exclusion a été appliquée à leur valeur de résine plastique afin d'exclure les produits contribuant peu à la quantité globale de plastique produite au Canada d'après l'analyse. Le seuil choisi était de 40 millions de dollars canadiens, appliqué à la valeur absolue de la teneur en résine des produits qui restent au Canada. L'application de ce critère a été ajustée au niveau du produit en fonction de diverses considérations, ce qui a donné lieu aux exceptions suivantes :

- Regroupement de produits similaires qui seraient autrement exclus en raison du seuil :
  - Les aliments et les boissons non alcoolisées (codes commençant par MPG311, suivi de 3 chiffres) ont été regroupés dans les codes MPG311XXX (52 millions de dollars de résines plastiques restant au Canada).
- Inclusion de produits qui seraient autrement exclus en raison du seuil, et semblables à d'autres produits dans les catégories et sous-catégories existantes, pour accroître notre couverture de l'économie dans le modèle, notamment pour certaines catégories et résines (polyuréthanne, acrylique) :
  - MPG312110 / Boissons et eau embouteillée et glace et MPG3121A1 / Vin et brandy ont été ajoutés à la sous-catégorie Emballage – Bouteilles
  - MPG339905 / Panneaux a été ajouté à Autres – Autres marchandises
  - MPG325203 / Fibres et filaments artificiels et synthétiques a été ajouté à Textile
  - MPG337901 / Matelas et garnitures
- Exclusion de produits précis :
  - MPG326201 / Pneus, MPG326202 / Tuyaux et courroies en caoutchouc et en plastique et MPG325202 / Composés et mélanges en caoutchouc : les produits liés au caoutchouc n'entraient pas dans la portée de l'étude
  - MPG325105 / Produits chimiques organiques de base, n.c.a., MPG325101 / Produits pétrochimiques, MPG3241A8 / Lubrifiants et autres produits pétroliers raffinés : exclus en raison du manque d'information sur les plastiques utilisés dans ces produits
  - La règle d'exclusion s'est soldée par l'exclusion de plus d'une centaine de produits (codes commençant par MPG), notamment :
    - MPG332500 / Constructeurs, véhicules automobiles et autre quincaillerie
    - MPG333402 / Appareils de chauffage et de refroidissement (sauf les réfrigérateurs et les congélateurs domestiques)
    - MPG336601 / Navires
    - MPG336900 / Autre matériel de transport et pièces connexes
    - MPG333300 / Commercial and service industry machinery
    - MPG335102 / Luminaires électriques
    - MPG334401 / Circuits imprimés et intégrés, semi-conducteurs et assemblages de circuits imprimés
    - MPG336602 / Bateaux et motomarines
    - MPG333101 / Machines et matériel pour l'agriculture, l'entretien de pelouses et de jardins
    - MPG323001 / Produits imprimés
    - MPG334A05 / Appareils médicaux
    - MPG336401 / Aéronefs
    - MPG336403 / Pièces pour aéronefs, et autre matériel aérospatial

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

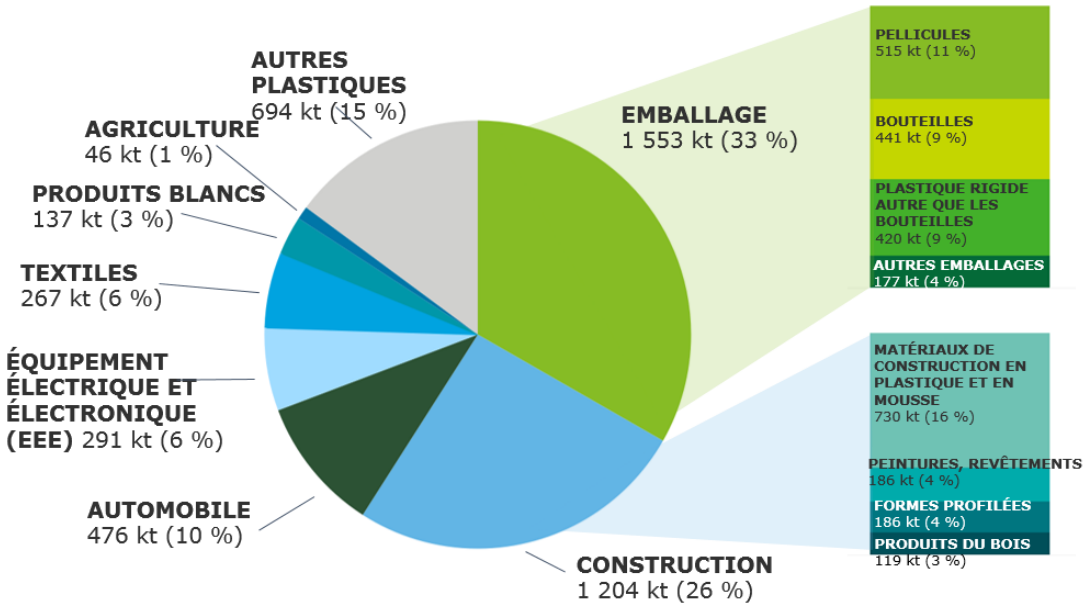
En général, les produits qui ont été inclus dans notre modèle représentent **88 % de la valeur des résines plastiques dans les produits qui restent au Canada**.

Lorsque le code CPRE n'était pas assez précis, un examen supplémentaire des produits du Système harmonisé (SH) relevant du code CPRE était effectué pour déterminer dans quelle catégorie le code devrait être placé. Cet examen supplémentaire a été effectué à l'aide du tableau de concordance du SH 2017 à la CPRE 2013 fourni par StatCan. Dans de rares cas, les données commerciales liées à un code CPRE ont été divisées entre deux catégories de produits personnalisées pour refléter clairement l'affiliation sectorielle distincte et le devenir de la gestion des déchets (p. ex. MPG 335901/Batteries a été divisé entre le secteur de l'automobile pour les batteries d'automobiles et le secteur EEE pour les piles primaires et les batteries).

Pour certains secteurs, il a été jugé nécessaire de créer des sous-catégories afin de fournir une vision plus détaillée des principaux produits et de tenir compte des différences dans la gestion des déchets au sein des secteurs. Cette décision était fondée sur l'information recueillie sur les principaux produits pour chaque secteur et leur gestion des déchets respective. Par exemple, le sort des bouteilles de plastique était considéré comme différent de celui des pellicules plastiques dans la catégorie emballage. De même, l'existence de systèmes faisant appel à la responsabilité élargie des producteurs applicables à certains produits dans un secteur donné a entraîné la création de sous-catégories distinctes au sein du secteur (p. ex. le secteur EEE).

Les secteurs et leurs sous-catégories respectives sont décrits en détail à la Figure 18.

Figure 18 : Marchés d'utilisation finale des produits en plastique au Canada (kt, 2016)



Source : Deloitte

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Emballage

L'emballage plastique est couramment utilisé pour protéger, préserver, entreposer et transporter les produits, et constitue la principale catégorie en ce qui a trait au marché final pour les produits en plastique. Cette catégorie regroupe les pellicules (y compris les sacs en plastique), les bouteilles et d'autres articles destinés à des secteurs comme, notamment, les aliments et boissons, les soins de santé, les produits de consommation emballés, les cosmétiques et les soins personnels.

Tableau 14 : Principales sous-catégories et produits, catégorie « emballage »

Catégorie	Sous-catégorie	Produit
Emballage	Emballage – Pellicule	MPG326102 / Pellicules et feuilles souples de plastique pour l'emballage MPG326101 / Sacs en plastique
	Emballage – Bouteilles	MPG326109 / Produits en plastique, n.c.a. MPG326106 / Bouteilles en plastique MPG312110 / Boissons et eau embouteillée et glace MPG3121A1 / Vin et brandy
	Emballage – Plastique rigide autre que les bouteilles	MPG326109 / Produits en plastique, n.c.a. MPG311XXX / Produits alimentaires divers MPG325601 / Savons et détachants MPG325400 / Produits pharmaceutiques et médicinaux MPG325602 / Parfums et articles de toilette
	Emballage – Autres emballages	MPG326105 / Produits en mousse (sauf pour la construction) MPG322209 / Autres produits en papier transformé MPG322201 / Contenants en carton MPG335901 / Batteries

Construction

Le plastique a divers usages dans l'industrie de la construction en raison de sa résistance et de sa durabilité, malgré sa légèreté. Cela comprend les résines utilisées dans les peintures et les revêtements, les profilés (p. ex. portes et fenêtres) et les tuyaux, les panneaux isolants et la mousse isolante, les plastiques utilisés dans le bois reconstitué et le contreplaqué, et d'autres produits génériques utilisés dans la construction. Les thermoplastiques sont souvent utilisés dans les couvre-sols et les couvre-fenêtres. Les résines et les adhésifs produits par cette industrie sont utilisés dans la fabrication de tuyaux en polychlorure de vinyle (PVC), de couvre-sols, d'isolants, de toitures, de portes et de fenêtres.

Il convient de mentionner qu'une grande partie du plastique provenant du secteur de la construction est « stockée » dans les bâtiments et entrera probablement dans le flux de déchets plus de 30 ans plus tard.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Tableau 15 : Principales sous-catégories et produits, catégorie « construction »

Catégorie	Sous-catégorie	Produit
Construction	Construction – Générique	MPG326103 / Matériaux en plastique et en mousse pour les bâtiments et la construction
	Construction – Peintures, revêtements	MPG325500 / Peintures, revêtements et produits adhésifs
	Construction – Profilés et raccords de tuyauterie	MPG326104 / Profilés en plastique MPG332A02 / Soupapes en métal et raccords de tuyauterie
	Construction – Produits de bois reconstitué, contreplaqué et placage	MPG321203 / Produits de bois reconstitué MPG321201 / Placage et contreplaqué MPG321202 / Fermes de bois et pièces en bois d'ingénierie

Automobile

Dans le secteur de l'automobile, le plastique représente entre 8 % et 10 % du poids du véhicule, proportion qui ne cesse d'augmenter à mesure que les constructeurs automobiles remplacent les pièces en acier et en aluminium par des pièces en plastique qui contribuent à rendre les automobiles plus légères et plus économes en carburant. Les constructeurs de véhicules automobiles utilisent habituellement des composants en plastique et en résine dans la fabrication des pièces automobiles (p. ex. pare-chocs, réservoirs et contenants de liquide) et des composantes intérieures (p. ex. sièges, tableau de bord).

Tableau 16 : Principales sous-catégories et produits, catégorie « automobile »

Catégorie	Sous-catégorie	Produit
Automobile	Véhicules – Générique	MPG326107 / Pièces en plastique pour les véhicules automobiles MPG336360 / Garnitures intérieures, sièges et pièces de siège pour les véhicules automobiles MPG336390 / Autres pièces pour les véhicules automobiles MPG336370 / Pièces en métal embouti pour les véhicules automobiles MPG336320 / Matériel et instrument électriques et électroniques pour les véhicules automobiles MPG336120 / Camions de poids moyen et de gros tonnage, et leurs châssis MPG336330 / Composants de direction et de suspension pour les véhicules automobiles MPG336350 / Composants de transmission et de groupes motopropulseurs pour les véhicules automobiles MPG336111 / Voitures automobiles MPG336112 / Camions légers, fourgonnettes et véhicules utilitaires sport (VUS) MPG335901 / Batteries

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Équipements électroniques et électriques (EEE)

Dans le secteur des équipements électroniques et électriques (EEE), les plastiques sont divisés en deux sous-catégories :

- Les produits comme les ordinateurs, les téléphones, les imprimantes et les appareils audio-vidéo ont été regroupés dans une sous-catégorie « Association pour le recyclage des produits électroniques » (ARPE[5]), car ils sont probablement ciblés par un régime de RPE au Canada.

- Les produits comme les fils électriques, les câbles et d'autres composantes ont été regroupés dans une sous-catégorie « générique » et ne sont probablement pas couverts par un régime de RPE au Canada.

Tableau 17 : Principales sous-catégories et produits, catégorie « EEE »

Catégorie	Sous-catégorie	Produit
EEE	EEE – ARPE	MPG335903 / Dispositifs de câblage MPG334201 / Matériel téléphonique MPG334100 / Ordinateurs, périphériques et pièces MPG334209 / Autre équipement de communication
	EEE – Générique	MPG335902 / Fils et câbles électriques et de communication MPG335909 / Autres matériel et composants électriques

Textiles

Le plastique des textiles est constitué de fibres artificielles comme le polyester et le nylon. La catégorie comprend également les textiles utilisés dans le mobilier et les fibres des tapis, moquettes et carpettes.

Tableau 18 : Principales sous-catégories et produits, catégorie « textiles »

Catégorie	Sous-catégorie	Produit
Textiles	Textiles – Générique	MPG31B001 / Vêtements pour hommes, femmes, garçons et filles MPG31A002 / Tissus MPG31A004 / Autres textiles domestiques MPG31A005 / Produits textiles, n.c.a. MPG31A003 / Tapis, carpettes et paillassons MPG31B005 / Chaussures MPG325203 / Fibres et filaments artificiels et synthétiques

[5] Pour de plus amples renseignements, consulter le site Web de l'ARPE.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Produits blancs
Le secteur des produits blancs fait référence aux gros appareils ménagers comme les réfrigérateurs et les cuisinières, ainsi qu'aux petits appareils ménagers comme les robots culinaires et les bouilloires électriques.

Tableau 19 : Principales sous-catégories et produits, catégorie « produits blancs »

Catégorie	Sous-catégorie	Produit
Produits blancs	Produits blancs – Générique	MPG335204 / Gros appareils électroménagers MPG335203 / Petits appareils électriques

Agriculture
Le secteur agricole est à l'origine du plastique utilisé pour le transport des céréales et des semences, l'emballage des engrais et des pesticides et les films agricoles. En raison de l'absence d'une catégorie précise axée sur les plastiques agricoles, le modèle utilise une partie de la catégorie des pellicules et des feuilles souples de plastique. Cette partie a été estimée d'après la quantité de déchets de plastique agricole générés au Canada (estimation d'AgriRÉCUP) extrapolée dans le but d'obtenir la quantité de produits de plastique agricole restant au Canada.

Tableau 20 : Principales sous-catégories et produits, catégorie « agriculture »

Catégorie	Sous-catégorie	Produit
Agriculture	Agriculture – Générique	MPG326102 / Pellicules et feuilles souples de plastique

Autres plastiques
Le secteur « autres plastiques » regroupe les diverses catégories de produits qui n'entraient dans aucun secteur. Cette catégorie comprend des plastiques comme les produits chimiques et les résines, et les plastiques utilisés pour les soins médicaux, dentaires et personnels ainsi que dans les jouets, le mobilier, les articles de sport, les matelas et la machinerie industrielle.

Tableau 21 : Principales sous-catégories et produits, catégorie « autres plastiques »

Catégorie	Sous-catégorie	Produit
Autres	Autres – Résines, produits chimiques, chimiques organiques et pétrochimiques divers	MPG325900 / Produits chimiques, n.c.a. MPG325201 / Résines plastiques

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Catégorie	Sous-catégorie	Produit
	Autres – Autres biens	MPG339100 / Fournitures, instruments et équipements médicaux, dentaires et de protection personnelle MPG339909 / Divers produits manufacturés MPG339903 / Jouets et jeux MPG337102 / Ameublement d'habitation MPG339902 / Articles de sport et d'athlétisme MPG339901 / Bijoux et orfèvrerie MPG327A02 /Verre (y compris d'automobiles), produits en verre et contenants en verre MPG339905 / Enseignes MPG337901 / Matelas et bases de lit
	Autres – Machines	MPG333200 / Autres machines propres à une industrie MPG333102 / Machines et matériel pour l'exploitation forestière, la construction et l'exploitation minière MPG333909 / Autres machines diverses d'usage général, n.c.a.

Le tableau 22 donne un aperçu des principaux produits contenant des plastiques inclus dans les catégories ou « secteurs » créés aux fins de cette étude.

Tableau 22 : Description des secteurs pour les produits du marché final contenant du plastique

Secteur	Type de produits en plastique
Emballage	Comprend les pellicules (y compris les sacs en plastique), les bouteilles et d'autres articles destinés à des secteurs comme les aliments et boissons, les soins de santé, les produits de consommation emballés, les cosmétiques et les soins personnels.
Construction	Comprend les résines utilisées dans les peintures et les revêtements, les profilés (p. ex. portes et fenêtres) et les tuyaux, les panneaux isolants et la mousse isolante, les plastiques utilisés dans le bois reconstitué et le contreplaqué, et d'autres produits génériques utilisés dans la construction.
Automobile	Comprend les pièces en plastique telles que le pare-chocs, les réservoirs et les contenants de liquide, ainsi que les composantes en plastique à l'intérieur de l'habitacle (sièges, tableau de bord).
Équipements électroniques et électriques (EEE)	Pièces dans les appareils électroniques comme les ordinateurs, les téléphones, les imprimantes, les appareils audio-vidéo, et accessoires comme les fils électriques, les câbles et d'autres composantes.
Textiles	Fibres artificielles comme le polyester et le nylon. Cette catégorie comprend également les textiles utilisés dans le mobilier et les fibres des tapis, moquettes et carpettes.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

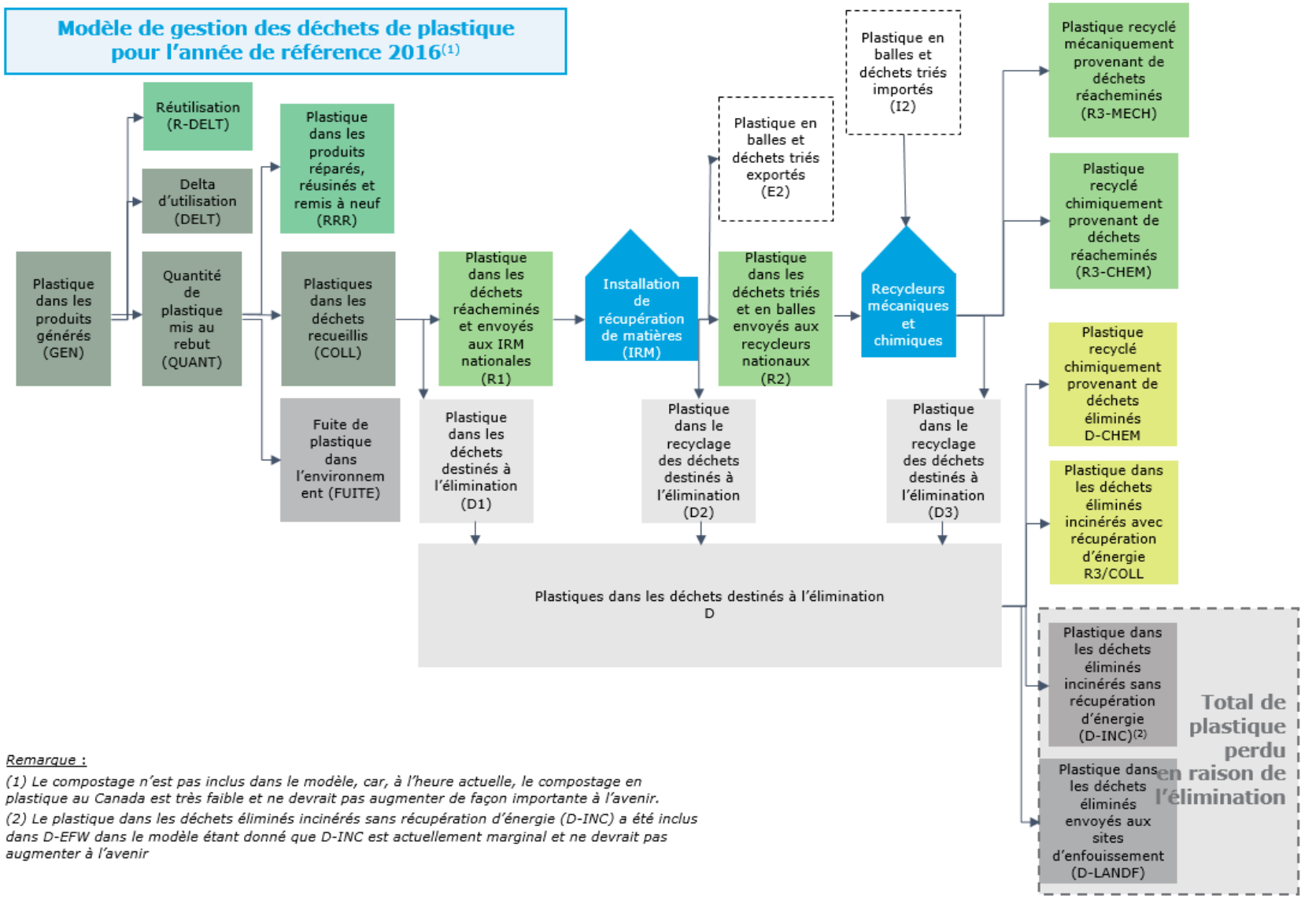
Secteur	Type de produits en plastique
Produits blancs	Plastique contenu dans les gros appareils ménagers comme les réfrigérateurs et les cuisinières, et les petits appareils ménagers comme les robots culinaires et les bouilloires électriques.
Agriculture	Plastique utilisé pour le transport des céréales et des semences, l'emballage des engrais et des pesticides et les pellicules agricoles.
Autres plastiques	Cette catégorie hétérogène comprend des plastiques comme les produits chimiques et les résines, et les plastiques utilisés pour les soins médicaux, dentaires et personnels ainsi que dans les jouets, le mobilier, les articles de sport, les matelas et la machinerie industrielle.

5.3 Description du modèle de gestion des déchets de plastique

La Figure 19 présente un organigramme du cycle de vie des déchets de plastique au Canada, tel que modélisé dans la présente étude, alors que le Tableau 23 définit les termes utilisés.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Figure 19 : Organigramme des déchets de plastique au Canada



© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Tableau 23 : Légende des termes utilisés dans l'organigramme des déchets de plastique au Canada

Acronyme	Définition	Principales suppositions et hypothèses	Référence
GEN	Quantité de plastique dans les produits générés au Canada.	L'approche adoptée pour établir ce modèle a tiré parti des Tableaux des ressources et des emplois de StatCan pour évaluer la génération (c.-à-d. l'arrivée sur le marché canadien) de produits contenant du plastique. Il existe deux principales sources pour ces produits : les produits fabriqués au pays à partir de résines de plastique, et les importations nettes de produits finis ou semi-finis contenant du plastique.	(Deloitte, 2019a)
DELT	Le delta d'utilisation mesure la différence entre la génération de produits en plastique pour une catégorie de produits au cours d'une année donnée et la génération de déchets de plastique estimée de cette même catégorie de produits pour la même année, avant de tenir compte de toute réutilisation supplémentaire (voir R-DELT ci-dessous).	Le delta d'utilisation est fondé sur la durée de vie moyenne de la catégorie de produits, la croissance annuelle antérieure du marché du secteur pendant la durée de vie de cette catégorie de produits, et l'évolution de la teneur moyenne en plastique de cette catégorie de produits au cours de sa durée de vie. Le delta d'utilisation a surtout une incidence sur les secteurs de l'automobile, de la construction et de l'EEE, en raison de la durée de vie relativement longue des produits.	(Deloitte, 2019a)
R-DELT	La réutilisation directe est un moyen de prolonger, dans une certaine mesure, l'échéance de fin d'utilisation prévue des produits. Ainsi, le delta de réutilisation modélise le fait qu'un produit réutilisé entre dans le flux de déchets plus tard qu'un produit non réutilisé moyen.	Le delta de réutilisation est modélisé de la même façon que le delta d'utilisation (DELT). Son calcul est fondé sur une durée de vie supplémentaire moyenne du produit de 50 %, sur la croissance annuelle antérieure du marché du secteur au cours de cette période et sur une estimation du taux de réutilisation applicable dans chaque secteur.	(Deloitte, 2019a)
QUANT	La quantité de plastique jeté représente le plastique qui entre dans les flux de déchets.	Elle correspond à la quantité de plastique dans les produits générés au Canada (GEN) moins les deltas d'utilisation et de réutilisation.	(Deloitte, 2019a)
RRR	Plastiques dans les produits réparés, reconditionnés et remis à neuf (RRR). Le reconditionnement et la remise à neuf complète se font dans des installations industrielles ou des usines et donnent lieu à des produits presque neufs, ayant une durée de vie complète identique à un produit neuf, pour lequel la production est évitée.	À l'heure actuelle, il n'est pas certain qu'il existe des activités RRR à grande échelle au Canada pour les produits contenant du plastique. Par conséquent, RRR n'est pas quantifié dans le modèle de référence de 2016. Toutefois, RRR est pris en compte dans les scénarios de 2030 du rapport sur la tâche 2, dans lesquels il a une incidence directe sur le réacheminement des déchets de plastique.	(Deloitte, 2019a) et (Deloitte, 2019b)
LEAK	Plastiques répandus dans l'environnement de façon permanente.	Les déchets peuvent être divisés en fractions. La première est temporaire – les déchets finissent par être recueillis lors de la collecte des déchets municipaux (p. ex. lors du nettoyage des rues et des parcs). Dans le modèle, cette fraction est incluse dans les plastiques dans les déchets destinés à l'élimination (D1). La deuxième fraction de	(Deloitte, 2019a)

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Acronyme	Définition	Principales suppositions et hypothèses	Référence
		déchets de plastique n'est jamais recueillie et est considérée comme perdue dans l'environnement de façon permanente. Cette deuxième fraction, aussi appelée « plastiques répandus dans l'environnement » (LEAK) est estimée dans le modèle. Des estimations mondiales du plastique répandu dans l'environnement ont été établies par Jambeck et coll. en 2015. Dans cette étude, les auteurs ont estimé qu'environ 10 000 tonnes de déchets de plastique ont été mal gérées dans les régions côtières, et près de 29 000 tonnes au Canada.	
COLL	Plastiques dans les déchets recueillis qui sont envoyés soit à une installation de tri (R1) ou à une installation d'élimination (D1).	Les plastiques dans les déchets recueillis correspondent à la quantité après utilisation (QUANT) moins les plastiques répandus dans l'environnement (LEAK) et les plastiques dans les produits réparés, reconditionnés et remis à neuf (RRR). Cela correspond également à R1 + D1.	(Deloitte, 2019a)
R1	Plastiques dans les déchets réacheminés et envoyés aux IRM nationales.	Calculé au moyen d'un taux de réacheminement fondé sur des informations recueillies dans le rapport sur la tâche 3 et d'autres références. R1 = R2 + D2 + E2	(Deloitte, 2019a)
D1	Plastiques dans les déchets destinés à l'élimination.	Calculé en fonction des taux actuels présentés par StatCan et des recherches effectuées par Cheminfo.	(Deloitte, 2019a)
R2	Plastiques en balles et déchets triés envoyés aux recycleurs nationaux.	Calculé en fonction du rendement du tri par secteur (R2/R1). Les rendements ont été obtenus à partir d'études comme MORE (emballage), Ontario Electronic Stewardship (EEE), ou d'estimations fondées sur des analyses documentaires et des données de référence. Voici une autre équation faisant intervenir R2 : I2 + R2 = R3 + D3	(Deloitte, 2019a)
D2	Plastiques dans les déchets destinés à l'élimination par les IRM. Représente la fraction rejetée par les installations de tri.	D2 est déduit au moyen de R1 et R2, étant donné que nous avons D2 = R1 – R2 – E2. Toutefois, comme E2 n'a pas été quantifié dans le modèle, nous avons D2 = R1 – R2.	(Deloitte, 2019a)
E2	Plastiques en balles et déchets triés exportés.	Consigné dans le rapport sur la tâche 3, mais non quantifié dans le modèle, car il manquait certaines informations sur certaines résines.	(Deloitte, 2019c)
I2	Plastiques en balles et déchets triés importés.	Consigné dans le rapport sur la tâche 3, mais non quantifié dans le modèle, car il manquait certaines informations sur certaines résines.	(Deloitte, 2019c)

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Acronyme	Définition	Principales suppositions et hypothèses	Référence
R3	Plastiques recyclés provenant de déchets réacheminés.	Selon le rendement du retraitement (R3/R2), qui se rapporte à l'efficacité des activités de recyclage. Il s'agit d'une combinaison du rendement des produits chimiques et du rendement du recyclage. À l'exception des déchets d'EEE, pour lesquels l'efficacité du recyclage était disponible, les rendements du retraitement étaient évalués au niveau de la résine et dérivés des activités de recyclage actuelles ou obtenus auprès d'autres territoires de compétence comparables (p. ex. l'Europe) lorsqu'aucune donnée canadienne n'était disponible. Cela est également comparable à R3 MECH+ R3 CHEM	(Deloitte, 2019a)
R3-MECH	Plastiques recyclés mécaniquement provenant de déchets réacheminés.	Ces plastiques, qui proviennent du flux de déchets réacheminés, sont recyclés mécaniquement sous forme de flocons ou de granulés, prêts à être incorporés comme résines recyclées par les fabricants de produits en plastiques ou les transformateurs de résine. Cela représente actuellement la production dominante des programmes municipaux de recyclage à l'échelle du pays.	(Deloitte, 2019a)
R3-CHEM	Plastiques recyclés chimiquement provenant de déchets réacheminés.	Ces plastiques, qui proviennent du flux de déchets réacheminés, sont chimiquement convertis en molécules plus courtes, prêtes à être utilisées pour produire de nouveaux plastiques ou carburants. Étant donné les faibles niveaux de contamination des matières d'entrée, le recyclage chimique des déchets réacheminés tente habituellement de convertir la majeure partie de la matière première reçue à l'état monomère de la résine polymère d'origine, de façon à générer les revenus les plus élevés possible. Les sous-produits sont habituellement d'autres produits chimiques ou carburants.	(Deloitte, 2019c)
D3	Plastiques dans les déchets de recyclage destinés à l'élimination; représente la fraction rejetée par les recycleurs.	Selon le rendement du retraitement.	(Deloitte, 2019a)
D	Total des plastiques dans les déchets destinés à l'élimination	Une certaine récupération peut encore avoir lieu, que ce soit par recyclage chimique (D-CHEM) ou incinération avec récupération d'énergie (D-EFW). Le reste est soit incinéré sans récupération d'énergie (D-INC) ou enfoui (D-LANDF). D = D1 + D2 + D3.	(Deloitte, 2019a)
D-CHEM	Plastiques recyclés chimiquement provenant de déchets éliminés.	Ces plastiques, qui proviennent du flux de déchets éliminés, principalement des déchets solides municipaux (DSM), sont chimiquement transformés en carburants tels que le	(Deloitte, 2019c)

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Acronyme	Définition	Principales suppositions et hypothèses	Référence
		méthanol, l'éthanol, le diesel et d'autres produits chimiques connexes. Étant donné le niveau de contamination relativement élevé des matières d'entrée, le recyclage chimique des déchets éliminés ne permet habituellement pas de retourner directement aux monomères, comme le fait parfois R3-CHEM.	
D-EFW	Plastiques dans les déchets éliminés incinérés avec récupération d'énergie.	Également appelé récupération thermique, ce flux représentait la grande majorité du traitement thermique des plastiques au Canada, avec 134,5 kt en 2016 (l'autre avenue étant l'incinération sans récupération d'énergie). La plupart des installations utilisent une méthode de récupération de l'énergie, car les plastiques ont des valeurs caloriques relativement élevées par rapport aux autres déchets et à certains carburants classiques (p. ex. le PE, le PP et le PS ont un contenu énergétique 50 % plus élevé que le charbon). La plus grande partie de la capacité de traitement actuelle provient de cinq installations de transformation des déchets en énergie, d'un centre de traitement et (dans une moindre mesure) d'usines de ciment.	(Deloitte, 2019c)
D-INC	Plastiques dans les déchets éliminés incinérés sans récupération d'énergie.	L'incinération sans récupération d'énergie a représenté moins de 2 % du traitement thermique des plastiques en 2016. Un seul site au Canada (à Lévis, construit en 1976) est connu pour incinérer des déchets solides municipaux sans récupération d'énergie. Étant donné la faible quantité, les valeurs de D-INC n'ont pas été prises en compte dans le modèle et ont plutôt été incluses dans D-EFW.	(Deloitte, 2019c)
D-LANDF	Plastiques dans les déchets éliminés envoyés aux sites d'enfouissement.	Fondé sur le modèle du flux de matières. La quantité enfouie est la différence entre les quantités après utilisation (QUANT) et chacune des étapes du cycle de vie ci-dessus. L'information de StatCan sur l'élimination au Canada a également été utilisée en tant que donnée de référence et source de validation des données.	(Deloitte, 2019a)

L'étude a également défini certains taux et rendements pour une reconnaissance claire du niveau de rendement présenté dans l'étude. Ceux-ci sont présentés au Tableau 24 et illustrés à la Figure 20.

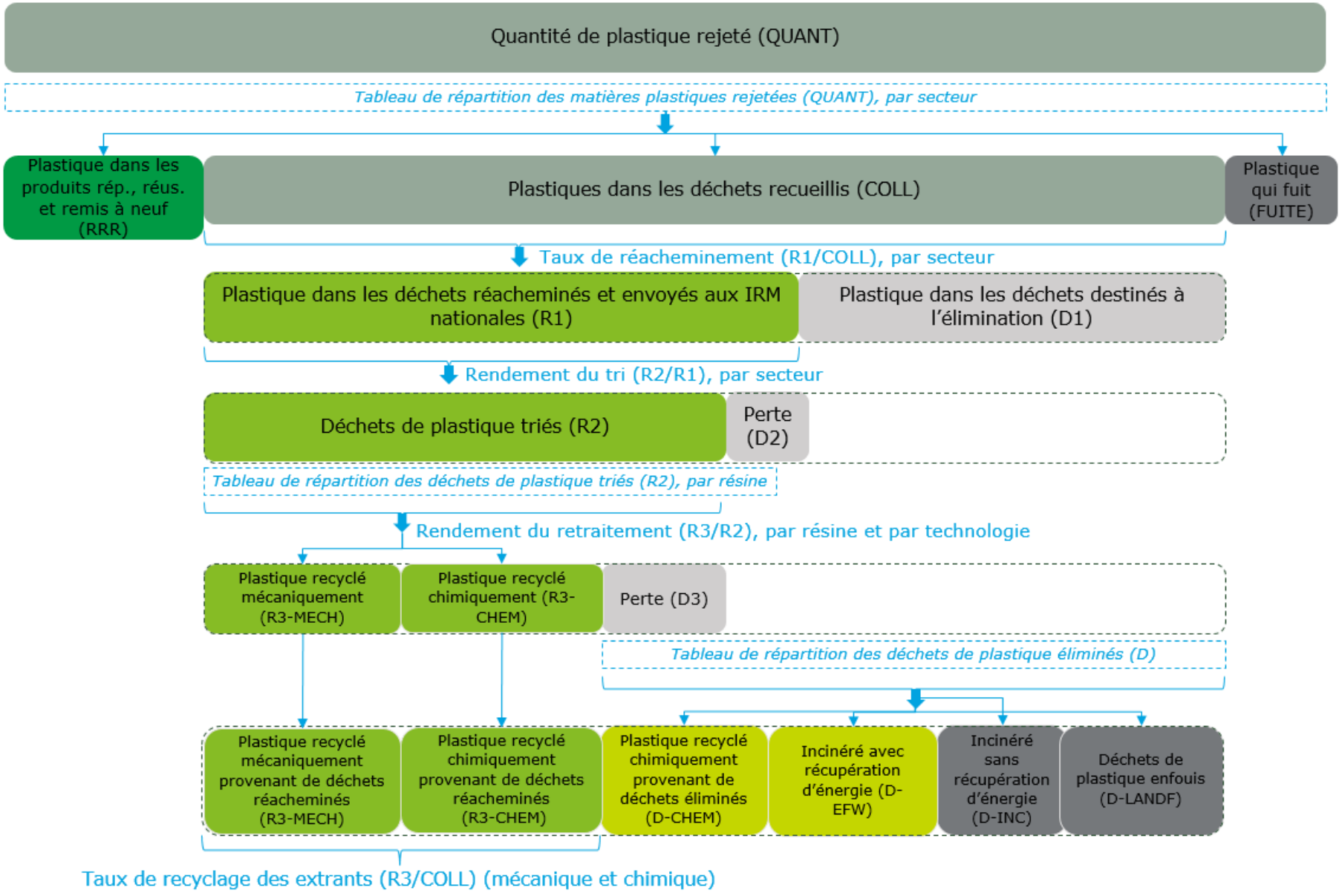
© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Tableau 24 : Acronymes des taux et rendements utilisés dans le modèle de gestion des déchets

Acronyme	Définition
R1/COLL	Taux de réacheminement, ou part du plastique détournée de l'élimination directe et envoyée à une installation de tri, divisé par COLL. Ce taux est évalué par secteur.
R2/COLL	Taux de tri (sortie), ou part de plastique triée par installation de tri et envoyée à une installation de retraitement, divisé par COLL. Ce taux est évalué par secteur.
R3/COLL	Taux de recyclage (sortie), ou part du plastique qui finit par être retraité, que ce soit par recyclage chimique ou mécanique à partir de déchets réacheminés, divisé par COLL. Ce taux ne comprend pas D-CHEM.
(R3+D-CHEM+ D-EFW)/COLL	Taux de récupération de la valeur, ou part du plastique dont la valeur finit par être récupérée, que ce soit par recyclage chimique ou mécanique à partir de déchets réacheminés et éliminés ou par récupération thermique, divisé par COLL.
R2/R1	Le rendement du tri, ou la quantité de plastiques que les IRM ont pu trier et envoyer aux installations de retraitement, divisé par la quantité totale de plastique non trié reçu. Ce rendement est influencé par des facteurs comme la qualité des déchets d'entrée, la contamination, le type de plastiques reçus et les technologies et le matériel de tri. Cela illustre l'efficacité des opérations de tri et est évalué par catégorie ou secteur de flux de déchets.
R3/R2	Le rendement du retraitement, ou la quantité de matières recyclées (p. ex. flocons ou granules de résines recyclées, monomères) que les installations de retraitement ont pu produire et envoyer aux utilisateurs finaux, divisé par la quantité totale de déchets de plastique triés reçus des IRM. Cela illustre l'efficacité du recyclage des opérations de retraitement et est évalué selon la résine et la technologie (chimique ou mécanique).

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Figure 20 : Étapes clés du modèle de gestion des déchets



© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

5.4 Principales hypothèses et limites

Compte tenu de la gamme de résines incluses dans la présente étude (matières thermoplastiques et thermodurcissables), la portée de cette étude est plus vaste que celle de la plupart des autres études menées sur le plastique dans d'autres territoires de compétences, qui ont tendance à s'intéresser à des secteurs précis (l'emballage en particulier) et qui se limitent habituellement à (certains) thermoplastiques. Cela a une incidence sur les taux et les rendements calculés présentés dans la présente étude, et devrait être pris en compte dans la comparaison du rendement entre les territoires de compétence.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

6 Bibliographie

Deloitte. (2019a). *Economic study of the Canadian plastic industry, markets and waste- Task 1.* Government of Canada, Environment and Climate Change Canada Internal Report.

Deloitte. (2019b). *Economic study of the Canadian plastic industry, markets and waste- Task 2.* Government of Canada, Environment and Climate Change Canada Internal Report .

Deloitte. (2019c). *Economic study of the Canadian plastic industry, markets and waste- Task 3.* Government of Canada, Environment and Climate Change Canada Internal Report .

Deloitte. (2019d). *Economic study of the Canadian plastic industry, markets and waste- Task 4.* Government of Canada, Environment and Climate Change Canada Internal Report .

More Recycling. (2018). *2016 Post-Consumer Plastics Recycling in Canada.*

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.

Deloitte.

www.deloitte.ca/fr

Deloitte, l'un des cabinets de services professionnels les plus importants du Canada, offre des services dans les domaines de la certification, de la fiscalité, de la consultation et des conseils financiers. Deloitte LLP, société à responsabilité limitée constituée en vertu des lois de l'Ontario, est le cabinet membre canadien de Deloitte Touche Tohmatsu Limited.

Deloitte correspond à un ou plusieurs cabinets de Deloitte Touche Tohmatsu Limited, une société privée du Royaume-Uni limitée par garantie, et son réseau de cabinets membres, dont chacun est une entité juridiquement distincte et indépendante. Pour obtenir une description détaillée de la structure juridique de Deloitte Touche Tohmatsu Limited et de ses sociétés membres, veuillez consulter le site www.deloitte.com/ca/apropos.

© Deloitte s.e.n.c.r.l et ses sociétés affiliées.