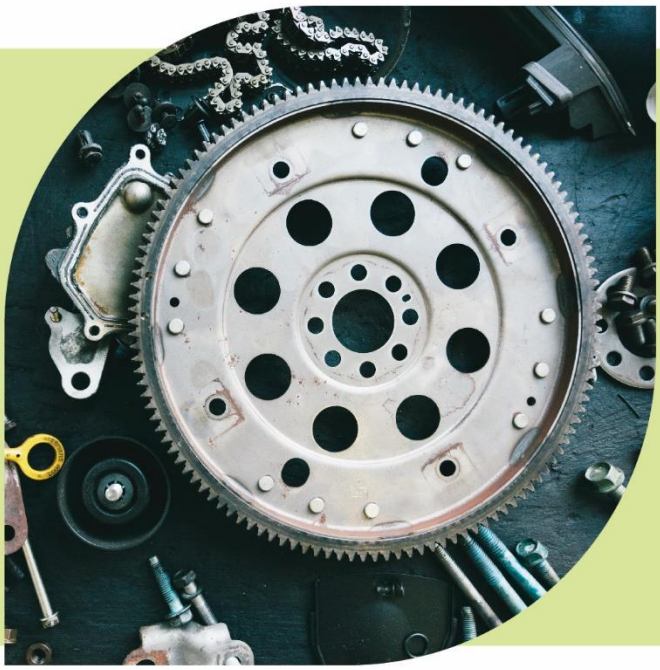
Environnement et Changement climatique Canada

Environment and Climate Change Canada



Étude socioéconomique et environnementale du secteur canadien de la refabrication et des autres processus de conservation de la valeur dans le contexte de l'économie circulaire

Canada

Préparé pour Environnement et Changement climatique Canada par Oakdene Hollins et Dillon le 16 mars 2021

N° de cat. : En4-438/2021F-PDF
ISBN : 978-0-660-39171-7
EC21090

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

Photo page couverture : © Getty Images

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2021

Also available in English

Table des matières

1 Introduction 1
1.1 Introduction aux PCV 1
1.2 Champ d'application 7
1.3 Secteurs étudiés 8
2 Méthode et approche 11
2.1 Contrôle juridictionnel 11
2.2 Collecte de données 11
2.3 Mise à jour du contexte commercial à la suite de la COVID-19 11
2.4 Aperçu de l'approche de modélisation 12
2.5 Formulation des options de politique et d'action 18
2.6 Information financière 19
3 Présentation des réponses de recherche 20
3.1 Engagement dans la recherche 20
3.2 Résumé des réponses 21
4 Aérospatiale 23
4.1 Aperçu de l'industrie 23
4.2 Analyse d'impact 24
4.3 Scénarios d'expansion des PCV 28
5 Automobile 36
5.1 Aperçu de l'industrie 36
5.2 Analyse d'impact 39
5.3 Scénarios d'expansion du PCV 44
6 Équipement lourd / hors route 55
6.1 Aperçu de l'industrie 55
6.2 Analyse d'impact 56
6.3 Scénarios d'expansion du PCV 59
7 Électronique grand public, industrielle et autre 68
7.1 Aperçu de l'industrie 68
7.2 Analyse d'impact 70
7.3 Scénarios d'expansion du PCV 74
8 Appareils électroménagers 83
8.1 Aperçu de l'industrie 83
8.2 Analyse d'impact 84
8.3 Scénarios d'expansion du PCV 87

9 Ameublement 97
9.1 Aperçu de l'industrie 97
9.2 Analyse d'impact 98
9.3 Scénarios d'expansion du PCV 102
10 Résumé des bénéfices 110
10.1 Rendements socioéconomiques 110
10.2 Évaluation des impacts sur les matériaux, l'énergie et le CO_2 113
10.3 Envisager une transformation de la refabrication 118
10.4 Évaluation des coûts liés à l'extension des PCV 119
10.5 Prise en compte des facteurs affectant le choix de la refabrication par rapport à d'autres PCV 120
11 Évaluation des facteurs de différenciation associés aux caractéristiques des entreprises 123
11.1 Petites et grandes entreprises 123
11.2 Indépendants et fabricants d'équipements d'origine 124
12 Évaluation de la politique et de l'action actuelles 126
12.1 Les PCV et le contexte canadien 126
12.2 Résumé du contexte juridictionnel canadien 127
12.3 Facteurs potentiels ou réels de facilitation des PCV 130
12.4 Perspectives sur les aspects transnationaux des PCV 135
12.5 Comparaison avec d'autres pays 136
13 Domaines d'action stratégiques pour les secteurs clés 138
13.1 Carte récapitulative des approches sectorielles 139
13.2 Aérospatiale 140
13.3 Automobile 141
13.4 Équipements lourds / hors route (PLHR) 143
13.5 Électronique grand public et autres 144
13.6 Appareils électroménagers 145
13.7 Ameublement 146
14 Actions pour soutenir et promouvoir les PCV 148
14.1 Obstacles génériques aux PCV 148
14.2 Feuille de route générale pour l'action 149
14.3 Direction et contrôle 151
14.4 Conditions-cadres statistiques, juridiques et de compétences 154
14.5 Attrait du marché et renforcement de la confiance 159
14.6 Actions sous contrôle provincial et territorial 160
14.7 Actions de coopération internationale 161
14.8 Calendrier de mise en œuvre proposé 162

15 Recherche future 165
15.1 Base de connaissances sur l'ÉC 165
15.2 Internationalisation des PCV 165
15.3 Systèmes de tarifs et de taxes 166
15.4 Le paradoxe de Jevons 167
15.5 Mesures nationales pour l'audit des PCV 167
15.6 Recherche sur les plastiques 168
15.7 Réglementation sur les déchets dangereux et les substances toxiques 168
16 Conclusions sur les actions et les priorités 170
17 Références 177
Annexe A Techniques de modélisation économique 184
Annexe B Aperçu de la méthode du facteur de durée de vie résiduelle 186
Annexe C Relations avec le secteur automobile 190
Annexe D Analyse approfondie du secteur de l'électroménager 191
Annexe E Accord commercial entre le Canada, les États-Unis et le Mexique (ACEUM) ... 193
Annexe F Des multiplicateurs économiques pour l'emploi et la croissance 197
Annexe G Résumé des résultats des PCV pour les provinces et territoires 205
Annexe H Exemple d'une analyse des déficits de compétences en matière de refabrication 209

Glossaire

ACEUM	Accord Canada-États-Unis-Mexique
ACV	Analyse du cycle de vie
ALE	Accord de libre-échange
ANSI	American National Standards Institute (Institut national américain de normalisation)
B2B	Interentreprises (modèle de marketing)
B2C	Entreprise-à-consommateur
C2C	Consommateur-à-consommateur (également connu sous le nom de pair-à-pair)
CAD	Dollars canadiens
CERIÉC	Centre d'études et de recherches intersectorielles en économie circulaire
Codes SH	Codes du système harmonisé
DEEE	Déchets d'équipements électriques et électroniques
É.-U.	Les États-Unis (d'Amérique)
ÉC	Économie circulaire
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
ERR	Entretien, réparation et révision
ETP	Équivalent temps plein
F&A	Fusions et acquisitions
FdV	Fin de vie
FdU	Fin d'utilisation
FEO	Fabricant d'équipement d'origine
GES	Gaz à effet de serre
GIER	Groupe international d'experts sur les ressources
IEDDÉC	Institut pour l'environnement, le développement durable et l'économie circulaire
IRM	Imagerie par résonance magnétique
MERA	Association for Sustainable Manufacturing (anciennement 'Motor and Equipment Remanufacturers Association')
MPV	Miles parcourus par véhicule
OMC	Organisation mondiale du commerce
ONU	Organisation des Nations unies (assemblée)
PCV	Processus de conservation de la valeur
PIB	Produit intérieur brut
PLHR	Poids lourds et hors route
PME	Petites et moyennes entreprises
PNUE	Programme des Nations unies pour l'environnement
PRP	Potentiel de réchauffement de la planète (quantifié en tonnes d'équivalent de CO_2)
R&D	Recherche et développement
R.-U.	Le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande
REP	Responsabilité élargie des producteurs
RIC	Remanufacturing Industries Council (Conseil des industries de refabrication)
SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
STIM	Science, technologie, ingénierie et mathématiques (emplois, formation)
TAO	Tomographie assistée par ordinateur
TCAC	Taux de croissance annuel composé
TIC	Technologies de l'information et des communications
UE	Union européenne
VE	Véhicule électrique
WRAP-UK	Waste & Resources Action Programme UK (Programme R.-U. d'action « déchets et ressources »)

Unités

Système international d'unités (SI) et préfixes utilisés.

g, kg	Grammes, kilogrammes de masse (1 kg = 2,205 lb)
kt, Mt	Milliers, millions de tonnes métriques masse (1 tonne = 2205 lb)

Définitions — relatives au traitement en fin de vie

Produit essentiel	Un produit assemblé à partir de composants durables et pouvant être valorisé et refabriqué. Adapté de (Patterson, Ijomah, & Windmill, 2017)
Prévention	Mesures prises avant qu'une substance, une matière ou un produit ne devienne un déchet, et qui réduisent la quantité de déchets, y compris par la réutilisation de produits ou l'allongement de la durée de vie des produits. (Le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne, 2008)
Valorisation	Toute opération dont le résultat principal est que des déchets servent à des fins utiles en remplaçant d'autres matières qui auraient été utilisées à une fin particulière, ou que des déchets soient préparés pour être utilisés à cette fin, dans l'usine ou dans l'ensemble de l'économie. (Le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne, 2008)
Recyclage	Toute opération de valorisation par laquelle les déchets sont retraités en produits, matières ou substances aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins. Elle comprend le retraitement des matières organiques, mais ne comprend pas la récupération d'énergie et le retraitement en matériaux destinés à être utilisés comme combustibles ou pour des opérations de remblayage. (Le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne, 2008)
Réutilisation	Toute opération par laquelle des produits ou des composants qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils ont été conçus. (Le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne, 2008)
Déchet	Toute substance ou tout objet dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire. (Le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne, 2008)

Définitions — relatives aux mesures des avantages des processus de conservation de la valeur (PCV)

Potentiel de réchauffement de la planète (PRP) – La capacité d'une émission à affecter le climat, exprimée quantitativement en tonnes d'équivalent dioxyde de carbone (CO_{2e}) émises. Les « équivalents » tiennent compte du fait que le PRP des différentes émissions varie par rapport à celui du CO_2, mais a été mis à l'échelle pour être exprimé comme s'il s'agissait de CO_2.

Économies de matériaux — Si les biens sont éliminés en fin de vie, une certaine fraction de leurs matériaux sera mise au rebut. L'utilisation d'un PCV permettra de ne pas gaspiller en tout ou en partie ces matériaux, une fraction que nous appelons les économies de matériaux. Il s'agit de matériaux qui n'ont pas besoin d'être remplacés par des matériaux vierges, avec tous les effets que cela implique.

Déchets évités — Tous les processus sont, dans une certaine mesure, source de gaspillage. Le processus de fabrication d'un nouvel article génère des déchets, mais, dans l'ensemble, la refabrication (ou autre PCV) génère des quantités moindres de déchets, principalement en raison de leur moindre teneur en nouveaux matériaux. La différence entre le gaspillage du nouveau procédé et celui du PCV est appelée « Déchets évités ».

Plastiques réutilisés — ECCC s'intéresse particulièrement à la valorisation des plastiques. Le plastique est un composant de nombreux biens et peut donc être réutilisé. L'indicateur « Économies de matériaux » inclut la réutilisation des plastiques, mais l'indicateur « Plastiques réutilisés » rend cette contribution explicite.

	Point d'apprentissage transférable		**Futur thème de recherche**		**Fragment d'information sur le contexte**

1 Introduction

Ce document est un rapport sur les travaux réalisés dans le cadre de l'appel d'offres 500 004 3872 d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), *Étude socioéconomique et environnementale du secteur canadien de la refabrication et des autres processus de conservation de la valeur (PVC) dans le contexte de l'économie circulaire (ÉC)*.

La refabrication et les autres PCV ont été identifiés comme un moyen de réduire les déchets et autres impacts environnementaux négatifs en prolongeant la vie utile d'un produit ou de ses composants. En outre, ces activités peuvent avoir d'énormes avantages économiques et sociaux : elles sont généralement à forte intensité de main-d'œuvre et nécessitent une main-d'œuvre qualifiée pour les réaliser. Cette étude a été réalisée, au nom d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), pour quantifier les avantages potentiels des PCV au Canada, les coûts associés à leur réalisation et pour identifier les obstacles à la croissance de ces activités au Canada.

Les conclusions de cette étude contribueront à l'élaboration d'une stratégie nationale visant à encourager la refabrication de produits et autres PCV au Canada. Cette stratégie pourrait comporter un ensemble de mesures, telles que des interventions réglementaires ou commerciales, afin de réduire les obstacles repérés et de stimuler l'activité dans les industries qui présentent un fort potentiel de refabrication et de croissance des PCV. Cette initiative s'inscrit dans le cadre des travaux en cours d'ECCC visant à soutenir une approche d'économie circulaire pour la gestion des produits et des déchets, et à mettre en œuvre le programme fédéral visant l'atteinte de zéro déchet de plastique.

1.1 Introduction aux PCV

Au niveau international, les PCV sont considérés comme un élément important dans la transition vers une économie circulaire. Les PCV sont définis dans le rapport du Groupe international d'experts sur les ressources (GIER) (Nasr, et al., 2018) comme des :

> *« Activités, généralement de type production, qui permettent de mener à terme et/ou de prolonger potentiellement la durée de vie d'un produit au-delà de la durée de vie prévue habituelle. Ces processus comprennent la* ***réutilisation directe, la réparation, le reconditionnement, le reconditionnement complet et la refabrication*** *».*

Bien qu'il y ait encore un débat sur des définitions universellement acceptables dans ce domaine, les termes du GIER sont à la fois suffisamment clairs et incluent des principes permettant de faire des distinctions significatives entre les pratiques.

Ces processus sont déjà intégrés dans certaines économies, mais à des niveaux relativement faibles. Par exemple, dans l'Union européenne (UE), l'industrie de la refabrication génère actuellement un chiffre d'affaires annuel estimé à 30 milliards d'euros (46,8 milliards CAD) et emploie environ 190 000 personnes dans les secteurs suivants : aérospatiale, automobile, équipements électriques et électroniques, ameublement, équipements pour véhicules poids lourds et hors route (PLHR), machines, marine, dispositifs médicaux et rail. Dans l'ensemble, cela représente environ 2 % du chiffre d'affaires total du secteur manufacturier. En 2016, la Commission européenne a annoncé un financement de 24 milliards d'euros (37 milliards CAD) pour soutenir les projets et les entreprises de l'économie circulaire. (Voir (Parker & al., 2015))

Les États-Unis (É.-U.) possèdent l'une des plus grandes industries de refabrication au monde. Selon la Commission du commerce international des États-Unis (United States International Trade Commission, 2012a) :

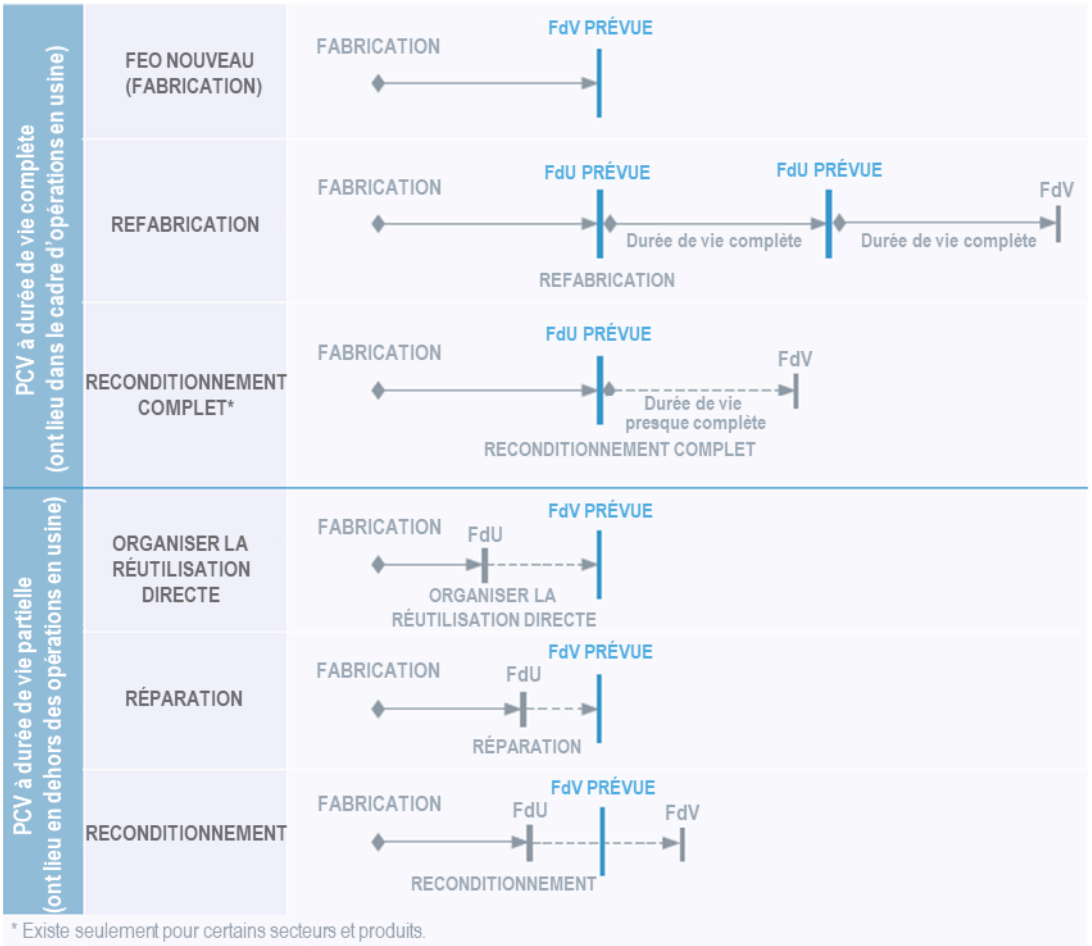
« Entre 2009 et 2011, la valeur de la production américaine refabriquée a augmenté de 15 % pour atteindre au moins 43 milliards de dollars US (48,6 milliards CAD), ce qui a permis de soutenir 180 000 emplois américains à temps plein. Les secteurs à forte intensité de refabrication qui représentent la majorité des activités de refabrication aux États-Unis comprennent l'aérospatiale, les produits de consommation, les équipements électriques, les équipements PLHR, les produits des technologies de l'information, les locomotives, les machines, les dispositifs médicaux, les pièces automobiles, le mobilier de bureau, les équipements de restaurant et les pneus rechapés. Les exportations américaines de biens refabriqués ont totalisé 11,7 milliards de dollars US en 2011 (13,2 milliards CAD); près de 40 % de ces biens sont allés aux partenaires de l'accord de libre-échange. »

1.1.1 *Classification des processus de conservation de la valeur*

Les PCV peuvent être classés dans l'une des deux grandes catégories suivantes : durée de vie utile complète et durée de vie utile partielle. Comme le montre la Figure 1, les PCV à durée de vie complète sont effectués à la fin de la durée de vie complète d'un produit, sont exhaustifs et se déroulent dans le cadre des opérations en usine, prolongeant la durée de vie du produit d'une période au moins égale à celle de la durée de vie initiale. En revanche, les PCV à durée de vie partielle sont généralement exécutés en raison d'une défaillance avant la fin de la durée de vie prévue, ont une portée limitée et se déroulent en dehors des opérations en usine et ne prolongent que partiellement la durée de vie du produit (Nasr, et al., 2018).

Les produits issus des PCV offrent de nombreux avantages environnementaux par rapport aux produits nouvellement fabriqués, notamment la réduction des besoins en nouveaux matériaux, la diminution de l'énergie intrinsèque, la réduction des émissions de production et la diminution des déchets de production. En outre, les PCV offrent également des avantages économiques tels que la création d'emplois, la réduction des coûts de production, l'augmentation des possibilités d'exportation et l'accès à de nouveaux segments de marché.

Figure 1 : Résumé de la différenciation entre la fin de vie (FdV) et la fin d'utilisation (FdU) des PCV



Source : Traduit de l'anglais de (Nasr, et al., 2018), Figure 11; FEO = Fabricant d'équipement d'origine.

La mesure dans laquelle ces avantages sont réalisés dépend de l'approche adoptée pour les PCV, les PCV à durée de vie complète étant associés à des coûts de production, des besoins en énergie et des émissions plus importants que les PCV à durée de vie partielle, comme le résume le Tableau 1. Les PCV à durée de vie partielle sont associés à une moindre conservation de la valeur des produits et à de moindres possibilités d'emploi (voir 1.1.3).

Tableau 1 : Avantages économiques et environnementaux relatifs des PCV à durée de vie complète et des PCV à durée de vie partielle

	PCV à durée de vie complète (Refabrication et reconditionnement complet)	PVC à durée de vie partielle (Organiser la réutilisation directe, réparation et reconditionnement)
Environnement	• Besoins énergétiques plus élevés par rapport aux PCV à durée de vie partielle • Émissions plus importantes par rapport aux PCV à durée de vie partielle	• Besoins énergétiques réduits par rapport aux PCV à durée de vie complète • Réduction des émissions par rapport aux PCV à durée de vie complète
Économique	• Opportunité d'emploi plus élevée par rapport aux PCV à durée de service partielle • Conservation de la valeur des produits plus élevée par rapport aux PCV à durée de vie partielle • Coût de production plus élevé par rapport aux PCV à durée de vie partielle	• Moins de possibilités d'emploi par rapport aux PCV à durée de vie complète • Conservation de la valeur des produits inférieure à celle des PCV à durée de vie complète • Coût du produit inférieur à celui des PCV à durée de vie complète

Source : Traduit de l'anglais de (Nasr, et al., 2018)

1.1.2 *Les PCV à durée de vie complète*

Refabrication

Il existe diverses définitions de ce qui constitue la refabrication, bien que pour les besoins de ce projet, la définition synthétisée par le GIER dans son rapport de 2018 (Nasr, et al., 2018) sera utilisée. Cette définition est la suivante :

> *« Un processus industriel normalisé qui se déroule dans un cadre industriel ou en usine, dans lequel les produits essentiels sont restaurés à leur état et à leur performance d'origine ou mieux. Le processus de refabrication est conforme à des caractéristiques techniques spécifiques, notamment des normes d'ingénierie, de qualité et d'essai, et donne généralement des produits entièrement garantis. Les entreprises qui fournissent des services de refabrication pour remettre des biens usagés dans leur état de fonctionnement d'origine sont considérées comme des producteurs de biens refabriqués ».*

La refabrication est un PCV à durée de vie complète qui permet d'obtenir des produits « aussi bons » ou « meilleurs » que les produits neufs. Pour qu'un produit soit qualifié comme refabriqué, il doit être au minimum démonté, nettoyé, testé et documenté. Dans la plupart des cas, les unités de produits refabriqués comprennent des composants et des modules provenant de plusieurs unités de produits. Indépendamment de l'origine, ces produits doivent également être vendus avec la garantie qu'ils sont dans l'état « aussi bon » ou « meilleur que » le neuf mentionné ci-dessus (Nasr, et al., 2018).

Il existe d'autres définitions de la refabrication, qui s'appuient sur un petit nombre de caractéristiques, en mettant l'accent sur certaines d'entre elles plutôt que sur d'autres. Dans la recherche d'une définition normalisée et universelle, ces variantes montrent une tension entre une définition basée sur les étapes du processus employé (multi-étapes, démontage, test, validation, etc.) ou sur les propriétés du produit fabriqué (comme l'illustrent l'espérance de vie et la garantie). En général, les normes ISO et autres (où de telles définitions seraient utilisées) sont conçues pour réglementer les processus et les méthodes en croyant que cela détermine le résultat. Cependant, comme les fabricants indépendants et les fabricants d'équipements d'origine (FEO) qui refabriquent les produits n'opèrent pas à partir de la même base de connaissances, cela peut s'avérer problématique. Par conséquent, une norme qui garantit un résultat particulier, tel qu'une

espérance de vie de « x » ans, offre un moyen de concurrence sur une base ouverte et peut en effet être plus significative pour un acheteur. Ce débat est en cours.

Bien que la refabrication implique des investissements plus importants en matière d'énergie, de main-d'œuvre et de financement, entraînant une augmentation des émissions par rapport aux scénarios de PCV partiels, trois études de cas détaillées dans le rapport sur les PCV du GIER en 2018 (Nasr, et al., 2018) ont indiqué que la refabrication pourrait réduire les besoins énergétiques par rapport à la nouvelle production de 57 à 87 %, les déchets de production de 90 % et les coûts de production de 44 %.

Reconditionnement complet

Les activités de reconditionnement complet sont menées dans un cadre industriel ou en usine et dépassent les normes de reconditionnement de toutes les autres activités de reconditionnement. Le rapport du GIER sur les PCV définit le reconditionnement complet comme suit :

> *« Reconditionnement qui a lieu dans un cadre industriel ou en usine, avec un niveau et une qualité de reconditionnement élevés. »*

Le processus de reconditionnement complet comprend généralement la collecte, l'effacement des données (pour l'électronique) et la mise à niveau, la réparation pour la fonctionnalité et ensuite les retouches esthétiques. En raison de la nature rigoureuse de ce processus, la durée de vie du produit reconditionné sera souvent presque égale à celle du produit neuf dans son intégralité. Un reconditionnement complet peut également entraîner une réduction de 44 % des coûts de production par rapport à la production neuve (Nasr, et al., 2018).

1.1.3 *Les PCV à durée de vie partielle*

Reconditionnement

Comme pour les activités de réparation, le reconditionnement peut être effectué à la fois sur les produits en fin de vie et sur les produits antérieurs à la fin de vie. Le reconditionnement peut être caractérisé comme dépassant le niveau de remplacement des matériaux et l'activité de renouvellement atteint lors de la réparation du produit, mais n'atteignant pas le niveau de structure, d'industrialisation ou de qualité attendu des activités de reconditionnement complet.

Le reconditionnement se distingue en outre des activités de réparation par le fait qu'elle modifie l'unité du produit en tant que telle, de sorte que la durée de vie utile du produit peut dépasser la durée de vie prévue. Par exemple, la réparation d'un lave-linge la huitième année peut lui permettre d'atteindre sa durée de vie nominale de 12 ans, tandis que le reconditionnement la huitième année peut permettre de prolonger sa durée de vie au-delà de sa durée de vie nominale, c'est-à-dire 15 ans.

Dans le rapport de 2018 du GIER, le reconditionnement est défini comme :

> *« Modification d'un objet qui est un déchet ou un produit pour augmenter ou restaurer ses performances et/ou sa fonctionnalité ou pour satisfaire aux normes techniques ou aux exigences réglementaires applicables, avec pour résultat la réalisation d'un produit pleinement fonctionnel destiné à être utilisé à une fin qui est au moins celle qui était prévue à l'origine ».*

Le reconditionnement des produits se fait généralement dans des installations de réparation ou d'entretien et s'accompagne d'une forme de garantie sur les principaux composants d'usure, bien que celle-ci soit généralement moins complète que pour les pièces neuves ou refabriquées.

Réparation

La définition de la réparation des produits dans le rapport de 2018 du GIER est la suivante :

> *« Réparation d'un défaut spécifié dans un objet qui est un déchet ou un produit et/ou remplacement de composants défectueux, afin de faire du déchet ou du produit un produit pleinement fonctionnel à utiliser pour l'usage auquel il est destiné à l'origine ».*

Selon cette définition, la réparation d'un produit n'est pas limitée aux articles en fin de vie ou en fin d'utilisation et peut inclure à la fois la réparation des produits afin qu'ils puissent atteindre leur durée de vie prévue à l'origine et les activités d'entretien qui, si elles n'étaient pas effectuées, limiteraient la durée de vie prévue du produit.

Contrairement à d'autres scénarios de PCV, les activités de réparation ont lieu ailleurs dans le système global de produits et peuvent être considérées comme un flux distinct. En outre, la plupart des activités de réparation peuvent être caractérisées par le fait qu'elles ne nécessitent pas d'infrastructures établies (collecte, réacheminement ou inspection), ni d'installations de production, ni d'infrastructures de distribution.

La réparation d'un produit exige que les composants défectueux ou usés soient retirés et remplacés afin de remettre le produit en état de fonctionnement pour le reste de sa durée de vie prévue. Ces activités ne s'accompagnent généralement d'aucune forme de garantie pour l'ensemble du produit, mais sont généralement limitées aux composants remplacés.

Les activités de réparation sont censées avoir lieu dans tous les secteurs de produits et pour les économies non industrialisées qui représentent la grande majorité des PCV qui sont effectués. Les activités de réparation sont également largement reconnues dans les systèmes de comptabilité nationale, ce qui rend leur suivi un peu plus facile par rapport aux autres PCV.

Organiser la réutilisation directe

L'organisation de la réutilisation directe est distincte des activités de réutilisation en cascade qui se produisent entre les clients. Ce processus a été défini dans le rapport de du GIER de 2018 comme suit :

> *« La collecte, l'inspection et l'essai, le nettoyage et la redistribution d'un produit sur le marché dans des conditions contrôlées (par exemple, une entreprise commerciale officielle) ».*

Selon cette définition, aucun démontage, ajout ou retrait de composants ne peut avoir lieu et l'activité se limite à l'inspection et au simple reconditionnement esthétique. En tant que tel, ce processus de PCV n'est possible que pour les produits qui sont fonctionnels. Ces produits seront souvent proposés avec une garantie très limitée ou sans garantie et revendus à un prix bien inférieur à la valeur du marché.

1.1.4 *Autres terminologies utilisées*

Nous avons présenté ici des définitions précises de ce qui constitue chaque scénario de PCV, mais dans la pratique, la terminologie utilisée pour désigner chacune de ces activités diffère souvent selon les régions et les secteurs de produits. Par exemple, en menant des recherches secondaires sur les entreprises qui effectuent des PCV au Canada, nous avons déterminé que certains petits agents indépendants de PCV utilisaient le terme « refabrication » ou « révision » pour décrire ce qui serait considéré comme un reconditionnement complet ou un reconditionnement selon les définitions ci-dessus. Pour le démontrer, la

Figure 2 présente un extrait du rapport du producteur d'équipements PLHR Liebherr sur ses activités de refabrication. Il ressort de cette figure que Liebherr qualifie deux de ses activités

d'« échange standard » ou de « révision générale »; mais en utilisant les définitions fournies ci-dessus, ces offres de produits pourraient être qualifiées respectivement de refabrication et de reconditionnement complet.

Figure 2 : Extrait de la brochure du programme de refabrication de Liebherr.

	Echange standard	Révision générale	Réparation
Composant livré au client	Echange	Son propre composant	Son propre composant
Temps d'arrêt machine	Max. 1 jour (montage/démontage en cas de commande préventive)	5 jours (hors temps de transport)	3 jours après demande (hors temps de transport)*
Coûts de réparation	Prix fixe	Prix fixe	Devis
Démontage et nettoyage	Complet	Complet	Partiel
Décapage et Dérouillage	Complet	Si nécessaire	Partiel
Montage	Complet au dernier index technique	Complet index d'origine	Remplacement des pièces défectueuses par des pièces „échange standard" ou neuves
Contrôle	Selon les normes OEM	Selon les normes OEM	Selon les normes OEM
Peinture	Complet	Complet	Sur demande du client
Garantie sur l'ensemble du composant	Comme pour pièce neuve	Comme pour pièce neuve	Jusqu'à 50 % d'une pièce neuve

* Valable pour le centre Reman en Europe (Ettlingen)

Source : (Liebherr, 2019)

Cette utilisation imprécise de la terminologie pour décrire les scénarios de PCV n'est pas rare et peut même se produire au sein d'un secteur de produits individuel. Par exemple, cela est décrit par (Russell, 2018) qui note que les termes « réusinage », « restauration » et « refabrication » sont tous utilisés de manière différente pour décrire le même processus de « remise en état sûre et fiable des équipements électroniques ». La confusion et l'amalgame de terminologies parallèles sont également apparents chez les praticiens francophones des PCV, et dans d'autres langues, et nécessiteront donc un traitement particulier dans le contexte bilingue du Canada.

1.2 Champ d'application

Les travaux ont porté sur les points suivants :

- repérer les secteurs économiques canadiens importants qui se prêtent à la refabrication et à d'autres activités de PCV, et qui constituent de bonnes cibles d'étude;
- effectuer une collecte de données documentaires et primaires afin de fournir une description de la taille et de l'état actuels (de référence) de la refabrication et des autres PCV au Canada et d'estimer les avantages socioéconomiques et environnementaux associés à ces activités;
- fournir une comparaison avec les activités et le soutien politique actuels du PCV dans d'autres pays et régions, y compris l'UE, les États-Unis et le Mexique, et identifier les barrières commerciales qui pourraient avoir un impact sur la circulation des biens et des services;
- modéliser les avantages et les coûts potentiels associés à l'augmentation des activités de refabrication et de PCV dans six secteurs industriels à fort potentiel;
- repérer les obstacles existants, y compris les obstacles financiers, réglementaires, technologiques, de main-d'œuvre, de disponibilité des matériaux/produits essentiels, de concurrence étrangère, de barrières commerciales, etc. qui entravent la croissance des activités de PCV au Canada;
- déceler les possibilités pour le gouvernement du Canada d'influencer positivement les forces du marché afin d'encourager une activité accrue de PCV en utilisant une série d'approches, notamment les politiques, les comportements d'achat, la fiscalité;
- déterminer les produits actuels et futurs qui pourraient convenir à la refabrication et aux PCV, la demande du marché pour ces produits et les options qui s'offrent au gouvernement fédéral pour faciliter l'accès à ces ressources et soutenir le développement d'un marché pour ces produits; et
- fournir une vue d'ensemble et une évaluation des technologies, processus et autres innovations émergentes qui peuvent permettre la refabrication de plus de produits ou de produits d'une manière qui améliore l'économie et/ou la rétention de la valeur de ces activités.

1.3 Secteurs étudiés

Les dix secteurs énumérés ci-dessous ont été sélectionnés pour l'étude, dont les six premiers ont été analysés en profondeur et font l'objet du présent rapport. ECCC a spécifié les secteurs 1 à 3 pour l'analyse dans le cadre de l'appel d'offres initial.

Les secteurs supplémentaires ont été sélectionnés sur la base de leurs statistiques de ventes et de leur forte propension à l'activité des PCV. Nous estimons que ces dix secteurs couvrent environ 70 % des revenus potentiels disponibles des services de PCV réalisables. Les six secteurs étudiés en profondeur représentent environ 75 % du revenu total des dix secteurs.

1. **Aérospatiale :** ce secteur comprend les avions commerciaux et militaires et leurs composants (par exemple, les moteurs, l'avionique et les structures de cellule). Les activités d'entretien, de réparation et de révision (ERR) sont une partie essentielle du secteur aérospatial canadien et ces activités englobent les processus de conservation de la valeur étudiés dans ce rapport. Les activités de l'ERR sont considérées comme incluant la refabrication et la réparation lorsqu'elles sont définies à l'aide de la terminologie des PCV décrite ci-dessus. Nous n'incluons pas les véhicules et les composants pour les applications spatiales dans ce secteur.
2. **Automobile :** ce secteur désigne les véhicules de tourisme et les véhicules utilitaires légers (fourgonnette, petits véhicules de livraison, véhicules utilitaires tels que les ambulances). Les activités de refabrication se concentrent sur des éléments de plus grande valeur et complexité tels que les moteurs et les composants électromécaniques. La gamme complète des activités de PCV se trouve généralement dans le secteur automobile.
3. **Électronique :** ce secteur fait référence aux technologies de l'information et de la communication (TIC) et à l'électronique grand public, comme les ordinateurs portables, les ordinateurs de bureau et les téléphones mobiles. Sont également inclus les équipements d'imagerie de bureau, tels que les imprimantes, les photocopieurs et les cartouches d'imprimante. Parmi les produits électroniques grand public, le nombre de réparations est limité; les produits électroniques de plus grande valeur, tels que les TIC, font l'objet d'une proportion plus élevée, bien que limitée, d'activités de reconditionnement.
4. **Appareils électroménagers :** ce secteur désigne les appareils électroménagers tels que les machines à laver, les lave-vaisselle et les réfrigérateurs. Il s'agit d'une activité importante qui offre des possibilités considérables de réutilisation, de réparation et de reconditionnement en cascade, peut-être motivées par différents modèles d'utilisation (ce qu'on appelle l'économie de fonctionnalité).
5. **Équipements lourds/ hors route :** ce secteur est distinct de celui de l'automobile et comprend les véhicules utilitaires lourds, les véhicules agricoles et les équipements hors route (y compris les équipements de construction et d'exploitation minière). Comme le secteur de l'automobile, nous observons un large éventail de PCV, y compris les principaux fabricants mondiaux de produits refabriqués tels que CAT, qui utilisent des modèles commerciaux avancés basés sur les services.
6. **Ameublement** : il s'agit d'un secteur d'importance nationale où les pratiques de refabrication non traditionnelles et les modèles de réutilisation sont importants. Ce secteur comprend le mobilier à usage commercial et domestique.

Les secteurs suivants, plus petits, n'ont pas été étudiés dans la même mesure que les six premiers secteurs, mais nous présentons ci-dessous un résumé d'une page des principales quantifications des effets (voir Figure 3).

7. **Maritime :** ce secteur comprend la refabrication, le reconditionnement et la réparation d'équipements et de composants utilisés dans les applications de loisirs, navales, commerciales et extraterritoriales des énergies renouvelables.
8. **Dispositifs médicaux :** ce secteur couvre les dispositifs et équipements utilisés dans le cadre de la prestation de soins médicaux aux patients. Les dispositifs et équipements les mieux

adaptés aux processus de conservation de la valeur sont ceux qui ont été conçus pour avoir une longue durée de vie, qui sont non invasifs, qui nécessitent des investissements importants en recherche et développement (R&D) et dont la construction et l'achat sont à forte intensité de capital. Parmi les exemples, on peut citer l'imagerie par résonance magnétique (IRM), les échographies et les tomodensitomètres, les appareils à rayons X et les équipements d'imagerie chirurgicale.

9. **Équipements industriels :** ce secteur comprend la refabrication, le reconditionnement et la réparation d'une grande variété d'équipements, notamment les machines pour les industries manufacturières et de transformation, les machines-outils, les pompes et les compresseurs, les moteurs et les turbines (à l'exception des moteurs d'avions, des moteurs automobiles et des moteurs PLHR).
10. **Industrie ferroviaire :** ce secteur se limite à l'analyse des PCV en relation avec le matériel roulant, c'est-à-dire les engins de traction (fournissant la force motrice pour tirer les trains de passagers et de marchandises), les voitures de passagers, les véhicules automoteurs de passagers, les wagons de marchandises et les véhicules d'entretien des infrastructures. Ce secteur n'inclut pas les activités de PCV liées à l'infrastructure ferroviaire statique.

En ce qui concerne les 30 % restants de l'activité potentiellement viable, ils sont largement répartis dans la gamme de fabrication comprenant une multitude de produits de niche et de produits moins de niches. En raison de la vaste gamme de produits individuels qui relèvent d'activités sectorielles particulières, il n'est pas possible de détailler chacun d'entre eux. Toutefois, le Tableau 2ci-dessous énumère certains des secteurs qui entrent dans cette catégorie.

Tableau 2 : Autres secteurs non détaillés dans cette étude

Autres secteurs	
Articles de sport	Services publics
Construction (autre que les équipements lourds)	Industrie manufacturière (autre que l'équipement industriel)
Textile et habillement	Hébergement et services de restauration
Industrie spatiale	Santé et soins personnels
Industrie chimique	Télécommunications
Industrie de l'extraction et du raffinage (autres que les équipements lourds)	Industrie de l'énergie

Figure 3 : Résumé des impacts calculés pour les 4 secteurs « initiaux » non retenus pour une analyse approfondie

4 secteurs avec une analyse « initiale » *en bref*

Maritime

~100 kt CO_{2e} émissions évitées par an

~15 kt économies de matériaux par an

Estimation des revenus des PCV (2019)	Revenus (en milliards CAD)
Refabrication	
Reconditionnement complet	[0,06]*
Reconditionnement	
Réparation	4,5
Réutilisation	N/A
TOTAL	4,5

*Compris dans la catégorie reconditionnement + réparation

Dispositifs médicaux

? kt CO_{2e} émissions évitées par an

? kt économies de matériaux par an

Impacts environnementaux non quantifiés en raison du manque de données

Estimation des revenus des PCV (2019)	Revenus (en milliards CAD)
Refabrication	
Reconditionnement complet	0,03
Reconditionnement	
Réparation	N/A
Réutilisation	
TOTAL	0,03

Équipements industriels

~150 kt CO_{2e} émissions évitées par an

~20 kt économies de matériaux par an

Estimation des revenus des PCV (2019)	Revenus (en milliards CAD)
Refabrication	
Reconditionnement complet	
Reconditionnement	7,4
Réparation	
Réutilisation	N/A
TOTAL	7,4

Ferroviaire

~30 kt CO_{2e} émissions évitées par an

~3 kt économies de matériaux par an

Estimation des revenus des PCV (2019)	Revenus (en milliards CAD)
Refabrication	
Reconditionnement complet	[0,07]*
Reconditionnement	
Réparation	1,0
Réutilisation	N/A
TOTAL	1,0

*Compris dans la catégorie reconditionnement + réparation

2 Méthode et approche

2.1 Contrôle juridictionnel

Cette étude s'est concentrée sur les PCV au Canada, mais nous avons procédé à un examen des pratiques internationales. Cela permet de comparer l'activité et les pratiques canadiennes à celles des concurrents, de comprendre les obstacles potentiels et les mesures de soutien, et de contribuer à la modélisation des impacts, des coûts et des avantages.

L'examen a porté sur l'état de la situation — en grande partie en ce qui concerne la refabrication — aux États-Unis, au Mexique, dans l'UE, au Royaume-Uni (R.-U.), au Japon, en Chine et en Corée du Sud.

2.2 Collecte de données

Des efforts importants ont été déployés pour la collecte et l'assimilation des données et informations existantes provenant d'études et de recherches existantes, principalement d'autres juridictions. Toutefois, il était primordial de faire participer les acteurs du secteur, y compris les entreprises qui mènent actuellement des activités de PCV au Canada ainsi que leurs associations industrielles connexes. L'engagement de l'industrie a pris la forme d'une enquête volontaire courte et longue, d'entretiens individuels et de webinaires. Ces données ont été utilisées directement et/ou dans la modélisation.

Dans l'ensemble, l'engagement de l'industrie était faible, ce qui signifie qu'il faut faire preuve de prudence dans la généralisation des résultats. Toutefois, les réponses reçues étaient très proches de ce qui a été découvert dans d'autres économies développées. En outre, les webinaires ont donné à l'industrie l'occasion d'examiner, de réfuter et d'améliorer les résultats. Nous n'avons reçu aucune objection majeure aux conclusions et avons modéré notre rapport lorsque cela était approprié.

2.3 Mise à jour du contexte commercial à la suite de la COVID-19

Relativement tôt dans le projet, les dangers de la COVID-19 sont devenus très apparents pour tous les pays. En mars 2020, les économies nord-américaines ont adopté des mesures de confinement qui ont eu un impact sur les déplacements et les contacts entre les citoyens. Cette approche globale de précaution signifiait que de nombreuses entreprises concernées par cette étude ne pouvaient pas mener leurs activités normales. Conscient que les priorités étaient à juste titre concentrées ailleurs, les activités d'engagement de ce projet ont été suspendues jusqu'à ce que la situation des affaires se soit améliorée et que les parties prenantes potentielles aient une marge de manœuvre pour se réengager. Ce retard n'a pas affecté la conduite de l'étude dans une large mesure, mais a eu un impact sur les perspectives de nombreuses entreprises.

Le confinement a eu des impacts à court terme pour beaucoup et des conséquences à long terme pour une bonne partie. Nos projections ne peuvent ignorer les réalités de l'environnement des entreprises. C'est pourquoi notre approche reconnaît deux aspects :

- La vision de « ce qui se passera ensuite » dans les PCV sera fortement influencée par les résultats commerciaux immédiats. Il est certain que nous ne pouvons pas supposer que les chiffres de base dérivés de la recherche pré-COVID peuvent être projetés sans modération, que ce soit d'un point de vue absolu ou en tenant compte de ce qui pourrait se passer dans différents secteurs.

  Il est déjà évident que certains acteurs voient la situation comme une opportunité pour les

PCV même avec une réduction des activités, en particulier si les investissements en capital sont lents à revenir et si les actifs doivent être exploités pour un potentiel d'utilisation maximum. Par exemple, les entreprises de PCV dans le secteur de l'électronique grand public, qu'elles soient à but lucratif ou non, ont indiqué qu'elles constatent déjà une augmentation de la demande pour leurs produits en raison des exigences en matière de « travail/apprentissage à domicile » liées à la COVID-19. La nécessité d'une économie domestique et commerciale peut encore accroître la durée de vie dans les domaines interentreprises (B2B) et interentreprises-consommateurs (B2C).

- Au niveau macro-économique, il n'est pas certain que la réaction au lendemain de cette vague de pandémie sera de favoriser le retour à un état économique d'avant la pandémie (même si l'application de « nouvelles mesures sociales normales » a un effet sur la capacité à mener des affaires) ou si cette « secousse » majeure offre l'occasion de faire les choses différemment, de réfléchir aux menaces environnementales mondiales et à la manière dont les entreprises et la société pourraient être réorganisées pour offrir une plus grande résistance aux effets naturels et anthropiques.

  Par exemple, nous savons que les PCV sont en grande partie basés au niveau local ou régional. Cela peut être un avantage dans un monde où les mouvements internationaux sont fortement limités, une opportunité peut-être d'encourager et de promouvoir les PCV. Un mouvement récent vers le nationalisme, la délocalisation, la défense des marchés locaux ou la sécurisation des chaînes d'approvisionnement en matériaux pourrait également en bénéficier.

  Plus fondamentalement, le rôle du gouvernement dans la promotion des technologies vertes est mis en avant. D'énormes sommes d'argent ont été injectées par les gouvernements pour financer directement les employés individuels et leurs employeurs, s'élevant à des pourcentages du produit intérieur brut (PIB). Au Canada, le gouvernement fédéral a annoncé un programme d'aide immédiate aux soins de santé de plus de 1,1 milliard CAD (Gouvernement du Canada, 2020b) et un plan d'intervention comportant une gamme complète de mesures de soutien aux particuliers, aux entreprises et aux secteurs (Government of Canada, 2020c).

  Cette volonté d'orienter le financement vers des questions à court terme contraste fortement avec les investissements relativement modestes (parce qu'ils ont un rendement net, et non pas seulement un coût) dans la prévention et la réduction du changement climatique suggérés par Stern (Stern, 2009) de 1 à 2 %, bien que sur 20 ans. Il est encourageant de constater qu'au plus fort de la pandémie, en avril 2020, des déclarations ont été faites qui laissent espérer un changement de mentalité ; le premier ministre Trudeau aurait chargé des ministres clés de créer un plan de relance économique verte pour la mise en œuvre post-pandémie (Bellavance, 2020). Peu après, les dirigeants allemands, européens, R.-U. et onusiens ont publié une déclaration sur les intentions futures du 11e dialogue de Petersberg sur le climat, lançant des appels de ralliement aux nations pour qu'elles se concentrent sur l'atténuation du changement climatique dans le cadre de leurs efforts pour contrer le ralentissement économique causé par l'épidémie de COVID-19 (edie, 2020). Cela témoigne d'une certaine intention de « mieux rebondir », bien qu'il faudra établir des liens forts pour aider la prestation de services dans les secteurs à grand impact comme l'automobile et l'aérospatiale.

Nous reconnaissons cependant que dans une situation aussi fluide, une grande incertitude dans les prévisions subsistera.

2.4 Aperçu de l'approche de modélisation

La modélisation a été utilisée lorsque les données primaires ou secondaires qui différencient les différents PCV ne sont pas disponibles.

2.4.1 *Approche de modélisation socioéconomique*

Nous avons estimé les avantages et les coûts économiques en utilisant les données économiques disponibles et les multiplicateurs d'entrées-sorties pour les activités de PCV sur la base du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), s'ils sont disponibles. Parfois, il n'a pas été possible d'extraire les multiplicateurs pour chaque PCV. Dans ce cas, nous avons eu recours à la modélisation en utilisant des approximations communes, par exemple, en utilisant la performance des codes de type de réparation du SCIAN, pour estimer les bénéfices et les coûts.

Les impacts **directs, indirects** et **induits** ont été modélisés. Le **multiplicateur induit** mesure la valeur de la production induite par les dépenses des ménages associées au revenu du travail (par exemple, les salaires) généré par les effets directs et indirects. Les effets induits ont tendance à exagérer les impacts des dépenses finales dans un cycle de production d'un an.

2.4.2 *Prévoir les performances futures*

Comme indiqué précédemment, la COVID-19 a introduit une discontinuité sans précédent dans la plupart des opérations commerciales. Les constatations relatives à l'activité découvertes au début du projet auront été plus ou moins affectées par secteur, et même par produit. Les points de vue prospectifs de ces entreprises refléteront à la fois la profondeur de l'impact actuel et les attentes à plus long terme d'un retour à la normale en quelque sorte. Dans nos évaluations des performances futures, notre approche a été :

- Entreprendre des recherches documentaires afin de localiser les publications et les déclarations des secteurs, des entreprises et des consultants qui offrent des projections qualifiées sur toutes les échelles de temps.
- Estimer un scénario de réponse à moyen terme par secteur jusqu'en 2030 (décrit dans chaque sous-section) qui analyse la trajectoire jusqu'à un certain point de stabilité quel que soit le niveau d'activité. (Ceci a largement fait appel à des informations de substitution — telles que le revenu disponible attendu — dans le cadre des entrées de la modélisation pour certaines classes de produits).
- Compiler et explorer une liste de facteurs qui, selon nous, influenceront les perspectives à plus long terme du secteur, sur la base de données secondaires, mais modérées par les tendances de fond qui, selon nous, seront une caractéristique persistante des entreprises. Par exemple, nous pouvons prévoir que le changement climatique et les autres impacts sur les ressources reviendront au premier plan, que certaines technologies évolueront et seront utilisées, et que les changements en cours dans les pratiques commerciales et la fourniture de produits et services ne seront pas inversés.

Les scénarios sectoriels à moyen terme pour 2030 se répartissent en quatre catégories :

- **« Tel quel »,** en l'état actuel des choses, lorsque l'on poursuit une approche de statu quo, la pénétration du marché des activités de PCV reste au même niveau en 2030 qu'en 2019. On peut considérer qu'il s'agit d'un scénario de maintien du statu quo.
- **Croissance naturelle (« Naturel »)**, où l'évolution des activités de PCV est censée suivre une trajectoire de croissance naturelle, principalement sous l'impulsion des forces du marché existantes. Ce scénario est fortement aligné sur les actions relevant de l'axe « Soutenir » (voir Tableau 3), où toute intervention politique chercherait à maintenir l'activité existante.
- **Action modérée (« Modéré »),** où l'évolution des activités du PCV est soutenue par une action plus ciblée des entreprises et des politiques. En plus des actions de l'axe « Soutenir », ce scénario est également fortement aligné sur les actions politiques des axes « Croître » et « Défendre ». L'action des entreprises et des politiques vise une croissance proactive et la protection du secteur des PCV.
- **Action forte (« Solide »)**, où l'évolution des activités de PCV est encouragée dans un effort coordonné des entreprises et de l'action politique. En plus des actions des axes « Soutenir », « Croître » et « Défendre », ce scénario est fortement aligné sur les actions des axes

« Transformer » et « Effet de levier ». L'action des entreprises et des politiques vise à maximiser l'impact et à promouvoir le déploiement à grande échelle des activités de PCV.

Le secteur aérospatial a été traité différemment : son analyse de scénario ne suit pas le même format que les cinq autres secteurs. L'activité des PCV dans le secteur aérospatial est une industrie mature et bien développée, avec un potentiel plus limité d'intervention extérieure pour influencer son développement. L'influence de loin la plus importante pour l'activité future de PCV dans le secteur aérospatial est la réponse de l'industrie mondiale à la pandémie actuelle de COVID-19. C'est pourquoi nous avons décidé d'aligner nos scénarios de PCV dans le secteur aérospatial sur les scénarios de réponse de l'industrie aérospatiale mondiale à la COVID-19. Ces scénarios envisagent un **rebond**, un **rebondissement retardé** et une trajectoire basée sur la **récession.** Le scénario « Tel quel » fait référence à un scénario de maintien du statu quo avant la COVID-19. (Voir la section 4.3 pour plus de détails).

Tableau 3 : Description des approches stratégiques de base

Orientation stratégique		Champ d'application
	Croître	Le secteur, ou un produit/service PCV en son sein, n'est pas à saturation, et il y a de la place pour la croissance. Par exemple, l'électronique, les appareils électroménagers, l'automobile, les meubles de bureau
	Soutenir	Il est peu probable que le secteur connaisse une croissance significative, mais il est bénéfique, avec un effet positif sur le réservoir de compétences du Canada. Son déclin serait une perte de capacité. Par exemple, l'aérospatiale, l'automobile.
	Transformer	Le secteur a besoin d'un changement radical de son attitude, de ses modèles commerciaux ou de sa chaîne d'approvisionnement afin de réaliser des impacts environnementaux bénéfiques. Par exemple, les appareils électroménagers, l'électronique et d'autres biens de consommation.
	Défendre	Le secteur peut être menacé, notamment par la concurrence étrangère qui n'est pas soumise aux mêmes contraintes. Une action de haut niveau ou internationale peut être nécessaire pour créer des conditions de concurrence équitables. Par exemple, les pneus, les appareils électroménagers.
	Effet de levier	Le secteur dispose de capacités de pointe qui pourraient être appliquées dans des secteurs moins matures ou être utilisées pour lancer des secteurs connexes à forte valeur ajoutée tels que les énergies renouvelables. Par exemple, l'aérospatiale, l'automobile. S'applique également dans le sens inverse pour indiquer l'impulsion requise par le soutien à la R&D ou le développement des infrastructures, par exemple la collecte centralisée, la conception en vue de la réutilisation.

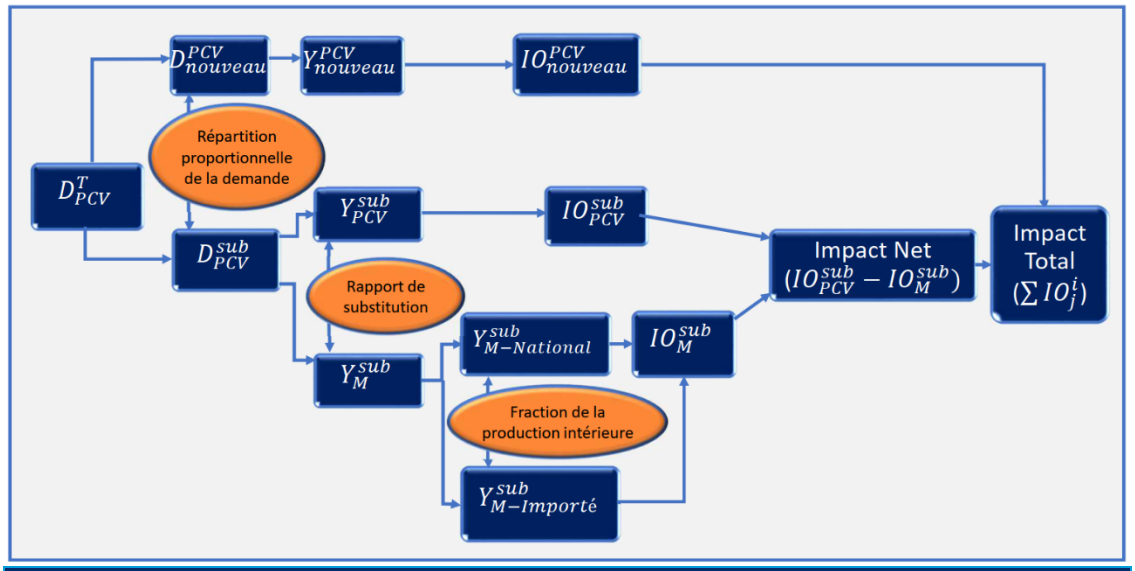
2.4.3 *Modélisation de scénarios*

Pour chaque scénario, nous avons évalué les impacts socioéconomiques de l'augmentation des activités de refabrication et de PCV à l'aide du modèle présenté ci-dessous. Le modèle s'appuie sur des projections de la demande en fonction de scénarios fondés sur des prévisions sectorielles. Une fois la projection de la demande définie, nous avons utilisé les multiplicateurs d'entrées-sorties de Statistique Canada pour projeter l'impact socioéconomique du choc de la demande, y compris la production, la contribution au PIB, le revenu du travail, les taxes à la production et les emplois découlant de l'activité économique directe, indirecte et induite. Dans ce cas, le **choc de demande** est défini comme la différence entre l'activité économique en 2019 et 2030 pour chaque secteur en raison d'un changement dans les activités de PCV.

Le modèle estime la simple différence entre l'impact économique des activités de PCV en 2019 et 2030 en raison d'une augmentation (ou d'une diminution) prévue des activités de PCV au Canada pour chaque secteur. Par conséquent, l'ampleur de l'impact des perturbations du marché, telles que les changements politiques ou technologiques, sur le secteur correspond à la différence entre

la prévision de croissance du statu quo (c'est-à-dire le scénario « **tel quel** ») et les autres scénarios. Ceux-ci supposent une certaine augmentation du pourcentage de produits PCV qui se substituent aux nouveaux produits manufacturés.

Figure 4 : Modèle d'impact socioéconomique



D = demande	**Sub = demande de substitution**
Y = production	**T = demande totale**
IO = Multiplicateurs d'entrées-sorties	**j = Type de production**
i = type de demande	**PCV = Production de processus de conservation de la valeur**
Nouveau = nouvelle demande	**M = production manufacturière**

Nous avons résumé ici les principales hypothèses et considérations du modèle :

- Nous pensons que les gains économiques dus à l'augmentation des activités de PCV seront supportés par le Canada. Toutefois, nous avons attribué aux producteurs canadiens les réductions correspondantes de l'activité manufacturière, par rapport à la proportion de ces biens fabriqués au Canada et sur la base de la valeur des biens.
- Une fois que les biens sont identifiés comme importés, ils ne sont plus considérés comme induisant des effets en aval dans les chaînes d'approvisionnement (c'est-à-dire l'achat et l'importation de biens) dans ces secteurs. Nous supposons que ces activités sont réorientées vers des activités de PCV (c'est-à-dire l'achat de services de PCV et de biens produits par PCV).
- Les effets de substitution supposent que le nombre total de biens vendus reste le même et qu'il y a substitution par bien.
- Nous avons défini des ratios de substitution à l'échelle du secteur et ceux-ci ne reflètent pas les biens ou les processus individuels, qui auront une certaine variance.
- Il n'existe pas de multiplicateurs spécifiques aux processus de conservation de la valeur, c'est pourquoi nous avons utilisé des approximations. Ces approximations sont clairement indiquées dans les sections correspondantes.

De plus amples détails sur la technicité de ce modèle figurent à l'annexe A.

2.4.4 *Évaluer les impacts environnementaux*

En plus des avantages économiques, il y a des avantages environnementaux. Il s'agit notamment d'une réduction des déchets et des émissions générées et d'une diminution des matières premières (produits chimiques, énergie, eau et autres matières premières) nécessaires à la fabrication des produits. Les estimations des avantages environnementaux se sont principalement fondées sur l'examen des analyses du cycle de vie (ACV) et d'autres études de cas, sur la répartition ascendante des secteurs multi produits et sur l'analogie avec des produits similaires dans d'autres secteurs.

Cette étude a permis de rassembler les informations disponibles ou de synthétiser les estimations des impacts environnementaux dans un certain nombre de catégories clés. Voici une explication de ces mesures.

Potentiel de réchauffement de la planète (PRP) — capacité d'une émission à affecter le climat, exprimée quantitativement aux fins du présent rapport en tonnes d'équivalent de dioxyde de carbone (CO_{2e}) émises. Les équivalences tiennent compte du fait que le PRP des différentes émissions varie de celui du CO_2, mais a été mis à l'échelle pour être exprimé comme s'il s'agissait de CO_2.

Économies de matériaux — Si les biens sont éliminés en fin de vie, une certaine fraction de leurs matériaux sera mise au rebut. Le recours à un PCV permettra de ne pas gaspiller en tout, ou en partie, ces matériaux, une fraction que nous appelons « économies de matériaux ». Il s'agit de matériaux qui n'ont pas besoin d'être remplacés par des matériaux vierges, avec tous les impacts que cela implique.

Déchets évités — tous les processus sont, dans une certaine mesure, source de gaspillage. Le processus de fabrication d'un nouvel article génère des déchets, mais, dans l'ensemble, la refabrication (ou autre PCV) génère des quantités moindres de déchets, principalement en raison de leur moindre teneur en matériaux neufs. La différence entre le gaspillage du nouveau procédé et celui du PCV est appelée « déchets évités ».

Plastiques réutilisés — ECCC s'intéresse particulièrement à la valorisation des plastiques. Le plastique est un composant de nombreux biens et peut donc être réutilisé. L'indicateur « Économies de matériaux » inclut la réutilisation des plastiques, mais l'indicateur « Plastiques réutilisés » rend cette contribution explicite.

Nous avons également tenté de placer les impacts en termes qui pourraient être reconnaissables pour le citoyen canadien moyen. Pour cela, nous avons sélectionné les comparateurs suivants :

Pour le **potentiel de réchauffement de la planète évité,** nous nous référons au CO_2 émis par l'automobile canadienne moyenne en un an. Selon (Ressources naturelles Canada, 2014), le taux de croissance annuel de l'industrie de la pêche est d'environ 4,6 t/an. Le PRP est donc exprimé comme le nombre équivalent de voitures qui seraient retirées de la circulation pour correspondre à l'économie réalisée.

Pour les **économies de matériaux** (et les déchets évités), nous comparons les performances actuelles de recyclage de toutes les matières provenant des déchets au Canada, c'est-à-dire le montant par Canadien. Les économies de matériaux sont donc exprimées en nombre équivalent de personnes ayant recyclé **tous les matériaux.** Selon (Gouvernement du Canada, 2018), en 2016, le détournement des déchets s'élevait à presque exactement 10 Mt pour les déchets domestiques et non domestiques, soit 0,265 t/an par personne (37,6 millions d'habitants).

Pour les **plastiques réutilisés,** nous effectuons une analyse comparative similaire à celle des déchets, mais nous ne prenons en compte que la composante plastique recyclée. Le plastique réutilisé est donc exprimé comme le nombre équivalent de recyclage de **plastique** réalisé par les gens. Selon (Deloitte et Cheminfo, 2019), sur les 3,2 Mt de déchets plastiques au Canada en 2016, seuls 9 % ont été recyclés en nouveaux produits. Cela équivaut à 0,007 7 t/an par personne (37,6 millions d'habitants).

Il convient de noter que ces chiffres proviennent d'années mixtes, car ce sont les plus facilement disponibles, mais ils sont suffisants pour illustrer les points soulevés.

2.4.5 *Disponibilité et exhaustivité des données*

Les impacts les plus souvent publicisés concernant les avantages des PCV sont, de loin, les matériaux et la réduction du potentiel de réchauffement de la planète (PRP) exprimée en CO_{2e}. Cela reflète les grandes priorités des entreprises et de leurs publics cibles et correspond de manière simple aux objectifs de déclaration des Nations unies (ONU). Les entreprises ne sont guère incitées à évaluer ou à révéler d'autres impacts, même si, en règle générale, ceux-ci devraient correspondre aux économies de matériaux.

Les études d'ACV ne sont pas simples à créer ou à comparer. Elles dépendent de la définition d'une limite (une case indiquant ce qui entre et ce qui sort de l'analyse) et du choix approprié de l'« unité fonctionnelle ». Pour la refabrication, l'unité fonctionnelle (le produit ou le service à comparer) est traitée de manière relativement simple et peut être considérée comme la livraison d'un article ayant une durée de vie normale complète (nous y reviendrons plus tard en ce qui concerne les autres PCV). La limite du système devrait être simple et englober la collecte et le transport des produits usagés, leur retraitement, l'ajout de nouveaux matériaux et la distribution ultérieure en vue de leur utilisation.

Pour les produits consommateurs d'énergie, le traitement de l'énergie en cours d'utilisation est l'une des considérations les plus problématiques : Les PCV devraient être rendus au moins aussi performants que les produits neufs, souvent avec une certaine amélioration de leur fonctionnalité. Cela constitue une base de comparaison solide pour les produits « stables », c'est-à-dire ceux dont la technologie est relativement mature, mais peut brouiller les pistes pour les technologies en évolution rapide (avec une concentration ici sur les technologies consommatrices d'énergie), dont les impacts sur la durée de vie peuvent être compensés ou dominés par des améliorations de l'utilisation de l'énergie.

De telles comparaisons sont lourdes de problèmes de comparaison équitable. Elles doivent se faire sur la base de la « moyenne d'alors » par rapport à la « moyenne d'aujourd'hui », mais comme pour toutes les statistiques, la base peut être manipulée. Par exemple, un détaillant souhaitant vendre de nouveaux équipements préférerait comparer le meilleur de sa catégorie aujourd'hui avec la « moyenne d'alors » (ou le pire de sa catégorie), ce qui accentuerait toute différence de performance. Cela est particulièrement important pour les biens de consommation tels que les appareils électroménagers et électroniques. C'est pourquoi nous avons tenté de trouver des comparaisons similaires et d'exclure la phase de fonctionnement pour isoler les effets d'impact incorporés.

2.4.6 *Comparer les impacts des différents PCV*

Notre analyse a utilisé les catégories décrites dans le rapport du GIER sur les PCV (Nasr, et al., 2018). En particulier, le rapport décrit comment chaque PCV affectera la durée de vie ou la prolongation de la durée de vie prévue d'un article.

Bien que les PCV à durée de vie complète (refabrication et reconditionnement complet) consomment plus d'énergie et de matériaux que les PCV à durée de vie partielle (reconditionnement, réparation et réutilisation directe), ils entraînent une prolongation complète, ou presque complète, de la durée de vie des produits. Cela signifie plus généralement que l'intensité énergétique et matérielle des PCV doit être jugée par rapport à l'amélioration de la durée de vie du produit (Russell, 2018), un sujet important pour le calcul des bénéfices nets.

La durée de vie utile (et résiduelle) attendue a un impact fondamental sur l'échelle des avantages que peut procurer chaque PCV et mérite une attention beaucoup plus grande que ce qui était possible auparavant, d'autant plus qu'elle met en évidence ce que nous savons et ne savons pas sur la manière dont les produits sont utilisés, non utilisés, réutilisés, rajeunis et éliminés dans le monde réel.

En résumé, nous avons tenté de tenir compte des différences de durée de vie résiduelle qui pourraient être obtenues en utilisant différents PCV. Ce facteur a été transformé en un « facteur de durée de vie résiduelle » (0 = aucune durée de vie restante, 1 = une durée de vie complète restante selon la refabrication) qui agit comme un multiplicateur sur l'impact environnemental global du PCV en question. La méthode est approximative, mais repose sur une base rationnelle, dont l'annexe A fournie de plus amples explications.

2.4.7 *Modélisation des avantages environnementaux*

La modélisation de base des impacts adopte une approche relativement simple :

- L'activité économique est traduite en nombre d'unités traitées, obtenu par l'utilisation de données de l'enquête et par extrapolation lorsqu'elles sont disponibles, ou par conversion à l'aide d'une valeur moyenne de vente des biens en question. Nous prenons la masse moyenne d'une unité traitée pour en déduire la masse totale de produit essentiel valorisé. Nous attribuons un pourcentage d'économie de matériaux (%) et, à partir de celui-ci, nous calculons un avantage moyen en CO_{2e} par kg, puis nous l'appliquons à la masse totale des produits du secteur.
- Le CO_{2e} est (idéalement) recueilli à partir de données d'ACV spécifiques à un produit, mais cela est rarement possible. La meilleure solution de rechange est d'utiliser les données d'un produit de construction ou de complexité similaire (par exemple, des machines provenant de composants automobiles). En dernier recours, un chiffre générique d'ACV « acier usiné » est utilisé.

Il faut faire preuve de prudence dans cette approche, en particulier dans les secteurs qui englobent une gamme variée de produits tels que les appareils électroménagers. Les généralisations fondées simplement sur la valeur, la masse et la composition sont très sujettes à erreur.

Pour les PCV autres que la refabrication, l'information est de mauvaise qualité, fortement influencée par les préférences et les comportements des utilisateurs et les estimations de la durée de vie. Notre évaluation utilise le rapport du GIER qui fournit une bonne comparaison entre la réparation, le reconditionnement, la refabrication et le neuf pour les imprimantes numériques, les moteurs PLHR et les pièces détachées, et la même chose pour l'automobile. Toutefois, certaines données importantes ne sont pas publiées et ne peuvent être estimées avec certitude. Pour cette raison, l'analyse reste quelque peu brute, de nombreux produits étant traités de la même manière avec des hypothèses simplificatrices sur le nombre de produits dans les secteurs. Toutefois, l'analyse est suffisante pour montrer l'ampleur des effets.

2.5 Formulation des options de politique et d'action

Au cours des quinze dernières années, de nombreux documents ont été produits à l'échelle internationale — voire au Canada — concernant les obstacles à la refabrication et à la réutilisation et les mesures qui pourraient être prises par les différents acteurs pour y remédier. Toutefois, très peu de ces suggestions ont été mises en pratique. Cela s'explique en partie par le fait que beaucoup de propositions sont trop génériques. Des travaux plus récents dans ce domaine indiquent que les politiques et les actions ne peuvent être mises en œuvre au niveau sectoriel, mais doivent être ramenées à une segmentation plus fine, notamment par domaine (B2B ou B2C), pour cibler les FEO par rapport aux agents indépendants, et éventuellement au niveau de la classe de produits.

Cette étude a examiné les actions qui sont appropriées pour des secteurs particuliers, et certaines d'entre elles peuvent être appliquées à plusieurs secteurs, avec la mise en garde que ce travail se concentre sur seulement six secteurs en détail. Les actions spécifiques aux secteurs répondent aux préoccupations des personnes interrogées et des participants et sont présentées dans la section consacrée au secteur concerné.

Toutefois, cette volonté pratique de formuler des actions susceptibles d'obtenir une masse critique de soutien dans un sous-ensemble de parties prenantes et d'entreprises doit être mise en balance avec l'exigence selon laquelle toute action de soutien de la part du gouvernement doit être considérée comme juste et équitable. En conséquence, une section ultérieure du rapport examine les actions gouvernementales qui concernent davantage le contexte des entreprises et les systèmes de soutien dans lesquels les PCV opèrent, en particulier au niveau fédéral. Les juridictions provinciales et territoriales disposent bien sûr d'une grande autonomie pour mettre en œuvre leurs propres politiques économiques favorables à l'économie circulaire, mais il est fortement recommandé dans le cadre de ces travaux qu'elles soient étroitement coordonnées ou harmonisées afin d'éviter des résultats pervers et de simplifier les messages.

2.6 Information financière

Sauf indication contraire, lorsque les statistiques financières (revenus, etc.) sont converties en devises étrangères à une date donnée, elles sont transcrites en dollars canadiens (CAD) en utilisant le taux de change en vigueur à ce moment-là, mais sont indexées en dollars de 2019 (CAD [2019]) en utilisant les taux cités par Statistique Canada et la Banque du Canada.

3 Présentation des réponses de recherche

3.1 Engagement dans la recherche

Voici une liste des associations industrielles que nous avons contactées et qui ont contribué directement ou indirectement à la recherche. Veuillez noter que le contenu de cette étude est l'œuvre des auteurs et qu'il s'inspire de ces contributions, mais qu'il peut ne pas refléter entièrement les opinions des participants.

- Association des industries aérospatiales du Canada (AIAC)
- Association des industries maritimes de la Colombie-Britannique
- Association des fabricants d'appareils ménagers (AHAM)
- Association des industries de l'automobile du Canada (AIA du Canada)
- Association des fabricants de pièces automobiles
- Automotive Recyclers of Canada (ARC)
- Association canadienne des fournisseurs de chemins de fer
- *Canadian Home Furnishings Alliance*
- Manufacturiers et exportateurs canadiens
- Association canadienne des industries marines et de la construction navale
- Association d'équipement de transport du Canada
- Association canadienne des constructeurs de véhicules (ACCV)
- Électro-Fédération Canada
- Association pour le recyclage des produits électroniques
- Recyclage des produits électroniques Canada (RPEC)
- Constructeurs mondiaux d'automobiles du Canada (CMAC)
- MedTech Canada
- MERA (*Association for Sustainable Manufacturing*)
- Conseil de l'industrie de la motocyclette et du cyclomoteur/Conseil canadien des distributeurs de véhicules hors route
- Association canadienne des manufacturiers de produits nautiques
- Association des fabricants de meubles du Québec
- Association des chemins de fer du Canada
- *Remanufacturing Industries Council* (RIC)
- Conseil canadien du commerce de détail
- Association des constructeurs de camions et de moteurs

Ces organisations représentent un nombre important de membres et leur point de vue collectif a beaucoup de poids dans ce processus. Nous avons compté sur leur intérêt et leur collaboration pour obtenir la participation à l'enquête volontaire.

Une seule association a refusé de participer en invoquant des problèmes de confidentialité commerciale. Des efforts ont été déployés pour mettre en évidence la portée de cette étude en tant qu'analyse technique destinée à aider à éclairer la prise de décision politique, mais en vain.

Dans les phases ultérieures du projet, afin de réduire les obstacles pour les participants et de cibler les lacunes en matière de données, nous avons mis au point une version abrégée de l'enquête. La version abrégée a été soumise à plusieurs des associations industrielles avec une demande de distribution à leurs membres avant la suspension de l'engagement de l'industrie en raison de la COVID-19.

En outre, nous avons également contacté plus de 370 entreprises par téléphone et par courrier électronique pour solliciter leur participation à l'étude. Le taux de participation à l'enquête ou aux entretiens a été assez faible, avec seulement 48 réponses d'entreprises. Dans une certaine mesure, cela peut être attribué aux mesures de confinement liées à la COVID-19 qui ont détourné

l'attention des entreprises vers des priorités élevées, bien que cela se soit produit tard dans le processus. Dans une plus large mesure, le public canadien a semblé un peu moins engagé que lors des enquêtes menées dans d'autres régions, ce qui peut s'expliquer par un état général de sensibilisation et d'engagement plus faible à l'égard des questions liées aux PCV. Cela indique peut-être qu'un bon engagement du secteur sera nécessaire et que la mise en œuvre du plan d'action décrit plus loin dans le présent rapport constituera un défi.

Malgré cela, les entretiens individuels que nous avons menés ont été riches, rendant compte des points de vue du secteur de haut niveau dans certains cas, mais leur faiblesse reconnue est le manque de couverture du secteur et de perspectives au niveau opérationnel.

Des représentants des gouvernements provinciaux et territoriaux ont également été contactés afin de recueillir des informations sur l'état des activités des PCV dans leur région. Ces informations peuvent porter sur les politiques, stratégies ou législations de soutien ou sur les initiatives publiques ou privées en place susceptibles d'encourager les PCV. Nous avons reçu 6 réponses. Pour les provinces et territoires qui n'ont pas répondu, l'équipe a recherché sur les sites web des gouvernements toute législation ou politique potentiellement pertinente et a soumis notre synopsis aux représentants concernés pour commentaires.

En général, les réponses indiquent que la mesure dans laquelle les activités des PCV sont présentes dans les provinces et territoires n'est pas connue et ne fait pas l'objet d'un suivi régulier. Elles suggèrent que les politiques et la législation ciblent en grande partie le détournement des déchets par le biais du recyclage uniquement. Certaines provinces et territoires fournissent des renseignements sur les avantages de la réduction des déchets par la réutilisation et la minimisation des déchets, mais nous n'avons pas pu identifier de plans, de politiques ou de soutiens économiques pour soutenir les PCV. Un résumé des conclusions de chaque province et territoire est inclus dans l'annexe G.

3.2 Résumé des réponses

Cette section fournit des informations sur les 48 entreprises qui ont répondu à l'enquête volontaire ou aux demandes d'entretiens. Nous avons reçu des réponses d'entreprises ayant des succursales dans toutes les provinces, bien qu'aucune ne semble avoir de succursales dans les territoires.

- Plus de 80 % des répondants à l'enquête ont leur siège au Canada, la plupart des autres étant basés aux États-Unis.
- Environ 60 % des répondants se situent dans la catégorie des petites entreprises (5 à 99 employés).
- Certains éléments indiquent que ces petites entreprises ont un revenu par employé supérieur à la moyenne.
- Près de la moitié des répondants appartenaient aux secteurs de l'automobile et de PLHR, ce qui reflète le poids général de l'activité parmi les secteurs recensés dans cette enquête et dans d'autres.
- Tous les types de PCV étaient représentés, mais surtout le reconditionnement et la réparation, ce qui reflète une fois de plus le poids de ces activités dans l'économie.
- Plus de la moitié des personnes interrogées ont classé leurs opérations de PCV dans la catégorie indépendante. Les agents contractuels sont en minorité. Cela peut influencer le choix des politiques de soutien qui pourraient le mieux stimuler l'activité.
- Les personnes interrogées ont été étonnamment disposées à parler de la marge brute réalisée sur les ventes de PCV. La majorité des réponses se situaient entre 10 et 50 %, un chiffre très proche de l'expérience des États-Unis et du Royaume-Uni, avec une médiane de 30 % pour les produits refabriqués.
- Compte tenu des perspectives des PCV à court et moyen terme, les opinions semblent positives, plus des deux tiers des répondants anticipant une croissance solide (>3 %/an) ou

modérée (>1 %/an). Il est à noter que cela reflète le sentiment qui prévalait avant la COVID-19.

- Deux tiers des personnes interrogées estiment qu'il est « probable » ou « certain » que le prix des ressources en matières premières motive positivement le « commerce circulaire ».

4 Aérospatiale

4.1 Aperçu de l'industrie

La majeure partie de l'activité économique liée à l'entretien, à la réparation et à la révision (ERR) des aéronefs se situe dans l'Ouest canadien (41 %), suivi de l'Ontario (25 %), du Québec (23 %) et du Canada atlantique (11 %). Au cours de cette étude, une quarantaine d'entreprises ont été identifiées comme étant actives dans les activités de PCV dans l'industrie aérospatiale au Canada. Ce groupe comprenait un éventail d'agents de PCV qui sont des FEO, sous contrat avec des FEO et indépendants, desservant les secteurs du commerce, de la défense, des petits avions et des hélicoptères. Les produits répertoriés comme étant réparés ou révisés comprenaient le train d'atterrissage, les aérostructures, les harnais électriques, les tubes, les conduits, les ordinateurs avioniques, les systèmes de navigation, les moteurs et les composants de ravitaillement en carburant.

L'activité des PCV dans ce secteur est dominée par la refabrication ou le reconditionnement complet et la réparation (voir Tableau 4).

Tableau 4 : Carte des pratiques de gestion et des forces directrices des PCV dans l'aérospatiale

Refabrication	Reconditionnement complet	Reconditionnement	Réutilisation directe	Réparation	Consommateur en cascade (C2C)
La sécurité avant tout		Ne répond pas aux besoins de qualité	Ne répond pas aux besoins de qualité	Pour les pièces non qualifiées[c]	Non applicable

Note : a. Les cases sans commentaire indiquent que l'activité est généralement transposable sur tous les marchés ou ne nécessite pas de mise en garde.
b. Cascade entre consommateurs — la transmission de biens à des utilisateurs dont les attentes en matière de performances sont similaires ou inférieures.
c. « Non qualifiées » signifie « ne nécessitant pas d'autorisations ou de certifications aéronautiques pour les processus utilisés ».
d. Rose = activité des PCV non applicable ou insignifiante.

Le secteur aérospatial des PCV au Canada est comparable à celui d'autres pays développés — il est fortement lié au soutien des opérations des compagnies aériennes pour les voyages intérieurs et internationaux et doit donc atteindre un niveau élevé de sécurité, de fiabilité et de conformité. La concurrence pour les services de PCV dans le secteur aérospatial est mondiale, ce qui suggère que les acteurs de l'industrie au Canada doivent être à la pointe de l'ingénierie et de la technologie dans ce secteur pour être et rester compétitifs.

4.1.1 *Motivations pour entreprendre des activités de PCV et obstacles à la croissance*

Les répondants ont indiqué que leurs motivations pour entreprendre des activités de PCV étaient principalement la demande des clients, l'augmentation de la rentabilité et de la part de marché et le respect de la législation fédérale, qui est très prescriptive, et qui répond aux normes internationales de l'industrie.

Comme la demande pour les PCV est directement liée à la demande de transport aérien, les effets permanents de la COVID-19 seront probablement l'un des principaux obstacles à la croissance de ces activités. L'absence d'un régime réglementaire global pour l'exportation de marchandises de PCV — le Canada et d'autres pays devant négocier des accords bilatéraux pour exporter vers d'autres pays — a été citée comme un obstacle. Le manque de main-d'œuvre qualifiée a également été cité comme un obstacle — un obstacle qui devrait s'aggraver en raison du vieillissement de la population active (AIAC, s.d.). Parmi les autres obstacles à la croissance future cités par les participants, citons la législation étrangère, le manque de reconnaissance des clients, la

connaissance insuffisante des produits, le coût élevé de la main-d'œuvre et le protectionnisme américain à l'encontre des produits aéronautiques militaires étrangers résultant des PCV.

4.1.2 *Prévisions pour la croissance future*

L'Association de l'industrie aérospatiale du Canada (AIAC) a présenté un plan de croissance stratégique pour l'industrie aérospatiale canadienne dans son document intitulé *Cap sur un nouvel horizon - Le Canada : un champion mondial de l'aérospatiale* (AIAC, s.d.) qui fixe les objectifs de croissance de l'industrie pour 2025, soit 55 000 emplois supplémentaires, 4,5 milliards CAD d'exportations et 7 milliards CAD de contributions au PIB. On ne sait pas quelle part de cette croissance serait consacrée à l'ERR ni quel impact la COVID-19 a eu sur ces objectifs. Toutefois, l'une des priorités énoncées dans le document est que le gouvernement du Canada investisse dans le maintien du statut internationalement reconnu de Transports Canada en matière de certification et de réglementation des aéronefs et continue à conclure des accords bilatéraux avec d'autres pays — ce qui a été précédemment identifié comme un obstacle à la croissance des services d'ERR. En outre, ils discutent d'une prise en compte accrue de la manière dont les décisions en matière de marchés publics de défense peuvent être utilisées au profit des entreprises canadiennes.

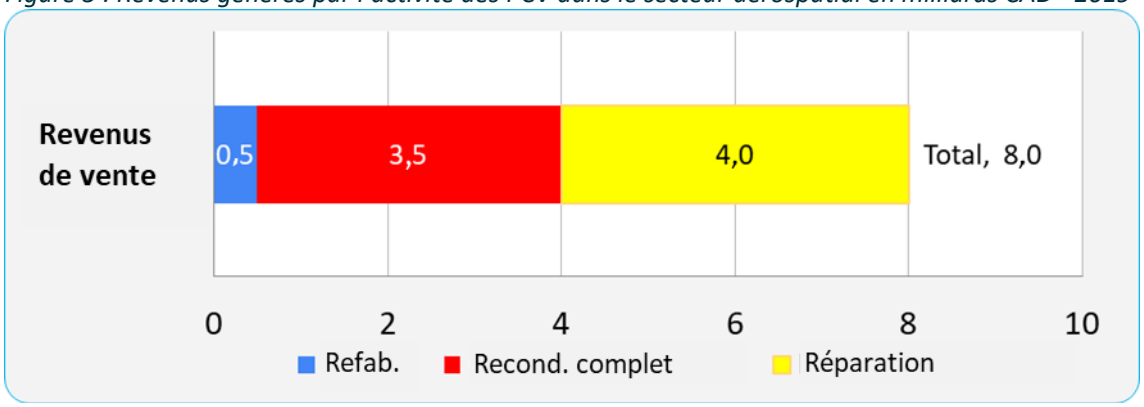
4.2 Analyse d'impact

4.2.1 *Estimation des impacts socioéconomiques*

L'industrie aérospatiale, dans son ensemble, contribue pour plus de 20 milliards CAD à l'économie canadienne tout en employant (directement et indirectement) 160 000 personnes (ISEDC et AIAC 2019). L'entretien, la réparation et la révision (ERR) représentent 31 % du PIB dans ce secteur (CIDDE et AIAC 2019). Plus de 25 % des revenus de l'entretien, de la réparation et de la révision sont liés aux dépenses de défense (CIDDE et AIAC 2019).

L'impact global des PCV dans le secteur aérospatial a été estimé en utilisant l'ERR aérospatiale comme indicateur. Il en résulte une surestimation de l'impact économique des PCV dans le secteur aérospatial, car il comprend également des services tels que l'entretien général, le transport, l'inspection et les essais (ISEDC et AIAC 2019). En 2019, l'ERR aérospatiale a contribué à hauteur de 4 milliards CAD au PIB du Canada, a généré 8 milliards CAD de revenus (voir Figure 5) et a créé environ 33 000 emplois directs et indirects.

Figure 5 : Revenus générés par l'activité des PCV dans le secteur aérospatial en milliards CAD - 2019



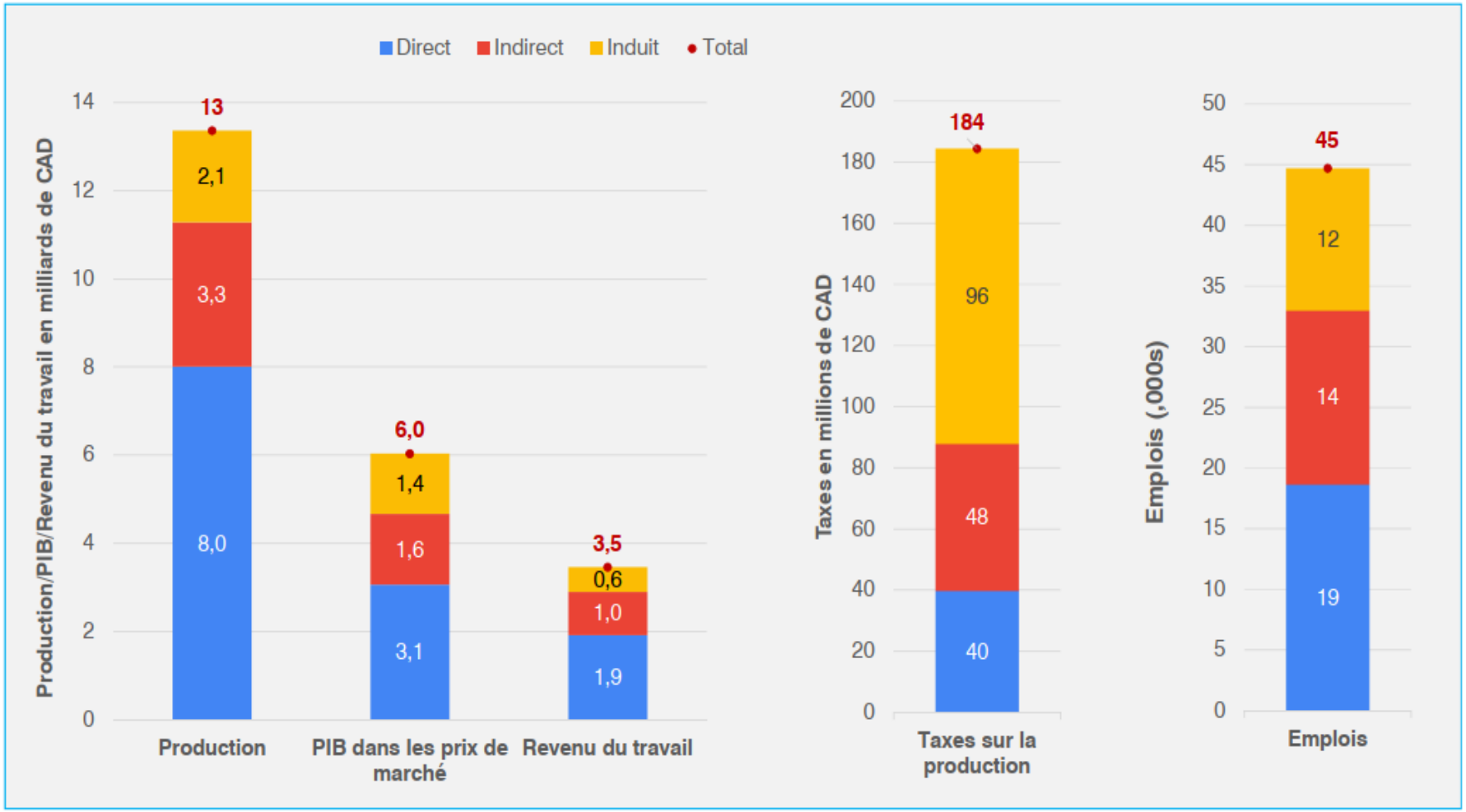
Notes : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre.
On peut considérer que les données sur les revenus de l'ERR couvrent toute la gamme des activités de PCV, à l'exception de la réutilisation. Certaines activités supplémentaires non liées aux PCV pourraient être incluses dans les revenus de l'ERR. N. B. Estimation grossière de la refabrication basée sur une comparaison directe avec l'intensité du R.-U..

D'autres effets économiques indirects et induits ont été approximés, en utilisant les multiplicateurs nationaux des entrées-sorties de 2016 (Statistique Canada, 2020) et/ou les informations fournies dans le rapport du gouvernement du Canada sur l'état de l'industrie aérospatiale du Canada en 2019 (résumé à l'annexe F).

En utilisant les multiplicateurs nationaux d'entrées-sorties, nous avons calculé les effets économiques induits. Nous estimons que le revenu du travail pour les 26 000 emplois indirects et induits serait d'environ 1,5 milliard CAD. L'estimation du revenu du travail suppose que le revenu du travail par emploi est le même que celui des multiplicateurs nationaux. Le total des taxes sur la production a été estimé à 0,184 milliard CAD, dont 0,048 milliard de dollars sur la production indirecte et 0,096 milliard CAD sur l'activité économique induite.

L'éventail complet des effets économiques est présenté à la Figure 6.

Figure 6 : Incidences de l'activité des PCV dans le secteur aérospatial sur l'économie et l'emploi en 2019



Note : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre.

4.2.2 *Estimation des impacts environnementaux*

Les personnes interrogées ont indiqué qu'en moyenne, elles effectuaient des activités de révision et de réparation sur 1 000 unités par an. Conformément à d'autres études sur la refabrication, les participants ont indiqué que tous, ou presque tous, les matériaux économisés grâce à leur processus de refabrication étaient des métaux (aluminium, acier, etc.). Aucune information n'a été fournie concernant les économies de matières plastiques réalisées grâce à d'autres PCV, en grande partie en raison de leur valeur relativement faible. Toutefois, cela ne signifie pas que les matières plastiques ne sont pas réutilisées ou valorisées. On sait que les pièces internes en plastique des composants sont conservées et que certains plastiques extérieurs sont reconditionnés de manière esthétique. Les plastiques techniques haut de gamme et les composites font exception à cette règle, car leur valeur intrinsèque justifie un apport technique plus important. [1]

Notre estimation des impacts environnementaux des PCV dans le secteur aérospatial tente de prendre en compte les avantages de chaque type de PCV — c'est-à-dire l'intervention de prolongation de la durée de vie par rapport à la régénération d'une durée de vie complète. Pour tenir compte de cette situation, nous avons appliqué un facteur de durée de vie résiduelle qui considère que le reconditionnement complet intègre également un élément important d'entretien programmé, comme c'est le cas des moteurs aérospatiaux « refabriqués » avant toute défaillance.

Figure 7 : Répartition des impacts environnementaux estimés pour l'aérospatiale par PCV en 2019

	Plastiques réutilisés kt/an	Économies de matériaux kt/an	PRP évité kt CO_{2e}/an
Refabrication	Données insuffisantes	3,8	22
Reconditionnement complet	Données insuffisantes	15	84
Réparation	Données insuffisantes	14	77
Total	Données insuffisantes	33	183

Note : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre.

Comme l'aérospatiale est l'un des principaux contributeurs à l'activité des PCV au Canada, il n'est pas surprenant qu'elle présente des avantages substantiels en termes d'impacts environnementaux. Toutefois, ces avantages sont modérés de la manière suivante :

- Les avantages du PRP sont réduits par rapport à d'autres produits parce que les produits aérospatiaux nécessitent un plus grand traitement (souvent à plusieurs endroits).
- En raison des besoins de traitement plus élevés, les produits refabriqués dans ce secteur engendrent des coûts relativement plus élevés. Cela signifie que les économies de matériaux sont inférieures à la valeur.

[1] Pour certaines classes de produits, la composition matérielle est bien quantifiée. En première approximation, l'élément plastique peut être simplement calculé à partir du taux de récupération, avec une certaine marge pour les pertes ou les parties irréparables. Cela peut s'appliquer aux appareils ménagers, par exemple. Dans le cas de produits et d'assemblages complexes et très variés, comme dans l'automobile ou l'aérospatiale, cette approximation ne peut être utilisée.

4.3 Scénarios d'expansion des PCV

Avant la COVID-19, les participants ont indiqué qu'ils s'attendaient à une croissance modérée à forte de leurs activités de PCV au cours des 5 à 10 prochaines années. Toutefois, le secteur de l'aérospatiale a été fortement touché par la pandémie de COVID-19 en raison des restrictions de voyage et d'une réduction de la demande, ce qui a entraîné des pertes d'emplois dans ce secteur au Canada (Ouadia, 2020).

Selon un article de Roland Berger (Hader, 2020), l'ampleur et la durée de l'impact négatif de la COVID-19 sur l'industrie aérospatiale dépendent de quatre facteurs :

1. La durée des restrictions de voyage — plus les restrictions aux voyages aériens intérieurs et internationaux sont longues, plus la demande est réduite, plus la pression financière sur l'industrie est forte et plus il est probable que les entreprises aérospatiales s'effondrent. En outre, plus les restrictions de voyage sont longues, plus il est probable qu'un changement de comportement à long terme se produise, notamment une réduction de la demande de transport aérien.
2. Le temps nécessaire pour revenir aux niveaux d'avant la pandémie de COVID-19 — de nouvelles vagues du virus et un éventuel renforcement des restrictions de voyage auraient un impact sur le temps nécessaire à l'industrie pour revenir aux niveaux d'avant la pandémie.
3. La « nouvelle normalité » — les changements de comportement liés à la pandémie, ainsi que les aspirations à orienter le rétablissement de la société vers de « meilleurs » comportements et pratiques pourraient avoir un impact sur la demande future de transport aérien.
4. La trajectoire de croissance future — après la reprise, l'industrie aérospatiale peut ou non être sur la même trajectoire de croissance qu'avant la pandémie. Roland Berger a défini trois scénarios pour la croissance future de l'industrie aérospatiale mondiale (Hader, 2020), comme indiqué au tableau 5 ci-dessous :

Tableau 5 : Scénarios de l'industrie aérospatiale tirés de l'analyse de Roland Berger

Scénario	Durée des restrictions de voyage aérien	Atteinte de la « nouvelle normalité » au début de…	Niveau de la « nouvelle normalité »	Remplacement de l'aéronef différé	Le TCAC après avoir atteint la « nouvelle normalité »
Situation de référence avant la crise	-	-	100 %	-	4,6 %
Scénario 1 : Rebond	2 mois	Hiver 2020	100 %	12 mois	4,6 %
Scénario 2 : Rebondissement retardé	4 mois	Été 2021	90 %	18 mois	4,1 %
Scénario 3 : Récession	6 mois	Été 2022	80 %	24 mois	3,6 %

Source : Traduit de l'anglais et adapté de (Hader, 2020)

Le rapport de Roland Berger fait spécifiquement référence à l'impact attendu du ralentissement causé par la pandémie sur l'activité de l'ERR de l'aérospatiale :

> *« La demande pour des services de l'ERR est principalement déterminée par la taille et l'activité de vol de la flotte mondiale, bien que certains facteurs transitoires complexes entrent en jeu. Dès que les avions sont immobilisés au sol, la demande pour tout l'entretien lié aux heures de vol/cycles de vol disparaît (bien que l'entretien basé sur le*

calendrier demeure). Ainsi, l'ERR est la première touchée en cas de ralentissement, et les fournisseurs de l'ERR et de pièces de rechange en souffrent immédiatement. Lorsque les avions reprennent le vol, l'activité de l'ERR reprend, mais les ateliers de l'ERR consomment d'abord les stocks existants avant d'acheter de nouvelles pièces aux fournisseurs. En outre, les avions qui ont été immobilisés au sol peuvent être démontés et leurs pièces utilisées comme pièces de rechange, ce qui réduit encore la demande de pièces de rechange auprès des fournisseurs d'équipements ». (Hader, 2020)

Un autre facteur qui pourrait avoir un impact sur l'activité de l'ERR est le faible prix actuel du pétrole : lorsque le prix du pétrole est bas, l'exploitation d'avions plus anciens et moins efficaces en termes de consommation de carburant est moins coûteuse, et les cycles de remplacement peuvent donc être retardés. Cela pourrait entraîner une légère augmentation de l'activité de l'ERR si ces avions plus anciens nécessitent plus d'entretien.

L'analyse de Roland Berger prévoit que la pandémie provoquera un resserrement des liquidités pour l'industrie aérospatiale. Ce sera un défi particulier pour les opérateurs de l'ERR qui pourraient avoir de grandes quantités de liquidités immobilisées dans les stocks. Une réduction des opérations et une consolidation de l'industrie sont prévues, bien que l'on ne sache pas si elles seront menées par les FEO ou les fournisseurs.

Scénario à moyen terme

Le scénario à moyen terme est dominé par l'ampleur de l'impact de la COVID-19 et le temps nécessaire pour revenir aux niveaux prépandémiques. Nous avons utilisé les trois scénarios de Roland Berger comme cadre pour définir nos scénarios PCV. L'analyse de Roland Berger fait référence à la taille de la flotte dans ses projections de scénarios futurs et nous l'avons utilisée dans notre approche de modélisation. Nos hypothèses sont les suivantes :

- L'activité de l'ERR est censée être proportionnelle à la taille de la flotte, c'est-à-dire que plus la taille de la flotte est importante, plus l'activité de l'ERR requise pour la soutenir est importante.
- La base de référence pour l'activité de l'ERR en 2019 est de 8,02 milliards CAD.
- Le nombre de mouvements (définis comme « Un décollage, un atterrissage ou une approche simulée par un aéronef tel que défini dans le Manuel d'exploitation du contrôle de la circulation aérienne de NAV CANADA [MANOPS ATC, voir (Statistique Canada, 2020ad)] ») et leur classification sont supposés être un substitut approprié pour l'activité de l'ERR. Le décollage et l'atterrissage sont les procédures qui induisent les plus grandes exigences pour l'avion et sont un facteur important du cycle d'entretien.

Le nombre de mouvements pour la base de référence 2019 est tiré des données de Statistique Canada (Statistique Canada, 2020aa ; Statistique Canada, 2020ab ; Statistique Canada, 2020ac) et distingué entre :

- Mouvements intérieurs.
- Mouvements transfrontaliers (« à destination ou en provenance d'un point aux États-Unis, y compris l'Alaska, Hawaï et Porto Rico »).
- Autres mouvements internationaux (« à destination ou en provenance de points situés dans des pays autres que le Canada et les États-Unis »).
- Le nombre de mouvements pour la base de référence 2019 comprend les données des aéroports avec tours (données de janvier 2019 à décembre 2019 utilisées) et des aéroports sans tours (données de septembre 2018 à septembre 2019 utilisées, car il s'agit des dernières données disponibles).

Les niveaux du « nouveau nombre normal » de mouvements par rapport à la base de référence de 2019 ont été estimés comme indiqué au Tableau 6. Les facteurs qualitatifs qui sous-tendent ces projections sont décrits au Tableau 7.

Le taux de croissance annuel composé (TCAC) pour la base de référence est le TCAC du marché canadien de l'aérospatiale et de la défense entre 2014 et 2018 (MarketResearch.com, 2019).

Les valeurs du TCAC pour les trois scénarios sont mises à l'échelle selon les valeurs de Roland Berger pour l'industrie aérospatiale mondiale.

Tableau 6 : Scénarios aérospatiaux basés sur le nombre de mouvements

	Durée des restrictions au transport aérien	Atteindre la « nouvelle normalité » au début de…	Niveau de la nouvelle normale (nombre de mouvements)				Le TCAM après avoir atteint la « nouvelle normale »
			National	*Transfrontalier*	*Autre international*	*Local*	
Situation de référence avant la crise	-	-	100 %	100 %	100 %	100 %	1,7 %
Scénario 1 : Rebond	2 mois	Hiver 2020	100 %	100 %	100 %	100 %	1,7 %
Scénario 2 : Rebondissement retardé	4 mois	Été 2021	100 %	90 %	85 %	98 %	1,5 %
Scénario 3 : Récession	6 mois	Été 2022	80 %	75 %	50 %	82 %	1,3 %

Tableau 7 : Facteurs ayant un impact sur le nombre de projections de mouvements

Type de mouvement	Facteurs
Itinérant domestique	• Voyages d'affaires — peuvent être réduits si l'on passe à des réunions/conférences en ligne, etc. • Voyages de loisirs — peuvent diminuer avec les revenus/la hausse du chômage ; peuvent augmenter, car les gens préfèrent prendre des vacances au Canada.
Itinérant transfrontalier	• Voyages d'affaires — peuvent être réduits si l'on passe à des réunions/conférences en ligne, etc. ; peuvent être réduits si l'on exige l'auto-isolement ; peuvent être réduits si l'on augmente la charge que représente le passage par les aéroports. • Voyages de loisirs — peuvent diminuer avec les revenus/la hausse du chômage ; peuvent diminuer si les gens préfèrent prendre des vacances au Canada ; peuvent diminuer si le prix des vols augmente en raison d'exigences de distanciation sociale.
Autre itinérant international	• Voyages d'affaires — peuvent être réduits si l'on passe à des réunions/conférences en ligne, etc. ; peuvent être réduits si l'on exige l'auto-isolement ; peuvent être réduits si l'on augmente la charge que représente le passage par les aéroports. • Voyages d'agrément — peuvent diminuer en fonction des revenus ou de l'augmentation du chômage ; peuvent diminuer si les gens préfèrent prendre des vacances au Canada ; peuvent diminuer si les exigences d'auto-isolement s'appliquent ; peuvent diminuer si le prix des vols augmente en raison d'exigences de distanciation sociale — probablement une plus grande diminution que les vols transfrontaliers.
Local	• Mouvements locaux supposés s'échelonner avec les mouvements itinérants, par exemple vols d'entraînement, tests d'équipement considérés comme s'échelonnant avec les mouvements itinérants.

Limites de la modélisation

Outre les limites de cette analyse de scénario découlant de l'incertitude importante entourant l'évolution de la pandémie de COVID-19 et du paysage commercial en mutation, notre modèle est limité par l'hypothèse selon laquelle les revenus des opérations de l'ERR ne dépendent que du

nombre de mouvements. En outre, nous supposons que les mouvements nationaux, transfrontaliers et autres mouvements internationaux ont la même pondération (c'est-à-dire qu'un mouvement national induit les mêmes revenus d'ERR qu'un mouvement international). Bien que cela ne soit probablement pas le cas en raison des différentes tailles et valeurs des aéronefs utilisés pour ces différents types de vols, le manque de données pour étayer les hypothèses de pondération nous a conduits à adopter une approche de pondération égale.

Perspectives à long terme

À long terme, l'activité de l'ERR continuera probablement à s'intensifier avec l'activité de la flotte. Contrairement à d'autres secteurs, les activités de PCV font déjà partie intégrante de l'industrie aérospatiale et nous ne pensons pas qu'il y ait beaucoup d'interventions supplémentaires qui pourraient être déployées pour promouvoir d'autres activités de PCV. Les facteurs les plus importants pour influencer l'activité des PCV à long terme seront probablement les changements de la demande future de transport aérien, entraînés par les programmes post-pandémie et climatique.

Les obstacles aux activités de PCV cités lors de l'engagement de l'industrie et les options initiales pour les surmonter sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 8 : Obstacles à une plus grande adoption des activités de PCV et mesures d'atténuation proposées

Barrière	Actions possibles
Législation étrangère	Les acteurs canadiens ne peuvent potentiellement pas faire grand-chose pour influencer la législation étrangère qui entrave l'activité de l'ERR. Dans la mesure du possible, les acteurs canadiens (par exemple, les entreprises, les organismes commerciaux et les décideurs politiques) devraient promouvoir les avantages de la législation qui soutient l'activité de l'ERR dans les plateformes qui pourraient influencer le développement de la législation étrangère dans ce domaine.
Reconnaissance des clients	Il était surprenant de voir que la reconnaissance des clients était considérée comme un obstacle à l'industrie en raison du degré élevé de certification et de normalisation dans le secteur aérospatial, y compris dans l'activité de l'ERR. Une plus grande sensibilisation de la société aux stratégies de PCV pourrait aider à surmonter les problèmes de méfiance et le mantra social ancré selon lequel « le neuf est le meilleur, l'usagé est inférieur ».
Connaissance des produits	Les composants aérospatiaux qui font l'objet d'une activité des PCV sont susceptibles d'être techniquement complexes. Les opérateurs d'ERR indépendants peuvent avoir du mal à accéder aux informations techniques d'origine des composants, ce qui nécessite une ingénierie inverse des pièces. Le renforcement et l'extension des principes de conception pour l'entretien et la réparation pourraient aider les opérateurs d'ERR, mais le défi consiste à encourager ces principes s'ils entraînent des coûts supplémentaires.
Disponibilité du personnel qualifié	Cette question intersectorielle pourrait être atténuée par le développement et la promotion de programmes d'éducation ciblés. La sensibilisation de l'industrie et des universités ainsi que les programmes d'apprentissage pourraient contribuer à accroître la prise de conscience et l'appétit pour les emplois dans l'industrie aérospatiale des PCV.
Coûts du travail	Cette question intersectorielle nécessiterait probablement une intervention politique liée à la taxation du travail pour l'atténuer pleinement. Les options techniques peuvent inclure l'élaboration et la mise en œuvre de l'automatisation dans les processus de PCV ; toutefois, ces options ne sont peut-être pas pratiques dans tous les processus et seraient coûteuses à concevoir et à mettre en œuvre.

4.3.1 *Estimation des impacts socioéconomiques potentiels*

Trois chocs de la demande ont été identifiés pour l'aérospatiale, résumés dans le Tableau 9. Les effets de substitution ne sont pas prévus pour l'aérospatiale, car l'activité est déjà très répandue, voire saturée.

Tableau 9 : Scénarios des retombées des activités des PCV dans le secteur aérospatial

Scénario	Production de 2019 (PCV) milliards CAD	Production en 2030 (PCV) milliards CAD	Taux de croissance annuel moyen
Tel quel	8,02	9,65	1,70 %
Rebond		9,33	1,39 %
Rebondissement retardé		8,98	1,04 %
Récession		7,29	-0,87 %

Les gains annuels dus à l'augmentation de l'activité des PCV dans le secteur aérospatial devraient varier d'une année à l'autre en fonction des paramètres du scénario spécifique.

Scénario « tel quel »

- Dans ce scénario, la croissance linéaire est supposée à un taux de 1,7 % par an.
- Les chiffres présentés à la Figure 8 résument la *différence* entre les revenus générés par les PCV, la contribution au PIB, le revenu du travail, les taxes sur la production et les emplois en 2030 par rapport à 2019 dans le cadre de ce scénario (et de façon similaire pour les autres scénarios).
- Cela inclut une augmentation de la production directe et totale de 1,6 milliard et 3,3 milliards CAD, respectivement, par rapport aux niveaux (actuels) de 2019, ce qui suggère un multiplicateur de production totale de près de 2.

Nous considérons que ce scénario est peu probable, car la demande d'activités de PCV dans le secteur aérospatial dépend de la demande de voyages aériens, qui a considérablement diminué en raison de la pandémie de COVID-19 et qui se poursuivra probablement dans un avenir prévisible.

Scénario de rebond

- Dans ce scénario, le secteur aérospatial devrait se contracter en 2020 avant d'atteindre les niveaux de 2019 en 2021.
- Après 2021, le taux de croissance moyen devrait être de 1,7 %, ce qui correspond au statu quo, soit un taux de croissance linéaire annuel de 1,39 %.
- Les différences illustrées dans ce scénario comprennent une augmentation de la production directe et totale de 1,3 milliard CAD par rapport à 2019 et de 2,6 milliards CAD par rapport à 2019, respectivement.

Scénario de rebondissement retardé

- Dans ce scénario, le secteur aérospatial devrait se contracter en 2020 avant d'atteindre 98 % des niveaux de 2019 en 2021.
- Le niveau de 98 % suppose que les voyages intérieurs atteignent les niveaux de 2019 ; les voyages transfrontaliers vers les États-Unis atteignent 90 % des niveaux de 2019 ; et les autres voyages internationaux atteignent 85 % des niveaux de 2019.
- Après 2021, le taux de croissance moyen devrait être de 1,5 %, soit 0,2 % de moins que le scénario « Tel quel », pour un taux de croissance annuel moyen de 1,04 %.
- Les différences illustrées dans ce scénario comprennent une augmentation de la production directe et totale de 1 milliard CAD et de 1,9 milliard CAD par rapport à 2019, respectivement.

Scénario de récession

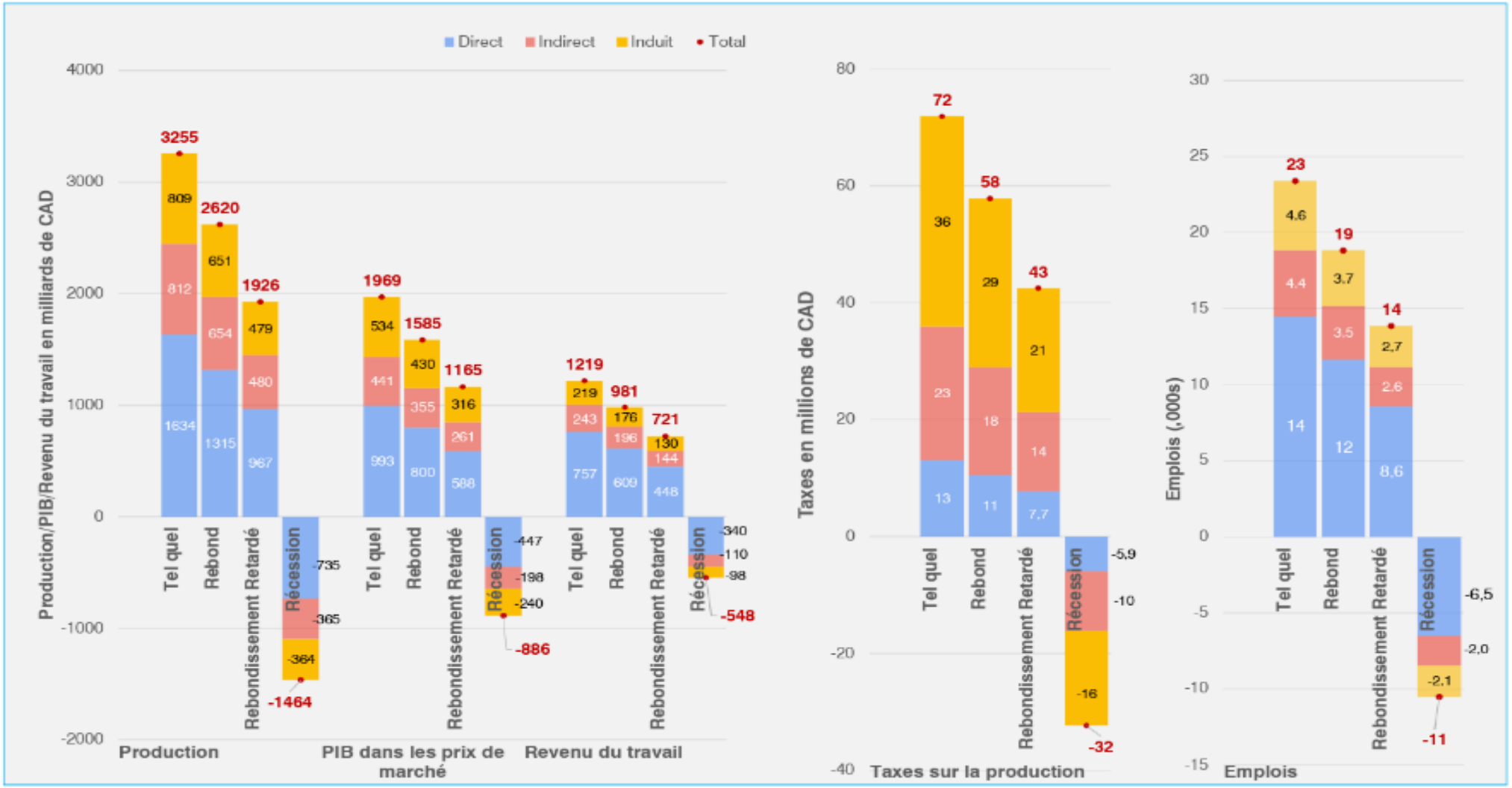
- Dans ce scénario, les pertes sont plus prononcées la première année avec un rebond en 2021 et une croissance normalisée en 2022. Toutefois, le taux de croissance annuel moyen est de -0,87 %, car le secteur aérospatial ne devrait pas atteindre les niveaux antérieurs à la COVID-19 d'ici 2030.
- Dans le scénario de récession, le secteur aérospatial devrait atteindre 82 % des niveaux de 2019 en 2022.
- Le niveau de 82 % suppose que les voyages intérieurs atteignent 85 % des niveaux de 2019 ; les voyages transfrontaliers vers les États-Unis atteignent 75 % des niveaux de 2019 ; et les autres voyages internationaux atteignent 50 % des niveaux de 2019.
- Après 2022, le taux de croissance moyen devrait être de 1,3 %, soit 0,4 % de moins que le scénario « Tel quel ».
- Par conséquent, si, sur la période considérée, on s'attend à des pertes nettes par rapport à la situation actuelle, le secteur devrait croître à partir de 2021 dans les limites du scénario.
- Les différences illustrées dans ce scénario comprennent une diminution de la production directe et totale de 0,7 milliard CAD et de 1,5 milliard CAD par rapport à 2019, respectivement.

Résumé

L'évolution brute des niveaux d'activité par rapport à 2019 (c'est-à-dire pour les PCV, sans tenir compte de la substitution), des finances et de l'emploi, des scénarios sont présentés à la Figure 8. Notez que pour l'aérospatiale, nous n'avons pas prévu d'effets de substitution, car nous pensons que le marché de l'ERR aérospatiale est très développé et qu'il n'offre que peu de possibilités de croissance et, par conséquent, de substitution.

Bien que les perspectives pour le secteur aérospatial à la fin de 2019 semblent médiocres, il reste un employeur de grande valeur, un générateur de revenus et un réservoir de compétences personnelles et de processus liés à la refabrication et à d'autres activités de PCV techniquement riches. Le secteur mérite d'être soutenu et entretenu pour que cette base de connaissances ne soit pas perdue, et pourrait même être appliquée à d'autres secteurs, existants et émergents.

Figure 8 : Impacts économiques dans le secteur aérospatial, 2030 — prévisions de l'évolution de l'industrie des PCV par rapport à 2019, niveaux bruts, sans tenir compte des effets de substitution

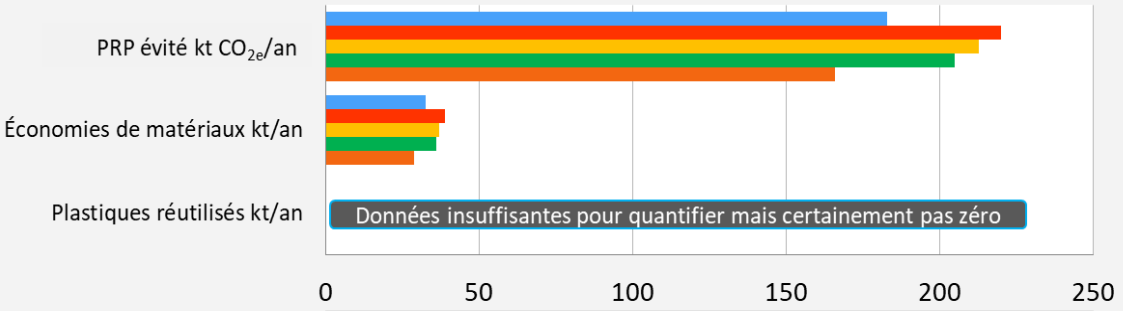


Note : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre.

4.3.2 *Estimation des impacts environnementaux potentiels*

Les impacts environnementaux potentiels des quatre scénarios VRP décrits sont résumés dans la figure ci-dessous. Les impacts ont été calculés en supposant qu'ils s'échelonnent avec les revenus du secteur des PCV et qu'il n'y a pas de changement dans la combinaison des activités et des produits traités avec l'échelle.

Figure 9 : Projections de l'impact environnemental de l'aérospatiale à l'horizon 2030



	Plastiques réutilisés kt/an	Économies de matériaux kt/an	PRP évité kt CO_{2e}/an
Présent 2019	Données insuffisantes	33	183
Tel quel	Données insuffisantes	39	220
Rebond	Données insuffisantes	37	213
Rebondissement retardé	Données insuffisantes	36	205
Récession	Données insuffisantes	29	166

De toutes les analyses, c'est l'aérospatiale qui offre le plus faible niveau de confiance en raison de l'impact extrême de la pandémie de COVID-19, les trajectoires de reprise offrant des résultats très différents.

Pour mettre en contexte les impacts environnementaux des PCV aérospatiaux :

- aux niveaux de 2019 (actuel), le PRP évité grâce aux activités de PCV dans le secteur aérospatial équivaut à retirer 40 000 voitures de la route par an et 8 000 voitures supplémentaires en 2030 en raison de l'augmentation de l'activité des PCV modélisée dans le scénario « tel quel ».
- aux niveaux de 2019 (actuel), les matériaux économisés sont équivalents aux matériaux économisés par le recyclage au Canada pour environ 120 000 personnes, contre 150 000 personnes en 2030, en raison de l'augmentation de l'activité des PCV modélisée dans le scénario « tel quel ».

Une évaluation plus complète de la signification des résultats agrégés est fournie à la section 10.2.

5 Automobile

5.1 Aperçu de l'industrie

Nos recherches suggèrent que l'industrie canadienne de la refabrication automobile est dominée par des petites et moyennes entreprises (Automotive News, 2017). La coopération économique Asie-Pacifique (APEC, 2013) a identifié 77 entreprises de refabrication opérant dans le secteur automobile canadien en 2013 (APEC, 2013). Cependant, seuls 51 refabricants et reconstructeurs ont été identifiés par le biais de recherches documentaires pour cette étude. Bien que nous avertissions qu'il ne s'agit peut-être pas de la totalité des entreprises de refabrication au Canada, nous avons appris, lors d'entretiens avec des participants de l'industrie, que le nombre d'entreprises se consacrant exclusivement aux activités de refabrication dans ce secteur est en déclin au Canada. Près de la moitié des entreprises de refabrication identifiées sont situées en Ontario, le reste étant réparti entre l'Alberta, la Colombie-Britannique, le Manitoba, Terre-Neuve-et-Labrador, la Nouvelle-Écosse, le Québec et la Saskatchewan.

L'activité de réparation dans ce secteur est dispersée dans tout le Canada et est dominée par les petites (moins de 100 employés) et les micros (moins de 5 employés) entreprises (Statistique Canada, 2018), avec une plus grande densité de mécaniciens et d'ateliers de réparation dans les régions plus peuplées (Statistique Canada, 2018) .

Il existe environ 400 démanteleurs de véhicules en fin de vie au Canada (Automotive Recyclers of Canada, n.d.).

Parmi les produits PCV signalés par les personnes interrogées figurent des composants de la chaîne cinématique, des alternateurs, des démarreurs, des carburateurs, des composants électroniques, des transmissions, des turbocompresseurs, des boîtes de transfert et des freins ainsi que des pneus.

Le secteur automobile présente le spectre typique des FEO, des opérateurs sous contrat et des opérateurs indépendants. Toutefois, la maturité du secteur nous permet de décrire plus en détail les rôles couvrant les activités sous garantie et hors garantie ainsi que les activités indépendantes ou liées aux FEO. Ces acteurs et relations sont résumés à l'annexe C.

Le Tableau 10 présente les PCV observés dans les opérations.

Carte des pratiques de gestion et des forces directrices des PCV dans l'aérospatiale

Tableau 10 : Carte des pratiques de gestion et des forces directrices des PCV dans l'automobile

Refabrication	Reconditionnement complet	Reconditionnement	Réutilisation directe	Réparation	Cascade (C2C)
Cible la période de garantie	Cible la période de garantie	Cible le marché des pièces de rechange	Cible le marché des pièces de rechange	Cible le marché des pièces de rechange	Insignifiant

Note : a. La cascade entre les consommateurs — la transmission de biens à des utilisateurs dont les attentes en matière de performance sont similaires ou inférieures — n'est pas explicitement décrite dans le rapport du GIER. Cependant, elle est incluse ici, car elle représente une option importante pour certains produits, notamment en raison des défis géographiques identifiés précédemment, et qui se situe dans les limites de l'influence d'ECCC.
b. Rose = non présent ou insignifiant.

Nous avons constaté ailleurs que, contrairement aux constructeurs automobiles dont le statut de haute technologie est presque sans reproche, les opérations des entreprises de refabrication peuvent être beaucoup plus grossières et expéditives. Elles emploient des techniques de pointe et de grande qualité en matière de diagnostic et de réparation, mais leurs processus sont rarement comparables à ceux des constructeurs. En particulier, elles n'appliquent généralement pas la méthode « Lean » ou « production allégée » — par exemple, le maintien des stocks pendant des

mois ou des années est une caractéristique particulière et peut-être inévitable — mais il y a de nombreuses parties des opérations qui se prêtent aux techniques standard allégés et qui pourraient être appliquées pour améliorer l'aptitude des agents — en particulier indépendants.

La plupart des participants ont indiqué qu'ils vendaient leurs produits refabriqués/reconditionnés principalement au Canada, avec quelques ventes aux États-Unis et en Amérique du Sud. Les personnes interrogées ont indiqué que leur principale concurrence est l'importation de produits neufs ou de PCV moins chers en provenance de Chine, du Mexique, d'Inde ou de Taïwan.

Il existe également une forte concurrence au niveau national entre les magasins de pièces de rechange et/ou les concessionnaires (Association des industries automobiles du Canada, 2015).

Les démanteleurs de véhicules canadiens ont indiqué que la plupart des produits essentiels vendus au Canada sont destinés à être réutilisés directement, les produits essentiels destinés à la refabrication étant principalement exportés vers les FEO et les entreprises de refabrication du marché secondaire aux États-Unis, au Mexique et en Amérique du Sud. Leurs principaux concurrents pour les ventes sont les fournisseurs de produits essentiels de pays tels que la Chine, qui peuvent les sous-coter considérablement sur les prix.

5.1.1 *Motivations pour entreprendre des PCV et obstacles à la croissance*

Outre la rentabilité (avec des bénéfices bruts moyens compris entre 7,5 % et 50 %), aucun motif clair n'a été identifié parmi les participants de l'industrie. Historiquement, et par analogie ailleurs, le principal moteur de l'activité des PCV est économique — pour maintenir les marges sur le marché de l'après-vente afin de compenser celles des nouvelles ventes sur ce marché primaire très concurrentiel de la vente de voitures. Une grande partie de la rentabilité globale provient du marché de l'après-vente, y compris de la réduction des obligations de garantie.

Étant donné la nature intensive en main-d'œuvre de la refabrication, le coût de la main-d'œuvre a été cité comme un obstacle important aux activités de PCV au Canada, en particulier lorsqu'il s'agit de concurrencer des importations moins chères. Parmi les autres obstacles à la croissance, citons la difficulté à réaliser des économies d'échelle, le coût élevé du transport des produits essentiels, la qualité et la quantité variables des matières premières, le manque de reconnaissance des clients, l'inadéquation des canaux de vente, le manque d'accès à une main-d'œuvre qualifiée et la connaissance insuffisante des produits (pour les entreprises affiliées non-FEO). Parmi les obstacles à l'exportation de produits PCV, on peut citer le manque d'argent et de temps, le coût du transport des produits, un ensemble disparate de réglementations provinciales/territoriales sur les déchets dangereux rendant difficile le transport des piles entre les provinces et l'interdiction d'importation de PCV par certains pays, notamment en Amérique du Sud.

Les répondants du secteur de l'après-vente ont indiqué que la conception des produits est un obstacle aux activités de PCV. Par exemple, la prolifération de la télématique, telle que les capteurs intégrés dans les pare-chocs, dans les nouveaux véhicules est un obstacle à la réparation et à la réutilisation, car les logiciels et les équipements sont propriétaires et ne peuvent être réinitialisés par des tiers. En outre, l'utilisation accrue de composants en plastique à des fins d'allégement rend ces composants de plus en plus difficiles à réparer ou à réutiliser pour des raisons de sécurité. Parmi les autres obstacles aux activités de PCV dans le secteur des pièces de rechange, on peut citer le fait que les constructeurs automobiles exigent de plus en plus que les véhicules sous garantie soient réparés avec des pièces d'origine dans leurs procédures de réparation.

Il convient de noter que dans l'UE, la directive dite d'exemption par catégorie (Commission européenne, 2010) interdit aux constructeurs automobiles et à leurs franchises de rendre obligatoire l'utilisation de pièces d'origine. Cet apprentissage est potentiellement transférable.

Les prestataires de services automobiles ont également du mal à trouver de la main-d'œuvre qualifiée (Automotive Industries Association of Canada, 2015) et un nouveau déficit de main-d'œuvre est prévu au cours des cinq prochaines années, car la demande de main-d'œuvre qualifiée et non qualifiée dans ce secteur dépasse l'offre de personnes qualifiées (Association des industries de l'automobile du Canada, 2018a). Le manque de formation sur le flashage et la reprogrammation des véhicules a également été cité comme un obstacle à la croissance des magasins de pièces de rechange.

Parmi les obstacles à la croissance cités par les démonteurs de véhicules, on peut citer la concurrence des recycleurs de véhicules non enregistrés pour les véhicules hors d'usage, le manque d'espace pour stocker les pièces, la faible demande de pièces viables qui ne sont pas traditionnellement refabriquées ou réutilisées et le manque de connaissances concernant les pièces qui peuvent être réutilisées sur tel ou tel véhicule.

5.1.2 *Prévisions pour la croissance future*

Presque tous les participants ont indiqué qu'ils s'attendaient à une croissance annuelle modérée (1-3 %) ou forte (>3 %) de la demande pour les activités de PCV. Toutefois, ces réponses reflètent les conditions antérieures à la COVID-19.

Une personne interrogée du secteur des pièces de rechange a indiqué que la demande de pièces d'occasion pourrait augmenter, car les compagnies d'assurance commencent à faire pression pour que les réparations soient effectuées avec un mélange de pièces neuves et de pièces de valorisation afin de maintenir les primes à un niveau bas.

Une étude menée par l'AIA Canada sur le marché du travail de 2018 pour la chaîne d'approvisionnement du marché des pièces de rechange automobiles a révélé que (avant la COVID-19) la demande de services du marché des pièces de rechange devrait augmenter de 2,3 % par an à mesure que l'âge moyen des véhicules augmente (Association des industries de l'automobile du Canada, 2018a). La croissance prévue de la demande de main-d'œuvre qualifiée et expérimentée devrait augmenter, car les progrès technologiques dans le domaine des véhicules, tels que les véhicules hybrides, les véhicules légers à pile à combustible, l'électronique et les capteurs, les technologies cellulaires et numériques exigent une main-d'œuvre plus spécialisée.

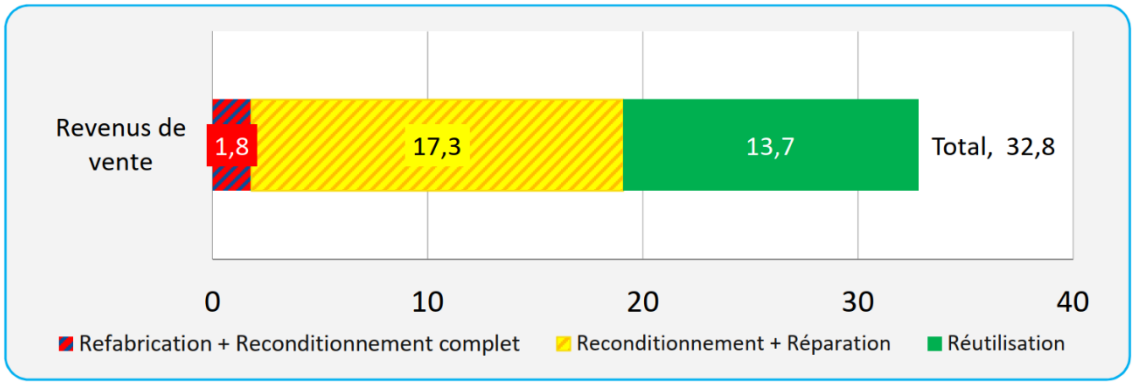
L'étude suggère que des programmes de recyclage seront nécessaires pour que les techniciens actuels restent à jour avec les technologies émergentes. Le gouvernement du Canada peut contribuer à combler le fossé de l'emploi en travaillant avec les associations industrielles, les collèges techniques et les écoles secondaires pour développer des programmes qui : renforcent l'autonomie des femmes en soutenant des campagnes et des programmes qui mettent en évidence les besoins changeants des industries en matière de compétences en sciences, technologie, ingénierie et mathématiques ; aident les travailleurs autochtones et formés à l'étranger à développer les compétences techniques nécessaires dans l'industrie automobile ; financent des recherches qui alignent les besoins de l'industrie sur les programmes scolaires.

5.2 Analyse d'impact

5.2.1 *Estimation des impacts socioéconomiques*

Les impacts économiques directs des activités de PCV dans le secteur automobile sont estimés à 32 milliards CAD (voir Figure 10). Nous avons utilisé les données de Statistique Canada, mais nous les avons ajustées pour tenir compte d'éléments qui, selon nous, entrent dans cette catégorie, comme le rechapage des pneus. La réutilisation a été estimée à 13,7 milliards CAD sur la base des revenus des ventes de véhicules automobiles usagés de Statistique Canada.

Figure 10 : Revenus générés par l'activité des PCV dans le secteur automobile en 2019 en milliards CAD



Notes : a. Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre.
b. Estimation de la refabrication par mise à l'échelle des estimations de l'UE sur l'activité de refabrication.
c. Chiffre de 17,3 milliards tiré de 19,2 milliards (StatCan) en supposant que ce dernier chiffre inclut les activités de refabrication et de reconditionnement. Comprend le rechapage des pneus.

Sur la base des impacts économiques directs totaux estimés, les activités de PCV dans le secteur automobile contribuent à environ 341 000 emplois directs et 0,61 milliard CAD de taxes sur la production. Le revenu du travail provenant de ces emplois est estimé à 15 milliards CAD.

L'impact économique total des activités de PCV peut être estimé en utilisant les multiplicateurs nationaux d'entrées-sorties de Statistique Canada pour les secteurs concernés. Bien que les activités de PCV ne soient pas désagrégées pour inclure leurs propres multiplicateurs, nous pouvons utiliser des multiplicateurs pour des secteurs similaires afin d'évaluer approximativement les impacts économiques de ces activités. Nous avons donc pris les multiplicateurs des catégories de réparation et d'entretien telles qu'elles sont énumérées à l'annexe F.

Les principales conclusions de cette analyse sont les suivantes :

- Sur la base de l'impact économique direct de 32,8 milliards CAD, nous estimons la production totale à environ 65 milliards CAD.
- Cela équivaut à une contribution totale au PIB de 39 milliards CAD.
- On estime que ces activités de PCV génèrent indirectement 86 000 emplois et induisent 91 000 emplois.
- Le total des taxes sur la production est estimé à 1,24 milliard CAD, y compris les taxes directes, indirectes et induites.

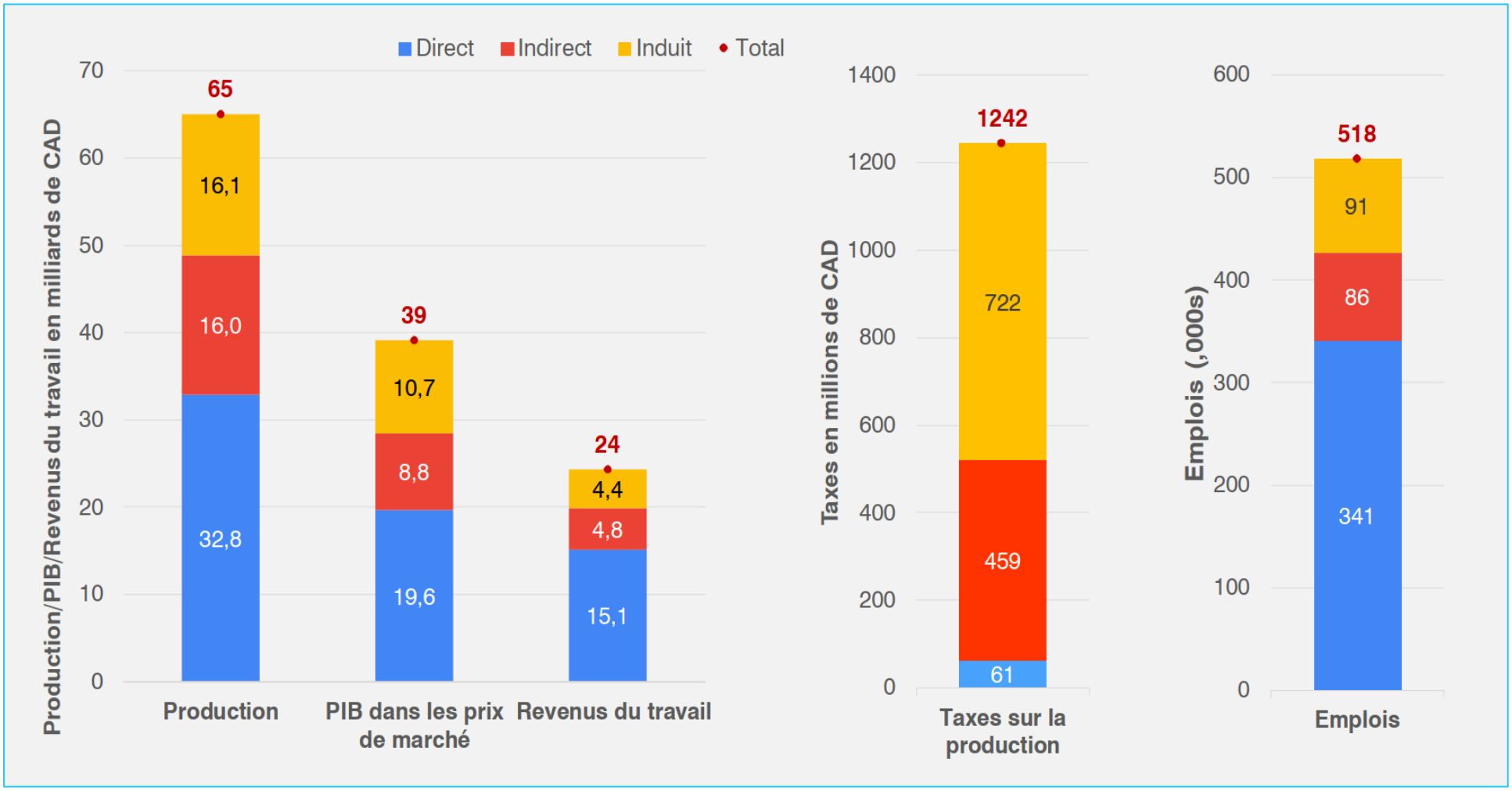
Cette analyse est résumée à la Figure 11 ci-dessous.

Nos estimations de la refabrication et du reconditionnement complet suggèrent qu'il s'agit d'un secteur à forte activité, mais c'est parce que l'estimation est axée sur l'activité manufacturière sous-jacente, qui est tout aussi élevée. Cela est quelque peu surprenant, étant donné la relation supposée entre les joueurs juniors et leurs voisins. La refabrication semble donc être un secteur à défendre et à soutenir au moins. La réutilisation est élevée en raison du dynamisme du marché des

véhicules d'occasion, qui peuvent changer de mains plusieurs fois dans leur vie, générant à chaque fois un rendement supplémentaire pour les concessionnaires. On ne peut cependant pas prétendre que cette activité préserve une durée de vie complète d'un véhicule, et certainement pas une durée de vie à chaque vente!

Cela montre clairement que les PCV sont une solution évidente à tous points de vue lorsque les biens ont une valeur suffisante et que l'économie des biens durables favorise clairement la poursuite de leur utilisation. Le défi consiste à étendre les pratiques habilitantes — longue durée de vie, disponibilité des pièces, service régulier, contrôles de sécurité, contrôles et garanties avant la vente, contrats de location — à d'autres secteurs de la vente au détail. En tant que produit consommateur d'énergie, une voiture est — conceptuellement — comparable à une machine à laver — et lance un défi stimulant aux secteurs dont le modèle est de s'empiler, de vendre bon marché et de vendre plusieurs fois.

Figure 11 : Incidences de l'activité des PCV dans le secteur automobile sur l'économie et l'emploi en 2019



Note : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre. Les chiffres comprennent le rechapage des pneus.

5.2.2 *Estimation des impacts environnementaux*

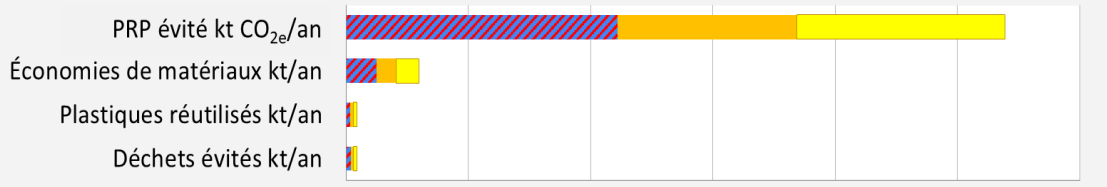
Notre évaluation des impacts dans ce secteur s'appuie fortement sur les analyses de cycle de vie réalisées et publiées dans le rapport du GIER (Nasr, et al., 2018). Cette analyse a été fusionnée avec une analyse ascendante de la valorisation des matériaux effectuée par Oakdene Hollins pour l'Association mondiale de l'acier (non publiée) — en particulier l'acier et le fer — appliquée à l'ensemble des composants automobiles. L'acier est un bon indicateur du carbone incorporé, mais il ne reflète pas parfaitement la situation. C'est pourquoi nous avons utilisé l'analyse de (Nasr, et al., 2018), pour faire des projections pour d'autres composants; nous avons utilisé ses facteurs de PRP en kg/kg et ses estimations des économies de PRP du processus par kg de dispositif. En outre, (Nasr, et al., 2018) estime également les données relatives à l'évitement des déchets que nous avons utilisées directement.

Nasr (Nasr, et al., 2018) a estimé que la fabrication d'un moteur automobile générait environ 0,15 kg de déchets pour chaque kg de matière première, alors qu'un moteur refabriqué générait un ordre de grandeur inférieur (généralement 0,015 kg/kg, par rapport aux matières premières de la nouvelle construction). La réparation a généré encore moins de déchets. Pour un moteur PLHR, l'histoire est similaire, mais il est intéressant de noter que les taux pour la refabrication et la réparation sont tout aussi faibles.

Nos facteurs de vie résiduels reflètent les pratiques du secteur. Par reconditionnement, on entend — dans l'ensemble — à la fois une classe inférieure d'extension de la durée de vie des composants, mais aussi une action cosmétique sur les véhicules. C'est pourquoi son bénéfice a été déclassé. Nous pensons que la réparation est dominée par la réparation après accidents, qui, là encore, dans la plupart des cas, n'affecte pas la durée de vie du véhicule et n'est qu'une action cosmétique. La réutilisation concerne le marché de l'occasion pour les voitures.

L'impact environnemental de la réutilisation n'a pas été inclus dans les impacts totaux de l'activité des PCV dans le secteur, car cette activité est principalement motivée par des raisons économiques — vous revendez votre véhicule, car il a encore une valeur résiduelle importante. Il serait trompeur d'inclure ces impacts environnementaux dans les impacts « économisés » ou « évités », car ils ne déplacent pas d'autres activités.

Figure 12 : Répartition des impacts environnementaux estimés pour l'automobile par PCV en 2019

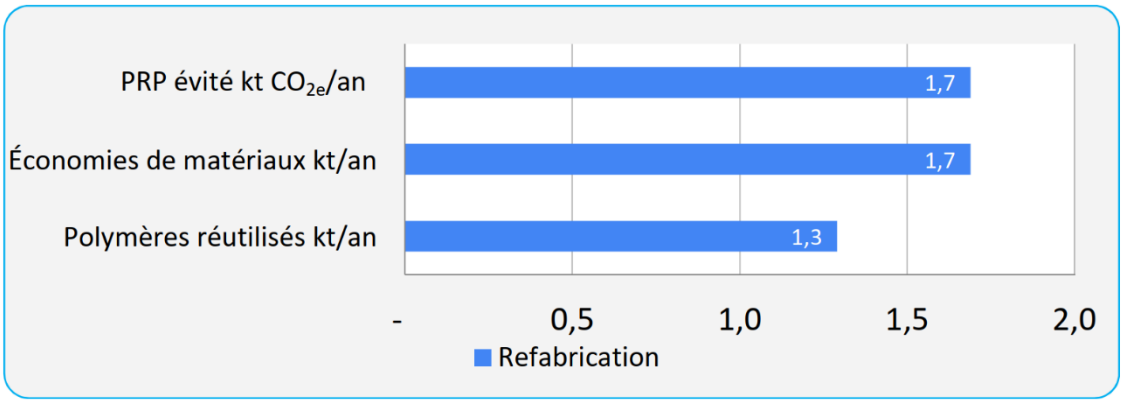


	Déchets évités kt/an	Plastiques réutilisés kt/an	Économies de matériaux kt/an	PRP évité kt CO_{2e}/an
Refabrication + recond. complet	1,9	1,8	12,3	111
Reconditionnement	1,2	1,2	8,1	73
Réparation	1,4	1,4	9,4	85
Total	4,5	4,4	30	269

Notes : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre.
Les chiffres ne tiennent pas compte des pneus.
Dans ce secteur, le reconditionnement peut être fortement axé sur les processus esthétiques plutôt que sur la restauration d'équipements fonctionnels. Les réparations sont jugées le plus souvent superficielles, liées au remplacement des pièces d'usure, à la réparation des dommages causés par un accident, etc. et n'ont donc pas d'incidence sur la viabilité du véhicule. Réutilisation non incluse dans ce graphique, mais estimée à environ 600 kt/an d'éq CO_2 attribuée uniquement aux ventes de véhicules d'occasion, convertie en nombre de ventes par une marge de 4 000 CAD par vente, en masse à 1,5 t/véhicule, 65 % de teneur en acier, 3,6 kg/kg de conversion de PRP, 0,5 vie fractionnée et 8 reventes. Il s'agit d'un chiffre théorique qui sert à illustrer comment des PCV financièrement évidents peuvent également être évidents sur le plan environnemental.

L'impact du rechapage des pneus automobiles (qui présente toutes les caractéristiques du processus de refabrication) doit être comparé à celui de PLHR, qui est dix fois plus élevé malgré l'entretien de la moitié du nombre de véhicules et de remorques. Les pneus de véhicules légers sont petits et ont une valeur moindre que ceux de PLHR, et ne sont souvent pas construits pour le rechapage. C'est particulièrement le cas des pneus importés qui, selon les rechapeurs, minent le secteur, ce qui constitue clairement un domaine d'intervention potentiel.

Figure 13 : Répartition des impacts environnementaux estimés pour les pneus automobiles par PCV en 2019



Note : Les polymères sont des composés de résines/caoutchoucs fabriqués sur mesure et utilisés dans les pneus — considérés comme des plastiques.

D'autres commentaires sur l'importance de ces chiffres figurent à la fin de cette section sectorielle.

5.3 Scénarios d'expansion du PCV

Scénario à moyen terme

Les perspectives à moyen terme (10 ans) de l'activité des PCV dans le secteur automobile sont déterminées par les projections de la reprise post-pandémique. La pandémie de COVID-19 a eu un impact profond sur le secteur automobile, tant en termes d'offre d'activités commerciales que de demande de produits et services automobiles.

Un rapport sur les impacts de la pandémie sur le marché des pièces de rechange automobiles et une évaluation de la manière dont l'industrie pourrait évoluer ont été compilés par McKinsey (McKinsey & Co., 2020). Le marché de l'après-vente automobile est considéré comme plus résilient que les ventes de véhicules neufs et d'occasion — il est fonction de la taille du stock de voitures, la réparation et l'entretien des véhicules étant une nécessité, contrairement aux ventes de véhicules neufs, qui sont plus fortement touchées en cas de récession. À titre d'exemple, le rapport McKinsey fait référence aux performances du marché américain des pièces de rechange après la crise financière de 2008. Cette analyse montre que, contrairement aux ventes de véhicules neufs, qui ont chuté de 42 %, les ventes du marché de l'après-vente n'ont connu qu'une baisse de 1 % (McKinsey & Co., 2020).

Parmi les facteurs qui ont un impact sur les perspectives du marché des pièces de rechange au plus fort de la pandémie, où les voyages non essentiels ont été interdits et des ordres de rester chez soi ont été donnés, et qui ont été examinés dans l'analyse de McKinsey (McKinsey & Co., 2020), on peut citer :

- Une réduction significative des miles parcourus par véhicule (MPV), qui est un facteur clé pour le marché des pièces de rechange. Une réduction des MPV entraîne une diminution de la demande de pièces et de services du marché des pièces de rechange.
- Une réduction du nombre de collisions de véhicules — l'activité du marché des pièces de rechange liée aux collisions est par la suite plus faible.
- Une réduction du volume de la demande au détail — des initiatives telles que l'autorisation de prolonger les contrôles obligatoires des véhicules et le report par les consommateurs des réparations non essentielles ont entraîné une diminution de la demande.
- Une augmentation significative du canal numérique et des volumes de commerce électronique, les consommateurs se tournant vers d'autres canaux de vente. Cela revêt une importance particulière pour l'activité des PCV, car un consommateur peut ne pas comprendre et/ou ne pas faire confiance aux descriptions des pièces refabriquées ou reconditionnées et peut donc choisir une nouvelle pièce de rechange plutôt qu'une pièce ayant fait l'objet d'un PCV.
- Une réduction de l'utilisation des transports publics —cela pourrait conduire à une plus grande utilisation et, par la suite, à l'entretien et à la réparation des véhicules personnels. Cependant, les contrats de refabrication des transports publics pourraient souffrir d'une utilisation réduite, bien que les impacts de cette situation seraient pris en compte dans le secteur PLHR.
- Une consolidation potentielle de l'industrie catalysée par des acteurs souffrant de difficultés financières. Comme pour le secteur aérospatial, les acteurs du domaine des PCV qui ont des stocks importants pourraient ne pas être en mesure de survivre à la pénurie actuelle de liquidités.

Après la pandémie, plusieurs de ces facteurs devraient persister, notamment l'évitement des transports publics et une réduction potentielle de la MPV due à des changements de comportement en faveur de la marche et du vélo. D'autres facteurs peuvent entrer en jeu, notamment :

- La faiblesse des prix du pétrole favorise le passage à l'utilisation de véhicules privés, ce qui pourrait soutenir la demande du marché des pièces de rechange.

- Réduction des ventes de voitures neuves avec une augmentation des ventes et des réparations de voitures d'occasion.
- Une augmentation de la demande de services une fois les mesures de confinement levées et les contrôles obligatoires repris — cela donnerait un coup de fouet temporaire au marché des pièces de rechange.
- Tout stimulus gouvernemental — les incitations à la mise à la casse des voitures — pourrait avoir un impact négatif sur le marché des pièces de rechange, en particulier sur les opérateurs indépendants qui dépendent d'activités hors garantie. Si un programme de mise à la casse est ciblé sur les véhicules à faibles émissions, cela pourrait peut-être accélérer la demande de développement de la refabrication des composants des véhicules électriques.
- Les pièces d'origine locale, y compris les pièces de PCV, peuvent avoir une meilleure disponibilité que les importations de nouveaux composants.

L'analyse de McKinsey projette la taille du marché de l'après-vente automobile en 2025 aux États-Unis, en Chine et en Europe pour trois scénarios : l'estimation pré-COVID-19, le virus contenu (« A3 ») et le scénario de récurrence du virus (« A1 »). Les résultats de cette analyse sont présentés au Tableau 11.

Tableau 11 : Scénarios du marché de l'après-vente pour 2025 par McKinsey

Scénario	Taille du marché de l'après-vente automobile, milliards de dollars		
	États-Unis	Chine	Europe (France, Allemagne, Italie et Royaume-Uni seulement)
2019	209	158	91
2025 (estimation pré-COVID-19)	230–235	210–215	100–105
2025 (scénario « A3 » : virus contenu)	225–230	205–210	100–105
2025 (scénario « A1 » : récurrence du virus)	220–230	200–205	85–95

Source : Adapté de (McKinsey & Co., 2020)

Nous avons utilisé les scénarios de McKinsey comme cadre pour définir nos scénarios PCV. L'analyse de McKinsey se réfère à l'ensemble du marché des pièces de rechange (c'est-à-dire les pièces et les services) dans ses projections de scénarios futurs et nous l'avons utilisée dans notre approche de modélisation en utilisant la méthodologie suivante :

- Nous avons utilisé le scénario plus optimiste « A3 », virus contenu, pour notre analyse.
- Nous avons supposé que l'évolution du marché canadien des pièces de rechange suivrait très probablement les prévisions américaines (plutôt que les projections chinoises ou européennes).
- Le point médian de la valeur du scénario A3 des États-Unis a été utilisé pour établir le taux de croissance de 2019 à 2025 à appliquer au marché secondaire canadien.
- Le taux de croissance calculé a été utilisé pour estimer l'ampleur des activités de PCV de refabrication/reconditionnement complet et de reconditionnement/réparation.
- En l'absence d'autres données, nous supposons qu'en 2025, les ventes de voitures d'occasion (une activité des PCV de réutilisation) auront retrouvé leur niveau de 2019.
- Le TCAC entre 2019 et 2025 est censé se poursuivre jusqu'en 2030.

L'analyse de McKinsey se concentre sur l'évolution du marché des pièces de rechange et n'inclut pas l'analyse des activités de PCV, telles que la refabrication et le reconditionnement. Nous avons défini une série de scénarios de substitution pour explorer l'impact de la substitution des revenus dépensés pour les pièces nouvellement fabriquées par des activités de refabrication. Les augmentations des revenus de refabrication d'ici 2030 explorées dans les scénarios sont de 1 %, 5 % et 10 %.

Perspectives à long terme

Au-delà de 2030, les principaux moteurs de l'industrie automobile seront probablement liés aux mégatendances mondiales. Un rapport de Deloitte de 2017 a identifié les futurs moteurs susceptibles d'influencer la chaîne de valeur de l'industrie automobile (Deloitte, 2017)(voir Tableau 12). Nous utilisons ces moteurs comme base pour explorer la manière dont les activités de PCV pourraient se développer à l'avenir.

Le rapport Deloitte a identifié et regroupé les futurs moteurs par cinq forces de marché, comme le montre le tableau ci-dessous. Nous constatons qu'il existe des recoupements entre certains moteurs (par exemple, les groupes motopropulseurs alternatifs pourraient être classés à la fois dans les moteurs « Technologie » et « Environnement »), mais nous avons conservé les classifications initiales de Deloitte, sauf pour deux moteurs, comme indiqué dans la note de bas de page du tableau.

Tableau 12 : Classification Deloitte des futurs moteurs dans le secteur automobile

Société		
Sensibilisation à la sécurité	Compétition pour les talents	Importance de la richesse matérielle
Covoiturage	Confiance dans les FEO	Modèles de paiement à l'utilisation
Degré de personnalisation	La future norme de conduite	Urbanisation
Technologie		
Intelligence artificielle	Réseau de télécommunications	Rigueur des normes de cybersécurité
Capacité des voitures	Dialogue homme-machine	Conduite autonome
Stockage de l'énergie	Technologie légère	Impression 3D
Connectivité des voitures	Source de l'innovation automobile	Structure du véhicule
Technologie prédominante du groupe motopropulseur	Rechargement de l'énergie	Voiture actualisable
Disponibilité des piles	Protection des informations personnelles	Cycle de vie
Composants artificiels et organiques	Lieu de stockage de l'énergie	Voitures adaptées
Économie		
Dépenses d'infrastructure	Monétisation des données	Le contrôle du marché par de nouveaux acteurs
Canaux de vente	Achat ou location	Lieu de production
Évaluations d'entreprises	Options de financement	Intérêts des actionnaires
Croissance des marchés asiatiques	Coût du capital	Prix du pétrole
Pouvoir des consommateurs	Rôle des fournisseurs	Modèles commerciaux de l'e-mobilité
Pouvoir des fournisseurs	Réseaux de production autonomes	Voitures en marque blanche
Forme de propriété	Services de mobilité de bout en bout	Procédés de refabrication
La pression des coûts sur les fournisseurs	Options de financement	
Environnement		
Le principe du pollueur-payeur	Technologie de recyclage	Préoccupations environnementales
Une production sans polluants	Groupes motopropulseurs alternatifs	
Politique		
La force des lois sur la propriété intellectuelle	Liberté du commerce	
État des infrastructures de transport public	Stockage des données	

Source : Adapté de la figure 4 dans (Deloitte, 2017) — le facteur « prix du pétrole » a été reclassé comme un facteur économique plutôt qu'environnemental ; le facteur « groupes motopropulseurs alternatifs » a été reclassé comme un facteur environnemental plutôt qu'économique.

Presque tous les facteurs énumérés pourraient avoir un impact sur l'évolution des activités de PCV, de manière positive ou négative. Des exemples clés de ces impacts sont regroupés et énumérés au Tableau 13 ci-dessous.

Tableau 13 : Moteurs et impacts des PCV dans le secteur automobile

Facteurs et impacts des PCV
Évolution de la technologie des véhicules : Des changements rapides et/ou importants dans la technologie et la fonctionnalité des composants et systèmes des véhicules peuvent rendre la mise en œuvre des PCV plus difficile. Les consommateurs peuvent être moins disposés à prolonger la durée de vie des véhicules qui ne disposent pas de la technologie la plus récente, ce qui entraîne une obsolescence prématurée et un déclin du marché pour toutes les activités de PCV, à moins qu'ils ne puissent être mis à niveau. Les nouvelles technologies exigent que les praticiens de la refabrication, du reconditionnement et de la réparation investissent dans le développement des compétences, de l'outillage et des chaînes d'approvisionnement nécessaires pour traiter ces nouveaux produits et/ou mettre à niveau les anciens produits. L'abandon des technologies de propulsion conventionnelles, par exemple les véhicules électriques, représente un changement important pour les gammes de produits et les chaînes d'approvisionnement traditionnelles des refabricants automobiles actuels. La « softwarisation » croissante des composants et des systèmes qui accompagne de nombreuses avancées technologiques est également un défi pour les praticiens indépendants des PCV, qui n'auraient pas accès aux logiciels des FEO, ce qui nécessite un investissement important dans la rétro-ingénierie des systèmes. Cependant, tous les changements technologiques ne sont pas négatifs — la complexité accrue des composants et systèmes automobiles implique une valeur accrue. Un produit de plus grande valeur peut rendre la conservation de la valeur plus attrayante. En outre, les tendances à la mise à jour et à la personnalisation peuvent déboucher sur des approches de conception de véhicules plus modulaires qui favoriseraient les approches de PCV. En outre, la plus grande connectivité des voitures pourrait faciliter une meilleure surveillance de l'état des principaux composants automobiles. Cela pourrait permettre aux activités de PCV d'entretien programmé et préventif d'améliorer encore la conservation de la valeur de ces activités.
Exemples de moteurs : Groupes motopropulseurs alternatifs ● Conduite autonome ● Intelligence artificielle ● Connectivité des voitures ● Voiture actualisable ● Dialogue homme-machine ● Rigueur des normes de cybersécurité ● Capacité des voitures
Changer l'attitude des consommateurs à l'égard de la propriété et de l'utilisation des véhicules : Les changements d'attitude de la société à l'égard de la propriété d'un véhicule et de la faisabilité de celle-ci peuvent avoir une incidence sur les activités de PCV. Lorsque les consommateurs sont de moins en moins susceptibles de posséder un véhicule, que ce soit par le biais d'accords de financement ou de l'économie de fonctionnalité de mobilité, le propriétaire du véhicule peut être plus motivé à poursuivre les processus de conservation de la valeur et mieux placé pour mettre en œuvre un entretien préventif. Ces processus permettraient de maximiser la durée de vie de l'actif et de réduire les coûts d'investissement pour le propriétaire du parc automobile. Si les consommateurs individuels sont moins susceptibles de bien comprendre ou de faire confiance à certaines activités de PCV (notamment la refabrication), le regroupement des décisions d'achat de pièces de rechange et d'entretien auprès de décideurs moins nombreux et potentiellement plus rationnels (propriétaires de flottes intermédiaires, ou FEO) pourrait catalyser l'adoption des activités de PCV.

Les systèmes de covoiturage ont également été les premiers à adopter des véhicules à propulsion alternative. La valeur plus élevée de ces véhicules pourrait inciter davantage les activités de PCV.
Exemples de moteurs : Importance de la richesse matérielle ● Covoiturage ● Modèles de paiement à l'utilisation ● Urbanisation ● Conduite autonome ● Achat ou location ● Modèles commerciaux de mobilité électronique ● Forme de propriété ● Services de mobilité de bout en bout
Changements structurels de la chaîne de valeur automobile : Les changements apportés à la chaîne de valeur de la production et des ventes automobiles peuvent avoir un impact sur l'adoption des PCV. La consolidation de la chaîne d'approvisionnement a lieu tant dans le secteur de la fabrication que dans celui de la refabrication.
Exemples de moteurs : Contrôle du marché par de nouveaux acteurs ● Canaux de vente ● Lieu de production ● Rôle des fournisseurs ● Pouvoir des fournisseurs ● Réseaux de production autonomes ● Pression des coûts sur les fournisseurs ● Achat vs. location ● Modèles commerciaux de mobilité électronique ● Voitures en marque blanche.
Processus de production : Les changements apportés aux processus de fabrication peuvent favoriser l'adoption des activités de PCV en rendant les processus plus efficaces et plus rentables, ou en augmentant la gamme technique des opérations de PCV. Le développement de procédés de PCV pour les nouveaux composants automobiles, en particulier pour les groupes motopropulseurs alternatifs et les véhicules à connectivité accrue, permettrait aux praticiens de faire concurrence aux ventes de remplacement. Les technologies d'impression 3D pourraient être exploitées pour soutenir les activités de PCV. Le remplacement des composants obsolètes ou indisponibles pendant les activités de PCV peut constituer un obstacle important. Les pièces qui ne sont plus en production, ou qui ne sont disponibles qu'en grandes quantités, doivent actuellement faire l'objet d'une ingénierie inverse. Les technologies d'impression 3D peuvent réduire les coûts associés au processus de développement de prototypes, ainsi qu'au développement itératif des gabarits et des dispositifs nécessaires à la fabrication des pièces. Les technologies d'impression 3D peuvent également encourager un fournisseur d'équipement d'origine (FEO), qui était le fabricant de composants d'origine, à proposer des composants existants en lots de taille plus réduite.
Exemples de moteurs : Impression 3D ● Procédés de refabrication

5.3.1 *Estimation des impacts socioéconomiques potentiels*

Trois chocs de la demande ont été identifiés pour le secteur automobile, résumés au Tableau 14.

Tableau 14 : Scénarios des revenus des activités de PCV dans le secteur automobile, 2019 vs 2030

Scénario	Production de 2019 (PCV) milliards CAD	Production en 2030 (PCV) milliards CAD	Taux de croissance annuel moyen (secteur)	Taux de substitution	Nouveaux revenus attribués à la substitution
Tel quel	32,8	35,8	0,8 %	0 %	0 %
Naturel		36,2	0,8 %	1 %	11 %
Modéré		37,6	0,8 %	5 %	37 %
Solide		39,4	0,8 %	10 %	54 %

Comme aucune prévision de marché n'était disponible pour le secteur automobile au Canada, nous avons utilisé les taux de croissance prévus aux États-Unis et en Europe. Les taux de croissance américains, se situant dans la partie inférieure de la fourchette, ont fourni une vision prudente plus susceptible de refléter le contexte canadien. La croissance estimée a ensuite été annualisée pour produire une projection intermédiaire pour 2030 exempte d'effets de substitution. Les résultats de ces projections sont présentés à la Figure 14.

Contrairement à l'aérospatiale, le secteur des PCV pour l'automobile n'est pas nécessairement un marché mature. Des influences telles que les nouvelles technologies, l'évolution des préférences des consommateurs et l'action politique entraînent la substitution de nouveaux produits manufacturés par des produits PCV. Ceux-ci sont illustrés à la Figure 15. Pour juger de ces effets, nous avons appliqué un taux de substitution de 0,7 (typique des autres secteurs) à la projection intermédiaire pour 2030 décrite ci-dessus.

En outre, environ 50 % des véhicules automobiles (en valeur) sont fabriqués au Canada. Par conséquent, seulement 50 % de la réduction de la production manufacturière devrait être supportée par le Canada. [2]

Dans tous les scénarios, les gains annuels varieront d'une année à l'autre. Au cours de la première année (2020), nous prévoyons un déclin et des pertes économiques dues à la COVID-19, avec une croissance sectorielle prévue pour les années suivantes. Il est raisonnable de penser qu'une substitution accrue pourrait entraîner des taux de croissance annuels plus élevés pour les activités de PCV dans le secteur automobile, puisque le taux de croissance de base fourni ne tient pas compte des effets de substitution.

Scénario « tel quel »

- Dans le scénario « tel quel », il y a une croissance annuelle moyenne de 0,8 % et aucun effet de substitution entre 2019 et 2030.
- Il en résulte une augmentation de 3,0 milliards CAD des recettes directes annuelles par rapport à 2019.
- L'augmentation totale de la production, y compris la production directe, indirecte et induite, est estimée à 5,9 milliards CAD.
- L'augmentation de la production se traduit par une contribution supplémentaire au PIB de 3,6 milliards CAD.
- Les taxes annuelles sur la production augmentent de 0,14 milliard CAD, principalement en raison de l'activité économique induite.
- La production directe supplémentaire se traduit par 31 000 emplois supplémentaires et un revenu du travail direct supplémentaire de 1,41 milliard CAD.
- Au total, la production supplémentaire se traduit par 47 000 emplois supplémentaires et 2,2 milliards CAD de revenus du travail supplémentaires par rapport aux niveaux de 2019.

Scénario de croissance naturelle

- Selon le scénario « naturel », la production directe augmente de 3,1 milliards CAD par rapport à 2019 et de 0,07 milliard CAD par rapport au scénario « tel quel » (3 milliards CAD) en raison des effets de substitution.
- La production totale augmente de 6,0 milliards CAD par rapport à 2019.

---

[2] Ce chiffre a été calculé à l'aide des tableaux des ressources et des emplois de Statistique Canada pour 2016. Les produits considérés comprennent MPG336111 (voitures de tourisme), MPG33620 (carrosseries de véhicules automobiles et véhicules automobiles à usage spécial), MPG336310 (moteurs à essence de véhicules automobiles et pièces de moteurs), MPG336320 (équipements et instruments électriques et électroniques de véhicules automobiles), MPG336330 (composants de direction et de suspension de véhicules automobiles), MPG336340 (freins et systèmes de freinage de véhicules automobiles), MPG336350 (pièces de transmission et de groupe motopropulseur de véhicules automobiles), MPG336360 (Garnitures intérieures, sièges et parties de sièges de véhicules automobiles), MPG336370 (Emboutissage de métaux pour véhicules automobiles), MPG336390 (Autres pièces diverses pour véhicules automobiles), MPG326107 (Pièces en plastique pour véhicules automobiles), MPG326201 (Pneus), MPG332700 (Attaches métalliques filetées et autres produits métalliques tournés, y compris pour l'automobile), MPG336112 (Camions légers, fourgonnettes et véhicules utilitaires sport [SUV]), MPG336120 (Camions moyens et lourds et châssis), et MPG336201 (Autobus)

- En raison de l'augmentation de la production, le PIB augmente d'un total de 3,7 milliards CAD, dont 1,9 milliard CAD peuvent être attribués à l'activité directe.
- Les taxes sur la production augmentent de 0,148 milliard CAD par rapport à 2019, sous l'effet de l'activité économique induite.
- La production directe due à l'augmentation des activités de PCV se traduit par 33 000 emplois supplémentaires avec un revenu du travail supplémentaire de 1,5 milliard CAD.
- Au total, on estime que l'augmentation de la production se traduira par 50 000 emplois supplémentaires, pour un revenu du travail supplémentaire total de 2,3 milliards CAD.

Nous estimons que les effets de substitution se traduisent par une augmentation de la production totale de 0,10 milliard CAD. L'augmentation de la production démontre que, pour le Canada dans ce scénario, les effets négatifs sur la production par bien et la perte d'activité manufacturière nationale sont compensés par les avantages des activités de PCV nationales. Cela est dû au fait que 50 % des pertes de production de nouveaux biens sont supportées par les producteurs internationaux.

Les avantages sont plus prononcés pour l'activité économique directe et induite, car la nouvelle activité des PCV directe et le revenu du travail supplémentaire provenant des activités de PCV stimulent l'activité économique induite. Les avantages sont moins évidents pour l'activité économique indirecte, car il y a moins de dépendance vis-à-vis des fournisseurs pour les activités de PCV, comme l'illustrent les multiplicateurs indirects. Cela signifie que les gains économiques pour ces entreprises et industries sont moins apparents au moment où le Canada passe à des activités de PCV. Toutefois, les économies d'échelle et d'autres facteurs microéconomiques peuvent présenter de nouvelles opportunités pour ces entreprises, ou d'autres, si les chaînes d'approvisionnement devaient changer.

Dans l'ensemble, le remplacement de nouveaux biens manufacturés par des biens produits par les PCV devrait se traduire par **2,4 mille emplois supplémentaires** par rapport au scénario « tel quel », avec un revenu total supplémentaire du travail de **0,09 milliard CAD**.

Scénario d'action modérée

- Dans le cadre du scénario « modéré », les recettes directes augmentent de 3,4 milliards CAD par rapport à 2019 et de 0,4 milliard CAD par rapport au scénario « tel quel ».
- La production totale augmente de 6,4 milliards CAD par rapport à 2019, ce qui représente presque le double de l'augmentation de la production directe.
- Les contributions au PIB augmentent au total de 4,3 milliards CAD, dont 2,2 milliards CAD attribués à l'activité directe, par rapport à 2019.
- Les taxes sur la production sont supérieures de 0,175 milliard CAD aux niveaux de 2019, en raison de l'activité économique induite.
- La production directe due à l'augmentation des activités de PCV se traduit par 41 000 emplois supplémentaires avec un revenu du travail supplémentaire de 1,7 milliard CAD.
- Au total, on estime que l'augmentation de la production se traduira par 59 000 emplois supplémentaires et un revenu du travail total supplémentaire de 2,7 milliards CAD.

Les effets de substitution entraînent une augmentation de la production totale de 0,48 milliard de dollars, ce qui montre que, dans ce scénario, les effets négatifs sur la production par bien et la perte d'activité manufacturière nationale sont compensés par les avantages d'une augmentation des activités de PCV nationales.

Dans l'ensemble, la substitution de nouveaux produits manufacturés par des biens produits par les PCV devrait se traduire par **12 000 emplois supplémentaires** par rapport au scénario « tel quel », avec un revenu du travail total supplémentaire de **0,44 milliard CAD**.

Scénario d'action forte

- Dans le cadre du scénario « solide », les recettes directes augmentent de 3,7 milliards CAD par rapport à 2019, soit une augmentation de 0,7 milliard CAD par rapport au scénario « tel quel ».

- La substitution accrue de nouveaux produits manufacturés par des biens produits dans le cadre d'activités de PCV se traduit par des résultats positifs accrus (par rapport aux scénarios précédents), car l'avantage de la capture d'une plus grande activité au niveau national l'emporte sur la réduction des revenus due au changement prévu de la méthode de production de la fabrication à une activité des PCV.
- La production totale augmente de 6,9 milliards CAD.
- Les contributions au PIB augmentent de 4,9 milliards de dollars, dont 2,7 milliards peuvent être attribués à l'activité directe.
- Les taxes sur la production augmentent de 0,209 milliard CAD en raison de l'activité économique induite.
- La production directe due à l'augmentation des activités de PCV se traduit par 51 000 emplois supplémentaires avec un revenu du travail supplémentaire de 2,1 milliards CAD.
- Au total, on estime que l'augmentation de la production se traduira par 71 000 emplois supplémentaires et un revenu du travail total supplémentaire de 3,1 milliards CAD.

Les effets de substitution se traduisent par une augmentation de la production totale de 0,95 milliard CAD par rapport aux niveaux de 2019. Comme pour tous les scénarios du secteur automobile, les avantages des activités nationales de PCV l'emportent sur les effets négatifs de la perte de la fabrication de nouveaux produits.

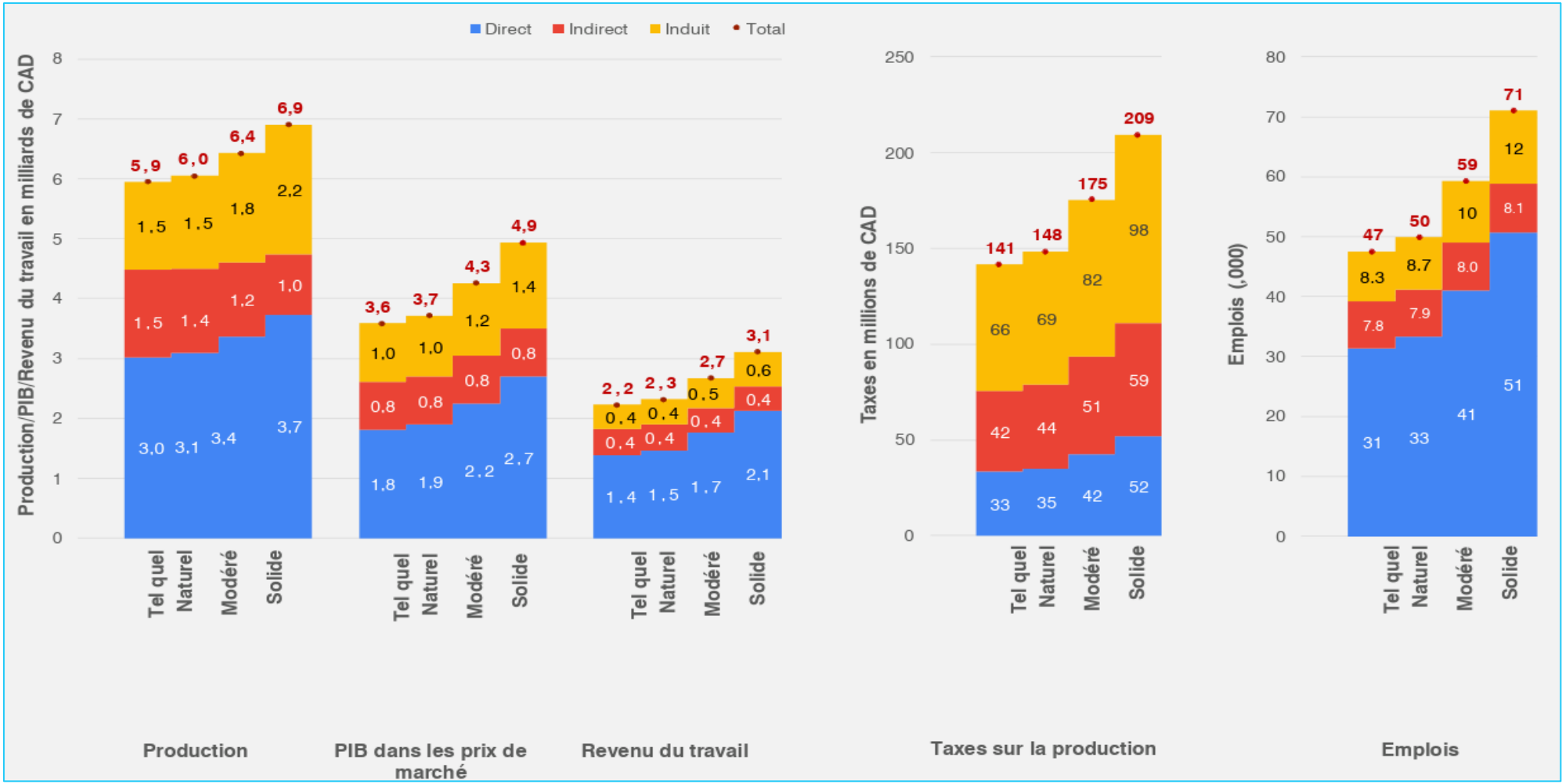
Dans l'ensemble, la substitution de nouveaux produits manufacturés par des biens produits par les PCV devrait se traduire par **24 000 emplois supplémentaires** par rapport au scénario « tel quel », avec un revenu du travail total supplémentaire de **0,89 milliard CAD**.

Résumé

Les niveaux bruts (par rapport à 2019), financiers et d'emploi, des scénarios sont indiqués à la Figure 14. Il convient de noter qu'ils n'incluent aucun effet de substitution, mais l'effet net global de ceux-ci par rapport au scénario « tel quel » est indiqué dans le graphique suivant, à la Figure 15.

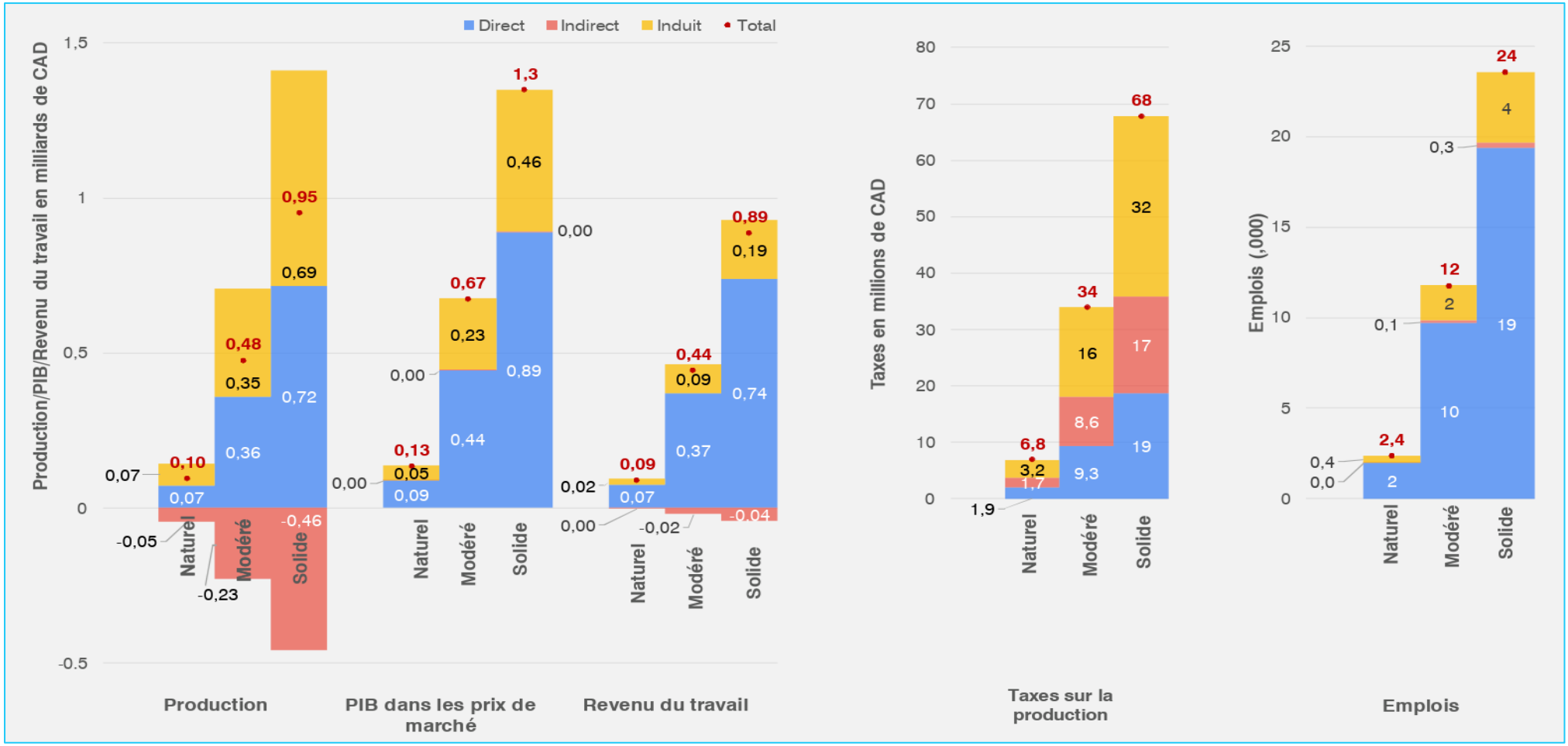
Dans l'ensemble, une expansion des activités de PCV dans le secteur automobile présente certains compromis. Toutefois, les pertes dans le secteur manufacturier ne devraient pas être entièrement supportées par le Canada, car de nombreux biens sont importés pour la consommation canadienne. Par conséquent, dans tous les scénarios, des avantages économiques sont attendus pour le Canada pour tous les multiplicateurs totaux. Les avantages économiques sont déterminés par l'activité directe et induite. L'augmentation de l'activité directe est due à une production accrue de biens au Canada par rapport à la fabrication, puisque la demande accrue de PCV est censée être satisfaite par la production nationale. Les avantages induits sont dus à l'augmentation du revenu du travail associé aux PCV. Lorsque des pertes sont observées, elles sont dues à l'activité économique indirecte. Toutefois, l'expansion des activités de PCV peut générer de nouvelles chaînes d'approvisionnement présentant des opportunités de marché pour les entreprises nouvelles et existantes.

Figure 14 : Impacts économiques dans le secteur automobile, 2030 — prévisions concernant l'évolution de l'industrie des PCV par rapport à 2019, niveaux bruts, sans tenir compte des effets de substitution



Note : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre.

Figure 15 : Impacts économiques dans le secteur automobile, 2030 — impact net des PCV sur l'économie canadienne par rapport au scénario « tel quel »

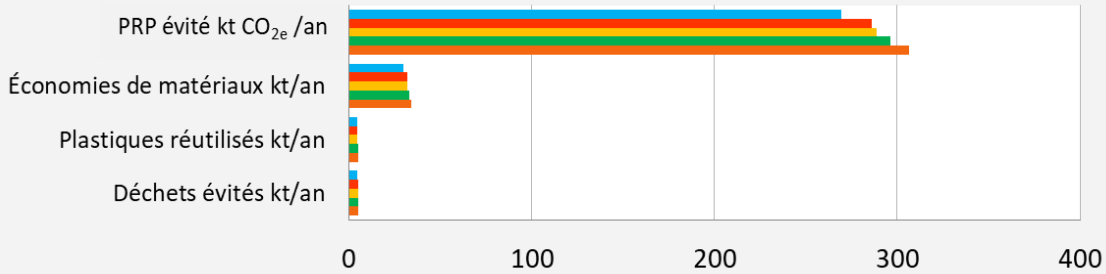


Note : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre.

5.3.2 *Estimation des impacts environnementaux potentiels*

Les impacts environnementaux potentiels des quatre scénarios PCV décrits sont résumés à la Figure 16 ci-dessous. Les impacts ont été calculés en supposant qu'ils s'échelonnent en fonction des résultats projetés du secteur PCV décrits ci-dessus.

Figure 16 : Projections de l'impact environnemental de l'automobile à l'horizon 2030



	Déchets évités kt/an	Plastiques réutilisés kt/an	Économies de matériaux kt/an	PRP évité kt CO_{2e}/an
Présent 2019	4,5	4,4	30	269
Tel quel	4,8	4,7	32	286
Naturel	4,9	4,7	32	289
Modéré	5,0	4,8	33	296
Solide	5,2	5,0	34	306

Notes : Ces chiffres ne tiennent pas compte des avantages liés au rechapage des pneus.

Les avantages distincts du rechapage des pneus n'ont pas été calculés en détail.

La section 5.2 a fourni des commentaires sur le niveau actuel des impacts, qui constituent la base des analyses de scénarios.

Pour mettre le PRP évité en contexte, cela équivaut à retirer 60 000 voitures de la route aux niveaux actuels et à environ 67 000 voitures selon le scénario solide.

Pour replacer les économies de matériaux dans leur contexte (y compris les pneus), cela équivaut à l'ensemble du recyclage des déchets réalisé par environ 120 000 personnes aux niveaux actuels et par environ 135 000 personnes suivant le scénario solide. Les déchets évités peuvent être jugés de la même manière.

Pour replacer la réutilisation des plastiques dans son contexte (y compris les pneus), elle équivaut à l'ensemble du recyclage des plastiques réalisé par environ 740 000 personnes aux niveaux actuels et par environ 840 000 personnes suivant le scénario solide. En incluant le rechapage des pneus, ce chiffre s'élève à environ 1 million de personnes.

Une évaluation plus complète de la signification des résultats agrégés est fournie à la section 10.2.

6 Équipement lourd / hors route

6.1 Aperçu de l'industrie

Les participants ont indiqué qu'il y a moins de 15 entreprises de taille moyenne à grande qui se concentrent sur la refabrication PLHR au Canada, avec une présence concentrée en Alberta, suivie de l'Ontario et de la Colombie-Britannique, et jusqu'à 5 000 petits opérateurs, principalement axés sur la réparation PLHR, répartis dans tout le Canada.

Il existe environ 400 démanteleurs de véhicules en fin de vie au Canada (Automotive Recyclers of Canada, n.d.) avec moins de 5 grands démanteleurs au Canada.

L'activité des PCV dans ce secteur est largement couverte, à l'exception du reconditionnement qui est remplacé par l'entretien géré dans le cadre du reconditionnement complet (voir Tableau 15).

Tableau 15 : Carte des pratiques de gestion et des forces directrices des PCV dans PLHR

Refabrication	Reconditionnement complet	Reconditionnement	Réutilisation directe	Réparation	Cascade (C2C)
Cible la garantie et le contrat de service	Cible la garantie et le contrat de service	La qualité n'est pas assez élevée pour ce secteur	Cible le marché des pièces de rechange	Cible le marché des pièces de rechange	Insignifiant

Note : a. Rose = Non présent ou insignifiant.

La majorité du marché des ventes de PCV se trouve au Canada, un seul répondant indiquant qu'il exporte vers les États-Unis. Leur principale concurrence est constituée par les importations d'agents de PCV indépendants, principalement en provenance des États-Unis, mais plus fréquemment de Chine et d'Inde. Toutefois, il a été signalé que ces importations étaient généralement de qualité inférieure à celle des produits canadiens.

Comme pour le secteur automobile, les démanteleurs de véhicules canadiens ont indiqué que la plupart des produits essentiels PLHR vendus au Canada sont uniquement destinés à une réutilisation directe, les produits essentiels destinés à la refabrication étant principalement exportés vers les FEO et les entreprises de refabrication du marché secondaire aux États-Unis pour être refabriqués au Mexique, mais aussi en Amérique du Sud. Leurs principaux concurrents sont les fournisseurs de produits essentiels de pays tels que la Chine, qui peuvent les sous-coter considérablement en termes de prix.

6.1.1 *Motivations pour entreprendre des activités de PCV et obstacles à la croissance*

Les motivations pour entreprendre des activités de PCV varient, mais toutes les personnes interrogées ont cité les avantages commerciaux comme une motivation importante, avec des bénéfices bruts moyens compris entre 2,5 % et plus de 50 %. En outre, la plupart des participants ont cité les avantages environnementaux comme motif important.

Presque tous les participants ont indiqué que le manque de main-d'œuvre qualifiée disponible était un obstacle à la croissance. Le manque de compétences dans la fabrication additive, le manque de connaissances adéquates sur les produits (pour les agents PCV indépendants), le coût élevé de la main-d'œuvre, le manque d'accès aux matières premières et la qualité variable des matières premières ont également été cités comme des obstacles.

Le principal obstacle à l'exportation de produits est le coût et le niveau d'effort requis pour exporter. En outre, certains pays d'Amérique centrale et du Sud, tels que l'Argentine, le Brésil, le Chili et la Colombie, interdisent l'importation de produits essentiels dans leur pays, ce qui constitue un obstacle pour les démonteurs de véhicules/fournisseurs principaux. Ils autorisent toutefois les

pièces reconditionnées et refabriquées, à l'exception du Brésil qui considère les produits refabriqués comme des pièces usagées.

6.1.2 *Prévisions pour la croissance future*

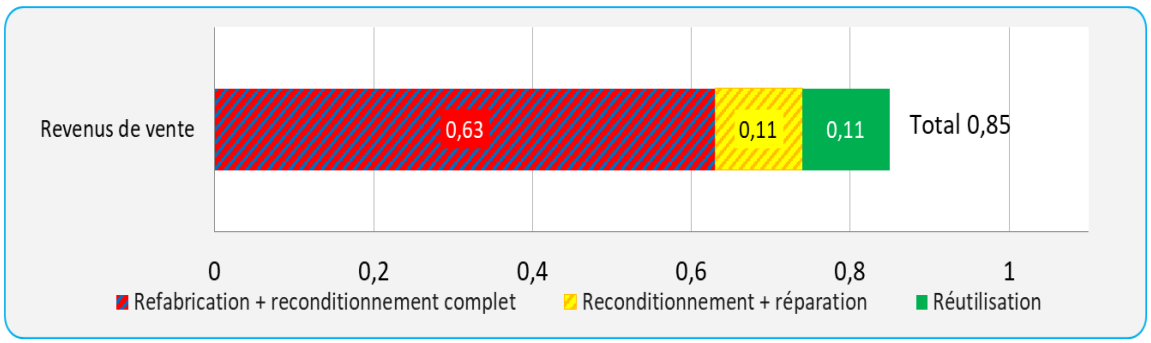
Presque tous les répondants ont indiqué qu'ils s'attendaient à une croissance annuelle modérée à solide des activités de PCV, mais cela reflète les conditions antérieures à la COVID-19.

6.2 Analyse d'impact

6.2.1 *Estimation des impacts socioéconomiques*

Nous avons utilisé des données primaires pour estimer les contributions de l'industrie des PCV de PLHR à l'économie canadienne. Ensemble, leurs activités de PCV génèrent un revenu direct estimé à 850 millions CAD et 2 800 équivalents temps plein (ETP) (voir Figure 17 et Figure 18. (N. B. Seule la moitié des démanteleurs ayant un impact sur les revenus et l'emploi a été attribuée au PLHR — le reste a été attribué au secteur automobile). Les participants ont indiqué que la majorité de leurs activités de PCV ont lieu en Alberta, représentant plus de 600 millions CAD de revenus et près de 3 000 ETP.

Figure 17 : Revenus générés par l'activité des PCV dans le secteur des PLHR en 2020 en milliards CAD



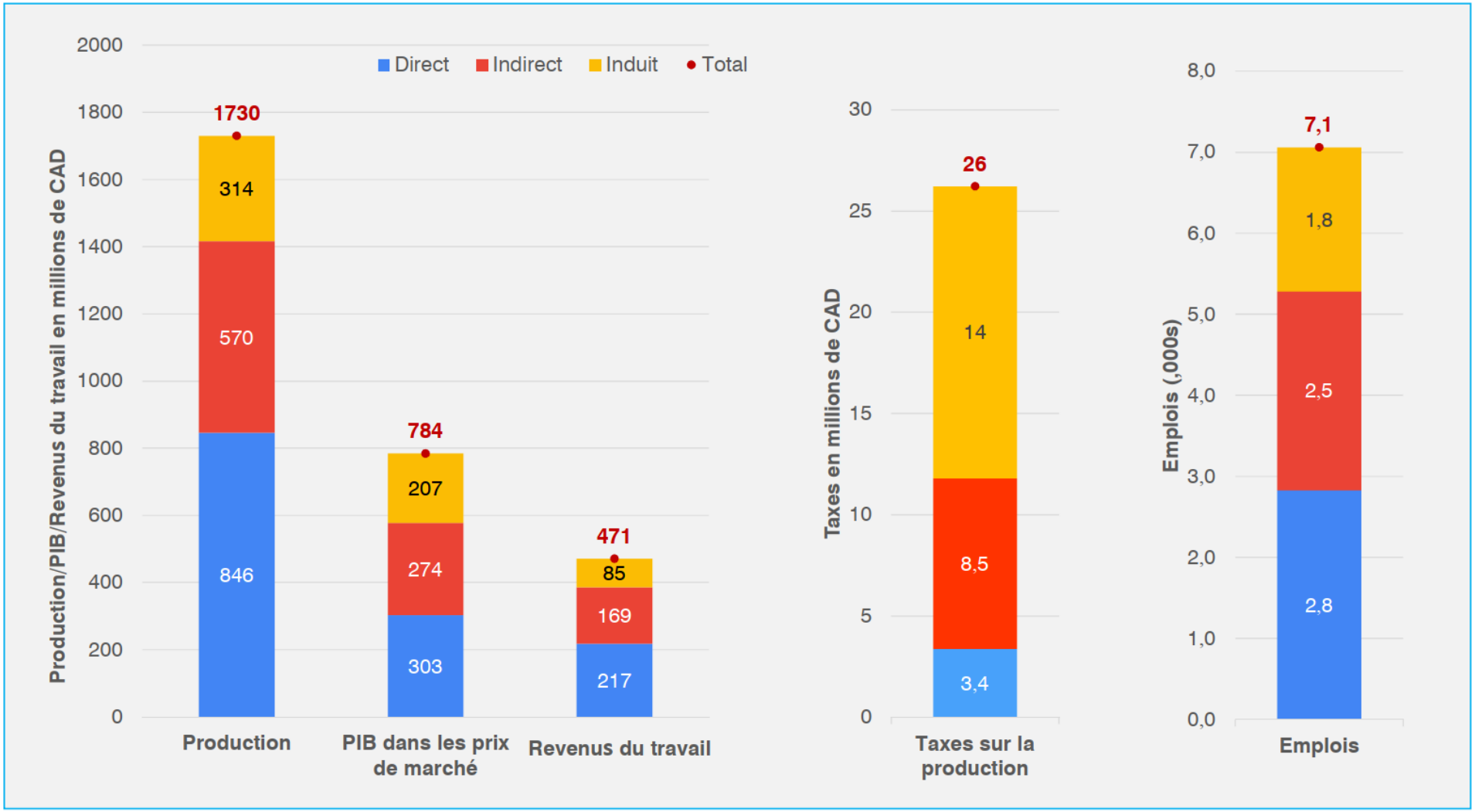
Note : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre.
Estimation de refabrication à partir de sources primaires. Réparation et réutilisation estimées par mise à l'échelle de l'activité de l'UE.

Comme le montre la Figure 18, les revenus directs du travail provenant de ces activités ont été estimés à 217 millions CAD. La production devrait générer 3,4 millions CAD de recettes fiscales directes. Ces entreprises génèrent un revenu direct estimé à 846 millions CAD.

Outre les avantages économiques directs de la refabrication dans le secteur PLHR, il existe également des avantages économiques indirects et induits. Les multiplicateurs de Statistique Canada peuvent fournir une estimation des avantages économiques totaux de ces activités de refabrication. Un résumé des multiplicateurs pour le secteur de la fabrication de machines pour l'agriculture, la construction et l'exploitation minière est inclus dans l'annexe F. Ce secteur a été utilisé comme approximation pour les activités de PCV de PLHR.

Sur la base des données primaires collectées, nous avons estimé les avantages indirects et induits pour les PLHR. Comme indiqué ci-dessus, le total des revenus directs obtenus par les entreprises ayant fourni des données primaires s'élevait à 846 millions CAD. Il est probable que cela ne représente qu'une petite partie de l'activité des PCV des PLHR. Ces entreprises génèrent une production économique totale de 1 730 millions CAD et une contribution au PIB de 784 millions CAD. Les revenus du travail devraient s'élever à environ 471 millions CAD, dont 169 millions CAD de revenus indirects du travail. Ces entreprises sont susceptibles de contribuer à 2 460 emplois indirects et d'induire 1 770 emplois en raison de leur activité économique de PCV.

Figure 18 : Incidences de l'activité des PCV dans le secteur des PLHR sur l'économie et l'emploi en 2019



Note : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des chiffres.

6.2.2 *Estimation des impacts environnementaux*

Le rapport du GIER a utilisé les PLHR comme étude de cas et a entrepris une analyse des avantages sur le cycle de vie de plusieurs PCV pour trois composants de PLHR : un moteur (standard et léger), un alternateur et un démarreur. Les impacts prévus étaient détaillés et remarquables, comme le montre la Figure 19.

Figure 19 : Résultats de l'analyse du cycle de vie sur un alternateur de véhicule

Alternateur de véhicule					Poids du produit représenté (kg) : 4,9 kg		
	Nouveaux intrants matériels par processus et matériau (kg/unité)					Énergie intrinsèque des matériaux (MJ/kg)	Émissions intrinsèques des matériaux (kg CO_{2e}/unité)
	Acier	Fonte	Cuivre	Aluminium	TOTAL	TOTAL	TOTAL
FEO nouveau	1,8	1,2	1,3	1,1	5,4	286,1	18,4
Refabrication	0,3	0,2	0,3	0,2	1,0	12,7	3,6
Reconditionnement	-	-	-	-	-	-	-
Réparation	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	4,8	0,3
Organiser la réutilisation directe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Source : Traduit de l'anglais de (Nasr, et al., 2018), Tableau 8.

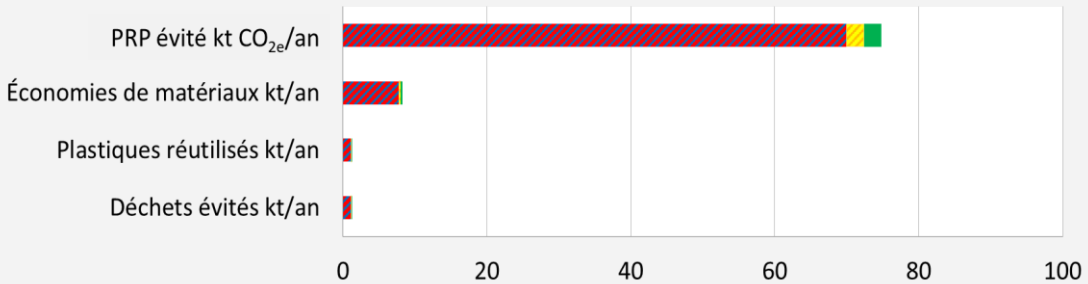
Pour la refabrication d'un alternateur, les réductions de matériaux et d'émissions ont dépassé 80 % et parfois plus que cela pour d'autres produits.

La révélation ici est la possibilité d'éviter les émissions dues à la réparation, en particulier si cela peut se traduire par des biens de consommation. En général, les défaillances des biens de consommation incitent à de nouveaux achats plutôt qu'à des réparations. Cela indique la disparité entre la perception résiduelle de la valeur par le propriétaire (une fois les coûts de réparation pris en compte) et la valeur de l'évitement potentiel des charges environnementales des nouveaux produits.

Le différentiel est un domaine d'action qui pourrait être attaqué par une meilleure information des consommateurs et éventuellement des allégements fiscaux liés à l'évitement du carbone. Cela nécessite des recherches plus approfondies.

Les participants à cette étude ont indiqué qu'environ 65 % des composants métalliques d'un produit essentiel refabriqué et jusqu'à 10 % de ses plastiques sont valorisés. Les plastiques et les métaux restants sont recyclés. Les données statistiques ne sont pas disponibles pour une grande partie de l'activité des PLHR, y compris l'activité très médiatisée du rechapage des pneus (qui est généralement considéré comme de la refabrication en raison de son contrôle de qualité). En conséquence, nous avons fait des estimations de cette activité en utilisant une analogie avec des juridictions similaires. Ces chiffres sont présentés à la Figure 20.

Figure 20 : Répartition des impacts environnementaux estimés pour les PLHR par PCV en 2019

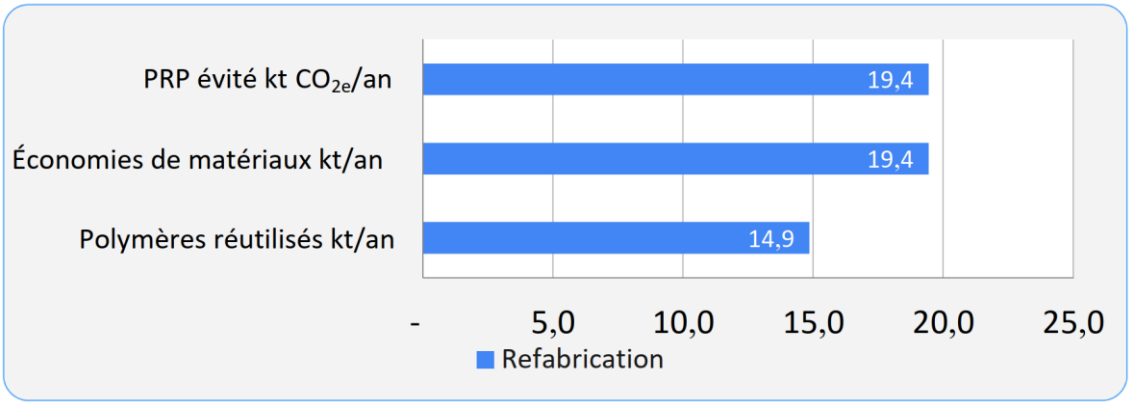


	Déchets évités kt/an	Plastiques réutilisés kt/an	Économies de matériaux kt/an	PRP évité kt CO_{2e}/an
Refabrication + recond. complet	1,2	1,1	7,8	70
Reconditionnement + réparation	0,04	0,04	0,3	2,4
Réutilisation	0,04	0,04	0,3	2,4
Total	1,3	1,2	8	75

Notes : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre.
Niveau d'activité total du secteur d'après les données de l'enquête. Réparation/réutilisation supposée à parts égales. Le faible facteur de réutilisation de la durée de vie résiduelle reflète le fait que les équipements sont en grande partie gérés par le parc et donc détenus par une seule personne, et qu'ils ne sont transmis qu'en fin de vie. Le faible facteur de durée de vie résiduelle de réparation reflète le fait que la plupart des réparations ne sont pas critiques pour la vie dans ce secteur de grande valeur. Les ratios d'impact du PRP sont pris par rapport à l'automobile, ce qui peut sous-estimer leur valeur. Les avantages du rechapage des pneus et des matériaux sont exclus (voir ci-dessous). Les économies de plastique sont exclues dues au manque de données, mais elles sont certainement substantielles.

Comme indiqué dans la section « Automobile », les impacts du rechapage des pneus ne sont pas inclus à la Figure 20 mais sont présentés séparément à la Figure 21. Ils ont été estimés au prorata du nombre de véhicules PLHR au Canada par rapport aux autres juridictions.

Figure 21 : Répartition des impacts environnementaux estimés pour les pneus des PLHR par PCV en 2019



Notes : Il s' agit d'une estimation minimale ; les chiffres réels pourraient être le double de ceux-ci selon l'interprétation des informations contenues dans un rapport de Bandag (Daystar et al., 2018).

6.3 Scénarios d'expansion du PCV

Scénario à moyen terme

Nous n'avons trouvé aucune référence pertinente sur l'impact attendu de la COVID-19 sur le secteur des PLHR. Les cartes sectorielles de Deloitte (Deloitte, 2020) fournissent une évaluation des activités liées aux PLHR au Canada, comme indiqué au Tableau 16.

Tableau 16 : Évaluation par Deloitte des activités liées aux PLHR et perspectives de la COVID-19

Secteur	Niveau de réponse (1 à 4)	Détails
Ingénierie et construction	2 — Perturbation importante, perte probable d'impact financier	• Les entreprises ayant des coûts fixes moins élevés seront plus résistantes • Les dépenses publiques en faveur de projets d'infrastructure visant à stimuler l'économie devraient contribuer à la reprise des entreprises • Les projets de construction dans le secteur du pétrole et du gaz ne devraient pas connaître de grand rebondissement
Mines et métaux	2 — Perturbation importante, perte probable d'impact financier	• La demande des produits essentiels est actuellement faible et les prix devraient le rester, sous l'effet de l'activité chinoise • Les sociétés minières disposant de liquidités peuvent saisir les opportunités de fusions et acquisitions (M&A) • Les prix de l'énergie sont bas grâce à la faiblesse des prix du pétrole
Construction et métaux de base	1 — Fort impact sur les échanges commerciaux et les flux de trésorerie des entreprises	• Même chose que pour les mines et les métaux

En utilisant les réponses de l'industrie, consultée avant le déclenchement de la pandémie, nous pouvons définir un scénario de référence pré-Covid-19 de 2 % de taux de croissance annuel moyen pour le PLHR. Comme nous ne disposons pas d'une base externe pour le scénario probable post-COVID-19, nous avons défini trois scénarios pour explorer différentes trajectoires. Les caractéristiques de ces scénarios sont résumées au Tableau 17.

Tableau 17 : Définitions des scénarios des PLHR

Scénario	Année de retour aux niveaux de 2019	TCAC (%)
Scénario 1 —Naturel **Dans ce scénario, les impacts de la COVID-19 entraînent un lent rebond et une faible croissance ultérieure.**	2023	1
Scénario 2 — Modéré **Dans ce scénario, le retour aux niveaux d'avant la COVID-19 est retardé, mais une fois qu'il a eu lieu, la croissance est forte.**	2022	3
Scénario 3 — Solide **Dans ce scénario, les investissements publics dans les projets d'infrastructure entraînent une croissance rapide et forte du secteur.**	2021	5

Pour chacun de ces scénarios, nous explorons l'impact de la substitution des revenus sur les nouveaux biens par des revenus sur les biens refabriqués. L'augmentation des revenus de la refabrication d'ici 2030 étudiée dans les scénarios est de 1 %, 5 % et 10 %.

Perspectives à long terme

En général, le secteur des équipements PLHR a une industrie de PCV bien établie, motivée par le coût d'investissement élevé des équipements et des véhicules (il y a une valeur élevée qui peut potentiellement être retenue) ainsi que par l'importance de la disponibilité dans certaines

applications (où les temps d'arrêt imprévus peuvent être extrêmement coûteux). Il est probable qu'il y ait une certaine marge de manœuvre pour une plus grande adoption des PCV, en particulier lorsqu'il est poursuivi par les FEO. Les défis potentiels à une plus grande adoption des PCV comprennent des réglementations de plus en plus strictes en matière d'émissions nécessitant le remplacement, et l'adoption de groupes motopropulseurs alternatifs, mais à un degré moindre que dans le secteur automobile.

Les obstacles aux activités de PCV cités lors de l'engagement de l'industrie et les options initiales pour les surmonter sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 18 : Obstacles à une plus grande adoption des activités des PCV et mesures d'atténuation proposées

Barrière	Actions possibles
Accessibilité et qualité des produits essentiels	Des programmes d'échange de composants comprenant des dépôts pour les produits essentiels et, à plus long terme, une transition vers des modèles commerciaux basés sur les services pourraient contribuer à garantir l'accès aux produits essentiels. Une plus grande utilisation de capteurs et un suivi en temps réel de l'utilisation et des performances pourraient aider à mettre en œuvre des stratégies d'entretien préventives plus sophistiquées. Les composants arrivant en fin de vie pourraient être extraits avant de subir des dommages irréparables et pourraient alimenter une réserve de produits essentiels pour la refabrication et le reconditionnement.
Connaissance des produits	Les opérateurs indépendants de PCV peuvent avoir du mal à accéder aux informations techniques d'origine des composants, ce qui nécessite une ingénierie inverse des pièces. Le renforcement et l'extension des principes de conception pour l'entretien et la réparation pourraient aider les opérateurs PCV, mais le défi consiste à motiver ces principes s'ils entraînent des coûts supplémentaires.
Disponibilité de personnel qualifié	Cette question intersectorielle pourrait être atténuée par le développement et la promotion de programmes d'éducation ciblés. La sensibilisation des entreprises, des universités et des programmes d'apprentissage pourrait contribuer à accroître la prise de conscience et l'appétit pour les emplois dans le secteur des PCV des PLHR.
Coûts du travail	Cette question intersectorielle nécessiterait probablement une intervention politique liée à la taxation du travail pour l'atténuer pleinement. Les options techniques peuvent inclure le développement et la mise en œuvre de l'automatisation dans les processus de PCV ; toutefois, ces options ne sont peut-être pas pratiques dans tous les processus et seraient coûteuses à concevoir et à mettre en œuvre.
Compétences insuffisantes en matière de fabrication additive	Les capacités de fabrication additive peuvent être précieuses pour les acteurs des PCV en réduisant les coûts du processus d'ingénierie inverse, en surmontant les obstacles aux économies d'échelle lors de la commande de pièces de rechange (par exemple, quantités minimales de commandes) et en remplaçant les anciennes pièces qui ne sont plus en production. Des investissements stratégiques dans le développement de cette capacité, tant en termes de compétences que de biens d'équipement, sont nécessaires pour renforcer cette compétence. Le soutien aux entreprises visant le déploiement de technologies de fabrication avancées, comme la fabrication additive, pourrait aider, par exemple par des prêts à faible taux d'intérêt ou des subventions. Les entreprises pourraient également chercher à collaborer avec des chercheurs universitaires pour développer leurs connaissances en matière de fabrication additive.

6.3.1 *Estimation des impacts socioéconomiques potentiels*

Les estimations socioéconomiques pour le secteur des PLHR ont pris en compte une courbe de rebond retardée. Un rebond retardé suppose une contraction en 2020 suivie d'un retour aux niveaux de 2019 en 2022, similaire au scénario de rebond retardé envisagé pour l'aérospatiale. Globalement, nous supposons que le taux de croissance annuel moyen est de 2,17 % entre 2019 et 2030. Les principales mesures des revenus de PCV des PLHR dans chaque scénario sont résumées au Tableau 19. Les estimations de revenus pour le secteur des PLHR sont basées sur des données primaires, car la désagrégation des données de Statistique Canada entraîne des chevauchements

entre l'équipement industriel et le PLHR. Par conséquent, nous supposons que ces projections sous-estiment les impacts économiques attendus.

Tableau 19 : Scénarios des revenus des activités de PCV des PLHR

Scénario	Production de 2019 (PCV) millions CAD	Production en 2030 (PCV) millions CAD	Taux de croissance annuel moyen	Taux de substitution	Nouveaux revenus attribués à la substitution
Tel quel	846	1 071	2,17 %	0 %	0 %
Naturel		1 082	2,17 %	1 %	5 %
Modéré		1 124	2,17 %	5 %	19 %
Solide		1 178	2,17 %	10 %	32 %

Toutes les données sur l'économie et l'emploi en 2019 ont été extraites de (Statistique Canada, 2020c). Pour l'expansion des activités de PCV des PLHR, des multiplicateurs ont été utilisés pour la réparation et l'entretien (sauf dans le secteur automobile). Ces multiplicateurs sont détaillés à l'annexe G. Pour les pertes de revenus manufacturiers dues à la substitution, les multiplicateurs pour la fabrication de machines pour l'agriculture, la construction et l'exploitation minière ont été utilisés.

Comme aucune prévision de marché n'était disponible pour le Canada, nous avons supposé que le taux de croissance après rebond était de 3 %, car l'engagement de l'industrie avant la COVID-19 avait précédemment indiqué des perspectives modérées (1-3 %) à fortes (>3 %) pour l'industrie. Cette croissance a ensuite été appliquée pour définir une projection intermédiaire pour 2030 sans effets de substitution.

Tout comme le secteur des PCV automobile, l'activité des PCV des PLHR n'est pas nécessairement un marché saturé. Des influences telles que les nouvelles technologies, l'évolution des préférences des consommateurs et les mesures politiques peuvent entraîner la substitution de nouveaux produits manufacturés par des produits PCV. Par conséquent, en plus des effets de croissance, on peut également s'attendre à des effets de substitution. Pour juger de ces effets, nous avons appliqué un taux de substitution de 0,7 (typique des autres secteurs) à la projection intermédiaire 2030 définie ci-dessus.

En outre, seulement 42 % de la fabrication des PLHR a lieu au Canada[3]. Par conséquent, seulement 42 % de la réduction de la production manufacturière devrait être supportée par le Canada.

On peut s'attendre à ce que les gains annuels varient d'une année à l'autre. Au cours de la première année (2020), nous prévoyons une baisse due à la COVID-19, la production revenant aux niveaux de 2019 en 2022 et une croissance annuelle les années suivantes. Cela entraînera des pertes économiques dans ce secteur en 2020, mais la croissance sectorielle des années suivantes pourrait inclure des taux potentiellement plus élevés lors du rebondissement en 2021 et 2022.

Scénario « tel quel »

- Dans le scénario « tel quel », on observe une croissance annuelle moyenne de 2,17 % entre 2019 et 2030, ce qui se traduit par 225 millions CAD supplémentaires de revenus directs et 449 millions CAD de production totale en 2030 par rapport à 2019.
- Les contributions au PIB augmentent de 272 millions CAD, dont 137 millions CAD dus à l'activité directe.

[3] Ce chiffre a été calculé à l'aide des tableaux des ressources et des emplois de Statistique Canada pour 2016. Les produits considérés sont ceux de la catégorie MPG333102 (machines et équipements pour l'exploitation forestière, l'extraction minière et la construction).

- Les taxes à la production augmentent de 9,9 millions CAD par rapport à 2019, en grande partie en raison de l'activité économique induite.
- La production directe supplémentaire se traduit par 2 000 emplois supplémentaires générant un revenu du travail total supplémentaire de 104 millions CAD.
- Au total, la production supplémentaire se traduit par 3 200 emplois supplémentaires et 168 millions CAD de revenus du travail supplémentaires.

Scénario de croissance naturelle

- Dans le cadre du scénario « naturel », la production directe augmente pour les PLHR en raison de la croissance sectorielle et de la substitution accrue de nouveaux produits manufacturés par des produits PCV à un taux de 1 %.
- La production directe augmente de 228 millions CAD, tandis que la production totale augmente de 455 millions CAD par rapport à 2019.
- La production directe et la production totale sont respectivement supérieures de 3 millions CAD et de 6 millions CAD au scénario « tel quel ».
- Les contributions totales au PIB augmentent de 276 millions CAD, dont 140 millions CAD attribués aux activités directes par rapport aux chiffres de 2019.
- Les taxes sur la production ont augmenté de 10,1 millions CAD, principalement en raison de l'activité économique induite.
- L'augmentation de l'activité des PCV se traduit par 2 000 emplois directs supplémentaires avec un revenu du travail de 107 millions CAD.
- Au total, 3 300 emplois supplémentaires sont créés avec un revenu du travail de 171 millions CAD sur les chiffres de 2019.

Les compromis sont liés aux pertes de production par bien par rapport à l'augmentation supposée de la production intérieure associée aux activités de PCV. Dans ce cas, nous estimons que les effets de substitution se traduisent par une augmentation de la production totale de 6 millions CAD par rapport au scénario « tel quel ». En outre, tous les indicateurs économiques sont positifs, ce qui suggère que l'expansion des activités de PCV présente des avantages socioéconomiques. Ces avantages comprennent **116 emplois supplémentaires** et **3,1 millions CAD** de revenus du travail par rapport au scénario « tel quel ».

Scénario d'action modérée

- Dans le cadre du scénario « modéré », la production augmente pour les PLHR en raison de la croissance sectorielle et de la substitution accrue de nouveaux produits manufacturés par des produits PCV à un taux de 5 %.
- Par rapport à 2019, la production directe augmente de 240 millions CAD, tandis que la production totale augmente de 478 millions CAD.
- Les contributions au PIB augmentent de 296 millions CAD, dont 152 millions CAD attribués aux activités directes.
- Une augmentation de 10,9 millions CAD des taxes sur la production est due en grande partie à l'activité économique induite.
- L'augmentation de l'activité du PCV se traduit par 2 300 emplois directs supplémentaires, générant un revenu du travail supplémentaire de 116 millions CAD par rapport à 2019.
- Au total, ce scénario génère 3 600 emplois supplémentaires, soit un revenu du travail supplémentaire de 184 millions CAD par rapport aux niveaux de 2019.

Les compromis sont liés aux pertes de production par bien par rapport à une relocalisation accrue de la production associée aux activités de PCV. Dans le scénario « action modérée », les effets de substitution se traduisent par une augmentation de la production totale de 29 millions CAD par rapport au scénario « tel quel ». En outre, tous les indicateurs économiques sont positifs, ce qui suggère que l'expansion des activités de PCV présente des avantages socioéconomiques. Ces avantages comprennent **348 emplois supplémentaires** et **15 millions CAD** de revenus du travail supplémentaires par rapport au scénario « Tel quel ».

Scénario d'action forte

- Dans le cadre du scénario « solide » pour les PLHR, la production directe augmente de 255 millions CAD par rapport à 2019, tandis que la production totale augmente de 506 millions CAD par rapport aux niveaux de 2019.
- Les contributions totales au PIB augmentent de 320 millions CAD, dont 166 millions CAD attribués aux activités directes.
- Les taxes sur la production ont augmenté de 11,8 millions CAD, principalement en raison de l'activité économique induite.
- L'augmentation de l'activité des PCV se traduit par 2 500 emplois directs supplémentaires avec un revenu du travail de 127 millions CAD par rapport à 2019.
- Au total, 3 900 emplois supplémentaires sont créés, générant un revenu du travail supplémentaire de 199 millions CAD.

Les compromis sont liés aux pertes de production par bien par rapport à une relocalisation accrue de la production associée aux activités de PCV. Dans ce cas, les effets de substitution se traduisent par une augmentation de la production totale de 57 millions CAD par rapport au scénario « tel quel ». En outre, tous les indicateurs économiques sont positifs, ce qui suggère que l'expansion des activités de PCV présente des avantages socioéconomiques. Ces avantages comprennent **698 emplois supplémentaires** générant **31 millions CAD** de revenus du travail supplémentaires par rapport au scénario « tel quel ».

Résumé

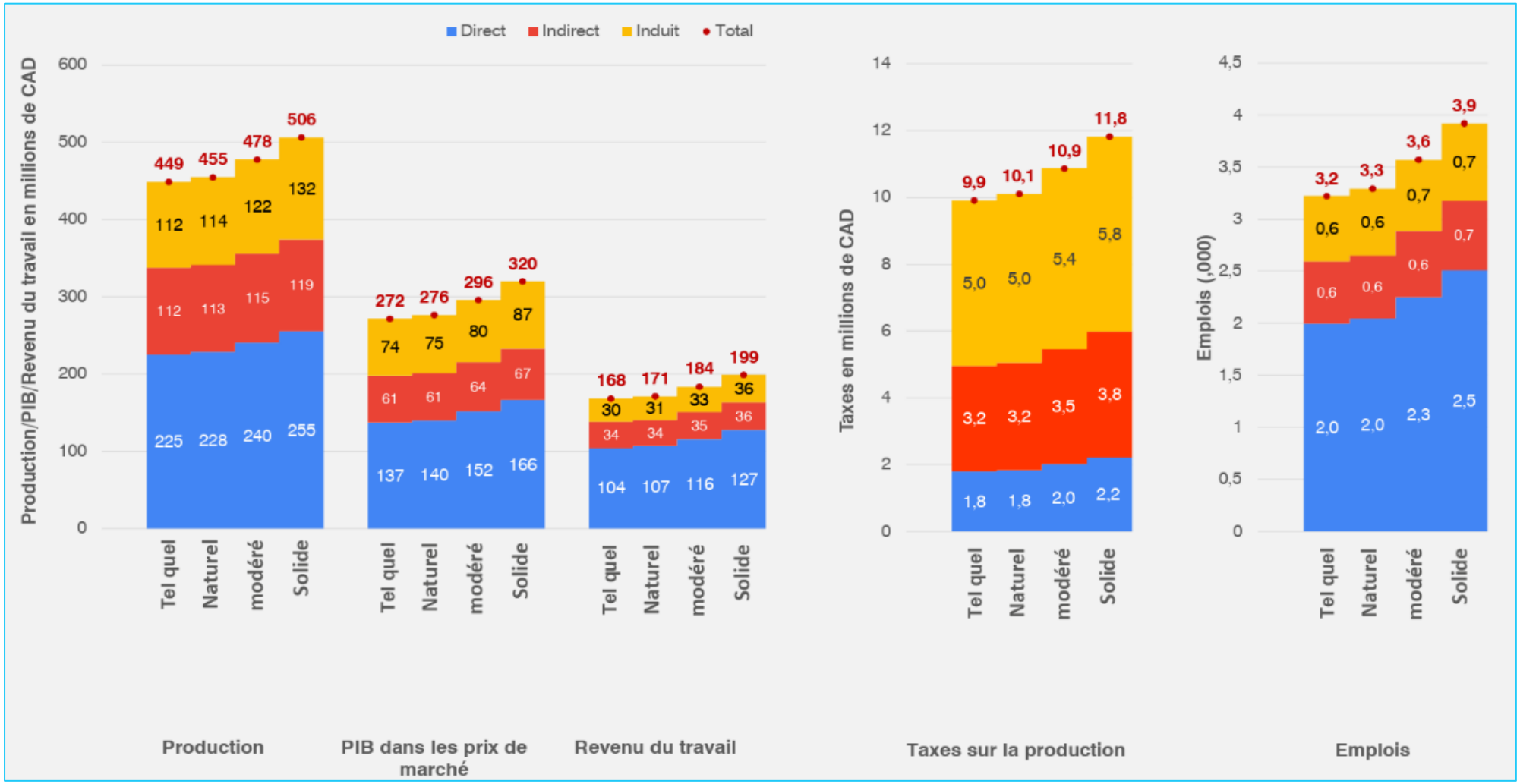
Les niveaux bruts, financiers et d'emploi, des scénarios, par rapport à 2019, sont indiqués à la Figure 22. Il convient de noter qu'ils n'incluent aucun effet de substitution, mais l'effet net global de ceux-ci par rapport au scénario « tel quel » est présenté dans le graphique suivant, à la Figure 23.

Pour le secteur des PLHR, nous attendons des avantages économiques pour tous les types de multiplicateurs et toutes les mesures clés pour tous les scénarios modélisés. Contrairement au secteur automobile, cela inclut également des gains dans les activités économiques indirectes. Les gains estimés dus à l'augmentation de l'activité des PCV peuvent être attribués à un bénéfice net si l'on considère une multitude de facteurs, notamment :

- Gains attendus grâce à l'augmentation de la production de biens résultant de PCV.
- Pertes pour les fabricants de nouveaux biens au Canada.
- Pertes de production dues à une réduction de la production par rapport au ratio de substitution (0,7 pour les PLHR).
- Les gains dus à la relocalisation accrue de la production, puisque 58 % des pertes de la nouvelle fabrication sont supportées par les fabricants internationaux (ce qui correspond au taux d'importation actuel pour les PLHR).

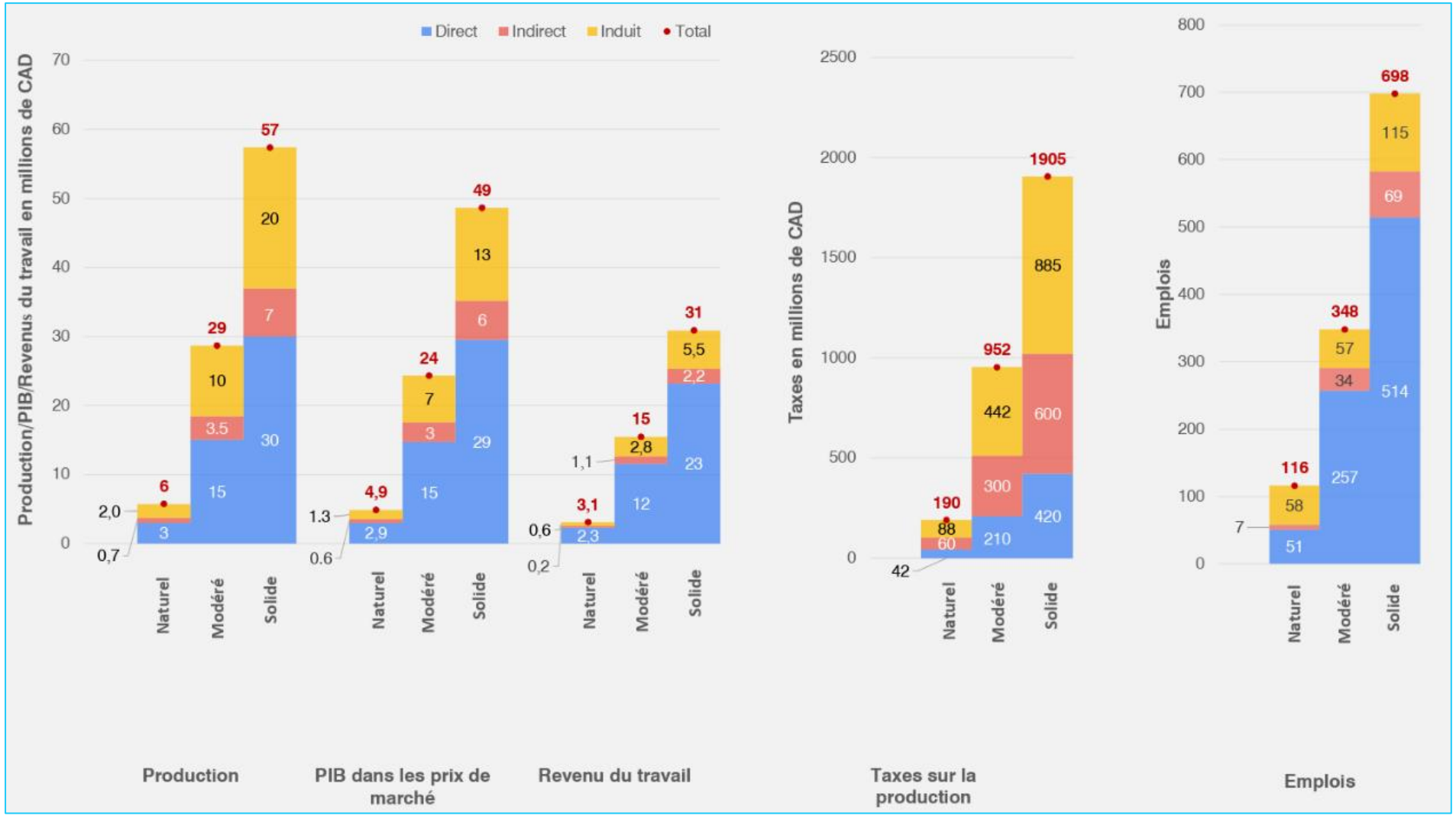
Dans l'ensemble, cela signifie que les actions visant à stimuler les activités de PCV devraient permettre d'accroître la production nationale des PLHR au Canada (qui est censée inclure les nouveaux produits manufacturés et les biens résultant de PCV). Ces gains de production sont supérieurs aux pertes subies par l'industrie manufacturière canadienne et à la réduction de la production par bien. Par conséquent, on peut raisonnablement s'attendre à ce que des gains socioéconomiques résultent de l'expansion des activités de PCV dans le secteur des PLHR.

Figure 22 : Impacts économiques dans le secteur des PLHR en 2030 — prévisions de l'évolution du secteur des PCV par rapport à 2019, niveaux bruts, sans tenir compte des effets de substitution



Note : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre.

Figure 23 : Impacts économiques dans le secteur des PLHR en 2030 — impact net des PCV sur l'économie canadienne par rapport au scénario « tel quel »

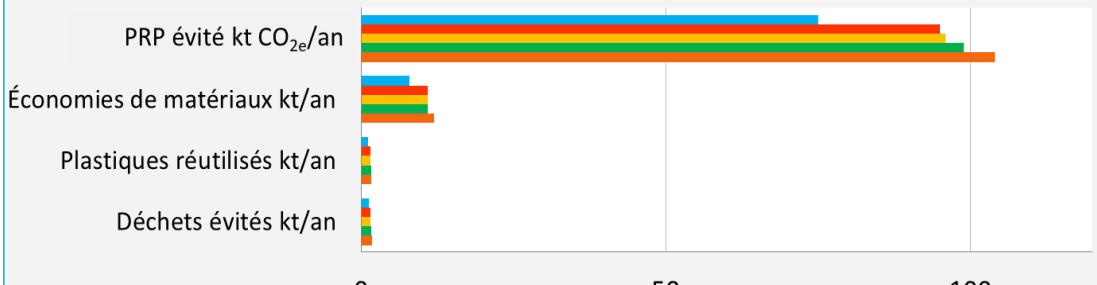


Note : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre.

6.3.2 *Estimation des impacts environnementaux potentiels*

Les impacts environnementaux potentiels des quatre scénarios PCV sont résumés à la Figure 24 ci-dessous. Les impacts ont été calculés en supposant qu'ils s'échelonnent en fonction des revenus du secteur des PCV.

Figure 24 : Projections de l'impact environnemental pour les PLHR en 2030



	Déchets évités kt/an	Plastiques réutilisés kt/an	Économies de matériaux kt/an	PRP évité kt CO_{2e}/an
Présent 2019	1,3	1,2	8	75
Tel quel	1,6	1,5	11	95
Naturel	1,6	1,6	11	96
Modéré	1,7	1,6	11	99
Solide	1,8	1,7	12	104

Les estimations pour le rechapage des pneus en 2030 n'ont pas été calculées et ne sont pas incluses dans les chiffres ci-dessus.

Pour replacer les économies de PRP évité en contexte, cela équivaut à retirer 16 000 voitures de la circulation aux niveaux actuels et environ 23 000 voitures suite au scénario solide.

Pour replacer les économies de matériaux dans leur contexte, cela équivaut à l'ensemble du recyclage des déchets réalisé par environ 30 000 personnes aux niveaux actuels et par environ 45 000 personnes suivant le scénario solide. Les déchets évités peuvent être jugés de la même manière.

Pour replacer la réutilisation des plastiques dans son contexte, elle équivaut à l'ensemble du recyclage des plastiques réalisé par environ 170 000 personnes aux niveaux actuels et par environ 230 000 personnes suivant le scénario solide. Cela exclut les pneus. Si on les inclut, ce chiffre s'élève à plus de 2 millions de personnes.

Une évaluation plus complète de la signification des résultats agrégés est fournie à la section 10.2.

7 Électronique grand public, industrielle et autre

7.1 Aperçu de l'industrie

Les données primaires suggèrent que le secteur canadien des PCV électroniques est composé d'environ 5 grands reconditionneurs (10 à 50 millions CAD par an de revenus de PCV) et d'environ un millier de petites et moyennes entreprises (PME) (< 1 à 10 millions CAD par an de revenus de PCV). La plus grande partie de l'activité des PCV signalée est menée en Ontario, le reste au Québec, en Alberta et en Colombie-Britannique.

Tableau 20 : Carte des pratiques de gestion et des forces directrices des PCV dans l'électronique

Refabrication	Reconditionnement complet	Reconditionnement	Réparation	Réutilisation directe	Cascade (C2C)
Non applicable	Activité mineure				Non quantifié

Note : a. Les cases sans commentaire indiquent que l'activité est généralement applicable sur tous les marchés ou ne nécessite pas de mise en garde.
b. La cascade entre les consommateurs — la transmission de biens à des utilisateurs dont les attentes en matière de performance sont similaires ou inférieures — n'est pas ouvertement décrite dans le rapport du GIER. Toutefois, elle est incluse ici, car elle représente une option importante pour certains produits, notamment en raison des défis géographiques identifiés précédemment, et qui se situe dans les limites de l'influence d'ECCC.
c. Rose = non présent ou insignifiant.

Le gouvernement fédéral, par le biais du programme Ordinateurs pour les écoles et plus (OPE+), est l'un des plus grands reconditionneurs d'équipements numériques au Canada. Le programme OPE+ est une initiative financée par le gouvernement fédéral qui collecte, reconditionne ou répare les appareils et équipements numériques excédentaires du gouvernement et du secteur privé pour les redistribuer à des organismes sans but lucratif et publics, notamment des écoles, des bibliothèques publiques et des communautés autochtones, ainsi qu'à des familles et des personnes nouvellement arrivées et à faible revenu, dans tout le Canada. Le programme distribue environ 60 000 unités par an, et il indique que le niveau actuel des dons d'équipement ne peut pas répondre à la demande d'appareils numériques reconditionnés et à faible coût au Canada.

Les personnes interrogées ont indiqué que les marchés de vente de leurs produits PCV comprennent le Canada, les États-Unis, le Mexique, l'Amérique centrale et du Sud, l'Asie, l'UE et le reste de l'Europe, l'Afrique et le Moyen-Orient. Les canaux de vente comprennent les ventes en magasin ainsi que la revente en ligne par l'intermédiaire de points de vente FEO, Alibaba, Kijiji, Craigslist, eBay et autres. La plupart des microentreprises et des agents de PCV à but non lucratif ont déclaré ne vendre ou donner leurs produits qu'au niveau national.

La concurrence pour les ventes est mondiale, les produits électroniques reconditionnés étant disponibles en ligne par l'intermédiaire des FEO, des détaillants en électronique, d'Alibaba, d'eBay, d'Amazon, etc. En outre, ils sont en concurrence avec les produits électroniques neufs et bon marché qui arrivent sur le marché en provenance de pays comme la Chine.

7.1.1 *Motivations pour entreprendre des activités de PCV et obstacles à la croissance*

Des motifs commerciaux et économiques, tels que l'augmentation de la rentabilité, ont été cités par la plupart des participants, les bénéfices bruts déclarés par les organisations à but lucratif sur leurs produits PCV allant de 10 à plus de 50 %. La demande des clients, l'augmentation de la part de marché, l'obtention d'un avantage stratégique, la garantie des pièces de rechange, la législation et les avantages environnementaux ont également été cités comme étant très importants. Les reconditionneurs de l'Ontario ont indiqué que l'obtention de subventions (telles que l'incitation à

la réutilisation prévue dans le cadre de l'ancienne organisation de gestion électronique de l'Ontario) était également très importante.

La conception, la construction et la connaissance des produits ont été citées comme étant les principaux problèmes dans cette catégorie de produits. Par exemple, les joints non réversibles sont souvent réalisés en collant l'extérieur des produits, ce qui réduit l'accessibilité. De plus, une connaissance insuffisante des produits et des pièces de rechange non standard ont été identifiées comme des obstacles aux activités de PCV par des agents indépendants et sans but lucratif. Cette situation est exacerbée par le renouvellement rapide des technologies qui limitent la disponibilité des pièces de rechange ainsi que la demande de biens perçus comme dépassés.

En raison de la brièveté du cycle des produits, il sera probablement difficile d'acquérir des volumes de base suffisants, de rester à jour dans la connaissance des produits et de générer une demande suffisante de produits rénovés. En outre, comme les producteurs savent que la durée de vie moyenne de leurs produits est courte, la qualité de ces produits pourrait ne pas se prêter aux activités de PCV et être conçue pour être éliminée.

Les caractéristiques du marché de la téléphonie mobile — telles que le téléphone et les services groupés sur des systèmes de paiement mensuel — masquent le coût des nouveaux appareils, ce qui fait que les achats ponctuels d'appareils reconditionnés semblent coûteux même si ce n'est pas le cas.

Dans certains domaines de l'électronique, en particulier dans les consommables tels que les cartouches de toner, des éléments de conception ont été inclus par les FEO qui détectent la fin de l'utilisation et l'entretien par des tiers, les rendant inactifs lorsqu'ils sont remplacés dans une machine hôte. Par exemple, les puces qui limiteraient la durée de vie ont fait l'objet de procès aux États-Unis et dans l'Union européenne, avec pour résultat général que leur pratique est interdite. La région reste cependant un champ de bataille, avec des mises à jour de logiciels et des tactiques similaires déployées pour rendre les pièces incompatibles.

Une caractéristique de ce secteur est la propension des propriétaires d'équipements à conserver les équipements ou à les retourner sans le disque dur, deux facteurs qui érodent la valeur (éventuelle) de l'équipement. Cette situation est due à des problèmes de données, problème qui pourrait être résolu par une accréditation. Cependant, de nombreux équipements électroniques viables se retrouvent comme des déchets, motivés de manière perverse par les programmes de responsabilité élargie des producteurs (REP) qui récompensent la collecte et la destruction plutôt que des options plus avantageuses pour l'environnement, un autre objectif politique clair.

Les restrictions sur les importations sont lourdes, ce qui n'est pas surprenant compte tenu des cas très médiatisés de dumping de déchets électroniques. Le manque de clarté sur ce qui est et n'est pas un déchet électronique, et la validité des processus qui peuvent réellement préparer sa réutilisation devraient être les cibles de l'accréditation et des efforts internationaux visant à établir des critères d'action.

7.1.2 *Prévisions pour la croissance future*

Une majorité de participants ont indiqué qu'ils s'attendaient à une croissance annuelle modérée (1-3 %) à forte (>3 %) des activités de PCV au Canada et que la demande pour leurs produits PCV a augmenté en raison du besoin d'apprendre/de travailler à la maison à la suite de la pandémie de COVID-19.

Parmi les autres facteurs potentiels de croissance future cités par les personnes interrogées dans ce secteur, on peut citer :

- Éduquer les consommateurs sur la valeur des équipements reconditionnés par des professionnels.

- Adopter une législation qui oblige les programmes de REP à envisager le reconditionnement/réutilisation plutôt que le recyclage.
- Maintien/élargissement des subventions pour les reconditionneurs (comme celles accordées en Ontario).
- Une récente décision du CRTC exigeant des fournisseurs de télécommunications au Canada qu'ils séparent les coûts des nouveaux téléphones portables sur les factures des clients, pourrait constituer un choc suffisant pour encourager les consommateurs à rechercher des alternatives moins coûteuses.
- L'augmentation de la demande d'équipements électroniques et informatiques résultant des commandes de travail et d'apprentissage à domicile à la suite de la COVID-19 (au moment de la rédaction de ce rapport, une augmentation de la demande a déjà été constatée par les participants à but lucratif et non lucratif).

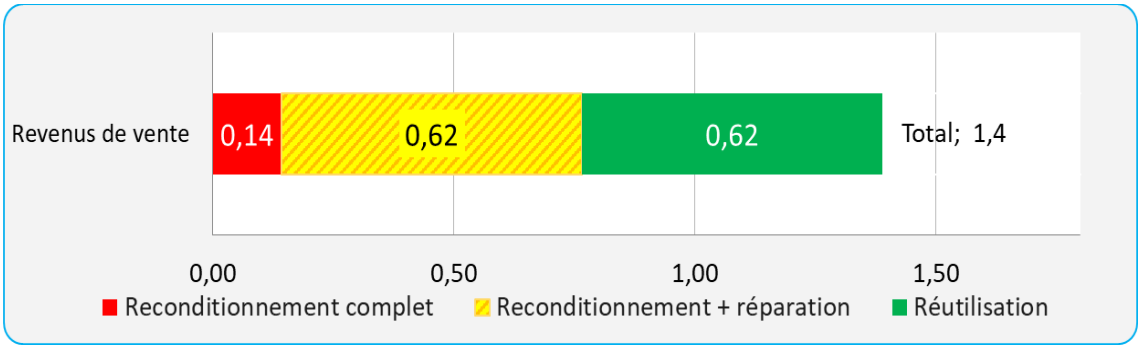
7.2 Analyse d'impact

7.2.1 *Estimation des impacts socioéconomiques*

Sur la base de la désagrégation des données par Statistique Canada, nous avons regroupé les produits électroniques couvrant à la fois les produits électroniques industriels et de consommation, en utilisant comme substitut la réparation et l'entretien des équipements électroniques et de précision. Selon Statistique Canada, cette classification comprend les activités de réparation et d'entretien de l'électronique industrielle et de consommation, y compris les dispositifs médicaux (Statistique Canada, 2018). Aucune autre ventilation des données n'est disponible. L'industrie de la réparation et de l'entretien des équipements électroniques et de précision compte 4 661 entreprises, dont 99,3 % ont moins de 99 employés et 68 % moins de cinq employés (Statistique Canada, 2018).

Sur la base des 4 661 entreprises et d'un revenu moyen de 298 600 dollars canadiens, le revenu annuel total est estimé à 1,39 milliard CAD (Statistique Canada, 2018) (Voir Figure 25).

Figure 25 : Revenus générés par l'activité des PCV dans le secteur de l'électronique en 2019 en milliards CAD



Notes : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des chiffres.
Estimation du reconditionnement complet validée par le retour d'information du secteur. En se basant sur les estimations de l'UE concernant l'activité de refabrication, mais avec une intensité de 50 %, c'est-à-dire le rapport entre la refabrication et l'industrie manufacturière. La réutilisation est estimée comme une fraction du chiffre de reconditionnement+réparation+réutilisation déclaré.

Sur la base du revenu total, nous avons estimé les autres impacts économiques directs en utilisant une série de multiplicateurs, car Statistique Canada ne regroupe pas les multiplicateurs détaillés dans une catégorie applicable. La gamme de multiplicateurs pour l'électronique est incluse dans l'annexe F, y compris l'industrie pour laquelle les multiplicateurs ont été utilisés. Dans cette fourchette, les multiplicateurs minimums se situent entre 40 % et 87 % (hors production directe) des multiplicateurs maximums. Par rapport aux autres secteurs où les impacts ont été estimés à l'aide de fourchettes, la variance dans l'électronique est la plus élevée. Cela est probablement dû au nombre d'activités considérées et à la nature différente de ces activités. Par exemple, la

production de biens de consommation est susceptible de varier considérablement par rapport à la production de biens industriels, tant pour les activités de PCV que pour les activités de fabrication traditionnelles. Cet écart est particulièrement important pour les estimations d'emplois où, en moyenne, la valeur minimale de la fourchette est de 59 % de la valeur maximale.

Les principales conclusions de cette analyse sont les suivantes :

Principaux impacts directs (voir Figure 26) :

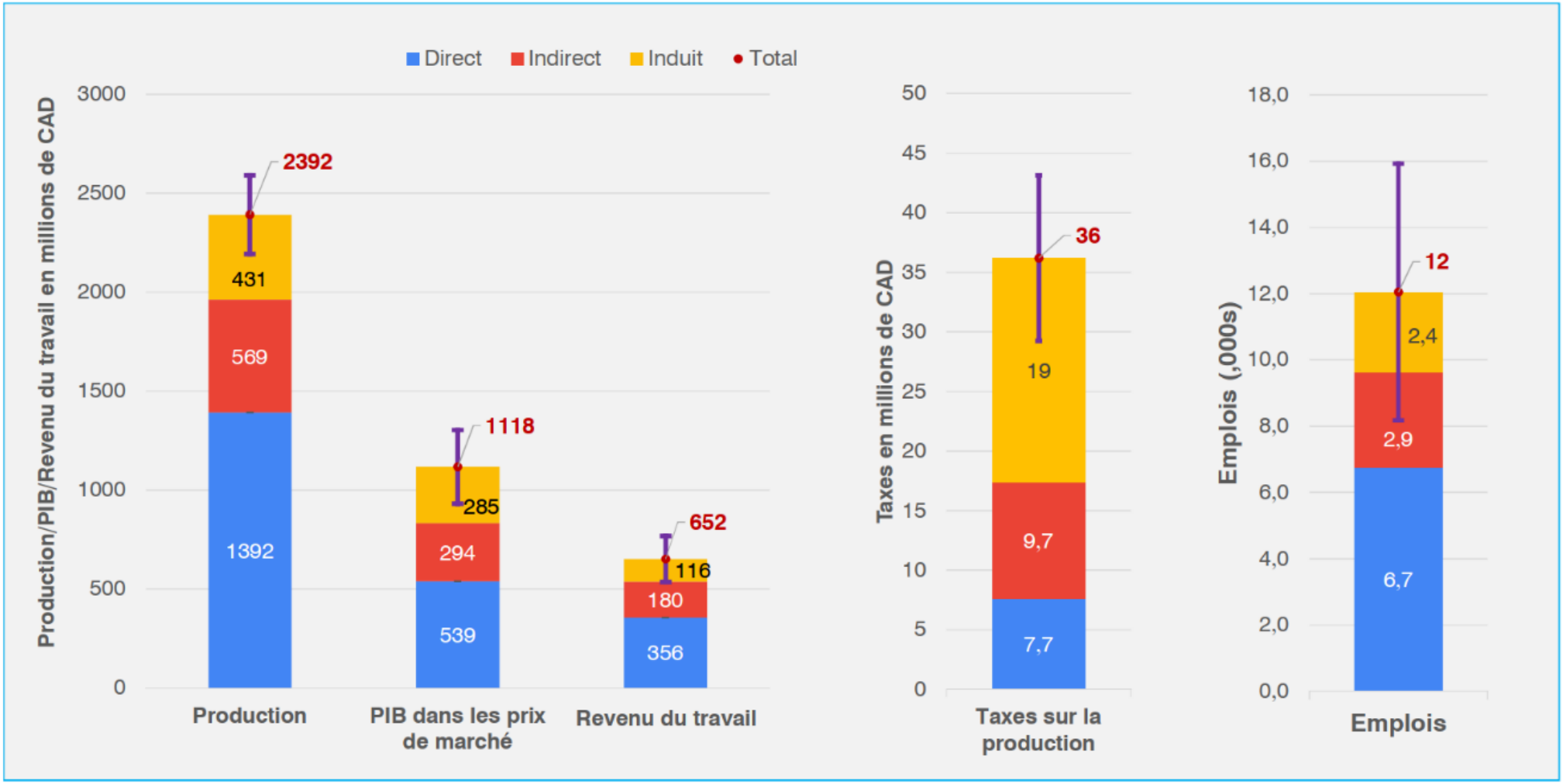
- Nous estimons que les contributions directes au PIB dues aux activités de PCV électronique se situent entre 0,45 et 0,63 milliard CAD.
- Ces activités génèrent de 0,29 à 0,42 milliard CAD de revenus directs du travail, répartis sur 3 800 à 9 600 emplois directs.
- Les taxes directes sur cette production s'élèvent à environ 7,7 millions CAD.

Outre les avantages économiques directs des activités de PCV dans le secteur de l'électronique grand public, il existe également des avantages économiques indirects et induits. Les multiplicateurs de Statistique Canada peuvent fournir une estimation du bénéfice économique total de ces activités de refabrication. Un résumé des multiplicateurs pour le secteur de la fabrication de produits électroniques grand public est inclus dans l'annexe F.

- Les principaux impacts indirects et induits sont :
  - Le revenu indirect du travail se situe entre 0,14 et 0,22 milliard CAD pour 2 200 à 3 600 emplois.
  - Les emplois induits se situent entre 2 100 et 2 700 et génèrent entre 0,10 et 0,13 milliard CAD de revenus du travail.
  - Les taxes totales sur cette production vont de 0,03 à 0,04 milliard CAD.
  - Généralement, la plupart des taxes sur la production sont générées par une activité économique induite.

Ces effets surestiment probablement les impacts nets des activités de PCV au sein du secteur. Les impacts nets seront réduits si les biens produits par les activités de PCV se substituent à de nouveaux produits. Cela est probable, ce qui implique que les changements apportés aux activités de PCV auront des conséquences correspondantes dans l'industrie des nouveaux produits. Toutefois, nous supposons que la main-d'œuvre tirera profit de l'augmentation des activités de PCV, car ces activités sont plus qualifiées et à forte intensité de main-d'œuvre.

Figure 26 : Incidences de l'activité des PCV dans le secteur de l'électronique sur l'économie et l'emploi en 2019



Note : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des chiffres.

7.2.2 *Estimation des impacts environnementaux*

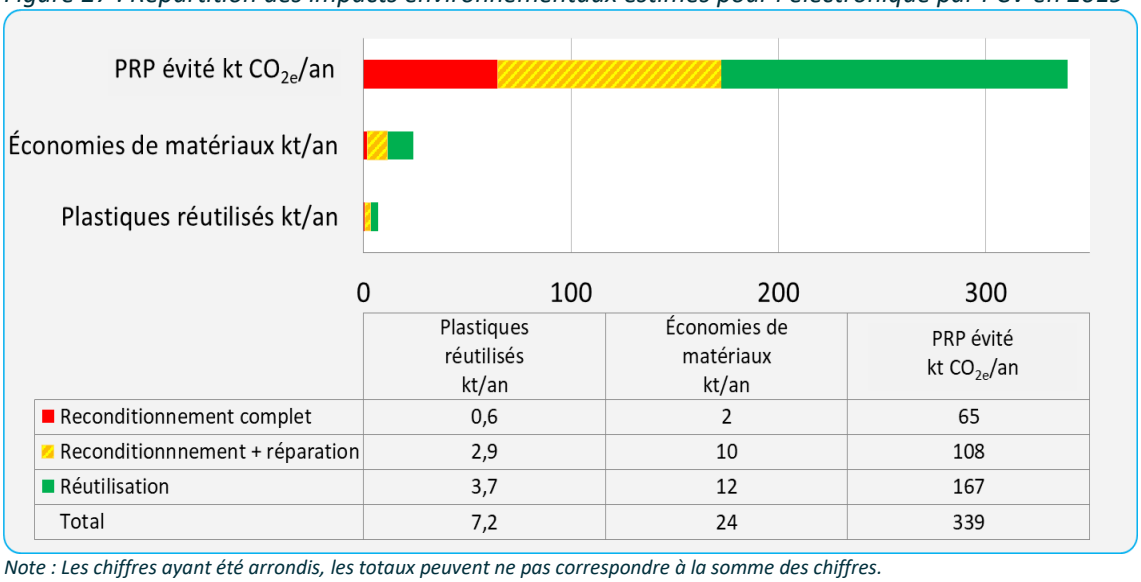
Les recherches sur les chaînes d'approvisionnement en boucle fermée pour les équipements de réseaux informatiques ont montré que la refabrication réduit les émissions de CO_2 de 50 à 70 % sur l'ensemble du cycle de vie du produit, selon le type d'énergie utilisé (Gutowski, Boustani, & Graves, 2011).

Les produits refabriqués peuvent abaisser la barrière à l'entrée des technologies susceptibles d'entraîner une expansion des marchés dans les pays en développement. Cela peut entraîner une augmentation de la consommation globale d'énergie due à l'expansion de l'utilisation de l'électronique ainsi que des problèmes d'élimination en fin de vie si une législation appropriée et des installations d'élimination/de manutention ne sont pas en place.

Les impacts environnementaux des activités de PCV électronique ont été estimés en utilisant les données du cycle de vie de Fairphone (Proske, Clemm, & Richter, 2016), qui comparent les impacts d'un téléphone portable neuf, reconditionné et réparé. Notre analyse s'est concentrée sur les impacts de la production, en omettant les impacts de la phase d'utilisation, de la fin de vie et du transport. Bien que l'analyse Fairphone n'inclue pas la réutilisation directe, nous avons proportionné les impacts à ceux observés pour les appareils électroménagers, dans la section 8.2.2. Comme les téléphones mobiles ont un impact environnemental élevé par masse, nous considérons que l'analyse Fairphone n'est pas représentative de l'ensemble du secteur électronique. Nous avons plutôt utilisé cette analyse pour établir les impacts relatifs des activités de PCV par rapport aux nouveaux impacts et nous les avons mis à l'échelle de ceux d'un ordinateur portable (Hoang, Tseng, Viswanathan, & Evans, 2009) que nous considérons comme un dispositif de procuration plus représentatif du secteur.

Comme nous ne connaissons pas la fraction des appareils traités par les différents scénarios de PCV, les impacts environnementaux sont estimés en supposant une répartition égale (en masse) entre le reconditionnement, la réparation et la réutilisation.

Figure 27 : Répartition des impacts environnementaux estimés pour l'électronique par PCV en 2019



	Plastiques réutilisés kt/an	Économies de matériaux kt/an	PRP évité kt CO_{2e}/an
Reconditionnement complet	0,6	2	65
Reconditionnnement + réparation	2,9	10	108
Réutilisation	3,7	12	167
Total	7,2	24	339

Note : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des chiffres.

Comme nous l'avons déjà mentionné, nous ne considérons pas que les activités de PCV liées à l'électronique correspondent à la définition de la refabrication émanant des secteurs de l'ingénierie « dure ». Il existe cependant une répartition équitable des activités entre d'autres PCV que les citoyens canadiens connaissent probablement bien. Dans notre analyse, comme il est impossible de les différencier statistiquement, nous les avons arbitrairement répartis de manière égale entre les catégories, simplement pour obtenir une vision modérée des impacts.

D'autres commentaires sur la signification de ces chiffres figurent à la fin de cette section sectorielle.

7.3 Scénarios d'expansion du PCV

Scénario à moyen terme

Aucune documentation spécifique sur l'impact attendu de la COVID-19 sur le secteur de l'électronique n'a été trouvée à ce jour. Un récent rapport d'information (Rematec News, 2020) suggère que la pandémie a entraîné une augmentation de la demande en produits électroniques ayant subi des PCV, mais les impacts post-pandémiques prévus n'ont pas encore été analysés. Pour notre analyse, nous avons utilisé les changements du revenu disponible réel par habitant pour servir d'approximation aux changements des dépenses en PCV. Une projection du revenu disponible réel par habitant au Canada a été compilée par Moody's Analytics (Moody's Analytics, 2020) comme indiqué dans le Tableau 21 ci-dessous. Bien que ces données concernent les dépenses de consommation, en l'absence de données supplémentaires sur les dépenses des entreprises, nous considérons que les dépenses de consommation constituent un indicateur approprié.

Tableau 21 : Évolution du revenu disponible réel par habitant selon Moody's Analytics

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	CAGR (2019 à 2025)
Revenu disponible réel par habitant (variation en %)	2,65	0,48	0,89	2,59	2,54	1,97	1,83	**1,71**

Si une réduction du revenu disponible par habitant peut entraîner une diminution des dépenses pour des articles non essentiels, y compris l'électronique, il peut y avoir une augmentation de la demande en raison d'une demande accrue d'équipement pour faciliter le télétravail. La baisse du revenu disponible peut également entraîner une augmentation des activités de PCV, où les prix de l'électronique sont inférieurs à ceux des produits neufs. Nous explorons trois scénarios de déplacement des dépenses en biens neufs vers les biens refabriqués. L'augmentation des revenus de la refabrication d'ici 2030 explorée dans les scénarios sont de 1 %, 5 % et 10 %.

Perspectives à long terme

L'adoption à long terme de l'activité des PCV dans le secteur de l'électronique est difficile à définir. Parmi les facteurs qui favorisent une plus grande adoption, citons la résistance croissante aux stratégies d'élimination des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) existantes qui sont nuisibles à l'environnement et qui ne conservent ou ne récupèrent pas une valeur significative. Les questions de sécurité et de rareté de matériaux pourraient prendre de plus en plus d'importance, ce qui accentuerait l'attention portée aux matériaux techniques et/ou critiques contenus dans les appareils. En revanche, la rapidité de l'évolution technologique peut rendre difficiles de nombreuses approches de PCV, car les produits deviennent obsolètes.

Les obstacles aux activités de PCV cités lors de l'engagement de l'industrie et les options initiales pour les surmonter sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 22 : Obstacles à une plus grande adoption des activités de PCV et mesures d'atténuation proposées

Barrière	Actions possibles
Connaissance des produits	Les opérateurs indépendants de PCV peuvent avoir du mal à accéder aux informations techniques d'origine des composants, ce qui nécessite une ingénierie inverse des pièces. Le renforcement et l'extension des principes de conception pour l'entretien et la réparation pourraient aider les opérateurs PCV, par exemple par le biais de la réglementation sur le droit à la réparation, mais le défi consiste à motiver ces principes s'ils entraînent des coûts supplémentaires.
Disponibilité de personnel qualifié	Cette question intersectorielle pourrait être atténuée par le développement et la promotion de programmes d'éducation ciblés. La sensibilisation des entreprises, des universités et des programmes d'apprentissage pourrait contribuer à accroître la prise de conscience et l'intérêt pour les emplois dans le secteur des PCV électroniques.
Coûts du travail	Cette question intersectorielle nécessiterait probablement une intervention politique liée à la taxation du travail pour l'atténuer pleinement. Les options techniques peuvent inclure le développement et la mise en œuvre de l'automatisation dans les processus de PCV. L'automatisation est peut-être la plus pertinente pour le secteur de l'électronique en raison des volumes importants, de la valeur unitaire relativement faible et des processus de fabrication hautement automatisés.
Qualité et volumes des matières premières	Une combinaison de facteurs peut limiter la qualité et le volume des matières premières, notamment les cycles de production courts, la thésaurisation par les consommateurs et la forte dispersion des appareils. Les options visant à promouvoir le retour des dispositifs de contrôle des émissions pourraient inclure des incitations financières et des programmes de REP harmonisés. La réglementation sur le droit à la réparation pourrait également soutenir la fourniture à long terme de pièces de rechange, ce qui augmenterait la proportion de produits essentiels adaptés aux PCV.
Restrictions à l'importation	La plupart des appareils électroniques ne peuvent être classés et importés/exportés comme étant refabriqués en vertu des règlements de l'Accord Canada-États-Unis-Mexique (ACEUM) (voir section 12.3.1). Des discussions sur le traitement des appareils électroniques destinés à une activité des PCV ou ayant déjà fait l'objet d'une activité des PCV pourraient être incluses dans les futures négociations commerciales. Les normes et la certification de l'activité des PCV pourraient soutenir l'argument en faveur de l'autorisation du commerce de ces produits. Notez que les accords internationaux et les restrictions locales sur le contrôle des substances dangereuses dans les produits pourraient faire partie de ces barrières. Bien qu'il existe une certaine marge de négociation, par exemple, sur le « dumping » des DEEE sur la base des accréditations de processus pour la refabrication, les interdictions basées sur les substances peuvent s'avérer plus difficiles à éviter. Ces interdictions visent généralement à prévenir l'exposition des personnes et, en particulier, le lessivage des décharges. Par définition, la refabrication évite la mise en décharge et, les substances étant intimement liées aux produits, il pourrait y avoir de solides arguments en faveur d'une exemption. Toutefois, diverses autorités semblent considérer que toutes les substances (à quelques exceptions près liées aux performances) devraient être supprimées de l'inventaire des produits à la fin de leur première vie, ce qui entrave certaines opérations de refabrication. Dans certains cas, conformément à la définition de la refabrication, certaines substances dangereuses pourraient être conçues par mise à niveau des composants au cours de la refabrication, ce qui les rendrait à

	nouveau aptes à être remises sur les marchés nationaux et internationaux avec les bons accords commerciaux en place.
Conception/construction de produits	Les obstacles logiciels et matériels aux PCV pourraient être atténués par des réglementations visant soit à promouvoir les PCV (par exemple, le droit à la réparation), soit à interdire les pratiques de conception préjudiciables (par exemple, les joints irréversibles). Un défi potentiel à la poursuite d'une conception électronique alignée sur les PCV est de savoir s'il vaut mieux concevoir en termes de durabilité et d'évolutivité (et prolonger la durée de vie du produit) ou concevoir en termes de réparation/reconditionnement/refabrication. Une analyse environnementale de ces compromis pourrait être nécessaire pour explorer cette question.

7.3.1 *Estimation des impacts socioéconomiques potentiels*

Nous avons modélisé trois chocs de demande pour l'électronique, résumés au Tableau 23.

Tableau 23 : Scénarios des revenus des activités de PCV dans le secteur de l'électronique

Scénario	Production de 2019 (PCV) millions CAD	Production en 2030 (PCV) millions CAD	Taux de croissance annuel moyen	Taux de substitution	Nouveaux revenus attribués à la substitution
Tel quel	1 392	1 677	1,71 %	0 %	0 %
Naturel		1 694	1,71 %	1 %	6 %
Modéré		1 761	1,71 %	5 %	23 %
Solide		1 845	1,71 %	10 %	37 %

Toutes les données sur l'économie et l'emploi pour 2019 ont été extraites de (Statistique Canada, 2020c). Pour l'expansion des activités de PCV de l'électronique grand public, des multiplicateurs pour la réparation et l'entretien (à l'exception de l'automobile) ont été utilisés. Ces multiplicateurs sont détaillés à l'annexe E. Pour les pertes de revenus manufacturiers dues à la substitution, les multiplicateurs les plus élevés pour la fabrication électronique ont été utilisés pour être prudents dans les estimations, y compris la fabrication d'ordinateurs et d'équipements périphériques, la fabrication de matériel de communication, la fabrication d'autres produits électroniques, la fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques, la fabrication de matériel d'éclairage électrique, la fabrication de matériel électrique et d'autres équipements et composants électriques. Comme les multiplicateurs les plus élevés d'une catégorie particulière ont été utilisés pour être prudents, les sommations pour les multiplicateurs simples et totaux peuvent ne pas être applicables.

Comme aucune prévision de marché n'était disponible pour la croissance de ce secteur au Canada, nous avons estimé les effets de la croissance en nous basant sur l'évolution des taux de revenu disponible au Canada, tels que rapportés par Moody's (Singh, 2020). Nous supposons que l'évolution du revenu disponible des ménages sera en corrélation avec les dépenses en électronique grand public. Cette croissance estimée des activités de PCV a ensuite été annualisée pour définir une projection intermédiaire pour 2030 sans effets de substitution.

L'électronique grand public produite par VRP n'est pas considérée comme un marché mature. Des influences telles que les nouvelles technologies, l'évolution des préférences des consommateurs et l'action politique peuvent entraîner le remplacement de nouveaux produits manufacturés par des produits PCV. Par conséquent, en plus des effets de croissance, on peut également s'attendre à des effets de substitution. Pour juger de ces effets, nous avons appliqué un taux de substitution de 0,72

(une valeur intermédiaire entre la valeur moyenne des produits électroniques refabriqués et usagés (Netto, Bloemhof, & Corbett, n.d.)) à la projection intermédiaire de 2030 définie ci-dessus.

De plus, seulement 19 % des produits électroniques (en valeur) sont produits au Canada. Par conséquent, seulement 19 % de la réduction de la production manufacturière devrait être supportée par le Canada. [4]

On peut s'attendre à des gains annuels variables d'une année à l'autre, avec des pertes économiques dans ce secteur prévues en 2020 en raison de la COVID-19. Toutefois, le secteur devrait connaître une croissance au cours des années suivantes. Les taux de croissance annuels n'ont pas été calculés. Un taux de croissance annuel moyen a plutôt été pris en compte. Des résumés des scénarios sont présentés ci-après, les résultats complets étant présentés graphiquement à la figure 28 et à la Figure 29.

Scénario « tel quel »

- Le scénario « tel quel » tient compte de la croissance du secteur de l'électronique grand public en l'absence d'effets de substitution.
- La production directe augmente de 285 millions CAD et la production totale augmente de 568 millions CAD par rapport à 2019.
- Les contributions au PIB augmentent de 344 millions CAD par rapport à 2019, dont 174 millions CAD de contributions directes supplémentaires au PIB.
- Les taxes sur la production augmentent de 12,6 millions CAD par rapport à 2019.
- Les emplois directs augmentent de 2 500, générant un revenu du travail supplémentaire de 132 millions CAD.
- Le nombre total d'emplois, qui comprend les emplois directs, indirects et induits, augmente de 4 100, générant un revenu du travail supplémentaire estimé à 213 millions CAD.

Scénario de croissance naturelle

- Selon le scénario « naturel », la production directe augmente de 294 millions CAD par rapport à 2019 et de 9 millions CAD par rapport au scénario « tel quel ».
- L'augmentation de la production directe se traduit par une augmentation de la production totale de 587 millions CAD par rapport à 2019.
- Les contributions au PIB total augmentent de 355 millions CAD par rapport aux niveaux de 2019, dont une augmentation du PIB de 179 millions CAD due aux activités directes.
- Le total des taxes sur la production augmente de 13 millions CAD par rapport à 2019, en grande partie en raison de l'activité économique induite.
- L'augmentation de la production directe se traduit par 2 600 emplois supplémentaires et un revenu direct supplémentaire du travail de 137 millions CAD.
- Au total, l'activité économique directe, indirecte et induite se traduit par 4 200 emplois supplémentaires avec un revenu du travail total supplémentaire de 220 millions CAD.

Les rendements annuels dans le cadre du scénario de croissance naturelle dépassent le scénario « tel quel », car les effets de substitution augmentent le taux de croissance annuel estimé pour les activités de PCV. La production totale augmente de 18 millions CAD en raison des effets de substitution nets, avec **220 emplois supplémentaires** générant un revenu du travail supplémentaire de **7,2 millions CAD** par rapport au scénario « tel quel ».

[4] Ce chiffre a été estimé à l'aide des tableaux nationaux des ressources et des emplois de Statistique Canada. Les biens considérés comprenaient MPG334100 (ordinateurs, périphériques d'ordinateur et pièces détachées), MPG334A01 (équipements audio et vidéo et supports non enregistrés), MPG334A02 (instruments de navigation et de guidage), MPG334401 (circuits imprimés et intégrés), semi-conducteurs et assemblages de circuits imprimés), MPG334409 (Autres composants électroniques), MPG335902 (Fils et câbles de communication et électriques), MPG335903 (Appareils de câblage), MPG335909 (Autres équipements et composants électriques) et MPG334201 (Appareils téléphoniques).

Scénario d'action modérée

- Dans ce scénario « modéré », la production directe augmente de 330 millions CAD par rapport à 2019 et de 44 millions CAD de plus que dans le scénario « tel quel ».
- La production totale augmente de 659 millions CAD, par rapport à 2019.
- Les contributions au PIB total augmentent de 402 millions CAD, dont une augmentation du PIB de 203 millions CAD due aux activités directes.
- Les taxes à la production augmentent de 14,7 millions CAD par rapport à 2019, en grande partie en raison de l'activité économique induite.
- L'augmentation de la production directe se traduit par près de 3 000 emplois supplémentaires et un revenu du travail total supplémentaire de 155 millions CAD.
- Au total, l'augmentation de l'activité des PCV dans le cadre du scénario d'action modérée se traduit par près de 4 800 emplois supplémentaires, pour un revenu du travail supplémentaire total de 249 millions CAD, par rapport à 2019.

Des gains annuels moyens sont attendus du fait de la substitution de nouveaux produits manufacturés par des biens résultant de PCV. Dans ce cas, la production totale augmente de 91 millions CAD par rapport au scénario « tel quel » en raison des effets de substitution avec **680 emplois supplémentaires** et **36 millions CAD** de revenus du travail supplémentaires par rapport au scénario « tel quel ».

Scénario d'action forte

- Dans ce scénario « solide », la production directe augmente de 374 millions CAD par rapport à 2019, dépassant tous les scénarios précédents de l'électronique grand public.
- La production totale a augmenté de 750 millions CAD par rapport à 2019 en raison de l'augmentation de la production directe du PCV.
- Les contributions au PIB augmentent de 233 millions CAD en raison des activités directes et de 460 millions CAD en raison de l'ensemble de l'activité économique résultant de l'expansion des PCV dans le cadre de ce scénario par rapport à 2019.
- Le total des taxes sur la production augmente de 16,9 millions CAD par rapport à 2019, en grande partie en raison de l'activité économique induite.
- L'augmentation de l'activité des PCV se traduit par environ 3 400 emplois directs supplémentaires et un revenu du travail direct supplémentaire de 178 millions CAD.
- L'activité économique directe, indirecte et induite se traduit par un total de 5 400 emplois supplémentaires avec un revenu du travail total supplémentaire de 285 millions CAD.

La production totale augmente de 181 millions CAD en raison des effets de substitution, avec un total d'environ **1 400 nouveaux emplois** dont le revenu du travail s'élève à **72 millions CAD** en raison des effets de substitution.

Résumé

Les niveaux bruts (par rapport à 2019), financiers et d'emploi, des scénarios sont indiqués à la Figure 28. Il convient de noter qu'ils n'incluent aucun effet de substitution, mais l'effet net global de ceux-ci par rapport au scénario « tel quel » est indiqué dans le graphique suivant, à la Figure 29.

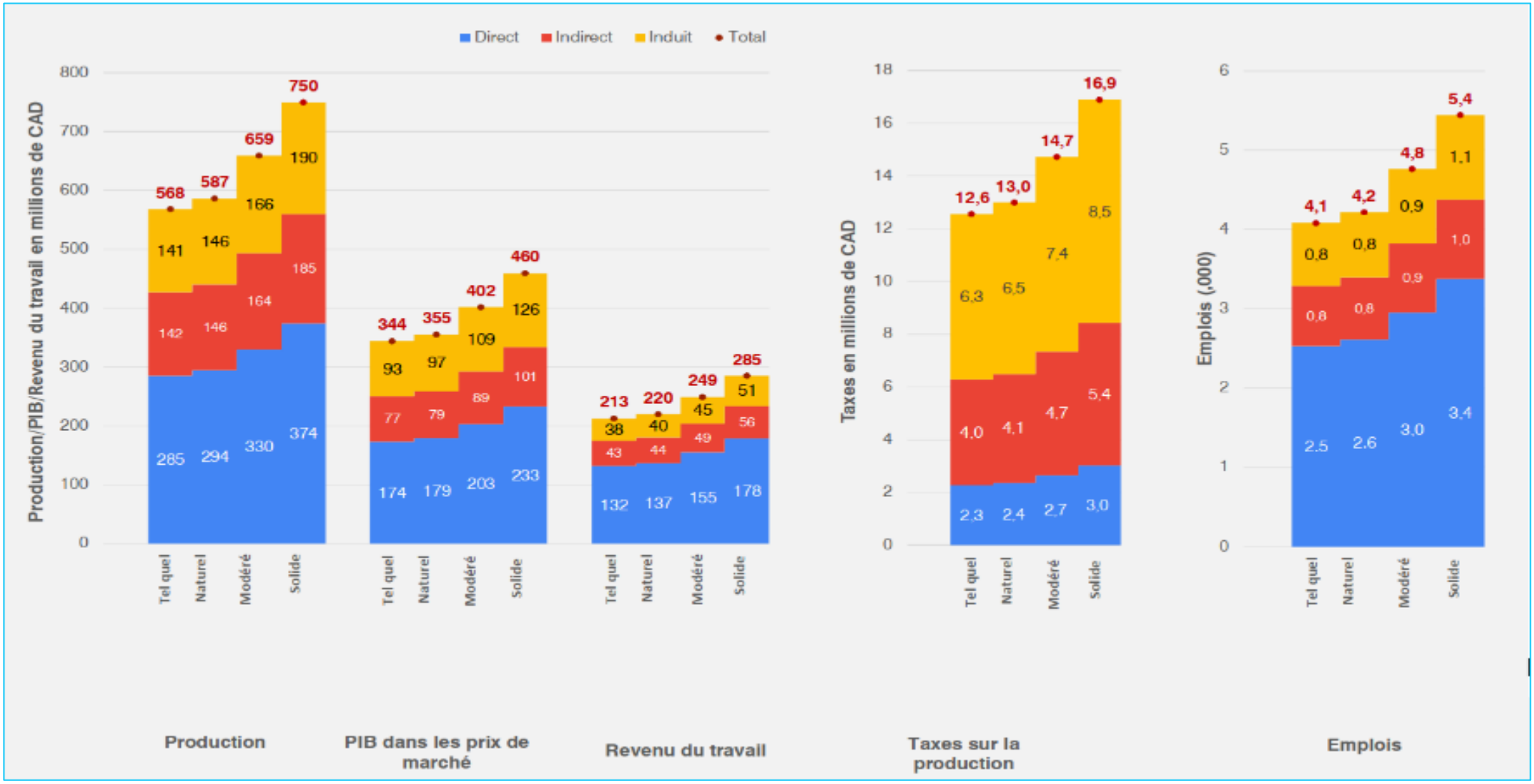
Dans le secteur de l'électronique grand public, quel que soit le scénario, des avantages économiques sont attendus pour tous les types de multiplicateurs et tous les paramètres clés. Contrairement au secteur automobile, cela inclut également des gains dans les activités économiques indirectes. Les gains estimés dus à l'augmentation de l'activité des PCV peuvent être attribués à un bénéfice net si l'on considère une multitude de facteurs, notamment :

- Gains attendus grâce à l'augmentation de la production de biens résultant des PCV.
- Pertes pour les fabricants de nouveaux biens au Canada.
- Pertes de production dues à une réduction de la production par rapport au ratio de substitution (0,72 pour l'électronique grand public).

- Les gains dus à la restructuration accrue de la production puisque 81 % des nouvelles pertes de fabrication sont supportées par les fabricants internationaux (ce qui correspond au taux d'importation actuel pour l'électronique grand public).

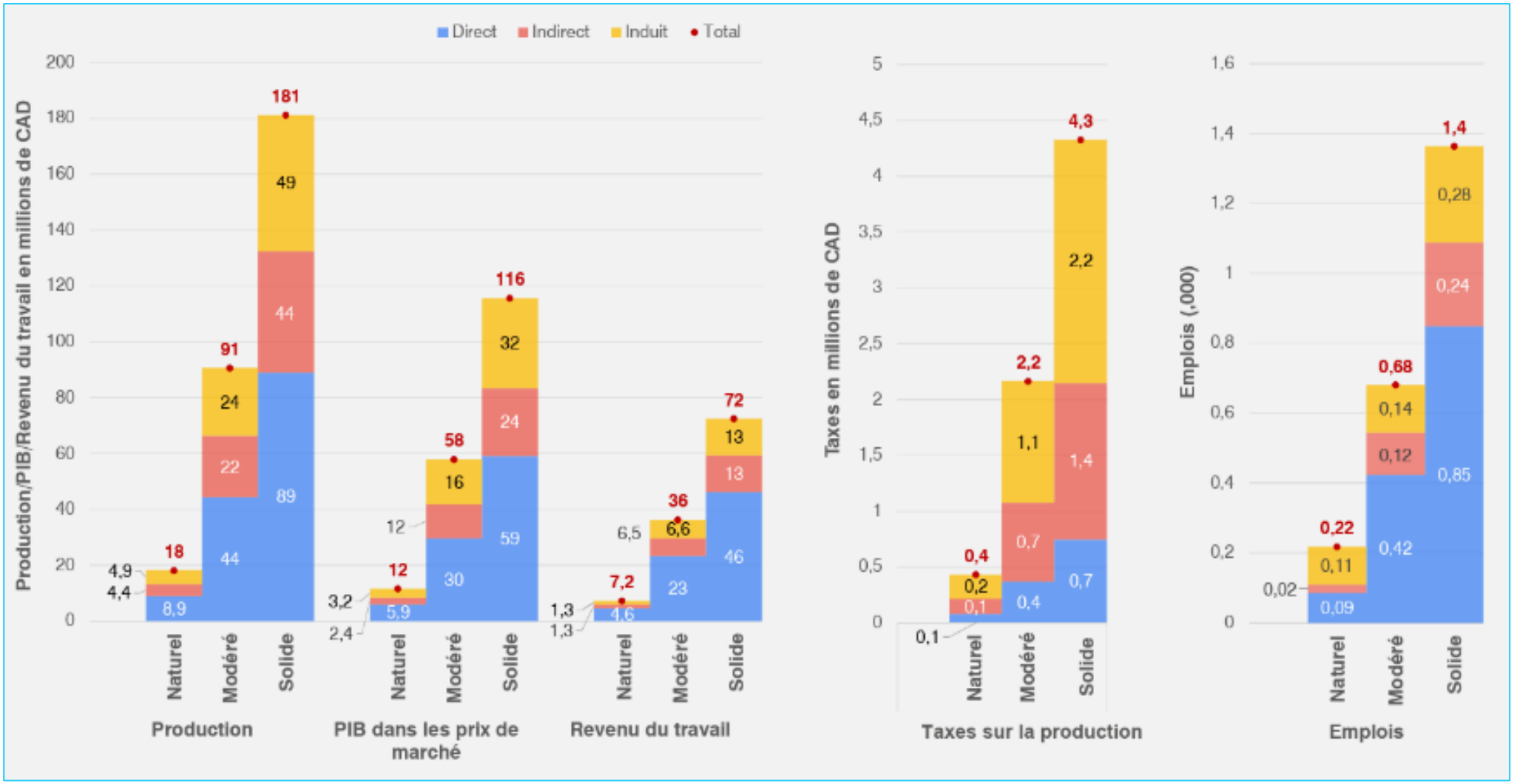
Dans l'ensemble, cela signifie que les actions visant à stimuler les activités de PCV devraient permettre d'accroître la production nationale d'électronique grand public au Canada. Ces gains de production sont supérieurs aux pertes subies par l'industrie manufacturière canadienne et à la réduction de la production par bien. Par conséquent, on peut raisonnablement s'attendre à ce que des gains socioéconomiques résultent de l'expansion des activités de PCV dans le secteur de l'électronique grand public.

Figure 28 : Impacts économiques dans le secteur de l'électronique, 2030 — prévisions de l'évolution de l'industrie des PCV par rapport à 2019, niveaux bruts, sans tenir compte des effets de substitution



Note : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des chiffres.

Figure 29 : Impacts économiques dans le secteur de l'électronique, 2030 — impact net des PCV sur l'économie canadienne par rapport au scénario « tel quel »

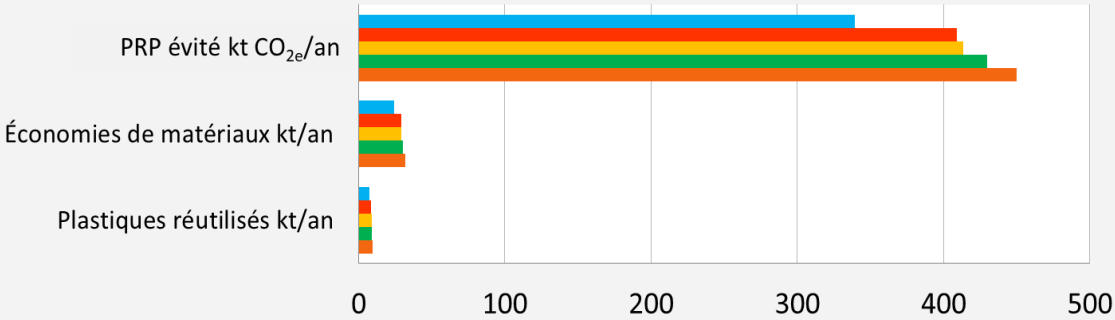


Note : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des chiffres.

7.3.2 *Estimation des impacts environnementaux potentiels*

Les impacts environnementaux potentiels des quatre scénarios PCV décrits sont résumés à la Figure 30 ci-dessous. Les impacts ont été calculés en supposant qu'ils s'échelonnent en fonction des revenus du secteur des PCV.

Figure 30 : Projections de l'impact environnemental des PCV électroniques à l'horizon 2030



	Plastiques réutilisés kt/an	Économies de matériaux kt/an	PRP évité kt CO_{2e}/an
Présent 2019	7,2	24	339
Tel quel	8,7	29	409
Naturel	8,8	29	413
Modéré	9,1	30	429
Solide	10	32	450

Notes : Le détournement maximal des déchets ne comprend pas la masse des composants mis au rebut lors de la réparation/reconditionnement. Réduction maximale de l'impact plastique, car les composants en plastique sont plus susceptibles d'être remplacés comme pièces d'usure lors de la réparation/reconditionnement. Suppose une teneur en plastique de 30 % selon (Deloitte, 2017).

Pour replacer les économies de PRP évité en contexte, cela équivaut à retirer 85 000 voitures de la route aux niveaux actuels et environ 110 000 voitures suivant le scénario d'action solide.

Pour replacer les économies de matériaux dans leur contexte, cela équivaut à l'ensemble du recyclage réalisé par environ 100 000 personnes aux niveaux actuels et par environ 135 000 personnes suivant le scénario d'action solide.

Pour replacer la réutilisation des plastiques dans son contexte, elle équivaut à l'ensemble du recyclage des plastiques à partir de déchets réalisé par environ 1 million de personnes aux niveaux actuels et par environ 1,3 million de personnes suivant le scénario d'action solide.

Ce qui est très frappant dans ce secteur, c'est la forte proportion de bénéfices par appareil (ou poids unitaire) valorisé. Partant d'un niveau relativement bas, ce secteur offre très probablement les gains potentiels les plus élevés par la transformation de l'offre, l'utilisation et la réutilisation pour la prolongation de la vie de tout appareil. Une augmentation d'un facteur 10, par exemple, dans les PCV pourrait porter le secteur à environ 20 % de réutilisation avec une réduction supplémentaire de l'impact du PRP de 5 Mt/an, ce qui représente un sérieux coup de frein aux objectifs requis pour 2030 et au-delà. La plupart de ces gains pourraient être inspirés par les appels à la demande d'achat, les programmes de REP et l'engagement public, institutionnel et citoyen.

Une évaluation plus complète de la signification des résultats agrégés est fournie à la section 10.2.

8 Appareils électroménagers

8.1 Aperçu de l'industrie

Les données obtenues dans le cadre de cette étude suggèrent qu'au moins un agent FEO PCV (reconditionnement/réparation) opère au Canada. En outre, vingt-six entreprises indépendantes, principalement en Colombie-Britannique, en Ontario et au Québec, ont été identifiées comme entreprenant le reconditionnement d'appareils, dont l'une peut également entreprendre des activités de refabrication. La majorité de l'activité des PCV dans ce secteur concerne des réparations effectuées par de petites entreprises indépendantes réparties dans tout le Canada.

Tableau 24 : Carte des pratiques de gestion et des forces directrices des PCV dans les appareils électroménagers

Refabrication	Reconditionnement complet	Reconditionnement	Réutilisation directe	Réparation	Cascade (C2C)
Insignifiant	Insignifiant	En grande partie par le biais d'organisations caritatives	En grande partie par le biais d'organisations caritatives		Non quantifié

Note : a. Les cases sans commentaire indiquent que l'activité est généralement applicable sur tous les marchés ou ne nécessite pas de mise en garde.
b. La cascade entre les consommateurs — la transmission de biens à des utilisateurs dont les attentes en matière de performance sont similaires ou inférieures — n'est pas ouvertement décrite dans le rapport du GIER. Cependant, elle est incluse ici, car elle représente une option importante pour certains produits, notamment en raison des défis géographiques identifiés précédemment, et qui se situe dans les limites de l'influence d'ECCC.
c. Rose = non présent ou insignifiant.

Les canaux de vente des produits PCV comprennent les détaillants d'appareils électroménagers, les sociétés de liquidation, les magasins d'usine et les ventes directes via les vitrines et les canaux en ligne. Il existe peu de concurrents directs connus pour la refabrication, le reconditionnement complet et le reconditionnement au Canada, si ce n'est pour la vente de nouveaux produits. Étant donné la nature des travaux, la concurrence pour les services de réparation est probablement locale. Toutefois, il existe des preuves anecdotiques que, en raison du coût des pièces de rechange et des services de réparation par rapport à l'achat d'un appareil neuf, les services de réparation peuvent être en concurrence directe avec les ventes d'appareils neufs (Pehlken, Kalverkamp, & Wittstock, 2018).

8.1.1 *Motivations pour entreprendre des activités de PCV et obstacles à la croissance*

Les motifs cités par les répondants comme étant les plus importants pour leurs activités de PCV sont l'obtention de pièces de rechange, le respect des garanties, la protection des biens et des marques, l'augmentation de la rentabilité et la législation fédérale. La manière dont ce dernier point stimule le secteur reste incertaine.

Parmi les obstacles à la croissance du PCV cités par les personnes interrogées figurent le manque de reconnaissance des clients et le coût élevé de la main-d'œuvre. Les personnes interrogées ont également indiqué que les différences de certaines exigences énergétiques pour la certification entre le ministère américain de l'Environnement et le ministère des Ressources naturelles du Canada constituent un obstacle à la vente de leurs produits reconditionnés aux États-Unis.

La littérature suggère qu'il existe des obstacles commerciaux et environnementaux aux PCV dans le secteur de l'électroménager. Des études antérieures ont indiqué qu'au Canada, le recyclage des appareils est considéré comme plus économique que la refabrication en raison de la nature intensive en main-d'œuvre du démontage des produits (Deloitte et Cheminfo, 2019). En outre, étant donné que les impacts du cycle de vie des appareils sur les gaz à effet de serre (GES) sont dominés par leur utilisation d'énergie en service plutôt que par l'étape de fabrication (Boustani,

Sahni, Graves, & Gutowski, 2010; Gutowski, Boustani, & Graves, 2011) si de nouvelles technologies beaucoup plus efficaces sur le plan énergétique voient le jour, la refabrication d'anciennes technologies pourrait ne pas être bénéfique pour l'environnement.

8.1.2 *Prévisions pour la croissance future*

Les participants ont indiqué (avant la COVID-19) qu'ils s'attendent à une croissance annuelle modérée (1-3 %) des activités de PCV dans ce secteur. Les participants ont indiqué qu'un alignement des normes de certification entre les pays augmenterait les marchés d'exportation auxquels ils pourraient vendre. Ils ont également suggéré que des subventions provinciales ou fédérales encourageraient l'adoption de PCV dans ce secteur.

8.2 Analyse d'impact

8.2.1 *Estimation des impacts socioéconomiques*

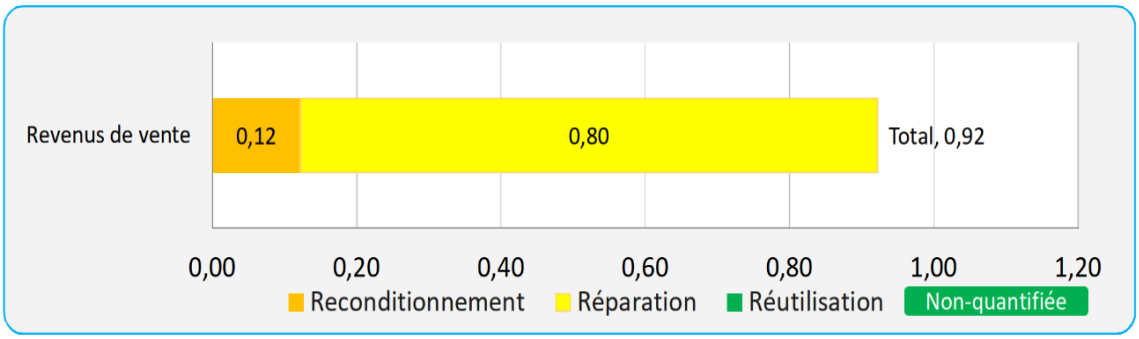
En raison du manque de données disponibles, nous avons utilisé la réparation et l'entretien des équipements et appareils électroménagers et de jardin comme meilleur indicateur des activités de PCV des appareils électroménagers au Canada. Ce secteur est défini comme comprenant les établissements dont l'activité principale est la réparation et l'entretien d'équipements de maison et de jardin et d'appareils électroménagers. Les établissements de ce secteur réparent et entretiennent des produits tels que les tondeuses à gazon, les coupe-bordures, les souffleuses à neige et à feuilles, les machines à laver et les sécheuses et les réfrigérateurs (Statistique Canada, 2018).

Des données financières étaient disponibles pour 4 174 de ces entreprises (Statistique Canada, 2018). On compte également 158 fabricants d'appareils électroménagers, bien que plus de 92 % d'entre eux emploient moins de 100 personnes (Statistique Canada, 2018). Certaines de ces entreprises peuvent entreprendre des activités de PCV et peuvent donner un aperçu de la taille du secteur de l'électroménager au Canada.

Nous avons estimé les impacts économiques directs en utilisant comme indicateur le revenu total par entreprise et le nombre d'entreprises ayant communiqué des données financières sur la réparation et l'entretien des équipements et appareils électroménagers et de jardin. Le revenu moyen par entreprise était de 220 900 dollars canadiens, ce qui suggère que le revenu total est de 922 millions CAD (voir Figure 31).

Les données relatives à la ventilation des PCV dans ce secteur sont toutefois problématiques. La classification des entreprises comprend non seulement les biens domestiques, mais aussi ceux qui sont utilisés dans un cadre industriel, tels que les imprimantes et les équipements de blanchisserie, dont le cycle de vie est très différent de celui des articles domestiques. Pour illustrer ce point, nous avons analysé les données disponibles concernant l'élimination des appareils provenant des statistiques canadiennes sur les déchets, des organismes commerciaux représentant les appareils électroménagers, du rapport de Deloitte et de Cheminfo (Deloitte et Cheminfo, 2019) sur le contenu en plastique et les données primaires des entreprises de reconditionnement d'appareils (en tant que sous-ensemble de tous les appareils). Une analyse plus complète est fournie à l'annexe D, mais elle présente les subdivisions de la Figure 31.

Figure 31 : Revenus générés par l'activité des PCV dans le secteur de l'électroménager en milliards CAD - 2019



Notes : Les appareils électroménagers incluent également les stations d'impression industrielles équivalant aux électroménagers domestiques.

Il convient de noter que le reconditionnement domestique ne représente qu'une part estimée à 24 millions CAD du reconditionnement total, mais domine l'estimation des réparations. Exceptionnellement, nous avons des chiffres pour les unités reconditionnées (60 000 par an), nous en déduisons donc qu'il existe une capacité substantielle d'étendre les opérations de reconditionnement au-delà de son niveau actuel, en particulier si elles peuvent être intégrées dans des offres de l'économie de fonctionnalité aux clients.

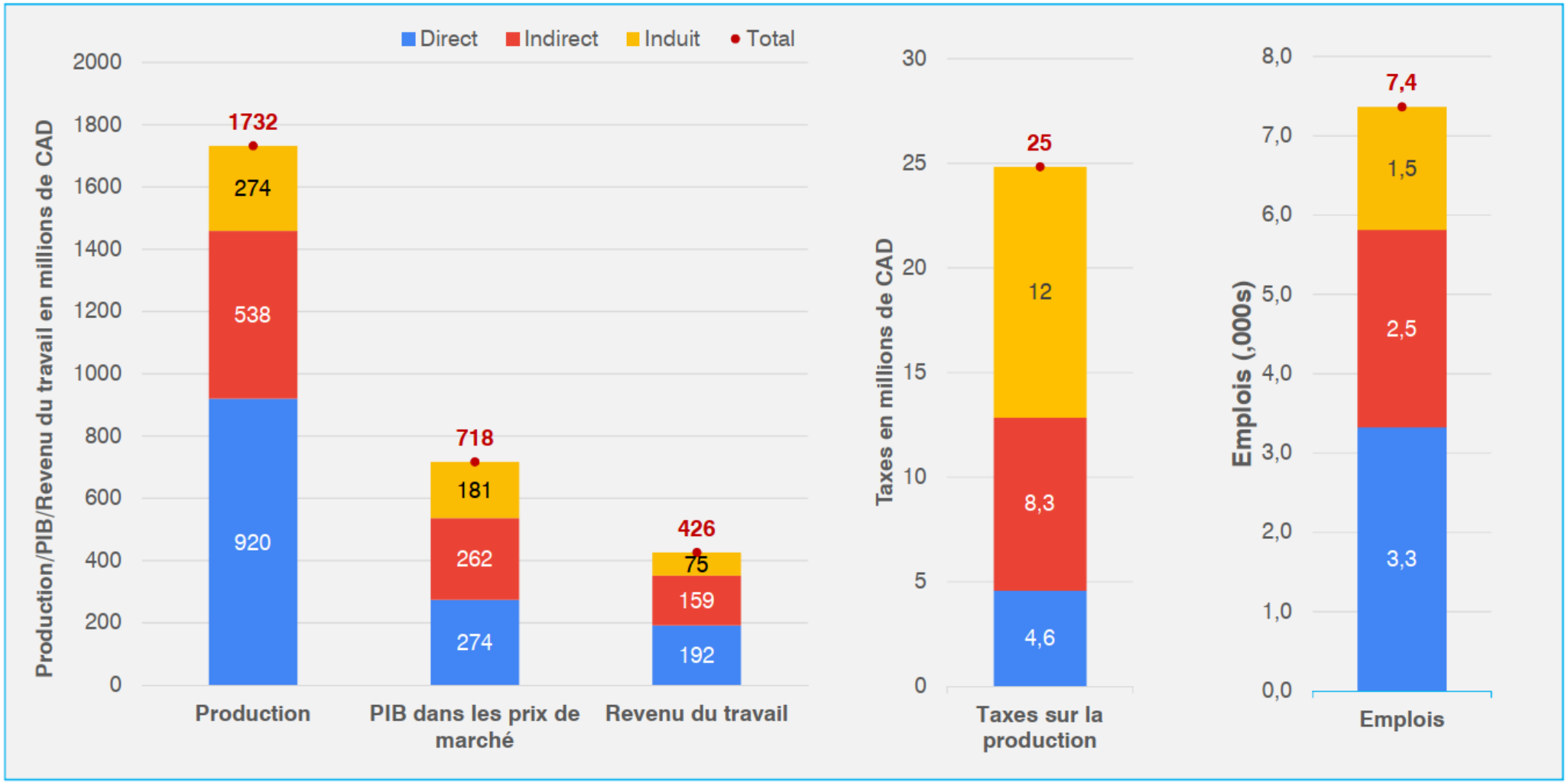
Basé sur les multiplicateurs nationaux d'entrées-sorties de Statistique Canada (Statistique Canada., 2016b) pour la fabrication d'appareils électroménagers figurant à l'annexe F, ces activités généreraient 3 330 emplois directs (7 400 au total) avec un revenu du travail direct d'environ 192 millions CAD. Les taxes directes sur la production s'élèvent à environ 4,6 millions CAD (voir Figure 32).

Outre les avantages économiques directs de la refabrication dans le secteur de l'électroménager, il existe également des avantages économiques indirects et induits. Les multiplicateurs de Statistique Canada fournissent une estimation des avantages économiques totaux de ces activités de refabrication et sont présentés à l'annexe F. Nous les avons pris comme une approximation des impacts économiques des activités de PCV au sein du secteur.

Les impacts économiques indirects et induits sont basés sur les revenus totaux estimés pour la réparation et l'entretien des équipements et appareils électroménagers et de jardin. La production totale des activités de PCV pour les appareils électroménagers est d'environ 1,7 milliard CAD, dont 538 millions CAD de production indirecte et 274 millions CAD de production induite. Dans l'ensemble, nous estimons que les activités de PCV des appareils électroménagers contribuent au PIB du Canada à hauteur de 718 millions CAD, dont 262 millions CAD de production indirecte et 181 millions CAD de production induite, respectivement. Le revenu du travail indirect dû aux activités de PCV est estimé à 159 millions CAD pour près de 2 500 emplois, tandis que le revenu du travail induit devrait être de 75 millions CAD pour 1 500 emplois. Les activités de PCV dans l'industrie de l'électroménager devraient générer 8,3 millions CAD de taxes indirectes sur la production et 12 millions CAD de taxes sur la production pour les activités induites.

Comme nous le soulignerons au point 10.1, ces effets sont susceptibles de surestimer les impacts nets des activités de PCV au sein du secteur. Les impacts nets sont probablement faibles puisque les biens produits par les activités de PCV peuvent être des substituts de nouveaux produits, ce qui suggère que les impacts économiques des activités de PCV sont susceptibles d'avoir des conséquences correspondantes dans l'industrie des nouveaux produits. Toutefois, nous pensons toujours que la main-d'œuvre bénéficiera de l'augmentation des activités de PCV, car ces activités sont plus exigeantes en main-d'œuvre et nécessitent une main-d'œuvre plus qualifiée.

Figure 32 : Incidences de l'activité des PCV dans le secteur des appareils électroménagers sur l'économie et l'emploi en 2019



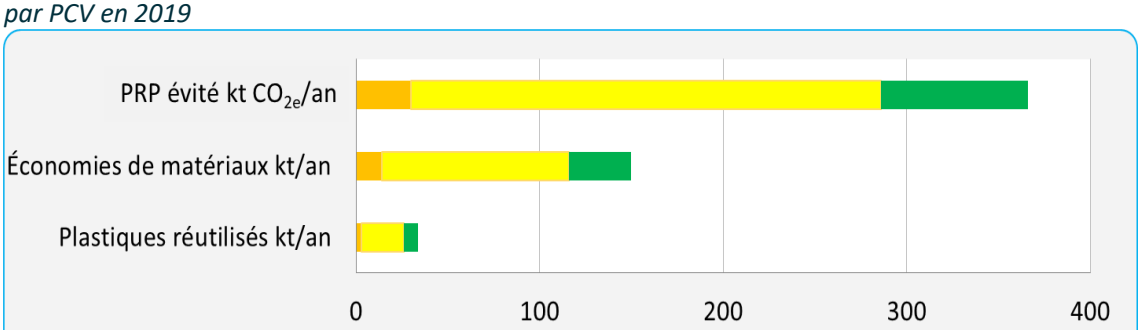
Note : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des chiffres.

8.2.2 *Estimation des impacts environnementaux*

Nos estimations des impacts environnementaux associés aux PCV sur les appareils électroménagers doivent être considérées comme brutes en raison de la faible discrimination du sort des appareils et sont donc présentées sous la forme d'une fourchette de valeurs. En extrapolant les estimations du volume des appareils en FdV à partir du rapport annuel de 2018 de la Table ronde sur le recyclage des gros appareils électroménagers (MARR) au directeur (MARR, 2019) au Canada, nous avons estimé qu'environ 970 000 unités (51 kt) d'appareils sont valorisées chaque année pour être reconditionnées, réparées ou réutilisées. La répartition est inconnue. La masse moyenne des appareils est de 53 kg. Nous ne disposons pas d'une ventilation des types de produits, nous avons donc supposé, aux fins de l'ACV, qu'il s'agissait de machines à laver et, même si ce n'est pas le cas, des avantages similaires sont obtenus par kg.

Une source du programme d'action sur les déchets et les ressources (WRAP UK) (WRAP, 2010) désagrège les effets de production de l'énergie en service pour le reconditionnement des machines à laver. Les données sur la réparation et la réutilisation n'étant pas disponibles, nous avons extrapolé l'expérience typique de l'automobile enregistrée (Nasr, et al., 2018). Nous avons ensuite calculé les facteurs de durée de vie résiduelle en utilisant la méthode de l'annexe A pour chaque PCV. En outre, comme nous l'avons indiqué plus haut dans le rapport sur les aspects socioéconomiques, nous avons approfondi la complexité de ce secteur à l'annexe D.

Figure 33 : Répartition des impacts environnementaux estimés pour les appareils électroménagers par PCV en 2019



	Plastiques réutilisés kt/an	Économies de matériaux kt/an	PRP évité kt CO_{2e}/an
Reconditionnement	3	14	30
Réparation	23	102	256
Réutilisation	8	34	80
Total	34	150	366

Notes : Les appareils électroménagers incluent également les stations d'impression industrielles équivalant aux électroménagers domestiques.

Conformément au rapport socioéconomique, le reconditionnement domestique représente une minorité du chiffre total, mais la majorité des réparations.

D'autres commentaires sur l'importance de ces chiffres figurent à la fin de cette section sectorielle.

8.3 Scénarios d'expansion du PCV

Scénario à moyen terme

Nous n'avons trouvé aucune documentation spécifique sur l'impact attendu de la COVID-19 sur le secteur des appareils électroménagers à ce jour. Pour notre analyse, nous avons utilisé les variations du revenu disponible réel par habitant pour servir d'indicateur des variations des dépenses de PCV. Nous utilisons la même projection du revenu disponible réel par habitant au Canada que celle compilée par Moody's Analytics (Singh, 2020)(et indiqué au Tableau 21) pour

notre scénario de base, ce qui équivaut à un TCAC de 1,7 %. Bien que ces données concernent les dépenses des consommateurs, nous considérons que les dépenses des entreprises sont moins pertinentes dans le secteur de l'électroménager et, à ce titre, les dépenses des consommateurs constituent un indicateur approprié.

Un revenu disponible plus faible peut entraîner un recours aux activités de PCV pour les appareils électroménagers, en particulier la réparation, où le prix de l'entretien d'un appareil peut être inférieur à celui de l'achat d'un neuf. Toutefois, il se peut qu'à court terme, les détaillants proposent des prix réduits sur les biens pour stimuler les dépenses. Nous explorons trois scénarios de déplacement des dépenses en biens neufs vers des biens refabriqués. L'augmentation des revenus de la refabrication d'ici 2030 explorée dans les scénarios sont de 1 %, 5 % et 10 %. Les impacts socioéconomiques et environnementaux de ces scénarios sont examinés dans la section suivante.

Perspectives à long terme

À long terme, il existe plusieurs tendances clés qui pourraient influencer l'adoption des activités de PCV.

- **Modèles commerciaux de l'économie circulaire, par exemple les initiatives de location et de paiement à l'utilisation**

  Les modèles d'économie circulaire dans le secteur des appareils électroménagers peuvent devenir un moteur important de l'activité des PCV lorsque les appareils ne sont plus la propriété de l'utilisateur et que la propriété est conservée par le FEO ou un intermédiaire. Dans ces modèles, l'allongement de la durée de vie du produit offert par les activités de PCV est dans l'intérêt à la fois de l'utilisateur et du fournisseur de l'appareil et peut agir comme un moteur vers la conception d'appareils pour l'entretien, la réparation et la durabilité. Un modèle basé sur le service peut être attrayant pour un FEO, avec un potentiel à plus long terme et des marges plus élevées, et pour développer la fidélité des clients et de la marque. Cela contraste avec la situation d'« achat en détresse » que l'on rencontre très probablement aujourd'hui lorsqu'un consommateur achète un appareil pour remplacer un appareil défectueux.

  L'obstacle perçu au passage d'un modèle conventionnel basé sur les transactions à un modèle de contrat et de service sera probablement moins important pour les futurs consommateurs. Ces consommateurs grandissent avec des modèles commerciaux basés sur les services, tels que les contrats pour les appareils électroniques, les offres de paiement à l'utilisation pour les transports et les articles de mode, ainsi qu'avec le développement de l'économie de partage, étayée par un récit de responsabilité sociale et environnementale. Ce discours devrait se renforcer à mesure que l'urgence de la lutte contre le changement climatique s'accroîtra à l'avenir, avec l'approche des engagements juridiques et l'augmentation des effets du changement climatique.

  Alors que les exemples de modèles commerciaux basés sur les services dans le domaine de l'électroménager sont actuellement limités aux entreprises indépendantes et plus encore en Europe (par exemple, Bundles, Homie), la plupart des grands fabricants d'électroménagers sont engagés dans des activités pilotes autour de modèles commerciaux d'économie circulaire. Si les FEO décident de poursuivre ces modèles commerciaux d'économie circulaire à plus grande échelle, cela pourrait catalyser l'adoption à grande échelle de l'activité des PCV, telle que la refabrication et la réparation. Un autre avantage du modèle de service est que l'utilisateur ne sera pas responsable de la sélection des pièces de rechange et, de ce fait, l'obstacle du manque de connaissance des clients en matière de PCV sera contourné.

- **Internet des objets et connectivité des appareils**

  Le développement des appareils électroménagers a toujours été axé sur l'amélioration de l'efficacité énergétique en cours d'utilisation. Un domaine de développement potentiel futur est celui de la connectivité et de l'Internet des objets, où les appareils électroménagers peuvent être régulièrement connectés à l'Internet, et peut-être à d'autres appareils dans la maison. Cela pourrait avoir deux impacts principaux sur l'adoption future des activités de PCV. Premièrement, la connectivité des appareils pourrait fournir aux consommateurs et/ou au fournisseur d'appareils (si elle est proposée sur la base d'un service comme ci-dessus) des informations sur la manière de prolonger la durée de vie de l'appareil par une utilisation correcte et d'anticiper et d'organiser l'entretien et la réparation programmés.

  Deuxièmement, un appareil doté de fonctionnalités plus sophistiquées, notamment en matière de connectivité, est susceptible d'être plus cher qu'un appareil de base. Le fait que la valeur qui pourrait être conservée grâce aux activités de PCV est initialement plus élevée rend l'activité des PCV plus attrayante. En outre, pour que les consommateurs puissent accéder à des produits de plus grande valeur, en particulier si un FEO souhaite promouvoir un système connecté d'appareils électroménagers (tous de sa propre marque), une offre de services, telle que décrite ci-dessus, serait plus abordable.

8.3.1 *Estimation des impacts socioéconomiques potentiels*

Nous avons calculé trois chocs de demande pour les appareils électroménagers, résumés au Tableau 25.

Tableau 25 : Scénarios des revenus des activités de PCV des appareils électroménagers

Scénario	Production de 2019 (PCV) millions CAD	Production en 2030 (PCV) millions CAD	Taux de croissance annuel moyen	Taux de substitution	Nouveaux revenus attribués à la substitution
Tel quel	920	1 109	1,71 %	0 %	0 %
Naturel		1 120	1,71 %	1 %	6 %
Modéré		1 164	1,71 %	5 %	23 %
Solide		1 219	1,71 %	10 %	37 %

Comme aucune prévision de marché n'était disponible pour la croissance de ce secteur au Canada, nous avons estimé les effets de la croissance en nous basant sur l'évolution des taux de revenu disponible au Canada, tels que rapportés par Moody's (Singh, 2020). Nous avons supposé que l'évolution du revenu disponible des ménages serait en corrélation avec les dépenses en appareils électroménagers. Cette croissance estimée des activités de PCV a ensuite été annualisée pour définir une projection intermédiaire pour 2030 sans effets de substitution.

Les appareils électroménagers résultant de PCV ne sont pas considérés comme un marché mature. Des influences telles que les nouvelles technologies, l'évolution des préférences des consommateurs et les mesures politiques, peuvent résulter aux substitutions de nouveaux produits manufacturés par des produits PCV. Par conséquent, en plus des effets de croissance, on peut également s'attendre à des effets de substitution. Pour juger de ces effets, nous avons appliqué un taux de substitution de 0,4 (tel qu'identifié dans la littérature sur le reconditionnement des appareils électroménagers (Townsend, 2018)) à la projection intermédiaire de 2030 définie ci-dessus.

En outre, seuls 10 % des appareils électroménagers (en valeur) sont produits au Canada. Par conséquent, seuls 10 % de la réduction de la production manufacturière devraient être supportés par le Canada. [5]

On peut s'attendre à ce que les gains annuels varient d'une année à l'autre, avec des pertes économiques dans ce secteur prévues en 2020 en raison de la COVID-19. Toutefois, le secteur devrait croître au cours des années suivantes. Les variations annuelles seront étroitement liées au cycle économique, car les projections sont établies à partir des prévisions du revenu disponible.

Toutes les données sur l'économie et l'emploi en 2019 ont été extraites de (Statistique Canada, 2020c). Des multiplicateurs pour la réparation et l'entretien (sauf pour l'automobile) ont été utilisés. Ces multiplicateurs sont détaillés à l'annexe F. Pour les pertes de revenus manufacturiers dues à la substitution, les multiplicateurs pour la fabrication d'appareils électroménagers ont été utilisés.

Scénario « tel quel »

- Le scénario « tel quel » tient compte de la croissance du secteur des ménages en l'absence d'effets de substitution.
- La production directe augmente de 189 millions CAD par rapport à 2019.
- L'augmentation des dépenses en appareils électroménagers augmente la production totale de 376 millions CAD.
- Les contributions totales au PIB augmentent de 227 millions CAD, dont une augmentation des contributions directes au PIB de 115 millions CAD.
- Le total des taxes sur la production augmente de 8,3 millions CAD par rapport à 2019.
- Les emplois directs augmentent d'environ 1 700, générant un revenu du travail supplémentaire de 87 millions CAD.
- Le nombre total d'emplois augmente de près de 2 700, générant un revenu du travail supplémentaire estimé à 141 millions CAD par rapport à 2019.

Scénario de croissance naturelle

- Selon le scénario « naturel », la production directe augmente de 192 millions CAD par rapport à 2019 et de 3 millions CAD de plus que le scénario « tel quel ».
- L'augmentation de la production directe se traduit par une hausse de la production totale de 383 millions CAD par rapport à 2019.
- Les contributions totales au PIB augmentent de 232 millions CAD par rapport aux niveaux de 2019, y compris des contributions supplémentaires au PIB de 117 millions CAD dues à des activités directes.
- Le total des taxes sur la production augmente de 8,5 millions CAD par rapport à 2019, en grande partie en raison de l'activité économique induite.
- L'augmentation de la production directe se traduit par 1 700 emplois supplémentaires générant un revenu du travail supplémentaire de 89 millions CAD.
- Au total, l'activité économique directe, indirecte et induite se traduit par près de 2 800 emplois supplémentaires générant 144 millions CAD de revenus du travail supplémentaires par rapport à 2019.

Les rendements annuels dans le cadre du scénario de croissance naturelle dépassent le scénario « tel quel », car les effets de substitution augmentent le taux de croissance annuel estimé pour les activités de PCV. La production totale due aux effets de substitution augmente de 6,7 millions CAD par rapport au scénario « tel quel ». Parmi les autres impacts, on compte un total de **88 nouveaux emplois** générant **2,8 millions CAD** de revenus supplémentaires par rapport au scénario « tel quel ».

[5] Ce chiffre a été estimé à l'aide des tableaux nationaux des ressources et des emplois de Statistique Canada. Les biens considérés comprenaient MPG335203 (petits appareils électriques) et MPG335204 (gros appareils électroménagers).

Scénario d'action modérée

- Selon le scénario « modéré », la production directe augmente de 205 millions CAD et la production totale de 409 millions CAD par rapport à 2019.
- L'augmentation de la production se traduit par une hausse de 250 millions CAD du PIB, dont 127 millions CAD de contributions directes supplémentaires au PIB.
- Les taxes à la production augmentent de 9,1 millions CAD par rapport à 2019, en grande partie en raison de l'augmentation de l'activité économique induite.
- L'augmentation de la production directe se traduit par 1 800 emplois directs supplémentaires générant un revenu du travail total supplémentaire de 96 millions CAD.
- Au total, l'augmentation de l'activité des PCV dans le cadre de ce scénario se traduit par 3 000 emplois supplémentaires avec un revenu du travail total supplémentaire de 155 millions CAD par rapport à 2019.

La production totale devrait augmenter de 34 millions CAD par rapport au scénario « tel quel », en raison des effets de substitution. Parmi les autres impacts, on compte un total de plus de **270 nouveaux emplois,** générant un revenu du travail supplémentaire de **14 millions CAD** en raison des effets de substitution par rapport au scénario « tel quel ».

Scénario d'action forte

- Selon le scénario « solide », la production directe augmente de 222 millions CAD et la production totale de 443 millions CAD par rapport aux chiffres de 2019, un total dépassant tous les scénarios précédents concernant les appareils électroménagers.
- Ces augmentations sont de 33 millions CAD et 67 millions CAD de plus que le scénario « tel quel » pour la production directe et totale, respectivement.
- Dans ce scénario, les contributions au PIB augmentent de 138 millions CAD en raison des activités directes et de 272 millions CAD en raison de l'ensemble de l'activité économique résultant de l'expansion du PCV par rapport à 2019.
- Le total des taxes sur la production augmente de 10 millions CAD, principalement en raison de l'activité économique induite.
- L'augmentation de l'activité des PCV se traduit par 2 000 emplois directs supplémentaires générant 106 millions CAD de revenus du travail supplémentaires.
- Au total, on estime que l'activité économique directe, indirecte et induite se traduit par plus de 3 200 emplois supplémentaires générant 169 millions CAD de revenu total supplémentaire du travail.

Les rendements annuels dans le cadre du scénario « solide » dépassent le scénario « tel quel », car les effets de substitution augmentent le taux de croissance annuel estimé pour les activités de PCV. Nous estimons que la production totale augmentera de 67 millions CAD par rapport au scénario « tel quel ». Cela comprend un total de près de **550 nouveaux emplois** générant un revenu du travail supplémentaire de **28 millions CAD** par rapport au scénario « tel quel ».

Résumé

Les niveaux bruts (par rapport à 2019), financiers et d'emploi, des scénarios sont indiqués à la Figure 34. Il convient de noter qu'ils n'incluent aucun effet de substitution, mais l'effet net global de ceux-ci par rapport au scénario « tel quel » est indiqué dans le graphique suivant, à la Figure 35.

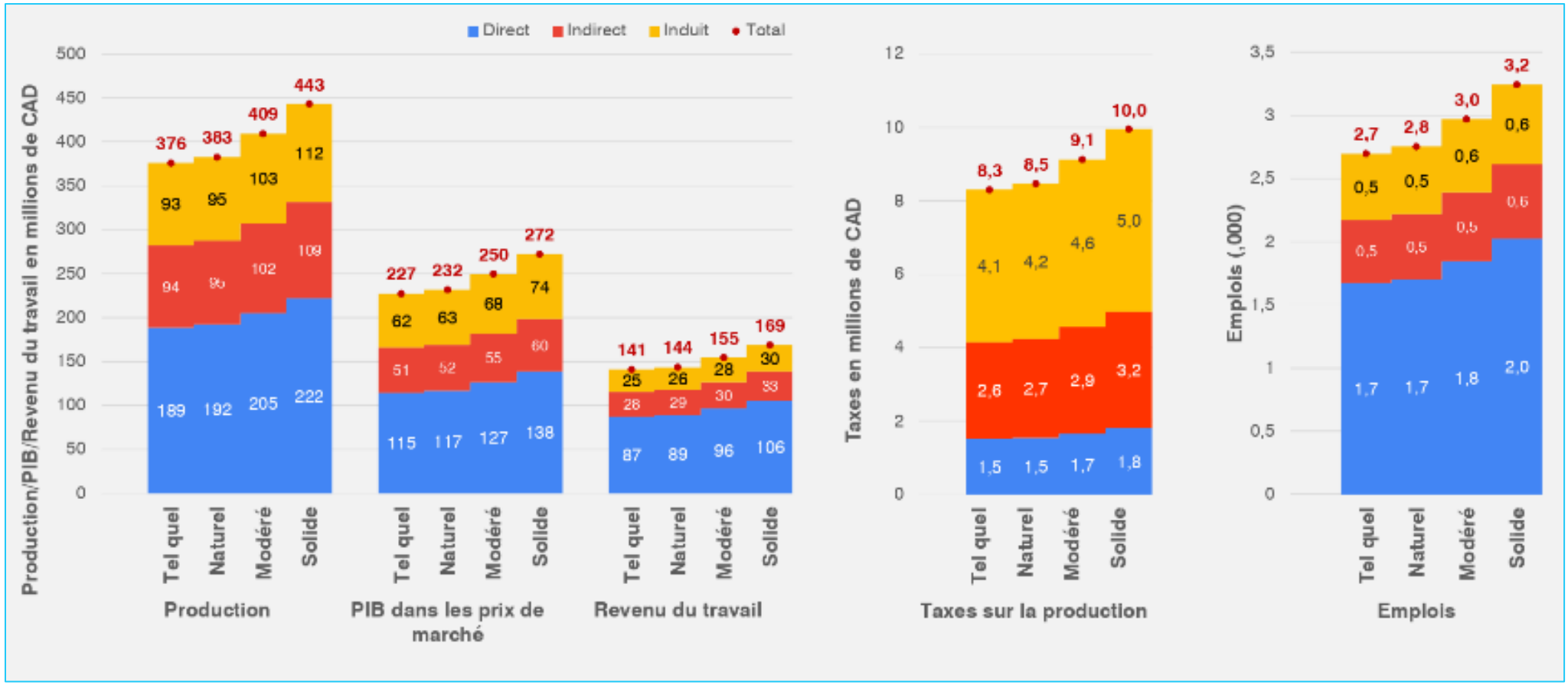
Dans le secteur de l'électroménager, quel que soit le scénario, nous prévoyons des avantages économiques pour tous les types de multiplicateurs et tous les paramètres clés. Contrairement au secteur automobile, cela inclut également des gains dans les activités économiques indirectes. Les gains estimés dus à l'augmentation de l'activité des PCV peuvent être attribués à un bénéfice net si l'on considère une multitude de facteurs, notamment :

- Gains attendus grâce à l'augmentation de la production de biens résultant de PCV.
- Pertes pour les fabricants de nouveaux biens au Canada.

- Pertes de production dues à une réduction de la production par rapport au ratio de substitution (0,4 pour les appareils électroménagers).
- Les gains dus à la relocalisation accrue de la production, car 90 % des nouvelles pertes de fabrication sont supportées par les fabricants internationaux (ce qui correspond au taux d'importation actuel pour les appareils électroménagers).

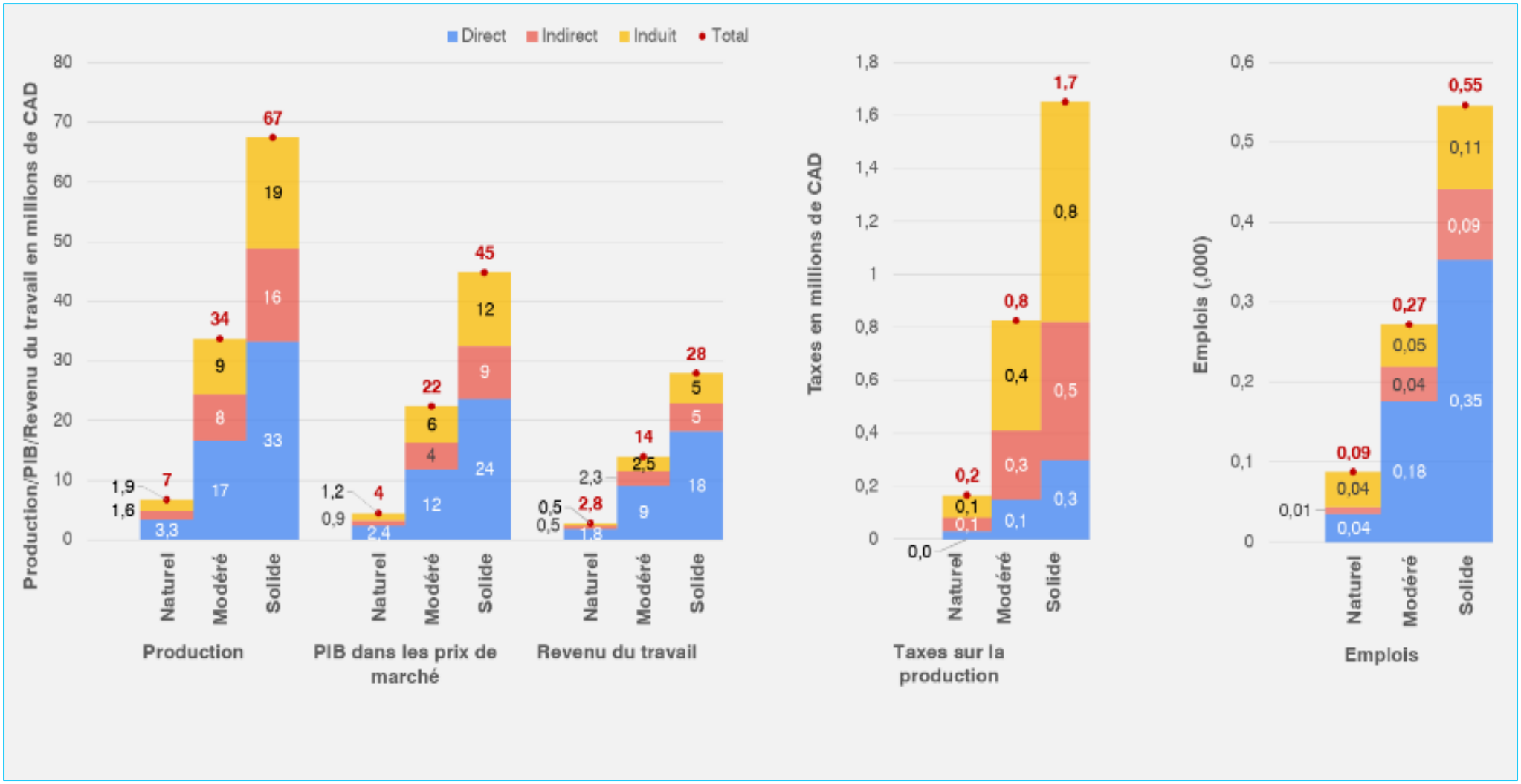
Dans l'ensemble, cela signifie que les actions visant à stimuler les activités de PCV devraient permettre d'accroître la production nationale d'appareils électroménagers au Canada (qui est censée inclure les nouveaux produits manufacturés et les produits fabriqués par PCV). Ces gains de production sont supérieurs aux pertes subies par l'industrie manufacturière canadienne et à la réduction de la production par bien. Par conséquent, on peut raisonnablement s'attendre à ce que des gains socioéconomiques résultent de l'expansion des activités de PCV dans le secteur des appareils électroménagers.

Figure 34 : Impacts économiques dans le secteur de l'électroménager, 2030 — prévisions de l'évolution de l'industrie des PCV par rapport à 2019, niveaux bruts, sans tenir compte des effets de substitution



Note : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des chiffres.

Figure 35 : Impacts économiques dans le secteur des appareils électroménagers, 2030 — impact net des PCV sur l'économie canadienne par rapport au scénario « tel quel »

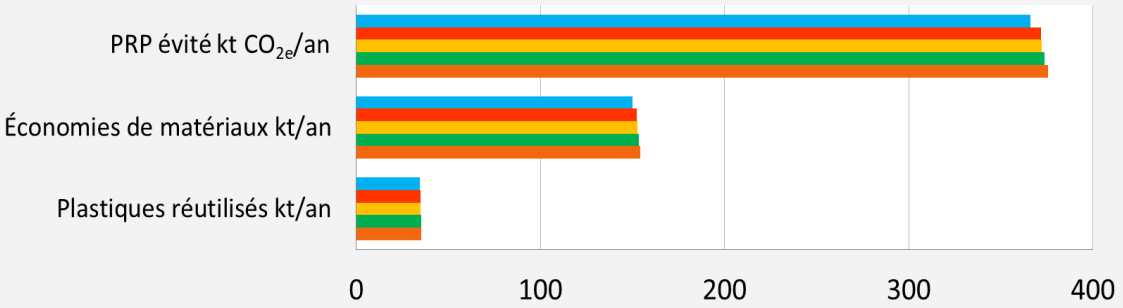


Note : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des chiffres.

8.3.2 *Estimation des impacts environnementaux potentiels*

Les impacts environnementaux potentiels des quatre scénarios de PCV décrits sont résumés à la Figure 36 ci-dessous. Les impacts ont été calculés en supposant qu'ils s'échelonnent en fonction des revenus du secteur des PCV.

Figure 36 : Projections de l'impact environnemental des appareils électroménagers à l'horizon 2030



	Plastiques réutilisés kt/an	Économies de matériaux kt/an	PRP évité kt CO_{2e} /an
Présent 2019	34,4	150	366
Tel quel	35,1	152	372
Naturel	35,1	153	372
Modéré	35,3	153	374
Solide	35,4	154	375

Notes : Les impacts sont évalués en supposant que seuls les services de type reconditionnement se développent en fonction de la prévalence relative des réparations. Réduction maximale de l'impact plastique, car les composants en plastique sont plus susceptibles d'être remplacés comme pièces d'usure lors de la réparation/reconditionnement . Suppose une teneur en plastique de 23 % selon (Deloitte et Cheminfo, 2019)

Il convient de noter que la croissance relativement faible prévue dans ce secteur est due au faible niveau de base du reconditionnement, associé à l'hypothèse selon laquelle la réparation et la réutilisation n'augmenteront pas de manière significative.

Pour replacer le PRP évité en contexte, cela équivaut à retirer 80 000 voitures de la route aux niveaux actuels et environ 82 000 voitures suivant le scénario d'action solide.

Pour replacer les économies de matériaux dans leur contexte, elles équivalent à l'ensemble du recyclage des déchets réalisé par environ 565 000 personnes aux niveaux actuels et par environ 580 000 personnes suivant le scénario d'action solide.

Pour replacer la réutilisation des plastiques dans son contexte, elle équivaut à l'ensemble du recyclage des plastiques réalisé par environ 4,5 millions de personnes aux niveaux actuels et par environ 4,6 millions de personnes suivant le scénario d'action solide.

Une évaluation plus complète de la signification des résultats agrégés est fournie à la section 10.2.

Commentaire complémentaire

Les évaluations du cycle de vie réalisées par d'autres indiquent que les avantages environnementaux associés à la refabrication des appareils en fin de vie ne sont pas évidents. De nombreuses études d'ACV (Boustani, Sahni, Graves, & Gutowski, 2010; Gutowski, Boustani, & Graves, 2011) montrent que les impacts du cycle de vie des GES sont dominés par l'énergie dans la phase d'utilisation, ce qui indique que la refabrication d'appareils moins efficaces que les modèles plus récents ne permet pas de réaliser des économies d'énergie nettes positives. Cela signifie que les appareils refabriqués devront être presque aussi efficaces sur le plan énergétique que le nouveau modèle que le consommateur cherche à acheter. Cela semble indiquer que les appareils à

haut rendement énergétique sont les plus importants à refabriquer du point de vue des économies d'énergie. En supposant que le coût d'investissement d'une machine refabriquée à haut rendement soit similaire à celui d'un appareil neuf à faible rendement, le remplacement potentiel d'une machine refabriquée à haut rendement par les consommateurs qui achèteraient normalement une machine neuve à faible rendement permettrait de réaliser des économies d'énergie.

Dans le secteur des appareils électroménagers, de nouvelles technologies beaucoup plus efficaces d'un point de vue énergétique apparaissent. La décision consiste à se débarrasser de l'ancien appareil plutôt que de le faire réparer ou d'acheter une version refabriquée. Par exemple, l'efficacité de nombreux nouveaux appareils — tels que les réfrigérateurs et les machines à laver — est améliorée par rapport aux anciens modèles. En termes de consommation d'énergie, un nouveau modèle peut être le meilleur choix.

9 Ameublement

9.1 Aperçu de l'industrie

Les informations obtenues au cours de cette étude suggèrent qu'il existe au moins deux agents de PCV FEO opérant au Canada, deux refabricants indépendants, un agent de PCV sous contrat (réutilisation) et environ neuf sociétés de PCV indépendantes situées principalement en Ontario et au Québec. En outre, il existe environ 20 entrepôts de meubles au Canada. Il existe également environ 1 954 entreprises de rembourrage et de réparation de meubles, principalement en Ontario et au Québec (~1 107 entreprises) (Statistique Canada, 2018).

Tableau 26 : Carte des pratiques de gestion et des forces directrices des PCV dans l'ameublement

Refabrication	Reconditionnement complet	Reconditionnement	Réutilisation directe	Réparation	Cascade (C2C)
Insignifiant	Insignifiant	En grande partie par le biais d'organisations caritatives	En grande partie par le biais d'organisations caritatives		

Note : a. Les cases sans commentaire indiquent que l'activité est généralement applicable sur tous les marchés ou ne nécessite pas de mise en garde.
b. La cascade entre les consommateurs — la transmission de biens à des utilisateurs dont les attentes en matière de performance sont similaires ou inférieures — n'est pas ouvertement décrite dans le rapport du GIER. Toutefois, elle est incluse ici, car elle représente une option importante pour certains produits, notamment en raison des défis géographiques identifiés précédemment, et qui se situe dans les limites de l'influence d'ECCC.
c. Rose = non présent ou insignifiant.

Il existe deux sous-secteurs apparemment distincts : l'un pour le mobilier de consommation, qui se concentre principalement sur la réutilisation et la réparation directes et est dominé par les modèles de réutilisation entre pairs et les organisations à but non lucratif, et l'autre pour le mobilier commercial, où les activités de refabrication et de reconditionnement par des entreprises généralement à but lucratif, telles que Refurb Canada, sont apparentes. Le potentiel d'augmentation de la refabrication, compte tenu de sa faible pénétration actuelle du marché, est élevé et, d'après les réponses à notre enquête, la poursuite est très rentable. La feuille de route pour la mise en place de la refabrication de meubles domestiques peut être plus compliquée, en particulier pour les agents indépendants de PCV : la variété dans la conception et la composition des meubles domestiques augmente la variabilité des matières premières et réduit les économies d'échelle (deux facteurs qui réduisent la rentabilité), un manque de relations permanentes avec les clients au-delà du point de vente pour la plupart des fabricants de meubles complique la logistique inverse, et une grande partie des meubles domestiques sont conçus et fabriqués à bas prix, ce qui réduit leur viabilité pour une deuxième vie (ou plus).

Les canaux de vente des produits PCV semblent être principalement les vitrines des magasins et les ventes directes d'entreprise à entreprise. Les répondants ont indiqué que leurs ventes sont principalement intérieures, un répondant indiquant qu'ils vendent également leurs produits aux États-Unis. Les informations fournies par les participants à l'enquête suggèrent que l'activité de refabrication canadienne capte moins de 0,01 % du marché nord-américain actuel du mobilier de bureau.

Les participants ont indiqué que leurs principaux concurrents sont les FEO canadiens. Au moins un agent indépendant de PCV a indiqué qu'il avait une relation synergique avec ses homologues américains du secteur de la refabrication.

9.1.1 *Motivations pour entreprendre des activités de PCV et obstacles à la croissance*

Parmi les motifs invoqués par les personnes interrogées pour entreprendre une activité des PCV figurent la demande des clients, la responsabilité/les avantages environnementaux, la responsabilité sociale, la protection de la marque et la rentabilité. Les données primaires reçues indiquent que les bénéfices bruts sur les produits PCV dans ce secteur peuvent atteindre 20 à 50 %.

Parmi les obstacles cités, citons le manque de reconnaissance des clients, le manque de produits essentiels disponibles et la qualité variable des matières premières, l'absence de canaux de vente adéquats, le coût élevé de la main-d'œuvre, la pression des coûts due aux importations étrangères à bas prix et le manque d'accès à un personnel qualifié. Un agent de PCV sans but lucratif qui se concentre sur la réparation et la réutilisation a indiqué que le coût en capital pour créer une entreprise de refabrication — ainsi que la variabilité des matières premières — était un obstacle important.

9.1.2 *Prévisions pour la croissance future*

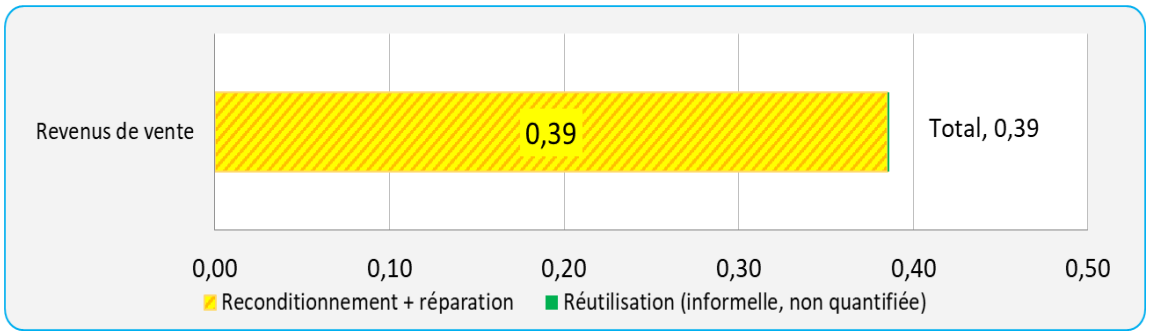
Les entreprises à but lucratif ont indiqué qu'elles s'attendaient à une forte croissance annuelle de leurs produits au cours des 5 à 10 prochaines années. Toutefois, les réponses peuvent refléter les conditions antérieures à la COVID-19. Les entreprises à but non lucratif ont indiqué que les activités de PCV dans ce secteur augmenteront probablement s'il existe des incitations pour les consommateurs à acheter des meubles usagés, refabriqués ou reconditionnés et si la législation sur la REP inclut les meubles et les appareils électroménagers. Elles ont indiqué qu'il existe des possibilités de synergie entre les FEO et les petites entreprises sociales locales pour accroître l'activité dans ce secteur.

9.2 Analyse d'impact

9.2.1 *Estimation des impacts socioéconomiques*

En utilisant l'industrie du réemballage et de la réparation de meubles comme substitut, les impacts économiques directs dus aux activités de PCV de meubles peuvent être estimés. Le revenu moyen par entreprise est de 197 100 CAD, ce qui suggère que l'industrie a des revenus approximatifs de 385 millions de CAD (Statistique Canada, 2018).

Figure 37 : Revenus générés par l'activité des PCV dans le secteur de l'ameublement en 2019 en milliards CAD



Notes : La réutilisation est importante, mais surtout dans le domaine du consommateur à consommateur, de sorte que la valeur n'est pas quantifiée dans ce travail.

L'annexe F répertorie les multiplicateurs d'entrées-sorties pour la fabrication de meubles au Canada. Comme les multiplicateurs ne sont pas disponibles pour l'industrie de la fabrication de meubles, mais qu'ils sont subdivisés en trois sous-groupes couvrant les meubles de maison, les meubles de bureau et les autres meubles, une fourchette a été utilisée pour estimer les impacts économiques. Dans cette fourchette, les multiplicateurs minimums se situent entre 48 % et 100 % des multiplicateurs maximums. Toutefois, les fourchettes sont généralement plus étroites pour les

facteurs non liés au travail. En outre, les impacts directs varient davantage que les impacts indirects ou induits. Cela est probablement dû à des différences dans les processus de production, mais à des chaînes d'approvisionnement similaires.

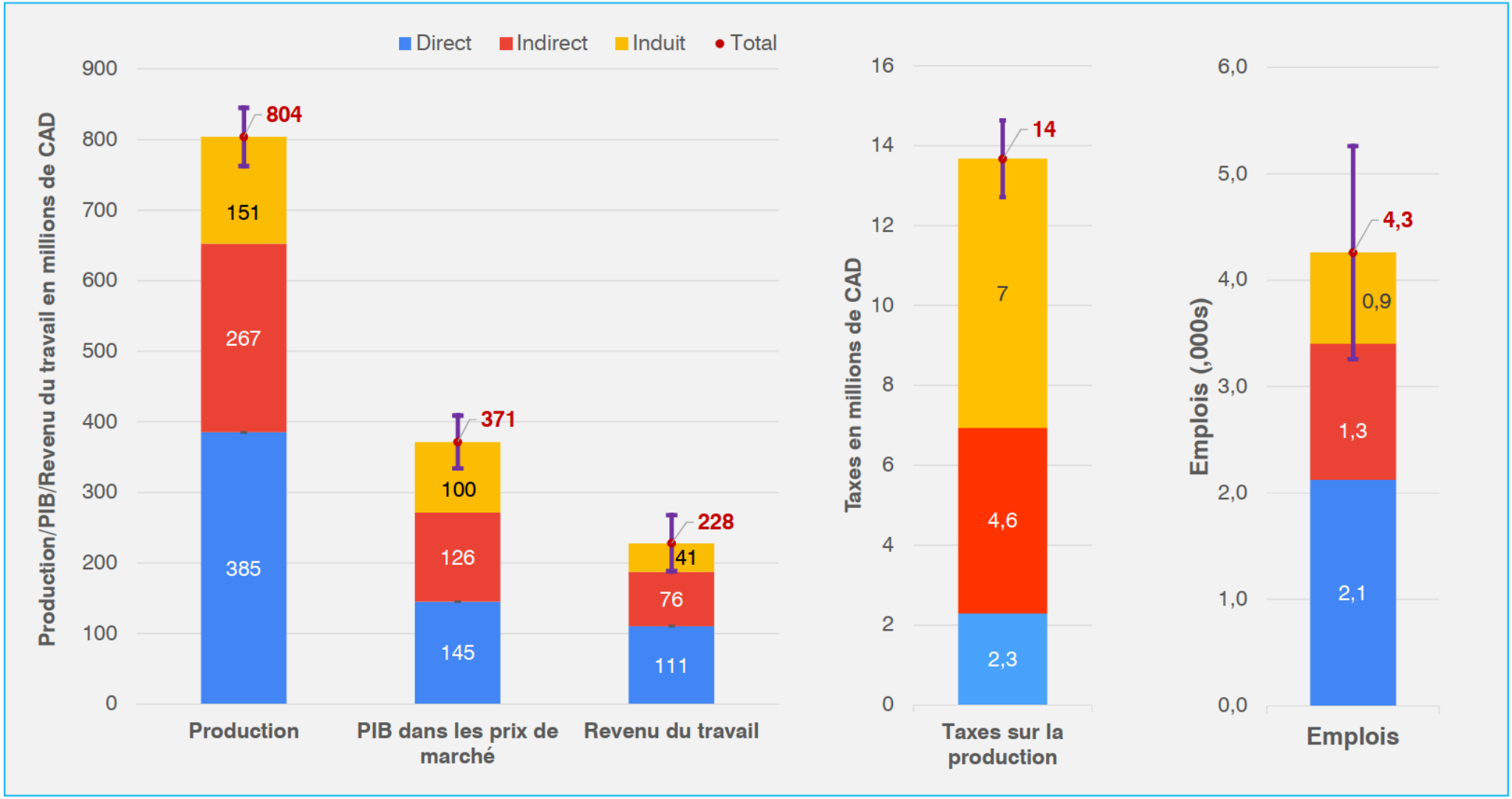
Selon les fourchettes fournies, les revenus directs du travail se situent entre 82 et 139 millions CAD et soutiennent entre 1 380 et 2 878 emplois. En règle générale, l'ameublement de maison est beaucoup plus exigeant en main-d'œuvre que l'ameublement de bureau ou autre, car les emplois directs et les revenus sont environ deux fois plus élevés. Les recettes des taxes à la production sont estimées entre 1,9 million et 2,7 millions CAD pour les activités directes. Dans l'ensemble, on estime que les PCV dans l'industrie du meuble contribuent entre 129 millions et 160 millions CAD au PIB du Canada.

Les données primaires recueillies auprès de cinq participants (deux entreprises sociales et trois agents indépendants de PCV) indiquent que leurs revenus combinés s'élèvent à environ 58,75 millions CAD et qu'ils génèrent environ 819 ETP. Par conséquent, chaque entreprise emploie en moyenne environ 35 personnes, avec des revenus annuels d'environ 12 millions CAD. Ces entreprises sont probablement prises en compte dans l'estimation du secteur. Selon les données de Statistique Canada, les deux entreprises se situeraient dans le premier quartile des entreprises du secteur. Par conséquent, les caractéristiques de ces entreprises ne sont probablement pas représentatives de l'ensemble du secteur, car le coût des ventes et les frais d'exploitation sont généralement beaucoup plus faibles pour les grandes entreprises du secteur en raison des économies d'échelle (Statistique Canada, 2018).

Les impacts économiques indirects et induits sont estimés à l'aide des multiplicateurs de l'annexe F.

Comme pour l'impact direct, une fourchette a été utilisée en raison de la nature des données de Statistique Canada. La production totale associée aux PCV de meubles a été estimée entre 778 millions et 813 millions CAD, dont 242 millions et 292 millions CAD de production indirecte. Ces activités ont contribué entre 356 millions et 397 millions CAD au PIB total du Canada. Le nombre total d'emplois associés à ces activités se situait entre 3 577 et 5 085, dont entre 1 118 et 1 437 emplois indirects. Les revenus du travail liés aux emplois indirects étaient estimés entre 69 et 84 millions CAD. Les recettes des taxes à la production pour les activités de PCV de meubles étaient estimées entre 12 et 15 millions CAD, dont environ 5 millions CAD étaient attribués à l'activité économique indirecte.

Figure 38 : Incidences de l'activité des PCV dans le secteur de l'ameublement sur l'économie et l'emploi en 2019



Note : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des chiffres.

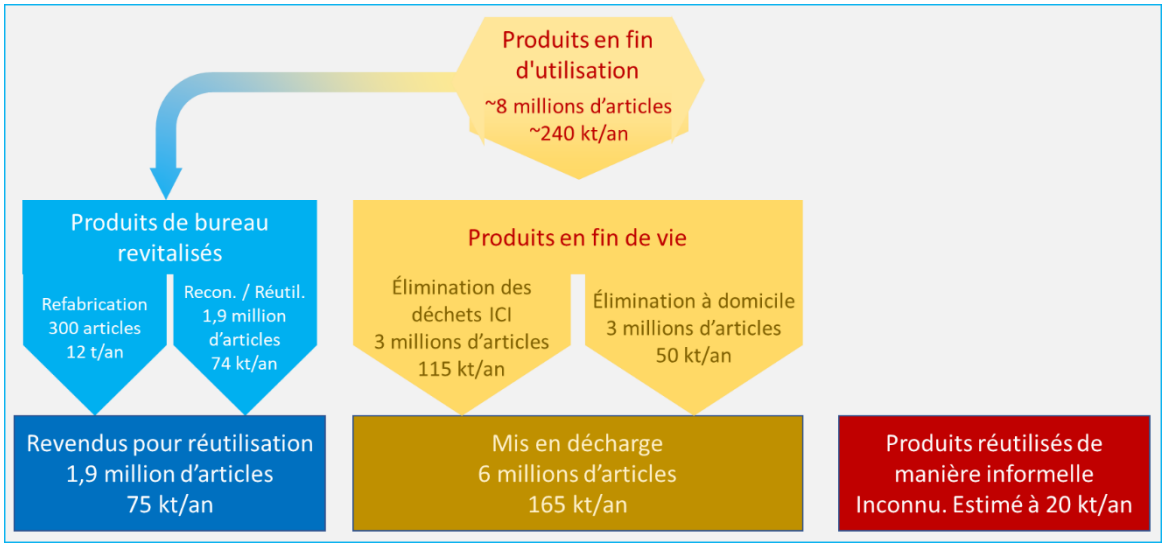
9.2.2 *Estimation des impacts environnementaux*

Pour certains types de produits, tels que les meubles, les avantages de la refabrication sont sans équivoque. Il est logique de refabriquer tout ce qui consomme une quantité d'énergie insignifiante lors de son utilisation, comme les meubles de bureau ou de maison.

Davies Office, qui opère au Canada et aux États-Unis, fournit une étude de cas sur les avantages environnementaux des activités de PCV dans le sous-secteur de la fabrication de meubles. Davies refabrique du mobilier de bureau destiné à être utilisé par les entreprises sur la base de leurs spécifications. Selon les recherches menées par le National Center for *Remanufacturing and Resource Recovery du Rochester Institute of Technology*, le processus de refabrication de Davies présente de nombreux avantages environnementaux. Les économies d'énergie réalisées grâce à la refabrication d'un poste de travail de bureau consomment 82 % d'énergie en moins que la fabrication traditionnelle (Davies Office, 2020). Chaque année, ces économies d'énergie pourraient alimenter 342 ménages types. On prévoit que les économies de matériaux dans ce secteur concerneront principalement le bois, les métaux (acier et non-ferreux) et les plastiques.

Les personnes interrogées dans le cadre de cette étude ont indiqué qu'en moyenne, elles effectuaient des activités de PCV sur 63 000 unités par an.

Figure 39 : Flux de meubles canadiens en fin d'utilisation en 2019



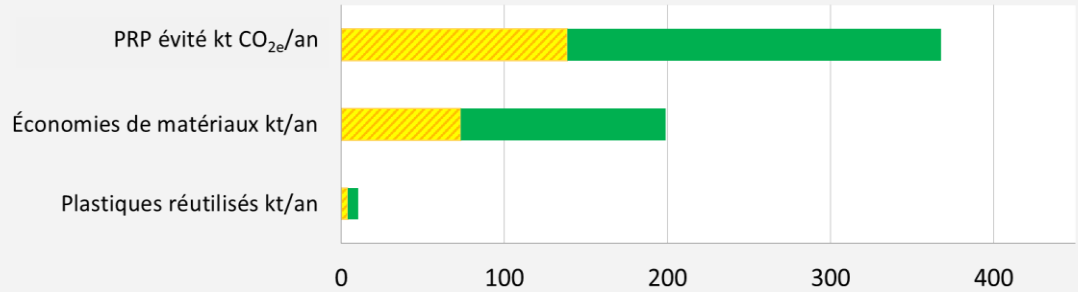
Note : Les données ci-dessus sont tirées des données d'enquête canadiennes obtenues dans le cadre de cette étude, à l'exception des estimations de la réutilisation informelle. Les produits réutilisés via des canaux informels tels que les ventes en ligne, les petites annonces, les dons entre pairs et les ventes directes des entreprises aux propriétaires sont inconnus. Cependant, des estimations ont été faites de ces flux de meubles par le WRAP au Royaume-Uni et donc, par analogie, ils ont été estimés à 20 kt/an au Canada. (Bojczuk, Parker, Eatherley, & Fryer, 2013)

La conclusion selon laquelle la réutilisation du mobilier est globalement bénéfique est toutefois fortement basée sur des hypothèses critiques, notamment que le mobilier réutilisé remplace l'achat de mobilier neuf. Cela n'est nullement certain : Une étude du WRAP UK sur le mobilier (Fisher, James, & Maddox, 2011) a observé que, dans la pratique, seuls environ 20 % des nouvelles ventes sont déplacées. De ce fait, les bénéfices nets sont bien plus faibles que prévu et se traduisent en fait par une augmentation nette de l'impact total du mobilier. Dans une large mesure, cela s'explique par le fait que la méthode d'élimination des composants non métalliques qui prévaut est la mise en décharge. Le bois, en particulier, a un PRP élevé en raison de sa dégradation en méthane. Une tactique beaucoup plus bénéfique pour les décideurs politiques serait donc de veiller à ce que les meubles en bois soient correctement collectés et valorisés en vue

de la valorisation énergétique du recyclage de matériaux lorsqu'ils ont une forte chance de remplacer des matériaux vierges.

La Figure 40 résume les avantages environnementaux estimés des PCV pour les meubles.

Figure 40 : Répartition des impacts environnementaux estimés pour l'ameublement par PCV en 2019



	Plastiques réutilisés kt/an	Économies de matériaux kt/an	PRP évité kt CO_{2e}/an
Reconditionnement + réparation	4	73	139
Réutilisation	7	126	229
Total	11	199	368

Notes : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre.
Moyenne sur l'ensemble du mobilier, supposé être du mobilier de bureau dans le rapport 2 chaises (30 kg) : 1 bureau (60 kg). Le modèle de la durée de vie résiduelle n'a pas été appliqué, car les meubles ont par nature une durée de vie extraordinairement longue et sont généralement éliminés bien avant leur défaillance. Comprend des estimations de réutilisation « informelle » de 80 kt/an de matériaux. La réparation et le reconditionnement ont été agrégés.

Comme mentionné précédemment, les activités de PCV associées à l'ameublement ne correspondent pas à la définition de la refabrication émanant des secteurs de l'ingénierie « dure », d'où l'absence de véritable refabrication. Il existe un mélange d'activités de reconditionnement et de réutilisation que les citoyens du Canada connaissent probablement bien. Dans notre analyse, parce qu'elles ne peuvent pas être différenciées statistiquement, nous les avons arbitrairement réparties de manière égale entre les catégories, simplement pour obtenir une vue modérée des impacts. Ce faisant, nous reconnaissons que les données statistiques ne sont pas collectées sur la réutilisation de l'ameublement — principalement sur les marchés de la location de bureaux et d'institutions, mais elles sont connues pour leur importance, très probablement cachée dans les codes de déclaration du secteur des services (location, location à bail).

Les impacts environnementaux semblent élevés par rapport à l'ensemble des activités du secteur, mais ils reflètent la forte utilisation du mobilier, le fait qu'il s'agit d'articles importants et un marché de la valorisation apparemment actif. L'élément de réutilisation des plastiques est faible, en grande partie parce que — dans les chaises — ce sont des éléments d'usure qui sont remplacés, et ne constituent pas un élément important des bureaux.

D'autres commentaires sur l'importance de ces chiffres figurent à la fin de cette section sectorielle.

9.3 Scénarios d'expansion du PCV

Scénario à moyen terme

Aucune documentation spécifique sur l'impact attendu de la COVID-19 sur le secteur de l'ameublement n'a été trouvée à ce jour. Pour notre analyse, nous avons utilisé les changements du revenu disponible réel par habitant pour servir d'approximation aux changements des dépenses de PCV. Nous utilisons la même projection du revenu disponible réel par habitant au Canada que celle compilée par Moody's Analytics (Moody's Analytics, 2020)(et indiqué au Tableau 21) pour

notre scénario de base, ce qui équivaut à un TCAC de 1,7 %. Bien que ces données concernent les dépenses de consommation, en l'absence d'autres données, nous considérons que les dépenses de consommation constituent un indicateur approprié.

Un revenu disponible plus faible peut entraîner un recours aux activités de PCV pour l'ameublement, en particulier la réutilisation, où le prix d'un article usagé peut être considérablement inférieur à celui d'un article neuf. Toutefois, il se peut qu'à court terme, les détaillants proposent des prix réduits sur les biens pour stimuler les dépenses. Nous explorons trois scénarios de déplacement des dépenses en biens neufs vers des biens refabriqués. L'augmentation des revenus de la refabrication d'ici 2030 explorée dans les scénarios sont de 1 %, 5 % et 10 %.

Perspectives à long terme

Les principales activités de PCV dans le secteur de l'ameublement sont la réutilisation et le reconditionnement. Nous prévoyons que cela se poursuivra à l'avenir, mais avec des possibilités de développement d'opérations formalisées de refabrication de mobilier de bureau. La section 13.7 met en évidence certains des principaux obstacles rencontrés pour une plus grande utilisation du PCV et fournit une première évaluation des options possibles pour les atténuer.

9.3.1 *Estimation des impacts socioéconomiques potentiels*

Sur la base des scénarios susmentionnés, trois chocs de la demande ont été identifiés pour le mobilier. Ces chocs sont présentés au Tableau 27.

Tableau 27 : Scénarios des revenus de l'activité des PCV de l'ameublement

Scénario	Production de 2019 (PCV) millions CAD	Production en 2030 (PCV) millions CAD	Taux de croissance annuel moyen	Taux de substitution	Nouveaux revenus attribués à la substitution
Tel quel	385	464	1,71 %	0 %	0 %
Naturel		469	1,71 %	1 %	6 %
Modéré		487	1,71 %	5 %	23 %
Solide		511	1,71 %	10 %	37 %

Comme aucune prévision de marché n'était disponible pour la croissance de ce secteur au Canada, nous avons estimé les effets de la croissance en nous basant sur l'évolution des taux de revenu disponible au Canada, tels que rapportés par Moody's (Singh, 2020). Nous supposons que l'évolution du revenu disponible des ménages serait en corrélation avec les dépenses d'ameublement. Cette croissance estimée des activités de PCV a ensuite été annualisée pour définir une projection intermédiaire pour 2030 sans effets de substitution.

L'ameublement résultant de PCV n'est pas considéré comme un marché mature. Des influences telles que l'évolution des préférences des consommateurs et l'action politique peuvent entraîner la substitution de nouveaux produits manufacturés par des produits PCV. Par conséquent, en plus des effets de croissance, on peut également s'attendre à des effets de substitution. Pour juger de ces effets, nous avons appliqué un taux de substitution de 0,6 (une moyenne des autres secteurs) à la projection intermédiaire de 2030 définie ci-dessus.

De plus, environ la moitié des meubles utilisés au Canada sont produits au pays. Par conséquent, nous prévoyons que seulement 49 % de la réduction de la production manufacturière sera supportée par le Canada. [6]

On peut s'attendre à ce que les gains annuels varient d'une année à l'autre, avec des pertes économiques dans ce secteur prévues en 2020 en raison de la COVID-19. Toutefois, le secteur devrait croître au cours des années suivantes. Les variations annuelles seront étroitement liées au cycle économique, car les projections sont établies à partir des prévisions de revenu disponible. Comme la croissance d'une année sur l'autre est incertaine, les contributions annuelles constituent un impact annuel moyen.

Toutes les données sur l'économie et l'emploi en 2019 ont été extraites de (Statistique Canada, 2020c). Des multiplicateurs pour la réparation et l'entretien (sauf pour l'automobile) ont été utilisés. Ces multiplicateurs sont détaillés à l'annexe F. Pour les pertes de revenus manufacturiers dues à la substitution, les multiplicateurs pour la fabrication d'ameublement de maison ont été utilisés.

Scénario « tel quel »

- Le scénario « tel quel » tient compte de la croissance du secteur de l'ameublement en l'absence d'effets de substitution.
- La production directe augmente de 79 millions CAD, et la production totale de 157 millions CAD par rapport à 2019.
- Les contributions totales au PIB augmentent de 95 millions CAD, tandis que les contributions directes au PIB augmentent de 48 millions CAD.
- Le total des taxes sur la production augmente de 3,47 millions CAD par rapport à 2019.
- Les emplois directs augmentent d'environ 700 emplois, générant un revenu du travail supplémentaire de 37 millions CAD.
- Le nombre total d'emplois augmente de plus de 1 100, générant un revenu du travail supplémentaire estimé à 59 millions CAD par rapport à 2019.

Scénario de croissance naturelle

- Selon le scénario « naturel », la production directe augmente de 79 millions CAD par rapport à 2019 et de 0,5 million CAD par rapport au scénario « tel quel ».
- L'augmentation de la production directe se traduit par une production totale supplémentaire de 158 millions CAD par rapport à 2019.
- Les contributions totales au PIB augmentent de 96 millions CAD, dont 49 millions CAD de contributions au PIB dues aux activités directes.
- Le total des taxes sur la production augmente de 3,51 millions CAD par rapport à 2019, en grande partie en raison de l'activité économique induite.
- L'augmentation de la production directe se traduit par plus de 700 emplois supplémentaires générant 37 millions CAD de revenu du travail total.
- Au total, l'activité économique directe, indirecte et induite se traduit par environ 1 150 emplois supplémentaires générant un revenu du travail total supplémentaire de 59 millions CAD par rapport à 2019.

La production totale augmente de 0,6 million CAD par rapport au scénario « tel quel » en raison des effets de substitution nets. Nous prévoyons des effets de substitution négatifs pour tous les multiplicateurs indirects, à l'exception des taxes sur la production. Ces effets négatifs ne sont pas apparents pour d'autres biens de consommation (tels que l'électronique et les appareils électroménagers) où un pourcentage plus élevé de biens est importé. Cela s'explique par le fait que la transition vers les activités de PCV aura un impact relativement plus important sur la production

[6] Ce chiffre a été calculé à l'aide des tableaux des ressources et des emplois de Statistique Canada pour 2016. Les produits considérés sont ceux de la catégorie MPG337102 (ameublement de maison), MPG337103 (ameublement d'institution et autre) et MPG337203 (meubles de bureau).

de nouveaux biens au Canada. Dans les secteurs à solide importation, nous prévoyons moins de pertes par rapport aux secteurs, tels que l'ameublement, qui ont une production nationale plus importante.

Scénario d'action modérée

- Selon le scénario « modéré », la production directe augmente de 82 millions CAD et la production totale de 160 millions CAD par rapport à 2019.
- Cela se traduit par des contributions supplémentaires totales au PIB de 100 millions CAD, dont des contributions directes au PIB de 52 millions CAD.
- Les taxes à la production augmentent de 3,66 millions CAD par rapport à 2019, en grande partie en raison de l'activité économique induite.
- L'augmentation de la production directe se traduit par 740 emplois directs supplémentaires et un revenu du travail total supplémentaire de 39 millions CAD.
- Au total, l'augmentation de la production de meubles et de l'activité des PCV dans le cadre du scénario d'action modérée se traduit par près de 1 200 emplois supplémentaires générant un revenu du travail total supplémentaire de 61 millions CAD par rapport à 2019.

Les gains annuels moyens devraient être supérieurs à ceux du scénario « tel quel » en raison des effets de substitution. En tenant compte de ceux-ci, la production totale augmente de 2,8 millions CAD par rapport au scénario « tel quel », et génère près de **50 nouveaux emplois** et **2,5 millions CAD** de revenus supplémentaires.

Scénario d'action forte

- Selon le scénario « solide », la production directe augmente de 84 millions CAD et la production totale augmente de 163 millions CAD par rapport aux chiffres de 2019, dépassant tous les scénarios précédents concernant l'ameublement.
- Ces augmentations sont de 5 millions CAD et de 6 millions CAD de plus que le scénario « tel quel » pour la production directe et totale, respectivement.
- Dans ce scénario, les contributions au PIB augmentent de 55 millions CAD en raison des activités directes et de 105 millions CAD en raison de l'ensemble de l'activité économique résultant de l'expansion du PCV par rapport à 2019.
- Le total des taxes sur la production augmente de 3,84 millions CAD, en grande partie en raison de l'activité économique induite.
- L'augmentation de l'activité des PCV se traduit par près de 800 emplois directs supplémentaires générant un revenu du travail supplémentaire de 41 millions CAD.
- On estime que l'activité économique directe, indirecte et induite se traduit par plus de 1 200 emplois supplémentaires, pour un revenu du travail supplémentaire total de 64 millions CAD.

Les rendements annuels dépassent le scénario « tel quel », car les effets de substitution augmentent le taux de croissance annuel estimé des activités de PCV. En tenant compte de ces éléments, la production totale augmente de 5,6 millions CAD par rapport au scénario « tel quel », ce qui génère près de **90 emplois supplémentaires** et un revenu du travail supplémentaire de **5 millions CAD**.

Résumé

Les niveaux bruts (par rapport à 2019), financiers et d'emploi, des scénarios sont indiqués à la Figure 41. Il convient de noter qu'ils n'incluent aucun effet de substitution, mais l'effet net global de ceux-ci par rapport au scénario « tel quel » est indiqué dans le graphique suivant, à la Figure 42.

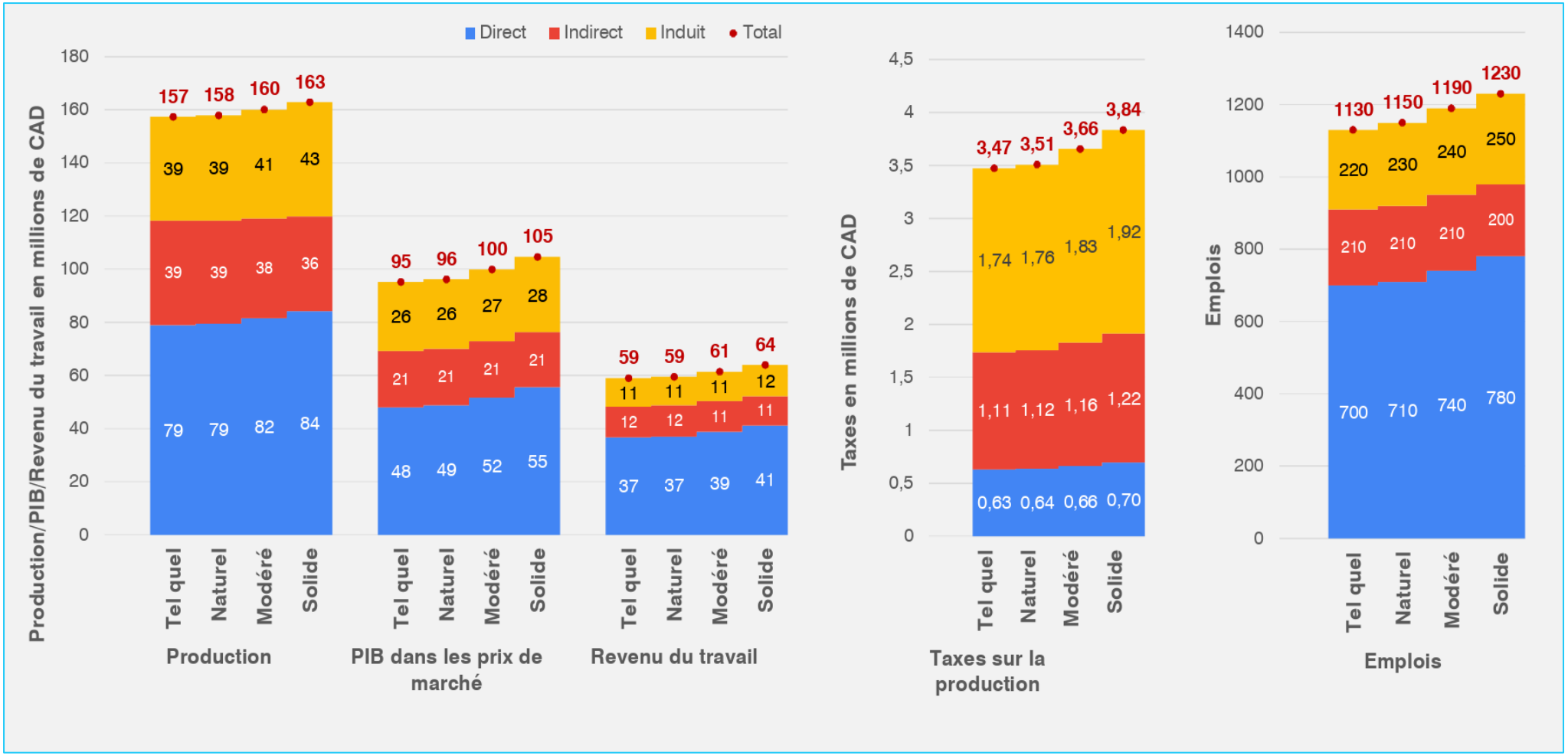
Dans le secteur de l'ameublement, tous les scénarios analysés prévoient des avantages économiques grâce à des multiplicateurs directs et totaux et à tous les paramètres clés. Contrairement aux autres secteurs des biens de consommation, des pertes économiques sont attendues pour les activités économiques indirectes. Les gains globaux estimés, tels que mesurés par les multiplicateurs totaux, dus à l'augmentation de l'activité des PCV, peuvent être attribués à un bénéfice net si l'on considère une multitude de facteurs, notamment :

- Gains attendus en raison de l'augmentation de la production nationale de biens produits par le PCV.
- Les pertes des nouveaux fabricants de biens au Canada, en supposant que les pertes supportées par les fabricants nationaux seront proportionnelles au pourcentage de fabrication nationale par rapport aux importations.
- Pertes de production dues à une réduction de la production par rapport au ratio de substitution (0,6 pour l'ameublement).
- Les gains dus à la relocalisation accrue de la production puisque 51 % des pertes de nouvelles fabrications sont supportées par les fabricants internationaux (ce qui correspond au taux d'importation actuel pour l'ameublement).

Des pertes économiques pour les activités indirectes sont attendues, malgré les avantages économiques nets. Ces effets négatifs ne sont pas apparents pour les autres biens de consommation, mais sont similaires à ceux du secteur automobile. Compte tenu des différences entre ces secteurs, l'augmentation de la production nationale des activités de PCV est un facteur déterminant des effets négatifs pour les industries de sous-traitance. Dans les secteurs à solide intensité d'importations, on s'attend à moins de pertes que dans les secteurs où la production intérieure est plus importante. Les activités de PCV dépendent moins des fournisseurs, qui constituent une activité économique indirecte, et sont des activités à plus forte valeur ajoutée. Dans les autres secteurs des biens électroménagers, ces pertes ont été compensées par l'augmentation de l'activité économique intérieure au détriment des producteurs internationaux. Toutefois, dans ce cas où la production nationale est plus élevée, une plus grande partie des effets négatifs est supportée par les fournisseurs canadiens. Il convient de noter que les effets négatifs pour les fournisseurs sont relativement faibles et reflètent les relations économiques existantes. À mesure que les activités de PCV se développent, il est raisonnable de supposer que de nouveaux débouchés pourraient se présenter pour les entreprises canadiennes au sein de ces chaînes d'approvisionnement.

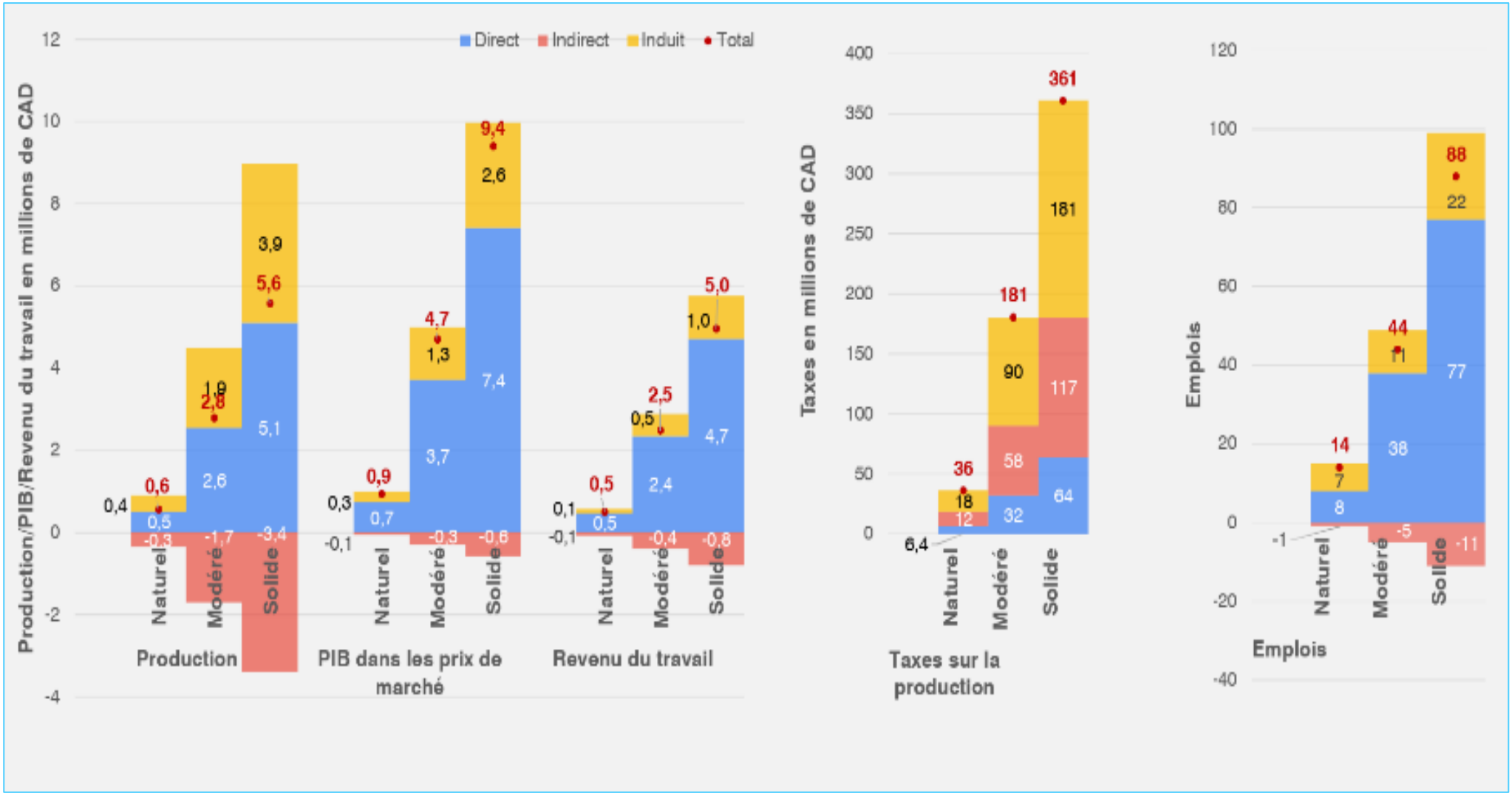
Dans l'ensemble, les actions visant à stimuler les activités de PCV devraient permettre d'accroître la production intérieure de meubles au Canada (qui, on le suppose, comprend les nouveaux produits manufacturés et les biens résultant de PCV). Ces gains de production sont supérieurs aux pertes subies par le secteur manufacturier canadien et à la réduction de la production par bien. Par conséquent, on peut raisonnablement s'attendre à ce que des gains socioéconomiques résultent de l'expansion des activités de PCV dans le secteur de l'ameublement.

Figure 41 : Impacts économiques dans le secteur de l'ameublement, 2030 — prévisions de l'évolution du secteur des PCV par rapport à 2019, niveaux bruts, sans tenir compte des effets de substitution



Notes : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des chiffres.

Figure 42 : Impacts économiques dans le secteur de l'ameublement, 2030 — impact net des PCV sur l'économie canadienne par rapport au scénario « tel quel »

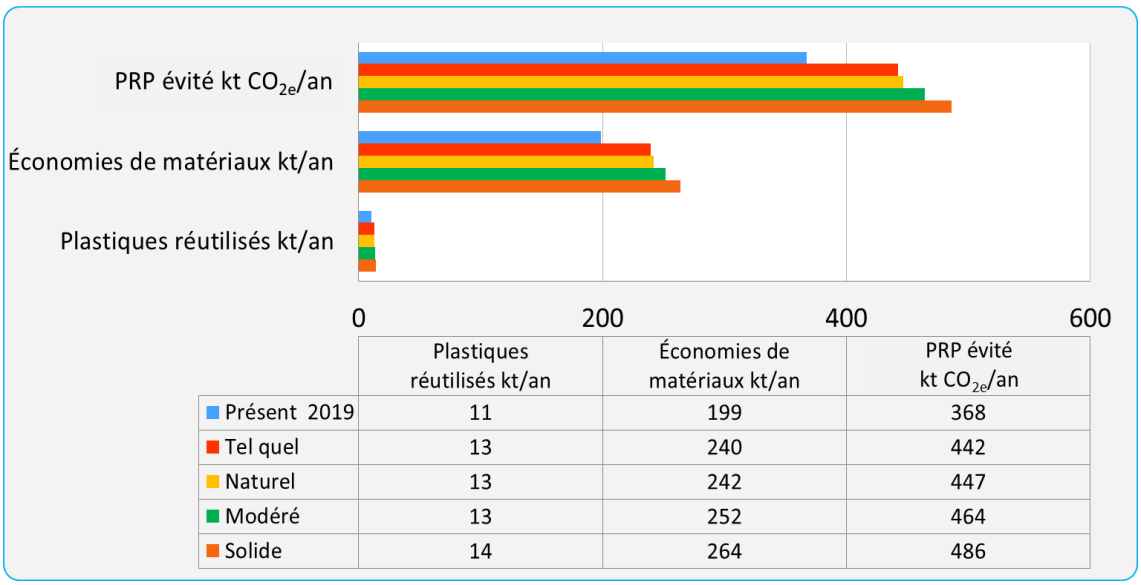


Notes : Les chiffres ayant été arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des chiffres

9.3.2 *Estimation des impacts environnementaux potentiels*

Les estimations du scénario ont été projetées dans les impacts des PCV associés. Cela suppose la même combinaison de PCV que dans la situation actuelle « tel quel » et ne tient pas compte du développement de nouveaux marchés s'ils ne sont pas dans le scénario modélisé.

Figure 43 : Projections de l'impact environnemental de l'ameublement à l'horizon 2030



	Plastiques réutilisés kt/an	Économies de matériaux kt/an	PRP évité kt CO_{2e}/an
Présent 2019	11	199	368
Tel quel	13	240	442
Naturel	13	242	447
Modéré	13	252	464
Solide	14	264	486

Pour replacer le PRP évité en contexte, cela équivaut à retirer 80 000 voitures de la route aux niveaux actuels et environ 105 000 voitures suivant le scénario d'action solide.

Pour replacer les économies de matériaux dans leur contexte, cela équivaut à l'ensemble du recyclage réalisé par environ 740 000 personnes aux niveaux actuels et par environ 980 000 personnes suivant le scénario d'action solide.

Pour replacer la réutilisation des plastiques dans son contexte, elle équivaut à l'ensemble du recyclage des plastiques à partir des déchets réalisé par environ 1,4 million de personnes aux niveaux actuels et par environ 1,8 million de personnes suivant le scénario d'action solide.

Une évaluation plus complète de la signification des résultats agrégés est fournie à la section 10.2.

Commentaire complémentaire

Les hypothèses de déplacement utilisées par le WRAP peuvent, bien sûr, être elles-mêmes remises en question. Le rapport suivant (Bojczuk, Parker, Eatherley, & Fryer, 2013) a constaté qu'une fraction importante du mobilier de bureau usagé était vendue aux ménages : on peut donc comprendre qu'elle ne compense pas les achats de nouvelles entreprises, mais qu'elle ait pu effectivement compenser les achats domestiques de nouveaux articles.

Dans le domaine domestique, les comportements sont plus compliqués que dans le domaine des affaires, avec plus d'acteurs, d'intérêts et de motivations que de simples facteurs de performance et de prix. Cela rend la compréhension de ce qui se passe et de ce qui pourrait être fait beaucoup plus problématique.

Il est probable que les chiffres sur le volume total des déchets collectés soient trop faibles, si l'on en juge par la comparaison avec d'autres pays. Sans une meilleure information sur la chaîne d'approvisionnement canadienne, les résultats générés ici en termes de bénéfices totaux doivent être utilisés avec prudence.

10 Résumé des bénéfices

10.1 Rendements socioéconomiques

On peut raisonnablement prévoir que l'intensité de travail est plus élevée dans les activités de PCV que dans la production traditionnelle. Par conséquent, on peut supposer que l'expansion des industries de PCV augmente le nombre d'opportunités d'emploi disponibles dans la production de biens avec une augmentation correspondante du revenu du travail.

Nous attirons l'attention sur le fait que cette évaluation se fait par dollar plutôt que par bien. Étant donné que les biens refabriqués et les biens qui entrent dans un processus de PCV sont généralement vendus à un prix inférieur à celui des biens neufs, nous ne savons pas avec certitude quel serait le gain comparatif par bien. Cependant, en considérant que le prix de vente typique d'un bien refabriqué correspond à 70 % du prix d'un produit neuf, cela implique un ratio relatif de revenu par bien de 0,7 en fabriquant/refabriquant, de sorte que la substitution d'un bien manufacturé par un bien refabriqué ne générerait que 70 % de la production de revenu.

D'autre part, les multiplicateurs d'entrées-sorties indiquent que les besoins en main-d'œuvre des PCV sont plus élevés par bien que pour l'industrie manufacturière et l'enquête indique que les marges bénéficiaires sont plus élevées pour la refabrication et le reconditionnement, ce qui implique que, même avec une main-d'œuvre plus importante, il y a un bénéfice net par bien. Le résumé de la situation actuelle en 2019 et la gamme des futures projections pour 2030 sont présentés à la Tableau 28.

Tableau 28 : Résumé des impacts socioéconomiques directs de l'expansion des PCV selon différents scénarios de croissance

Secteur	Marché actuel du PCV en 2019		Projections pour 2030	
	Revenus en milliards CAD	Emplois directs	Revenus en milliards CAD	Emplois directs
Aérospatiale	8,02	19 000	7,29–9,65	12 000–33 000
Automobile	32,8	341 000	35,83–36,54	372 000–392 000
PLHR	0,85	2 800	1,08–1,11	4 800–5 300
Électronique	1,39	3 800-9 600	1,68–1,76	6 400–13 000
Appareils électroménagers	0,92	3 300	1,11–1,14	5 000–5 400
Ameublement	0,39	1 400–2 900	0,47–0,55	2 100–3 700
Total	**~ 44**	**371 000 à 379 000**	**47 à 51**	**402 000 à 452 000**

Note(s) : Les chiffres de ce tableau reflètent les sommations d'autres tableaux du rapport. Pour les méthodes, veuillez vous référer aux tableaux spécifiques aux secteurs. Seuls les revenus directs sont déclarés et pris en compte pour leur impact sur l'emploi. Les emplois projetés reflètent le plus petit nombre possible d'emplois directs et le plus grand nombre d'emplois directs compte tenu des fourchettes des scénarios de base et des scénarios envisagés pour chaque type de PCV.

Les avantages immédiats des PCV sont illustrés par les aspects économiques et l'impact sur l'emploi. Par ailleurs, les emplois sont plus qualifiés que dans le secteur manufacturier, ce qui implique généralement un plus grand apport de connaissances et de techniques, en particulier dans la phase de diagnostic de la refabrication.

D'un point de vue complémentaire, l'avantage évident pour les acheteurs ou les utilisateurs est soit une prolongation rentable de la durée de vie du produit, soit un produit « comme neuf ou meilleur » avec une nouvelle vie complète — dans le cas de la refabrication. Dans le cas de la refabrication et du reconditionnement complet, il ne faut pas considérer qu'il s'agit de produits de second ordre, ce qui pourrait bien être la perception des acheteurs potentiels. Cela constitue un véritable obstacle à l'expansion et est considéré comme suffisamment important pour que des

mesures soient prises afin d'améliorer la sensibilisation et la compréhension des consommateurs et des acheteurs institutionnels.

10.1.1 *Coûts économiques*

Les activités de PCV réduisent le volume des déchets et peuvent avoir un impact sur la demande de nouveaux produits manufacturés au Canada. En raison d'une réduction de la demande de services de gestion des déchets et de fabrication, il peut y avoir des impacts négatifs sur ces secteurs ainsi que sur tout fournisseur de matières premières en amont.

En outre, la demande de produits ayant fait l'objet d'activités de PCV ou l'extension générale du cycle de vie des produits en raison des activités de PCV est susceptible de réduire la demande de nouveaux produits. Comme ces produits peuvent être considérés comme des substituts, il est probable que la demande accrue de biens produits par les industries de PCV réduira la demande de nouveaux produits. Par conséquent, ces industries peuvent subir des pertes correspondantes (qu'elles soient relatives ou nominales). On ignore l'ampleur des coûts économiques probables, en particulier au Canada.

Il s'agit bien sûr d'une vision à long terme où les produits refabriqués occupent une fraction importante du même marché. Ce n'est peut-être pas inattendu — le but des PCV est d'éviter de devoir acheter de nouveaux produits, après tout. Mais il est clair qu'un certain changement de « pouvoir » aura lieu. À court terme, les produits refabriqués et autres produits PCV peuvent ouvrir de nouveaux marchés à bas prix pour les clients qui ne peuvent ou ne veulent pas acheter de nouveaux articles, comme on l'a vu pour les PLHR, par exemple.

Cela illustre un problème à court terme de changement d'activité. Il se pose parce que — en général — les nouveaux entrants sur le marché des PCV sont des indépendants qui « menacent » les modèles linéaires établis des FEO. Si les FEO offrent par la suite leurs propres produits PCV, ils peuvent récupérer leur part de marché et maintenir leur rentabilité, l'économie dans son ensemble montrant une évolution vers une main-d'œuvre plus qualifiée et à forte intensité de main-d'œuvre, avec une circularité plus élevée et une demande de matériaux vierges plus faible. Le tableau d'ensemble est que ce sont ces industries d'approvisionnement en matières premières qui, en fin de compte, connaîtront un certain déclin.

Comme de nombreux nouveaux produits sont fabriqués à l'extérieur du Canada, il est possible que les coûts pour l'économie canadienne soient réduits. De nombreux biens de consommation, notamment les automobiles et les produits électroniques, sont fabriqués à l'étranger et importés au Canada. Entreprendre des activités de PCV dans ces industries est susceptible d'avoir des coûts économiques moindres puisqu'il y a moins de risque de cannibaliser la production nationale.

Bien que ces coûts soient prévus, des considérations d'impact économique net ont été incluses dans les prévisions de bénéfice net dans chaque analyse sectorielle.

10.1.2 *Réduction de la diversification économique*

Une intensification accrue des activités d'un secteur dans des zones localisées peut avoir des conséquences économiques pour les communautés et au niveau national en augmentant la volatilité du cycle économique. Par exemple, l'industrie manufacturière est un secteur économique primaire dans de nombreuses villes comme Oshawa, en Ontario. L'augmentation de l'intensité de la refabrication peut accroître l'intensité de la fabrication dans ces zones en raison de la chaîne d'approvisionnement, car les activités de PCV dépendent des nouveaux produits pour les produits essentiels.

10.1.3 *Impact négatif sur l'environnement*

Pour de nombreux produits, les PCV présentent des avantages substantiels lorsqu'il s'agit d'évaluer l'énergie, les matériaux et les impacts associés amortis sur les multiples cycles de vie d'un produit rajeuni. Cela est indéniablement vrai pour les produits n'utilisant pas d'énergie, ou pour les technologies qui sont technologiquement matures. Cela s'applique à une grande partie des infrastructures statiques et à un grand nombre des produits essentiels tels que les moteurs et les machines-outils dans le contexte interentreprises (B2B).

La situation est beaucoup moins claire en ce qui concerne les produits consommateurs d'énergie, en particulier ceux dont l'efficacité s'améliore rapidement. Dans le cas de ces produits consommateurs d'énergie, un calcul du cycle de vie devrait être effectué pour déterminer si les avantages environnementaux associés à la prolongation de la durée de vie du produit l'emportent sur les rendements d'un nouveau produit (Gutowski & al., 2011). Cela s'applique en grande partie aux produits des catégories des appareils électroménagers et électroniques, pour lesquels de nombreuses juridictions ont imposé des performances de plus en plus strictes : consommation d'énergie et d'eau pour les machines à laver, réduction de la consommation en cours d'utilisation et en veille pour les appareils électroniques, etc. Ces calculs sont compliqués pour les experts du cycle de vie, sans parler des consommateurs, et il faut donc veiller à ce que des signaux corrects de fin d'utilisation soient envoyés aux utilisateurs pour les informer des mesures à prendre.

D'autres impacts environnementaux peuvent survenir si les produits en PCV sont réutilisés sur des marchés secondaires, peut-être dans les pays en développement où la demande technologique est plus faible, bien que ce facteur soit en diminution. La mise en cascade des produits PCV peut être un avantage pour les pays en développement, à condition qu'ils remplacent les produits les moins performants ou qu'ils jouent un rôle prépondérant dans l'amélioration de l'accès aux services d'amélioration de la vie. Bien entendu, cette considération n'est pas différente de la situation nationale en ce qui concerne l'ouverture de l'accès aux biens aux communautés défavorisées.

Un exemple souvent cité d'impacts environnementaux négatifs est le rebond, ou le paradoxe de Jevons, noté pour la première fois par l'économiste William Jevons en 1865 (Jevons, 2017). Ignoré pendant une grande partie du siècle suivant, ce texte a fourni une plateforme importante pour l'économie moderne de l'environnement (voir, par exemple (Herring, 1999)). Si des économies financières sont réalisées grâce, par exemple, à l'efficacité des ressources, elles sont alors consacrées à des activités alternatives dont les effets diminuent ou annulent le principal avantage. Un exemple est celui d'un propriétaire qui remplace tout son éclairage par des ampoules basse consommation, bénéficiant ainsi d'une réduction mesurable de sa facture d'électricité. Les économies réalisées sont ensuite dépensées sur un vol d'avion pour des vacances, un mode de transport dont les impacts réduiront certainement les effets positifs de l'éclairage.

Nous n'avons aucune preuve que cet effet est mesurable dans les PCV, bien qu'il puisse y avoir des économies de coûts associées à des modèles de coûts de propriété à vie basés sur la refabrication. Par exemple, Caterpillar Inc. cite une économie à vie de dix pour cent. On peut se demander s'il serait souhaitable de maintenir la mise en œuvre des PCV à un coût presque neutre pour éviter de tels effets, mais cela rendrait probablement le changement moins évident du point de vue de l'acheteur.

Une analyse rigoureuse exige un examen économique et environnemental de l'élasticité des utilisations concurrentes des ressources et de leurs effets environnementaux pondérés. Il s'agirait d'un domaine de recherche fructueux et d'actualité qui dépasse la portée de ce projet, mais qui pourrait éclairer une politique fiscale basée sur l'impact. Les disparités dans la tarification du carbone entre, par exemple, les transports et l'électricité (en fonction de leur potentiel de pollution relatif) peuvent être des sources évidentes de cette élasticité.

10.2 Évaluation des impacts sur les matériaux, l'énergie et le CO_2

La discussion suivante présente un résumé de haut niveau des avantages environnementaux de la refabrication et d'autres pratiques de PCV en ce qui concerne divers secteurs industriels et leurs produits au Canada.

10.2.1 *Avantages liés au PRP*

Les tableaux suivants résument nos conclusions concernant les réductions du PRP, des déchets solides et des plastiques. Le poids de ces activités est aligné sur les scissions économiques résumées de manière équivalente dans les sections sectorielles respectives.

Tableau 29 : PRP évité en kt CO_{2e} par an en 2019 pour six secteurs étudiés en profondeur

Secteur	Refabrication	Recondition-nement	Réparation	Réutilisation	Total
Aérospatiale	22	84	77	s. o	**183**
Automobile (sans pneus)	111	73	85	(de l'ordre de 600)[a]	**269 (869)**
Automobile (pneus)	1,7	non applicable	négligeable	négligeable	**1,7**
PLHR (sans pneus)	70	négligeable	2,4	2,4	**75**
PLHR (pneus)	19	non applicable	négligeable	négligeable	**19**
Électronique	négligeable	65	108	167	**339**
Appareils électroménagers	négligeable	30	256	80	**366**
Ameublement	négligeable	139	négligeable	229	**368**
Total	**224**	**391**	**528**	**478 (1 078)[a]**	**1 621 (2 221)[a]**
	~0,62 Mt CO_{2e}/an		**1,0 Mt CO_{2e}/an**		

Notes : a. Entre parenthèses parce qu'il s'agit d'un avantage théorique ou d'un total avec avantage théorique. Voir la section « Automobile » pour plus de détails.

Nous estimons que l'activité actuelle des PCV permet d'éviter l'émission d'au moins 1,6 million de tonnes (Mt) de CO_{2e} par an dans l'atmosphère. Ce chiffre est une estimation minimale en raison de l'approche prudente adoptée, de la portée de ce qui a été inclus, de ce qui a été raisonnablement revendiqué et surtout parce que les données ne sont pas disponibles pour de nombreux secteurs. (Cela est particulièrement vrai pour les économies de matériaux et de plastiques, ci-dessous.) En outre, le champ d'application est une vue partielle de seulement six secteurs en détail : notre travail préliminaire a suggéré que les dix secteurs représentent environ 70 % en valeur de l'opportunité sectorielle totale pour les PCV, il y a donc une marge d'augmentation de l'estimation.

La valeur supérieure des PCV aérospatiaux est pondérée par la valeur intrinsèquement plus élevée des pièces dans ce secteur pour une masse globale donnée de pièces traitées. En outre, en raison de la plus grande complexité et de la réglementation de ces activités, les bénéfices énergétiques nets sont également susceptibles d'être réduits de la manière indiquée dans le tableau.

Des économies relativement faibles sont constatées dans le secteur des PLHR (sans pneus).

Il convient de noter que les économies d'énergie sur le cycle de vie associées aux composants et produits refabriqués ne sont pas évidentes pour les produits et composants qui ont une demande énergétique « en service » importante. Les avantages énergétiques du cycle de vie seront les plus importants pour les produits essentiels à haut rendement et, selon les études, la refabrication de produits essentiels à faible rendement peut présenter des avantages énergétiques nets négatifs (Boustani, Sahni, Graves, & Gutowski, 2010).

Importance des chiffres du PRP

Ces chiffres doivent être replacés dans le contexte des émissions globales du Canada. Selon les propres chiffres du gouvernement (ECCC, 2020), en 2017, les émissions industrielles représentaient environ 70 Mt et l'économie globale environ 720 Mt de CO_2. Même en tenant compte des erreurs dans l'évaluation des avantages des différents PCV, la contribution est mesurable et utile. Une grande partie du bénéfice est attribuable aux PCV liés au transport, à l'ameublement et à l'électronique.

La question de savoir comment la refabrication et les autres PCV peuvent contribuer à la « voie vers la carboneutralité » – à savoir le défi mondial de décarboniser nos économies et nos modes de vie pour rester dans les limites du CO_2 dans l'atmosphère - constitue un meilleur point de comparaison. Pour atteindre cet objectif, de nombreux pays ont évalué leurs limites d'émissions actuelles et futures par rapport à l'horizon 2050 pour qu'elles soient nulles ou ont fixé des objectifs intermédiaires pour y parvenir, exemple en 2030, comme l'a fait le Canada.

Dans un rapport récemment publié sur l'état d'avancement des objectifs de décarbonisation pour 2030, (ECCC, 2020) indique que le secteur de l'industrie lourde doit réduire son impact sur le PRP d'environ 27 Mt/an. Cela représente environ la moitié de l'exigence pour atteindre la carboneutralité. Dans ce contexte, la contribution des PCV est significative : en extrapolant les résultats de ces travaux à d'autres secteurs, on obtient une contribution supérieure à 2 Mt/an, soit plus de 8 % de l'objectif.

Cette compensation est déjà réalisée. Le plus intéressant est l'ampleur de l'opportunité, étant donné que la refabrication + le reconditionnement complet se situent à un niveau généralement faible par rapport à la fabrication — 2 à 4 % environ. Diverses entreprises ayant contribué à cette étude — et d'autres — ont exprimé des potentiels beaucoup plus élevés pour leur secteur, souvent à plus de 20 %. Cela n'est pas exagéré si l'on considère que l'aérospatiale est certainement supérieure à 20 % aujourd'hui, et ce, depuis un certain temps. **Par conséquent, il serait concevable d'adopter un objectif global ambitieux consistant à décupler les niveaux de la refabrication + du reconditionnement complet.** La progression vers un tel objectif permettrait d'atteindre une très grande partie de l'objectif de réduction industrielle, à l'exclusion de toute autre amélioration des processus qu'un tel programme pourrait induire. Cette question est examinée plus loin à la section 10.3.

10.2.2 *Économies de matériaux*

Le Tableau 30 ci-dessous indique la masse annuelle estimée des produits qui ont été détournés en 2019 des activités non PCV, telles que la mise en décharge, l'incinération et le recyclage, et qui sont plutôt soumis à une certaine forme de rétention de valeur. Pour la refabrication, le reconditionnement et la réparation, on s'attend à ce qu'il y ait un certain élément d'élimination au fur et à mesure que les pièces usées ou cassées sont remplacées, tandis que pour la réutilisation, 100 % de la masse est généralement conservée.

Tableau 30 : Économies de matériaux pour les secteurs cibles (kt par an) en 2019

Secteur	Refabrication	Recondition-nement	Réparation	Réutilisation	Total
Aérospatiale	4	> 15	> 14	Non applicable	**33**
Automobile (sans pneus)[a]	12,3	> 8,1	> 9,4	non disponible	**30**
Automobile (pneus)	1,7	non applicable	négligeable	négligeable	**1,7**
PLHR (sans pneus)	7,8	0,3		0,3	**8,4**
PLHR (pneus)	19	non applicable	négligeable	négligeable	**19**
Électronique	négligeable	12		12	**24**
Appareils électroménagers	non applicable	14	102	34	**150**
Ameublement	négligeable	73	négligeable	126	**199**
Total [b]	**~ 45**	**~420**			**~470**

Notes : a. Ceci exclut les quatre autres secteurs couverts dans l'analyse initiale.
b. Cela exclut les avantages théoriques de la réutilisation des véhicules automobiles.
c. Les chiffres ont été arrondis (à 2 chiffres significatifs); il peut donc y avoir des différences entre les totaux et les composantes.

Avec des données limitées sur la masse des matériaux retenus par les différents PCV, le tableau présente une évaluation raisonnable de la masse de ces économies.

Importance des chiffres sur les matériaux

Pour replacer ces chiffres dans leur contexte, une comparaison est faite avec la quantité de recyclage de matériaux actuellement réalisée au Canada. Les chiffres de référence de la section 2.4.4 indiquent que le recyclage (à partir de déchets de post-consommation) se situe aux alentours de 10 Mt/an. Les PCV atteignent environ 5 % de ce niveau.

Nos estimations sont largement basées sur la teneur en acier des produits industriels. Une comparaison peut-être appropriée consiste à considérer les flux d'acier connexes. Les producteurs d'acier canadiens recyclent environ 7 Mt/an d'acier, ce qui signifie que la valorisation des matériaux PCV équivaut à 7 % de ce chiffre (Canadian Steel, 2020).

Il importe toutefois de noter que ces économies de matériaux ne sont pas équivalentes au recyclage puisqu'il s'agit de matériaux contenus dans des produits qui sont utilisés tels quels avec un très faible apport énergétique. Leur avantage net est bien plus important que ce que leur masse laisserait supposer, étant donné que de nombreux matériaux recyclés non métalliques atteignent à peine le seuil de rentabilité en termes de PRP.

Sur la base de nos chiffres, on peut noter le CO_{2e} évité par kg économisé pour chaque classe de PCV, ce qui montre le rapport coût-efficacité de l'activité. Bien que l'analyse soit préliminaire, la refabrication permet d'économiser environ 5 kg.CO_{2e}/kg (ou plus si l'on tient compte de la composante plastique) et l'ensemble des PCV environ 4 kg.CO_{2e}/kg. Il faut comparer cela à la fabrication d'acier de base qui émet environ 1,8 kg.CO_{2e}/kg. Des aciers supérieurs et des formes traitées peuvent émettre, par exemple, 4 kg.CO_{2e}/kg, donc si le recyclage permet d'éviter la moitié de ces émissions, les PCV sont au moins deux fois plus efficaces que le recyclage en termes de CO_2.

En outre, cette analyse ne prend en compte que les matériaux qui sont réutilisés. Pour les autres matériaux valorisés lors du traitement des PCV, il est très probable qu'ils entrent dans le système de recyclage — en particulier pour les métaux qui ont une valeur plus élevée — en plus des avantages directs cités ci-dessus. Nous en sommes convaincus, car la refabrication exige une compréhension approfondie des valeurs des produits et des matériaux et est très révélatrice d'une culture de l'efficacité des ressources. Les grands fabricants exploitent souvent des systèmes de triage qui combinent une série de méthodes de PCV et d'efficacité des ressources afin de maximiser la valorisation des produits.

Cette analyse ne porte que sur six secteurs sélectionnés. En extrapolant à l'ensemble du secteur manufacturier, on peut raisonnablement affirmer que les économies réelles de matériaux sont d'au moins 900 kt/an (9 % du recyclage canadien).

10.2.3 *Réutilisation des plastiques*

Le Tableau 31 résume les estimations de la masse annuelle de plastique qui peut être détournée par les activités des PCV. Les données sont ici plus rares, mais nous estimons qu'un minimum de 74 kt/an de plastique peut être détourné de l'élimination par l'activité des PCV.

Tableau 31 : Estimation de la réutilisation des plastiques (kt par an) en 2019 pour six secteurs examinés en détail

Secteur	Refabrication	Recondition-nement	Réparation	Réutilisation	Total
Aérospatiale	pas de données	pas de données	pas de données	pas de données	**pas de données**
Automobile (sans pneus)	1,8	1,2	1,4	– /—	**4,4**
Automobile (pneus)	1,3	– /—	– /—	– /—	**1,3**
PLHR (sans pneus)	1,1		<0,1	<0,1	**1,2**
PLHR (pneus)	15	– /—	– /—	– /—	**15**
Électronique	négligeable	0,6	2,9	3,7	**7,2**
Appareils électroménagers	négligeable	3	23	8	**34**
Ameublement	négligeable	4	négligeable	7	**11**
Total	**~74 kt/an (minimum)**				

Notes : *a. Cela exclut les quatre autres secteurs qui ne sont pas couverts en détail dans le présent rapport.*
b. Cela exclut les avantages théoriques de la réutilisation des véhicules automobiles.
c. Les différences entre les totaux et les composantes ici et dans les tableaux sectoriels sont dues aux arrondis.
d. Par analogie avec les PLHR, on peut s'attendre à des économies d'environ 5 kt/an dans le secteur aérospatial.
e. Le chiffre pour les appareils électroménagers reflète la forte teneur en plastique de ces appareils et leur volume global. En outre, il comprend une proportion d'appareils de type domestique utilisés dans des variantes industrielles.

Importance des chiffres sur les plastiques

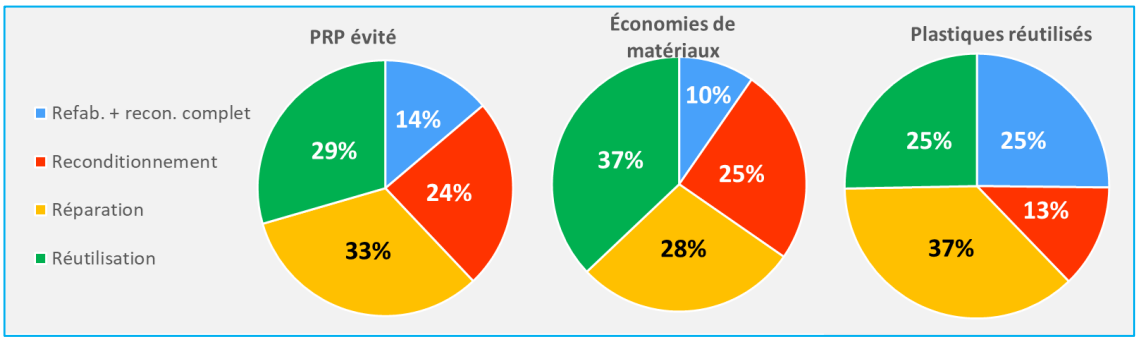
Ces chiffres semblent peu élevés dans le contexte des plastiques utilisés et mis au rebut au Canada. Toutefois, conformément à nos critères de référence, ce chiffre correspond à environ 25 % des performances actuelles du recyclage de plastiques au Canada. Là encore, les mises en garde appliquées ci-dessus aux autres voies de récupération et de valorisation des plastiques non réutilisés sont valables. La valorisation réelle des matériaux sera plus élevée lorsqu'elle sera appliquée à des secteurs non quantifiés. En outre, comme indiqué ci-dessus, le chiffre n'inclut pas le recyclage conventionnel des composants non récupérables. Sur cette base, il est possible que les plastiques valorisés atteignent jusqu'à 100 kt/an en 2019 dans les 10 secteurs étudiés et 150 kt/an en 2019 dans tous les secteurs manufacturiers de cette étude et dans ceux non inclus (1% du recyclage canadien).

Il faut cependant reconnaître que la compréhension des flux de matières au sein de l'écosystème industriel — autres que ceux de certains métaux de base, par exemple — est médiocre. Cela entrave sérieusement les tentatives de contextualisation et même d'évaluation des effets de pratiques spécifiques. Il est également important de noter que, en termes relatifs, les plastiques ne sont généralement pas une préoccupation importante pour les fabricants en raison de leur coût relatif, qui reflète en grande partie leur impact en CO_{2e} au point de fabrication. Leur valeur et leur PRP lors de la valorisation sont bien inférieurs à ceux des composants métalliques dominants.

10.2.4 *Résumé des effets par PCV*

Les informations des tableaux ci-dessus peuvent être réorganisées pour illustrer comment chaque PCV contribue au PRP évité, aux économies de matériaux et à la réutilisation des plastiques en 2019.

Figure 44 : Répartition des effets par contribution de chaque PCV en 2019



10.2.5 *Résumé des scénarios d'expansion*

Le Tableau 32 présente un résumé des effets environnementaux potentiels qui pourraient être réalisés grâce à la gamme de scénarios de croissance évalués dans notre analyse.

Tableau 32 : Résumé des effets environnementaux de l'expansion des PCV sur la base des scénarios de croissance

Secteur	PRP évité kt CO_{2e}/an		Économies de matériaux kt/an		Plastiques réutilisés kt/an	
	2019 Actuel	2030 Projections	2019 Actuel	2030 Projections	2019 Actuel	2030 Projections
Aérospatiale	183	166 — 220	33	29 — 39	Pas de données	
Automobile (sans pneus)[a]	269	286 — 306	30	32 — 34	4,4	4,7 – 5,0
Automobile (pneus)	1,7	non prévu	1,7	non prévu	1,3	non prévu
PLHR (sans pneus)	75	95 — 104	8,4	11 — 12	1,2	1,5 – 1,7
PLHR (pneus)	19	non prévu	19	non prévu	15	non prévu
Électronique	339	409 — 450	24 au maximum	29 — 32	7,2	8,7 – 10
Appareils électroménagers	366	372 — 375	150	152 — 154	34	~35
Ameublement	368	442 — 486	199	240 — 264	11	13 — 14
TOTAL[b]	**~ 1 620**	**~1 790 – 1 960**	**~465**	**~514 – 557**	**74**	**79 — 82**

Notes : a. Exclut les avantages théoriques de la réparation/réutilisation des voitures (~PRP 600 kt/an actuellement) et les économies de matériaux associées, etc. La réparation et la réutilisation ne seront pas affectées dans les scénarios de croissance.
b. Les totaux peuvent ne pas correspondre en raison de l'arrondissement des chiffres extraits des tableaux sectoriels.
c. Où il est indiqué « non prévu », il est supposé que les projections sont identiques à la situation actuelle en 2019.

Le point important à noter à propos de l'expansion est qu'il y a une grande marge de manœuvre pour développer les PCV. Comme indiqué ci-dessus, les opérateurs du secteur ont tendance à être relativement haussier des niveaux ultimes des PCV, malgré les préoccupations actuelles concernant l'effet de la COVID-19. Dans une certaine mesure, les expansions que nous proposons dans ce travail semblent modestes par rapport à ces transformations, mais pour les bonnes raisons également décrites ci-dessus. Cependant, elles devraient être réalisables grâce aux actions suggérées dans les sections suivantes, de sorte que les progrès réalisés en ce sens constitueront un bon test à la fois de la compréhension des obstacles et de l'effet des politiques mises en œuvre pour y répondre.

10.3 Envisager une transformation de la refabrication

Nous avons affirmé ci-dessus qu'il était possible de développer davantage les PCV, mais cela concerne plus particulièrement les processus offrant une « nouvelle vie », soit la refabrication et le reconditionnement complet. La réparation et la réutilisation se font actuellement dans une bien plus large mesure, de sorte qu'une expansion radicale de leur utilisation n'est pas possible. Les politiques de soutien aux PCV ne provoqueront pas plus de défaillances en cours d'utilisation, mais il y aura toujours suffisamment de produits essentiels pour soutenir la refabrication en fin de vie. Dans cette optique, nous avons considéré l'expansion de la refabrication (considérée comme incluant le reconditionnement complet, abrégée en R+R dans cette section) à un niveau élevé, en partant d'une évaluation de son niveau actuel en proportion de la (nouvelle) fabrication par secteur.

Le présente les résultats de cette analyse, qui est certes brute, mais indicative. Globalement, la R+R se situe entre 2 et 4 % de l'industrie manufacturière, selon la souplesse avec laquelle nous considérons les limites du reconditionnement (complet) dans les différents secteurs. Cette analyse envisage de porter l'ensemble de la R+R à 20 % de l'industrie manufacturière en tant qu'objectif pour 2050. Comme indiqué, le PRP évité est multiplié par 9 pour atteindre environ 9 Mt/an, et les économies de matériaux environ 1,7 Mt/an. Les données relatives aux plastiques sont beaucoup moins solides, de sorte que nous indiquons seulement que l'économie totale de R+R sur les plastiques pourrait dépasser 200 kt/an dans ce scénario.

Ces chiffres ne concernent que les 10 secteurs couverts par l'étude, mais excluent le secteur médical (où les données étaient insuffisantes pour estimer les impacts environnementaux des activités de PCV). D'autres secteurs pourraient également présenter des avantages similaires par rapport à leur situation actuelle et ils n'incluent pas les avantages résiduels de la réparation et de la réutilisation qui ne devraient pas augmenter dans cette mesure. En incluant grossièrement la réparation et la réutilisation, les avantages de la transformation s'élèvent à :

- environ 9 Mt/an pour le PRP évité ;
- environ 1,7 Mt/an pour les matériaux économisés ; et
- environ 200 kt/an de plastique.

Les avantages sont répartis entre les 9 secteurs du tableau ci-dessous.

Tableau 33 : Projection des avantages d'une transformation de la refabrication et du reconditionnement complet d'ici 2050

		PRP évité pour la R+R [kt CO_{2e}/an]		Économies de matériaux pour la R+R [kt/an]	
Secteur	**R+R actuelle en 2019 en % de l'industrie manufacturière**	**2019 Actuel**	**En supposant qu'ils atteignent 20 % de l'industrie manufacturière**	**2019 Actuel**	**En supposant qu'ils atteignent 20 % de l'industrie manufacturière**
Aérospatiale	au moins 20 %	106	106	19	19
Automobile	1,5 %	184	2453	20,4	272
PLHR	10 %	70	140	7,8	16
Électronique	1 %	65	2600	2	80
Appareils électroménagers	~1 %	30	600	14	280
Ameublement	2 %	139	1390	73	730
Équipements industriels	2 %	102	1022	14	140
Ferroviaire	4 %	20	102	3	15
Maritime	2 %	68	681	10	100
Total		**~800**	**~9 000**	**~160**	**~1 700**

Notes : a. Les chiffres en orange sont très approximatifs, car il s'agit d'interpolations/extrapolations brutes des analyses initiales.
b. Ne comprend pas les pneus.

Comment cela contribue-t-il à atteindre les objectifs de carboneutralité du PRP en 2050?

Une fois de plus, cet objectif ambitieux peut être fixé dans le contexte des objectifs de réduction du PRP de l'industrie lourde du Canada pour 2030 et 2050. Pour résumer, l'objectif de réduction intermédiaire actuel est de 27 Mt/an. L'objectif ambitieux représente donc 33 % de ce chiffre. Dans le contexte de la carboneutralité en 2050 (environ 70 Mt/an d'émissions éliminées), l'objectif ambitieux représenterait une contribution d'environ 13 %.

Cet objectif de 20 % de l'industrie manufacturière va bien au-delà des scénarios d'expansion décrits dans les sections consacrées aux secteurs. En effet, l'objectif pourrait devoir être fixé à 2050, par exemple, dans le cadre d'un objectif de la carboneutralité, une date largement acceptée de l'accord de Paris (UNFCCC, 2020). Les scénarios d'expansion exigent des changements à court terme dans la pratique et l'attitude, dans les limites de ce qui est actuellement imaginable. La réalisation de progrès dans les scénarios d'expansion précédera probablement une accélération de la réaction à la fin de cette décennie, lorsque l'impératif du changement climatique atteindra un niveau d'urgence plus généralisé dans la conscience du public.

Les objectifs de transformation exigent sans aucun doute un changement d'attitude sous-jacent — et global — en ce qui concerne l'utilisation des produits et des matériaux dans l'industrie et dans le cycle de consommation, ce qui ne se produira que lorsque les pressions environnementales (au sens le plus large de l'expression) commenceront à se faire ressentir.

10.4 Évaluation des coûts liés à l'extension des PCV

En général, l'expansion des entreprises dans les PCV est, en tant qu'activité de production, financièrement peu différente de toute autre décision d'investissement. Cela peut être plus facile pour les FEO s'ils tirent parti des installations existantes et de la logistique inverse ou s'ils intègrent la nouvelle fabrication et la refabrication (par exemple) dans des processus de flux communs.

Les coûts liés à la transformation du modèle d'entreprise ou de la chaîne d'approvisionnement associée pourraient être plus élevés. Par exemple, l'adoption de nombreux PCV peut être facilitée par le fait que les FEO conservent la propriété et passent au paiement à l'utilisation, puisque cela permet de conserver le contact avec le propriétaire, de garantir l'emplacement du produit et

d'encourager les efforts visant à maximiser la durée de vie et, si nécessaire, à le reconcevoir en vue de sa réutilisation. Toutefois, cela nécessite une importante capitalisation initiale pour constituer le stock de biens à louer.

Comme les PCV sont plus faciles à gérer avec des chaînes d'approvisionnement courtes ayant des connexions plus directes avec le client, certains intermédiaires peuvent être éliminés de la chaîne d'approvisionnement. Cela entraînera des pertes d'emplois et de revenus, mais on peut se demander s'ils apportent vraiment une valeur ajoutée ou s'ils permettent vraiment d'aller vers une économie plus circulaire. Ils peuvent être remplacés, comme l'ont montré ces travaux, par des emplois de services qui prolongent la durée de vie des produits, soit au point d'utilisation, soit dans des installations centralisées.

Au Royaume-Uni, une société américaine d'électroménager a entrepris des démarches exploratoires dans le domaine de la vente et du service direct au client en raison des frustrations que lui cause la chaîne de vente au détail actuelle. Dyson, une autre société d'électroménager, s'est aussi déjà engagée dans cette démarche, accélérée par la COVID-19 ; elle propose déjà des pièces détachées en ligne et des services de reconditionnement d'appareils à des prix très raisonnables.

Les économies deviennent de plus en plus « circulaires ». Il serait donc étrange qu'il n'y ait pas d'impact sur la collecte des déchets, le recyclage et les autres activités traditionnelles de gestion en fin de cycle. Le succès de l'expansion des PCV se manifesterait par une durée de vie moyenne des produits plus longue et une demande réduite de traitements en fin de vie, des taux de recyclage plus élevés (mais, espérons-le, des niveaux absolus plus faibles) en raison d'une meilleure conception en vue de la déconstruction à l'élimination et, éventuellement, des retombées positives en termes de réduction de la demande de matières vierges et de matières premières essentielles. Deux secteurs clés sont concernés :

- **Gestion des déchets :** réduction de la demande de déchets, mais reconfiguration pour favoriser une véritable REP et la valorisation des produits pour les services, peut-être en intégrant des services de triage et de traitement. Syncreon en est un exemple.
- **Exploitation minière et extraction :** Le Canada est un acteur de premier plan dans le domaine de l'exploitation minière et de l'extraction des ressources. Selon le secteur et la composition des produits, certains producteurs peuvent être affectés par la réduction de la demande de matières premières due à l'augmentation des PCV et des produits à durée de vie plus longue.

10.5 Prise en compte des facteurs affectant le choix de la refabrication par rapport à d'autres PCV

Tout au long de cette étude, nous avons identifié plusieurs obstacles économiques à la refabrication qui peuvent entraver l'expansion de la refabrication dans de nouveaux produits et secteurs. Ces obstacles économiques ont pour effet d'augmenter le coût de la refabrication et donc de rendre un produit refabriqué moins attrayant économiquement pour les consommateurs que d'autres options, comme l'achat d'un produit neuf ou d'occasion.

Coûts de la main-d'œuvre — la refabrication est généralement un processus à plus forte intensité de main-d'œuvre que la fabrication en raison de la variabilité des conditions des produits essentiels et des types reçus, et donc de l'application plus limitée de l'automatisation. Lorsque la refabrication a lieu dans un endroit où le taux de main-d'œuvre est élevé, comme au Canada, aux États-Unis et dans l'UE, la faisabilité économique de la refabrication est fortement influencée à la fois par la quantité de main-d'œuvre nécessaire à la refabrication et par le prix du produit d'origine. Plus le besoin en main-d'œuvre est faible (par exemple grâce à l'utilisation de l'automatisation, à la refabrication de produits faciles à démonter, etc.), plus l'obstacle économique à la refabrication est faible. Plus le prix et la complexité du produit d'origine sont élevés (et par conséquent la valeur des

matériaux utilisés dans le produit), plus la « fenêtre de faisabilité économique » pour investir dans la main-d'œuvre de refabrication est grande. Par exemple, la refabrication d'un produit à 10 dollars canadiens ne serait possible qu'avec une quantité très limitée de main-d'œuvre, alors que la refabrication d'un produit à 1 000 dollars canadiens offre une plus grande possibilité d'entreprendre des opérations de refabrication tout en réalisant des bénéfices.

Logistique inverse — l'intrant dans le processus de refabrication est essentiel, et la faisabilité économique de la refabrication est influencée par la rentabilité de la logistique impliquée dans l'identification, la collecte et le transport des produits essentiels, soit directement auprès des clients, soit par l'intermédiaire d'un courtier de produits essentiels. Plus le coût du produit est faible, plus la dispersion est importante et plus la connaissance de l'emplacement et de l'état des produits essentiels est faible, plus le coût et l'obstacle économique de la logistique inverse sont importants. C'est pour cette raison que la refabrication des pneus d'avion, dont la valeur est élevée et dont l'emplacement et l'état sont concentrés et bien connus, est plus courante que, par exemple, celle des pneus de voitures de tourisme, dont le coût est faible, la dispersion importante et les circuits de retour faibles.

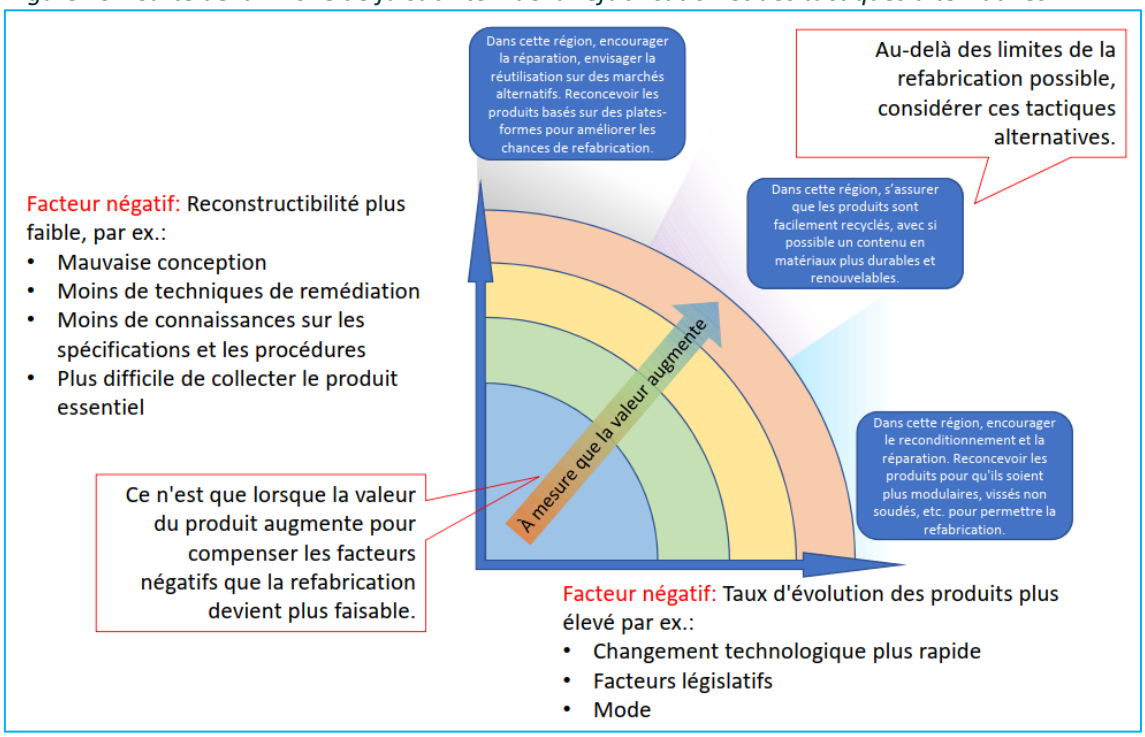
Le coût de la logistique inverse par rapport à la valeur du produit est une caractéristique importante dans de nombreux appareils électroménagers et produits électroniques. Cela pousse à nouveau vers des modèles de PCV qui facilitent au moins la réparation communautaire, par soi-même ou à domicile (par d'autres), et offrent au mieux l'économie de fonctionnalité. En ce sens, cela montre que l'efficacité de la mise en œuvre des PCV peut être fortement liée à des modèles commerciaux particuliers.

Savoir-faire en matière de refabrication — avant qu'un produit puisse être refabriqué, le refabricant doit mettre au point un processus permettant d'entreprendre le processus de refabrication et de tester les performances du produit final. Cela nécessite des investissements dans la R&D, l'outillage, les gabarits et les montages, le développement de processus, et pour les refabricants indépendants, peut également nécessiter le développement d'interfaces logicielles et la rétro-ingénierie. Cet investissement peut être important, et pour les produits à cycle technologique rapide et/ou de faible valeur, l'investissement peut ne pas valoir le coup.

Si certains de ces obstacles économiques peuvent être influencés par les changements technologiques (par exemple l'automatisation), politiques (par exemple les réductions d'impôts pour les activités de PCV) et les modèles d'entreprise (par exemple l'économie de fonctionnalité pour les produits), d'autres persisteront en raison de facteurs tels que la valeur des produits et l'évolution technologique, et il continuera donc d'y avoir des produits pour lesquels la refabrication n'est pas un PCV approprié.

Un résumé visuel de la « zone de faisabilité » pour la refabrication en particulier est présenté à la Figure 45.

Figure 45 : Carte de la « zone de faisabilité » de la refabrication et des tactiques alternatives



La viabilité est une compétition entre la quantité de valeur en jeu dans le produit en question et les forces jumelles de la « reconstructibilité » et de l'« évolution ». Plus ces facteurs sont importants, plus la valeur du produit doit être élevée pour que l'entreprise en vaille la peine. Il y a une limite où la refabrication n'est pas viable et, au-delà, d'autres PCV entrent en jeu et, à défaut, d'autres approches pour reconcevoir le produit afin d'en affecter l'évolution ou la reconstructibilité, ou pour s'assurer qu'il peut être recyclé et que son impact sur les matériaux est moindre.

11 Évaluation des facteurs de différenciation associés aux caractéristiques des entreprises

Dans le cadre de cette étude, nous avons examiné les différences entre les grands et les petits opérateurs dans la réalisation des PCV, car les différences entre les opérateurs sont apparentes dans d'autres aspects de l'entreprise selon la taille et le type. La taille des opérateurs comprend les petites et moyennes entreprises (PME) par rapport aux grandes entreprises (GE). Les types d'opérateurs comprennent les opérateurs indépendants, les agents contractuels et les FEO.

Pour voir si les différents opérateurs de PCV connaissent des différences similaires en termes de taille et de type que d'autres aspects de l'entreprise, cette section explore deux questions :

- La taille des entreprises entre les PME et les GE joue-t-elle un rôle dans les défis auxquels sont confrontés les opérateurs de PCV ou le type de soutien dont ils pourraient avoir besoin?
- Les défis auxquels sont confrontés les opérateurs indépendants, les agents contractuels et les FEO sont-ils différents, de même que les types de soutien dont ils pourraient avoir besoin pour lancer, maintenir ou développer des PCV?

11.1 Petites et grandes entreprises

L'observation générale est que ce n'est pas parce qu'une entreprise est petite, comparée à des entreprises plus grandes, qu'elle est confrontée à des problèmes de refabrication qui ne sont pas également apparents dans le cadre de la fabrication normale. Par exemple, la capacité à créer de nouvelles entreprises et à mobiliser des capitaux sera toujours plus facile pour les grandes entreprises qui peuvent très bien être cotées en bourse et avoir des flux de revenus opérationnels divers. Les petites entreprises pourraient bien avoir une marge plus réduite pour entreprendre des activités de soutien telles que la formation. Par conséquent, la conclusion est que toutes les mesures traditionnellement prises pour soutenir les micros et petites entreprises doivent être poursuivies pour stimuler les PCV.

Nous pensons qu'il existe d'autres différences entre les petites et les grandes entreprises qui impliquent des besoins différents et un soutien différent : Les grandes entreprises sont devenues grandes par croissance ou par acquisition ; de nombreuses petites entreprises sont en phase de démarrage, se développent et profitent d'une opportunité que les grandes entreprises ne peuvent pas ou choisissent de ne pas exploiter. En substance, les petites entreprises ont un rôle à jouer dans le lancement de nouvelles activités et dans l'implantation dans des domaines — éventuellement de niche et localisés — que les grandes entreprises rejettent et auxquels elles sont possiblement hostiles. Cela a été observé dans le secteur automobile pour le travail actuel, où les petites entreprises ont à la fois trouvé plus facile de recruter et ont eu une plus grande productivité du travail (voir section 5).

Cette étude a montré que les PCV ne sont pas inconnus au Canada, mais qu'il ne s'agit pas de pratiques très en vue, en particulier la refabrication et le reconditionnement complet. La manière dont elles pourraient être soutenues et développées variera bien sûr selon le secteur et le type de PCV.

Étant donné que les petites entreprises sont un puissant moteur de la nouveauté dans la pratique des affaires, il vaut la peine de s'assurer qu'elles ne sont pas désavantagées ou injustement mises sous pression. Mieux encore, elles devraient être activement soutenues dans la réalisation d'objectifs qui sont souhaitables sur le plan environnemental et économique du point de vue national.

Dans ce contexte, les grandes entreprises dans des zones économiques établies bénéficient de systèmes et d'infrastructures qui soutiennent le statu quo, allant des compétences du personnel disponible au traitement fiscal de la valeur ajoutée par rapport à la valeur retenue. Nous entendons par là que la taxe sur la valeur ajoutée (TPS) classique suppose l'addition cumulative de ressources pour produire des biens d'une valeur supérieure à celle de leurs intrants, dont l'augmentation est taxée. Dans le cas de la rétention de la valeur, il est implicite que cette valeur n'a pas disparu et que l'augmentation de la valeur doit donc être considérée comme nulle ou du moins inférieure en raison de la moindre quantité de ressources utilisées. Cela ne se reflète pas nécessairement dans le calcul conventionnel de la TPS du prix de la production moins le coût des intrants et pourrait donc faire l'objet d'un autre traitement, par exemple sur la base d'une taxation plus simple de l'énergie et des matériaux ajoutés (voir section 15.3).

Toutefois, les résultats passés suggèrent que les petites entreprises peuvent avoir certains avantages sur les grandes entreprises lorsqu'il s'agit d'adopter les modèles commerciaux de services qui accompagnent fréquemment les PCV. Selon une analyse de Neely (Neely, 2007), qui comparait les performances financières des entreprises de services à celles de l'ensemble des entreprises, le passage à un modèle de services s'est traduit par des taux de faillite plus élevés en général, quoique plus faibles pour les petites entreprises. Cela peut s'expliquer par le fait qu'un plus grand nombre de petites entreprises sont créées spécifiquement pour être des sociétés de services et se consacrent à la mission d'une manière que les grandes entreprises ont du mal à accepter dans leurs structures traditionnelles ; de même, les petites entreprises peuvent être plus adaptables en tant qu'organisations apprenantes en équilibrant les besoins de la chaîne d'approvisionnement, de la fabrication et des clients.

11.2 Indépendants et fabricants d'équipements d'origine

La question des agents indépendants par rapport aux FEO est plus fondamentale que celle de la taille des entreprises lorsqu'il s'agit de PCV. Les facteurs suivants sont pertinents et pourraient être influencés par une politique ou une autre intervention :

- Les agents indépendants n'ont pas nécessairement accès aux spécifications de conception des équipements d'origine. Souvent, cela signifie qu'ils consacrent un effort important à la rétro-ingénierie des conceptions avant la refabrication. Cela nécessite des compétences particulières en ingénierie, souvent durement acquises par des ingénieurs et des techniciens ayant fait leurs preuves.

  D'autres juridictions, telles que l'Union européenne, ont introduit un droit à la réparation qui permet au moins aux tiers ou aux propriétaires de tenter une réparation. Cependant, dans l'ensemble, les FEO continuent de protéger avec zèle les informations relatives à leur conception, ce qui constitue un obstacle important à l'engagement en toute confiance d'un PCV de réparation.

  Si certaines juridictions ont pris des mesures pour imposer une durée de vie et un support minimum des produits — y compris les pièces de rechange — pratiquement aucune n'a imposé la mise à disposition d'informations sur la conception. Une exception notable est l'État américain du Massachusetts, où une loi sur le « droit à la réparation » a été introduite en 2013 afin de garantir l'accès des techniciens indépendants de réparation et d'entretien aux informations sur la réparation et le diagnostic des automobiles, accessibles via un système d'interface universel. Une telle possibilité pourrait être introduite plus largement pour entrer en vigueur au moins une fois la période de garantie terminée, par exemple.

- Du côté positif, une industrie importante s'est développée pour offrir à la fois des pièces d'origine ou compatibles pour les appareils électroménagers et électroniques, et des didacticiels de réparation à domicile accessibles sur le web. Par exemple, iFixit, un site web

créé par les utilisateurs, a rassemblé des informations sur plus de 4 000 produits, principalement sous forme de vidéos, mais avec un accès lié aux fournisseurs de pièces détachées. iFixit évalue également les produits en fonction de leur capacité à être réparés, c'est-à-dire à être démontés, remplacés et refabriqués de manière non destructive. Cette action visant à « nommer et dénoncer les produits » a eu une grande influence sur la motivation des FEO à améliorer leurs conceptions pour faciliter le démontage et la réparation, par exemple, l'Elitebook 840 G6 de HP a obtenu un score de 10 pour iFixit, contre 2 pour son prédécesseur (Purdy, 2019).

- Il existe des distinctions claires entre ce qui est considéré comme une « marque propre » et ce qui est un équipement tiers. Certaines juridictions, comme l'Allemagne, interdisent la revente de produits refabriqués sous la marque du FEO, qui doivent être effacés ou enlevés. Les agents indépendants ne doivent pas revendiquer un endossement injustifié de la marque, sauf s'ils agissent au nom d'un FEO.

Ces points seront repris dans la section 13.

Les facteurs suivants sont pertinents, mais sont des caractéristiques inhérentes à la qualité d'un FEO et ne se prêtent pas à une intervention :

- Les FEO ont le choix de rendre leurs produits PCV explicites ou implicites au sein de leur marque ; les agents indépendants doivent être explicites quant à leur service. Nous entendons par là que — dans le cadre d'un service implicite — la réparation ou le remplacement dans le cadre d'une garantie ou d'un contrat de garantie peut être effectué de la manière qui semble acceptable au FEO, par un appareil neuf ou refabriqué, sans consultation du client. La marque du FEO est en jeu et défend le client puisqu'il n'est pas dans l'intérêt du FEO de mettre en péril sa réputation (cela figure généralement dans un contrat à vie). Un service explicite signifie que le fournisseur et l'acheteur s'engagent dans une transaction transparente concernant la nature des pièces et les performances qu'elle doit produire.
- Les agents indépendants sont confrontés à des problèmes d'approvisionnement en matériaux de base : en particulier pour l'équipement industriel, les FEO sont susceptibles de maintenir le contact avec les clients ou du moins de savoir où leurs produits sont déployés. Cela implique la possibilité d'une voie directe pour le retour des produits en fin de vie. Les agents indépendants peuvent devoir déployer des efforts considérables pour localiser les équipements usagés ou engager les dépenses de « courtiers pour les produits essentiels » pour collecter, regrouper, trier et négocier, avec peut-être un contrôle moindre sur les types et la qualité des biens reçus.

12 Évaluation de la politique et de l'action actuelles

Cette section présente un examen des mesures de soutien ou d'entrave prises à tous les niveaux, ainsi qu'un rapport sur les accords commerciaux internationaux connexes. La section suivante aborde la question des interventions qui pourraient être nécessaires à ces diverses agences pour promouvoir les PCV et réaliser les avantages précédemment décrits.

12.1 Les PCV et le contexte canadien

Il existe un important corpus de travaux étrangers sur la pratique nationale et régionale de la refabrication. Ces travaux sont très instructifs sur la prévalence et les attitudes sectorielles et indiquent largement les obstacles et les perspectives politiques apparents, dont un certain nombre se traduisent au-delà des frontières. Toutefois, ces idées ne sont pas nécessairement intégrées dans l'expérience canadienne. Il est donc nécessaire d'être conscient et adaptable à l'environnement économique, politique et social canadien, et surtout, à ses caractéristiques uniques. Celles-ci comprennent sa population relativement clairsemée par rapport à d'autres régions géographiques où les secteurs de PCV sont forts, sa proximité avec les États-Unis, où le secteur de la fabrication et de la refabrication est solide, etc., qui pourraient compromettre l'apprentissage transférable invalide, d'ailleurs ou exiger des solutions locales faites sur mesure.

Notre analyse s'appuie sur les conclusions d'un événement organisé dans le cadre du mandat d'ECCC, la table ronde d'experts sur l'économie circulaire (EC), qui s'est tenu les 5 et 6 mars 2019 à Ottawa (Intersol & Stratos, 2019). Les délégués, dont des représentants du gouvernement fédéral, des universitaires, des chercheurs et des consultants ayant une expertise pertinente, ainsi que des représentants de l'industrie de tout le Canada, ont identifié six facteurs caractéristiques dont le contexte canadien devait tenir compte dans la prise de décision et la planification. Ces facteurs sont brièvement résumés :

- **Villes et centres urbains** — Le Canada compte quelques villes denses réparties dans tout le pays. Les villes canadiennes sont en pleine croissance, ce qui entraîne des demandes de matériaux. Cependant, elles présentent une grande diversité de géographies, d'économies, d'attitudes régionales, etc. C'est à la fois un défi pour le développement de stratégies locales d'ÉC et une opportunité de favoriser l'innovation locale par l'expérimentation.
- **Intégration du marché et du commerce nord-américains** — Au Canada, le coût du transport de marchandises sur de grandes distances est élevé. Environ 70 % de l'économie est fortement influencée par les États-Unis. Il serait donc souhaitable de se pencher sur les marchés mondiaux pour trouver des idées locales liées à l'économie circulaire. L'idée de solutions locales modulables susceptibles d'être exportées est intéressante, mais de meilleurs systèmes de suivi des valeurs et des flux liés à l'ÉC sont très apparents.
- Les **économies éloignées, rurales et nordiques** — Le contexte unique du Canada lié à ses économies éloignées, rurales et nordiques a été abordé. Les petites communautés dispersées sont souvent mal soutenues par les services et les infrastructures dont elles ont besoin, ainsi que par les difficultés de la logistique tout au long de l'année. Il est nécessaire de trouver des solutions qui répondent à ce contexte local et développent des capacités durables et qui ne sont pas simplement importées.
- **Valeurs, croyances et comportements canadiens** — Bien que difficile à exprimer, les participants ont discuté du sentiment que les Canadiens s'intéressent largement à l'environnement et jouissent d'un niveau de vie élevé, mais que cela est alimenté par l'abondance des ressources naturelles et des terres du Canada. La transition vers l'ÉC va probablement remettre en cause cette vision du monde. La technologie, l'éducation, la certification des produits et le leadership joueraient un rôle important dans la modification des comportements.

- **Considérations socioéconomiques uniques** — Les considérations socioéconomiques liées à l'ÉC sont un domaine peu étudié au niveau mondial, et encore moins au Canada. Les participants ont discuté de la difficulté de comprendre l'objectif de l'ÉC si nous ne comprenons pas ses considérations sociales, par exemple l'impact que l'ÉC pourrait avoir sur des questions telles que la pauvreté. Ils se sont également intéressés aux possibilités de promouvoir une ÉC de type canadien qui pourrait avoir des effets d'entraînement, par exemple le soutien au tourisme et aux investissements des entreprises.
- **Fragmentation des compétences** — Le Canada a une répartition des pouvoirs et des rôles entre les gouvernements fédéral, provinciaux/territoriaux et municipaux en ce qui concerne l'extraction des ressources, la gestion des déchets et la protection de l'environnement, mais les ressources ne correspondent pas toujours à cette répartition. Cependant, les participants ont reconnu la nécessité d'un centre fort dans le cadre d'une transition de l'ÉC, fournissant des lignes directrices et des incitations, ainsi que de renforcer les initiatives provinciales/territoriales/municipales.

12.2 Résumé du contexte juridictionnel canadien

12.2.1 *Le rôle du gouvernement fédéral*

Bien que le gouvernement fédéral canadien ait un rôle important à jouer dans l'analyse prospective et l'obtention d'un consensus sur l'orientation des politiques, à l'exception de quelques pouvoirs réservés, la mise en œuvre des stratégies et tactiques politiques, par exemple en matière de gestion des déchets, est largement dévolue aux administrations provinciales et territoriales. Sans préjuger du commentaire qui suit, les conclusions de cette étude suggèrent qu'un pilotage plus fort du centre pourrait être bénéfique pour fixer les priorités et les objectifs, coordonner l'éducation et les messages et harmoniser la politique et l'action concernant les PCV dans les gouvernements décentralisés. Un forum acceptable pour initier ce processus est le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), un organisme pan-provincial, pour les questions fédérales-provinciales/territoriales et la Fédération canadienne des municipalités pour les interventions municipales. Le Canada participe également au groupe de travail de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) sur la gestion des déchets et l'efficacité des ressources, ce qui lui permet de se familiariser avec les meilleures pratiques et les recherches internationales dans ce domaine.

12.2.2 *Que se passe-t-il déjà?*

En résumé, les politiques et les actions des provinces et territoires sont presque exclusivement axées sur la gestion des déchets et le recyclage des matériaux. Il s'agit certainement de composantes de l'économie circulaire — ce qui est reconnu par les participants — mais ce sont des actions prises après que des articles aient été consignés comme déchets et donc sous la juridiction des autorités de gestion des déchets. Dans l'ensemble, les PCV interceptent les produits avant ce sort, de sorte que, en particulier dans le cas de la réutilisation domestique, ils ne tombent pas dans le collimateur des provinces et territoires, ne sont pas mesurés systématiquement et n'attirent donc pas une attention concertée.

Les initiatives concernant les emballages et les déchets plastiques (souvent associés aux emballages) sont très visibles.

L'Ontario a fourni une réponse complète, détaillant, en se référant à son rapport annuel (Resource Productivity and Recovery Authority, 2018) sur les activités portant sur des matériaux et des déchets tels que le papier imprimé et les emballages (programme des boîtes bleues), les conteneurs de bière et d'alcool, les pneus usagés, les déchets d'équipements électroniques et électriques (programme DEEE), les déchets électroménagers ou spéciaux municipaux (programme DÉSM) et d'autres matériaux tels que les peintures, les produits pharmaceutiques et les objets

tranchants. Bien qu'il s'agisse d'une vaste attaque contre les déchets, seuls le programme sur les pneus et éventuellement le programme DEEE pourraient s'attaquer aux possibilités offertes par les PCV plutôt qu'aux options d'ÉC à faible impact.

Toutefois, l'absence d'action généralisée sur les PCV ne signifie pas qu'ils sont considérés comme sans importance. Par exemple, la Nouvelle-Écosse signale que la réparation et la réutilisation constituent la plus grande catégorie d'emploi dans la province. Il est donc plus probable que les emplois et l'industrie dans les PCV bénéficient des actions de développement des entreprises existantes, mais n'ont tout simplement pas été examinés à travers le prisme de l'économie circulaire et de sa position plus globale. Ceci est confirmé par les informations des Territoires du Nord-Ouest qui ont transmis des liens vers des annuaires d'entreprises. Après avoir passé en revue les entreprises mentionnées, plusieurs d'entre elles étaient clairement candidates aux services de PCV et pourraient même déjà y participer.

Une personne interrogée a donné l'exemple à Vancouver d'une approche du secteur public de premier plan en matière de manutention des produits et des matériaux qui la place parmi les principales régions du monde. L'initiative de déconstruction et de réutilisation des bâtiments a été résumée clairement dans un article, comme suit :

> *À Vancouver, pour les maisons construites avant 1950, 75 % des matériaux non dangereux doivent être recyclés. Ce minimum est de 90 % si la maison est considérée comme une « maison de caractère ». C'est seulement pour les maisons de 1910 et plus vieilles qui* ***doivent être déconstruites*** *et avoir une valorisation de bois d'au moins trois tonnes métriques. (Paterson, 2020)*

Bien que cela ne concerne explicitement que la valorisation du bois, le processus de déconstruction peut produire des éléments et des sous-systèmes de construction réutilisables — portes, fenêtres, linteaux, climatisation, revêtements de sol — tous des cibles pour une réutilisation minimale. D'autres pays ont des entreprises indépendantes viables basées sur cette pratique, qui pourrait constituer une cible relativement facile pour une intervention régionale ou locale.

Le Tableau 34 résume les principaux exemples qui pourraient être développés au niveau local.

Tableau 34 : Principaux exemples de politiques de soutien au PCV dans les provinces et territoires

Lieu	Politique ou activité
Nouvelle-Écosse	A mis en place des **accords commerciaux qui intègrent les empreintes environnementales**. C'est une bonne mesure pour une comparaison rationnelle des impacts des services et c'est un signal fort pour les fournisseurs.
Nouveau-Brunswick	Le **site web du gouvernement** contient des suggestions pour les citoyens sur la réutilisation et la réduction. Il pourrait être étendu à une multitude de services de soutien liés au PCV.
Québec	Des cafés réparations et des **plateformes de partage en ligne** sont en service. Il s'agit d'un modèle utile pour les opérations de PCV à domicile et dans la communauté, telles que la réparation et la réutilisation. Une **politique de gestion des matières résiduelles** donne la priorité à la réduction et à la réutilisation. Le **règlement sur la récupération et la valorisation des produits par les entreprises** exige que les programmes de REP envisagent la réutilisation avant le recyclage pour les produits électroniques, les piles et les appareils électroménagers. La base universitaire, par l'intermédiaire d'organisations telles que l'Institut (IEDDÉC) et le Centre d'études et de recherches intersectorielles en économie circulaire (CERIÉC), est également active dans la recherche sur l'économie circulaire.
Ontario	La **loi de 2016 sur la REP et la récupération des ressources et l'économie circulaire** fixe des objectifs pour le rechapage des pneus, l'incitation au reconditionnement/réutilisation des EEE.
Colombie-Britannique	**Les cafés réparation**, le système d'autopartage pair-à-pair **Turo et les bibliothèques d'outils avec plateforme en ligne**, contribuent tous à une utilisation prolongée ou une meilleure utilisation des produits. Les **initiatives de déconstruction et de réutilisation des bâtiments** (projet de conception en amont de la Commission économique de Vancouver [VEC]) exigent l'extraction des sous-systèmes importants avant leur démolition.
Yukon	Le Yukon mobilise le grand public sur l'ÉC avec la **campagne de communication** « Do the Heavy Lifting » (faire le gros du travail) pour sensibiliser à la réduction/réutilisation. Cela montre l'ouverture à l'évolution des perceptions et des comportements du public. **Utilisation de l'ACV** pour déterminer les meilleures pratiques en matière de traitement des déchets. Cela pourrait être étendu aux produits pour informer la politique.
Divers	**Programmes de REP et de gestion des produits** (pneus, DEEE…). Les programmes axés sur les produits devraient être examinés en particulier pour leurs impacts, leurs points forts et leur transposabilité.

D'autres commentaires issus de la recherche sont pertinents :

- Le message le plus clair qui ressort de ce travail est le manque de clarté dans la distinction entre les activités de PCV et les activités visant les déchets. Une certaine éducation et des conseils peuvent être appropriés.
- Comme dans d'autres pays, il est difficile d'élaborer une approche cohérente sur les PCV et l'ÉC tout en respectant l'autonomie locale, mais cela peut impliquer la mise en place d'un cadre commun pour analyser les impacts actuels, les potentiels, les approches communes pour encourager, motiver et rendre compte, les facteurs à prendre en compte dans le changement et un message national sur la « culture de la conservation de la valeur » du Canada.
- Les Territoires du Nord-Ouest ont exprimé leur intérêt pour une marque ou un logo pour les PCV. Il s'agit d'une excellente ambition, mais qui pourrait nécessiter une coordination fédérale pour assurer une communication correcte et une identification et une évaluation correctes des facteurs d'impact pertinents pour les différents PCV afin qu'ils puissent être comparés équitablement. Nous devrions également être conscients des efforts internationaux visant à harmoniser, par exemple, les normes de refabrication.
- Un répondant a indiqué qu'il avait entendu dire qu'il existe une politique en Alberta qui vise à stimuler l'investissement dans les PCV dans cette province. Aucune preuve de l'existence d'une telle politique n'a été identifiée au cours de cette étude. Toutefois, si une telle politique existe, elle devrait être examinée plus en détail pour son applicabilité plus large.

- Certaines provinces ont eu connaissance d'initiatives à l'étranger qui pourraient être copiées. La directive européenne sur le « droit à la réparation » a été citée. Cela permettrait certainement aux consommateurs de réparer certains types de biens domestiques, mais il est nécessaire de mettre en place une signalisation supplémentaire pour permettre de prendre de bonnes décisions, d'obtenir des pièces de rechange et d'utiliser des pratiques sûres, ainsi que de stimuler les services de réparation locaux. Plus de détails sur les réponses sont fournis à l'annexe G.

12.3 Facteurs potentiels ou réels de facilitation des PCV

12.3.1 *Synergies et relations*

Cette section fait état de toutes les synergies et relations entre le Canada et d'autres pays qui ont un impact positif ou négatif sur la refabrication locale ou le commerce de produits refabriqués (ou d'autres PCV).

En tant qu'hôte de l'atelier du G7 sur les politiques de rétention de la valeur en 2018, qui s'est tenu à Montréal, le Canada a démontré qu'il était un leader émergent dans l'économie circulaire (Commission européenne et panel de ressources internationales, 2017). En continuant sur la lancée du précédent atelier organisé par les économies avancées qui s'est tenu à Bruxelles en 2017, une forte cohorte interministérielle, ensemble avec la délégation de l'UE, ont mené un programme très engageant, avec une perspective pratique distincte. Les participants ont souscrit à une série d'actions, dont :

- Travailler avec des partenaires internationaux pour soutenir l'expansion des PCV.
- Développer le potentiel mondial des PCV avec la Chine, le Brésil et d'autres économies émergentes.
- Mettre à jour les politiques liées aux produits pour soutenir l'expansion des PCV et mettre en place des cadres qui récompensent l'innovation.
- Clarifier les définitions dans les cadres internationaux existants traitant des déchets et des produits en fin de vie.
- Faire pression pour l'élaboration de normes pour (i) les produits refabriqués et reconditionnés et (ii) les normes de conception des produits dans les organismes de normalisation nationaux et internationaux.
- Veiller à ce que les réglementations et les normes établissent un équilibre entre les préoccupations relatives à la sécurité et à la vie privée des consommateurs et la nécessité de permettre à des tiers d'accéder aux informations et aux pièces des produits.
- Intégrer les considérations de conservation de la valeur dans les pratiques de passation de marchés et de gestion des actifs.

Les résultats de ce travail cadrent avec ces recommandations.

Relations formalisées

La relation la plus évidente pour le Canada est l'accord commercial entre le Canada, les États-Unis et le Mexique (ACEUM[7], anciennement l'Accord de libre-échange nord-américain — ALENA). L'article 2.11-12 de l'ACEUM fait explicitement référence à la refabrication (United States International Trade Commission, 2012b). Le texte de l'ALENA, aujourd'hui remplacé, ne fait aucune référence équivalente aux biens ou produits essentiels reconditionnés, ce qui implique qu'un pays partenaire pourrait, en théorie, imposer des restrictions à la circulation des biens ou produits essentiels reconditionnés.

[7] Entré en vigueur le 1er juillet 2020

L'analyse sectorielle citée précédemment révèle qu'il existe un commerce important à destination et en provenance du Canada vers les partenaires nord-américains pour alimenter la refabrication à l'étranger, en particulier dans les secteurs de l'automobile et des PLHR.

L'accord est une tentative claire de réduire les frictions[8] dans le commerce des produits refabriqués, mais n'est pas explicite dans son traitement des produits essentiels qui pourraient traverser les frontières dans un sens ou dans l'autre. Ces transactions pourraient être soumises à des contrôles différents selon la classification du produit essentiel comme déchet ou — potentiellement — matière dangereuse. Dans d'autres juridictions, telles que l'UE, de telles interprétations (qui pourraient bien être incorrectes) ont entravé le transbordement même entre les États membres. Une étude plus approfondie de ce point dans le contexte canadien est nécessaire.

Examen de l'ACEUM pour sa pertinence en matière de PCV

Le texte de l'accord Canada — États-Unis — Mexique (ACEUM) de 2018 fait explicitement référence à la refabrication et aux matériaux liés à la refabrication. Toutefois, les évaluations de l'impact global probable de l'ACEUM placent ses effets comme modestes pour l'ensemble des activités, favorisant par exemple l'augmentation du PIB américain de seulement 0,35 %. (Wragg E. , 2019). L'ACEUM diffère de l'ALENA en ce sens qu'elle a un impact largement sur les importateurs, les exportateurs et les fabricants. Ces différences comprennent une augmentation du seuil de minimis — le pourcentage d'un produit qui doit être produit dans un marché de l'ACEUM pour être considéré comme un produit originaire — de 7 % à 10 %, ainsi que des changements aux règles d'origine pour le secteur de l'automobile (Wragg E. , 2020). Toutefois, elle applique un changement selon lequel les interdictions sur les biens usagés ne peuvent pas être appliquées aux biens refabriqués.

Un résumé des modifications apportées dans le cadre de l'ACEUM est disponible dans ce document américain : (USCBP, 2020),mais nous décrivons ici les domaines du texte de l'accord qui concernent la refabrication et les autres PCV et nous en tirons les principales implications pour le Canada. Une analyse plus approfondie est présentée à l'annexe C.

Le texte de l'ACEUM contient les références suivantes au commerce des produits refabriqués (ou « remanufacturés », tel que défini dans le texte de l'accord).

Article 2.12 : Produits remanufacturés

1. Il est entendu que le paragraphe 1 de l'article 2.11 (Restrictions à l'importation et à l'exportation) s'applique aux prohibitions et aux restrictions visant un produit remanufacturé.

2. Sous réserve de ses obligations au titre du présent accord et de l'Accord sur l'OMC, une Partie peut exiger qu'un produit remanufacturé :

> *a) d'une part, soit désigné comme tel, y compris au moyen d'un étiquetage, pour la distribution ou la vente sur son territoire;*
>
> *b) d'autre part, respecte toutes les exigences techniques applicables qui s'appliquent à un produit équivalent neuf.*

3. La Partie qui adopte ou qui maintient une prohibition ou une restriction relativement à un produit usagé n'applique pas la mesure à l'égard d'un produit remanufacturé.

Le paragraphe 1 de l'article 2.11 stipule que « Sauf disposition contraire du présent accord, aucune Partie n'adopte ou ne maintient de prohibition ou de restriction relativement à l'importation de

[8] « Un marché sans friction est un environnement commercial théorique où tous les coûts et les contraintes liés aux transactions sont inexistants. » (Downey, 2019)

tout produit d'une autre Partie, ou à l'exportation ou à la vente pour l'exportation de tout produit destiné au territoire d'une autre Partie ». Ce texte est une tentative claire de réduire les frictions dans le commerce des produits refabriqués, bien qu'il permette à une Partie d'exiger qu'un produit refabriqué soit identifiable comme tel (par exemple par l'étiquetage) et réponde aux mêmes exigences techniques qu'un « produit équivalent neuf ».

Aux États-Unis, le système de certification « Manufactured Again », géré par MERA (The Association for Sustainable Manufacturing), propose un système de certification et d'étiquetage pour les produits refabriqués. Le Remanufacturing Industries Council (RIC) aux États-Unis, qui a dirigé l'élaboration de la norme ANSI (American National Standards Institute) RIC001.1-2016 — Specifications for the Process of Remanufacturing, a également développé un programme d'accréditation à trois niveaux pour la refabrication en utilisant cette norme :

- Niveau 1 Conforme — autorégulé
- Niveau 2 Vérifié — validation sur dossier de la documentation montrant que les processus de refabrication sont conformes à la norme ANSI RIC001.1-2016
- Niveau 3 Certifié — visite du site par une tierce partie participant à la validation. La certification à ce niveau a pour but de « prouver aux clients qu'ils répondent aux mêmes normes de qualité et de sécurité que les FEO ». (RematecNews, 2020)

Actuellement, ce programme d'accréditation n'est disponible que pour les membres du Remanufacturing Industries Council (RIC). L'existence de ces programmes indique que les États-Unis sont actuellement bien placés pour soutenir les entreprises de refabrication si elles doivent démontrer que leurs produits « *d'autre part, respectent toutes les exigences techniques applicables qui s'appliquent à un produit équivalent neuf* », conformément à l'article 2.12. Il serait efficace d'adhérer à ces programmes plutôt que d'en créer de nouveaux.

Les entreprises canadiennes de refabrication peuvent également utiliser les programmes de certification MERA et RIC, mais il n'existe actuellement aucune offre équivalente au Canada.

Si les produits refabriqués en vertu de l'ALENA étaient considérés comme ayant subi des « réparations ou modifications » selon les définitions de l'article 318, alors l'annexe 307.1 : *Produits réadmis après des réparations ou des modifications* impliquait que des tarifs des douanes pouvaient être exigibles. En incluant une définition distincte pour les produits refabriqués dans le texte de l'ACEUM, il est explicite que les produits refabriqués ne font pas partie de l'activité « réparation ou modification ». L'ALENA ne définissait pas explicitement la refabrication ou le reconditionnement.

Le texte de l'ACEUM contient l'article suivant relatif au traitement du produit essentiel (ou « matières récupérées », tel que défini dans le texte de l'accord) :

Article 4.4 : Traitement des matières récupérées utilisées dans la production d'un produit remanufacturé

1. Chacune des Parties prend des dispositions afin qu'une matière récupérée provenant du territoire d'une ou de plusieurs Parties soit traitée comme matière originaire lorsqu'elle est utilisée dans la production d'un produit remanufacturé et incorporée à un tel produit.

2. Il est entendu :

a) qu'un produit remanufacturé est originaire seulement s'il satisfait aux prescriptions applicables de l'article 4.2 (Produits originaires);

b) qu'une matière récupérée qui n'est ni utilisée dans la production d'un produit remanufacturé ni incorporée à un tel produit est originaire seulement si elle satisfait aux prescriptions applicables de l'article 4.2 (Produits originaires).

L'article 4.4 stipule que le produit essentiel originaire d'une ou de plusieurs des parties est « traité comme matière originaire lorsqu'[il] est utilisé dans la production d'un produit remanufacturé et incorporé à un tel produit » et peut donc bénéficier d'un traitement tarifaire préférentiel.

Article 2.8 : Produits réadmis après réparation et modification

1. Aucune Partie n'applique de droit de douane sur un produit, quelle qu'en soit l'origine, qui est réadmis sur son territoire après avoir été temporairement exporté de son territoire vers le territoire d'une autre Partie pour réparation ou modification, peu importe si la réparation ou la modification aurait pu être faite sur le territoire de la Partie d'où le produit a été exporté pour réparation ou modification, ou si la réparation ou la modification a accru la valeur du produit.

2. Le paragraphe 1 ne s'applique pas à un produit importé au titre d'un programme de paiement différé des droits qui est exporté pour réparation ou modification et qui n'est pas réimporté au titre d'un programme de paiement différé des droits.

3. Nonobstant l'article 2.5 (Programmes de drawback et programmes de paiement différé des droits), aucune Partie ne perçoit de droit de douane sur un produit, quelle qu'en soit l'origine, qui est admis temporairement depuis le territoire d'une autre Partie pour réparation ou modification.

4. Pour l'application du présent article, une réparation ou une modification ne comprend pas une opération ou un procédé qui, selon le cas :

a) détruit les caractéristiques essentielles d'un produit ou crée un produit nouveau ou commercialement différent;

(b) transforme un produit non fini en un produit fini.

Cette clause pourrait être considérée comme préjudiciable au Canada étant donné que de nombreux biens utilisés au Canada sont originaires d'autres pays membres de l'ACEUM et qu'il n'y a pas de barrière tarifaire à l'exportation de produits importés en fin de vie/fin d'utilisation vers le concepteur (généralement vers les États-Unis) en vue d'une refabrication. En effet, cela conduit à un exode des produits essentiels à partir du point d'utilisation. Une réponse à ce problème serait de stimuler la fabrication nationale en conjonction avec la refabrication. Un participant à l'étude a également indiqué que, dans la pratique, même les produits essentiels originaires du Canada ne sont pas pénalisés à l'exportation, ce qui représente une perte.

L'ajout des articles 2.12 et 4.4 constitue une évolution constructive par rapport à l'accord ALENA précédent et soutient le commerce et la circulation des produits refabriqués et des produits essentiels. Le texte de l'ACEUM fait également référence aux activités de réparation dans l'article 2.8 et interdit l'application de tarifs des douanes sur un bien qui rentre dans un pays après réparation :

Au niveau sectoriel, les activités de l'ERR aérospatiale sont incluses dans le chapitre 15 — Commerce transfrontières des services. Cela signifie que les entreprises canadiennes de l'ERR aérospatial doivent avoir un accès sans entrave aux marchés des États-Unis et du Mexique.

Relations avec les provinces et territoires

Le groupe de travail sur la gestion des déchets du CCME, un forum comprenant les ministères de l'environnement provinciaux, territoriaux et fédéraux, entreprend des actions collectives sur les questions de gestion des déchets au Canada. Dans le passé, le groupe de travail sur la gestion des déchets du CCME a collaboré à diverses stratégies pancanadiennes visant à réduire les emballages au Canada (2012) et à élaborer une stratégie pancanadienne de REP (2009) (Giroux Consulting, 2013). En 2018, le groupe a approuvé l'objectif ambitieux de réduction des déchets à l'échelle du Canada et, en 2019, le *Plan d'action pancanadien visant l'atteinte de zéro déchet plastique : Phase 1,* première étape de la mise en œuvre de la Stratégie pancanadienne visant l'atteinte de

zéro déchet plastique, dont les domaines d'action sont (CCME, 2019) résumés dans le Tableau 35. Une mise à jour de ce plan — phase 2 — a été publiée à l'été 2020 (CCME, 2020).

Tableau 35 : Actions entreprises par le CCME dans le cadre de sa Stratégie visant l'atteinte de zéro déchet plastique en 2019

Point	Réponse
Responsabilité élargie des producteurs	Le CCME facilitera la mise en place de programmes de REP cohérents pour les plastiques grâce à l'élaboration d'orientations et d'outils pouvant être utilisés par les gouvernements pour mettre en œuvre des programmes de REP.
Produits à usage unique et jetables	Le CCME facilitera l'action en élaborant une feuille de route pour gérer les plastiques jetables à usage unique et identifier des solutions de rechange durables, le cas échéant.
Exigences et normes de performance nationales	Le CCME compilera les lignes directrices existantes pour la conception d'articles à usage unique afin d'améliorer la recyclabilité et élaborera des recommandations à l'intention des autorités compétentes pour qu'elles les prennent en compte lors de la mise en œuvre.
Incitations pour une économie circulaire	Le CCME élaborera les meilleures pratiques de gestion pour les interdictions d'élimination, en facilitant les incitations économiques et fiscales pour une plus grande récupération de la valeur (c'est-à-dire la réparation, la refabrication/reconditionnement, le recyclage).
Investissements dans les infrastructures et l'innovation	Les juridictions membres du CCME encourageront l'utilisation d'incitations pour la transition vers une économie circulaire pour les plastiques, y compris des investissements ciblés pour l'infrastructure et l'innovation dans les domaines de la conception, de la production et de la valorisation des plastiques, et/ou pour la transition des opérations actuelles vers des pratiques d'économie circulaire.
Marchés publics et opérations écologiques	Le CCME facilitera le partage d'informations et de bonnes pratiques entre les juridictions membres afin de renforcer leurs politiques et pratiques d'achat durable pour soutenir une économie plus circulaire pour les plastiques.

12.3.2 *Les innovations technologiques*

Parmi les innovations technologiques qui pourraient faciliter la refabrication et les autres PCV, citons :

- Les technologies de fabrication additive.
- L'Internet des objets et de la connectivité.
- L'automatisation et les systèmes autonomes.

Fabrication additive

Les développements des technologies de fabrication additive telles que l'impression 3D et la fabrication hybride présentent un intérêt croissant pour les praticiens des PCV, car ils ont le potentiel de surmonter plusieurs obstacles à leurs activités. La possibilité d'ajouter sélectivement du matériel aux pièces usées donne aux praticiens des PCV un processus plus efficace pour ramener la pièce à ses spécifications d'origine, par rapport aux procédés de fabrication soustractifs classiques. Parmi les autres avantages, citons la réduction des déséconomies d'échelle lors de la production de faibles volumes de composants — le coût par pièce de la fabrication additive est largement indépendant du volume, contrairement à la fabrication conventionnelle. La fabrication additive peut également contribuer à réduire le temps et le coût associés aux processus de PCV par ingénierie inverse. Le développement de l'outillage et des fixations pour la refabrication et les autres opérations de PCV peut représenter un investissement important si les spécifications d'origine des FEO ne sont pas disponibles. Des technologies comme l'impression 3D peuvent contribuer à réduire le coût et le délai de développement de ces équipements.

Internet des objets

La tendance à une plus grande connectivité et à l'Internet des objets a des applications potentielles pour les activités de PCV. La surveillance des conditions en temps réel pourrait aider à prévoir quand les activités de maintenance et d'entretien doivent être programmées pour maximiser la durée de vie des produits et réduire les temps d'arrêt. Cela est particulièrement important pour des secteurs comme celui des équipements industriels et des PLHR, où des temps d'arrêt imprévus peuvent entraîner des coûts importants. GE Healthcare utilise l'infonuagique et l'apprentissage machine pour comprendre leur produit essentiel; par exemple, pour les scanners IRM, la construction d'un « jumeau numérique » avec des informations sur le nombre d'imageries effectuées et l'historique des remplacements de pièces pour aider à prédire les défaillances et à surveiller la valeur des produits essentiels, ce qui permettra d'informer les interventions de PCV. Ces technologies peuvent également contribuer à encourager les changements de comportement des clients qui pourraient soutenir les activités de PCV, par exemple, en incitant à un entretien programmé et ad hoc et en facilitant la communication entre le client et le praticien de PCV pour organiser la reprise.

Automatisation

Le développement de l'automatisation, y compris des systèmes autonomes, pourrait avoir des applications utiles pour les activités de PCV. Il s'agit notamment d'éliminer les tâches manuelles moins souhaitables, par exemple le levage de charges lourdes, la manipulation de produits essentiels sales et de faciliter le développement de la refabrication et d'autres processus de PCV pour les nouveaux produits à haute tension, comme les batteries de véhicules électriques. L'automatisation est actuellement mieux adaptée aux tâches répétitives et à grand volume, comme les processus d'assemblage. L'automatisation du processus de démontage est plus difficile en raison de la variété des types de produits essentiels et des conditions dans lesquelles ils peuvent arriver. Les développements dans les systèmes visuels pour l'identification et la manipulation des produits essentiels et dans les processus de dévissage automatisés (qui présentent une variabilité bien plus grande que le processus d'assemblage) sont des domaines de recherche active clés. Les coûts élevés des équipements, du développement et de la formation constituent également un défi pour les petites et moyennes entreprises qui souhaitent intégrer des processus automatisés dans leurs activités.

12.4 Perspectives sur les aspects transnationaux des PCV

Cette étude a bénéficié de la contribution des ministères fédéraux intéressés par le commerce international. Ce domaine complexe est divisé en fonctions axées sur un secteur et en fonctions globales telles que les tarifs, l'accès au marché et les normes de produits. Toutes ces fonctions présentent un intérêt pour ce travail.

Nous croyons comprendre que le commerce international est surveillé et régi par une adhésion volontaire à l'autorité de l'Organisation mondiale du commerce (OMC), qui couvre plus de 150 pays. Un principe général est qu'il ne devrait pas y avoir de quotas commerciaux, sauf lorsque des impératifs nationaux tels que la sécurité, la protection de l'environnement et des plantes, ou la santé publique le commandent. (Dans la pratique, les considérations sanitaires sont souvent utilisées pour justifier les barrières). Si tel est le cas, l'OMC doit être notifiée officiellement, et cela reste dans les archives publiques. En théorie, il devrait être possible de localiser les restrictions commerciales pertinentes en examinant ce dossier, quoique, souvent, les notifications ne sont pas complètes.

Ces règles « par défaut » sont souvent renforcées dans le cadre d'accords de libre-échange (ALE) spécifiques à chaque pays, bien que le droit d'objection reste valable. De nombreux accords comprennent des obligations de libre-échange de produits refabriqués, mais, étrangement, l'Union

européenne n'en fait pas partie malgré son intérêt apparent exprimé dans sa stratégie d'économie circulaire.

Les marchandises peuvent être étiquetées sous l'ACEUM comme étant refabriquées, mais leurs performances doivent être équivalentes à celles d'un produit neuf. Cependant, il ne semble pas y avoir de moyen de tester comment ou quel processus de refabrication — le cas échéant — a été appliqué à ces biens; cela devrait être un domaine de travail futur.

Les autres PCV ne font pas l'objet de discussions régulières ou ne sont pas couverts par des accords. Cela est dû en grande partie à la difficulté d'établir le statut et la provenance des biens partiellement ou totalement usagés. Le cas du dumping des déchets électroniques dans les pays en développement en fait une question sensible qui ne sera probablement pas résolue de sitôt. Toutefois, des ALE spécifiques — comme ceux conclus entre le Canada, les États-Unis et le Mexique — reconnaissent que le commerce légitime de biens d'occasion — essentiel — est possible, légitime et souhaitable; des dispositions existent pour renoncer aux tarifs des douanes sur le transfert transfrontalier (ou l'importation temporaire) des « travaux en cours » de refabrication à condition que le produit fini soit renvoyé à son point de fin de vie (voir également la section 12.3.1).

12.5 Comparaison avec d'autres pays

Les comparaisons internationales peuvent être faites à trois égards : une évaluation du niveau relatif d'activité; la façon dont la qualité de cette activité résiste à la comparaison internationale; et, au niveau de la gouvernance, la cohérence des politiques et des initiatives visant à soutenir les PCV.

En ce qui concerne les comparaisons sur le niveau d'activité, la situation est compliquée par le fait que les données que nous avons collectées concernent tous les PCV, ce qu'aucun autre pays n'a tenté. Une comparaison équitable ne peut être faite que sur les niveaux de refabrication, qui sont difficiles à désagréger, mais il semble qu'ils soient de l'ordre de 5 à 6 milliards CAD au Canada sur une base comparable. Ce chiffre est légèrement inférieur à celui des États-Unis par habitant, mais correspond globalement à celui du Royaume-Uni. Toutefois, l'activité est dominée par l'aérospatiale et l'automobile, et il est probable que la composante automobile, qui est sous-représentée au Canada, reflète l'absence relative de fabrication automobile nationale.

Les secteurs des biens de consommation peuvent également être sous-représentés. Il est difficile de le confirmer quantitativement, mais il s'agit de l'indication qui ressort des entretiens. Toutefois, une situation similaire prévaut dans d'autres juridictions, ce qui reflète la difficulté de stimuler les PCV haut de gamme, tels que la refabrication et le reconditionnement complet, sur des marchés très sensibles aux prix. Étant donné la prévalence généralement faible des PCV, le secteur des biens de consommation est une bonne cible susceptible d'être stimulée à la fois en améliorant l'infrastructure de collecte et en permettant la réparation locale ou assistée à domicile. À cet égard, plusieurs provinces connaissaient la directive de l'Union européenne sur le « droit à la réparation ». Cette directive permettrait certainement aux consommateurs de réparer certains types de biens domestiques, mais il est aussi nécessaire de renforcer la signalisation aux consommateurs pour leur permettre de prendre de bonnes décisions, d'obtenir des pièces de rechange et d'utiliser des pratiques sûres, ainsi que de stimuler les services de réparation locaux.

Dans le haut de gamme, l'aérospatiale et l'automobile sont des secteurs mondiaux qui doivent tenir bon sur le plan technique et en maintenant une masse critique. Leurs pratiques semblent correspondre à celles de leurs concurrents internationaux, mais étant proche d'un grand partenaire commercial — les États-Unis — le Canada devrait probablement se concentrer sur le développement des centres de pratique existants dans ces secteurs pour éviter la dilution et les économies d'échelle.

En ce qui concerne les politiques et les initiatives visant à soutenir les PCV, il y a actuellement très peu de choses qui se passent au Canada au niveau provincial ou fédéral qui pourraient être décrites comme une approche cohérente des PCV dans le contexte de l'économie circulaire. Les efforts du Canada en matière de responsabilité élargie des producteurs ont toutefois la souplesse nécessaire pour intégrer certaines des idées proposées dans la section sur les politiques, notamment une gradation des « tarifs de fin de vie » (End-of-Life (EoL) tariffs). Nous faisons référence à une idée similaire proposée pour l'Union européenne.

Le Canada n'est pas seul dans ce domaine, mais il existe des fragments de bonne politique venant d'ailleurs. Par exemple, la Chine dispose d'un bon cadre politique, fondé sur la loi de promotion de l'économie circulaire de 2009. L'économie circulaire a été incluse dans le 13e plan quinquennal, dans lequel le gouvernement chinois a déclaré son intention de développer la refabrication et de mettre en œuvre des systèmes de responsabilité élargie des producteurs (REP). Il s'agit peut-être d'un bon point de départ étant donné l'objectif de formuler les composantes de la REP dans un cadre politique canadien analogue d'ÉC.

Les États-Unis sont plus avancés et fournissent une indication des actions pratiques qui peuvent être prises au niveau fédéral et au niveau des États. Par exemple, pour renforcer la confiance des acheteurs, des programmes tels que l'étiquette « remanufactured in the USA » créée par la Federal Trade Commission (FTC) en 1998 (Guidat, Seidel, Kohl, & Seliger, 2017) sont en place. La faisabilité des crédits d'impôt est démontrée par une vingtaine d'États qui ont institué des crédits d'impôt et intégré les marchés publics de produits refabriqués (Kang, Jun, Kim, & Jo, 2016).

Au sein de l'UE, l'activité des PCV a également été soutenue, tout d'abord par l'intégration de la réutilisation dans les directives sur les déchets et, plus récemment, dans le plan d'action pour l'économie circulaire (2015-2019, révisé en 2020) (Commission européenne, 2015 ; Commission européenne, 2020). La dernière révision comprend un large éventail d'actions en rapport avec ce travail, ciblant des thèmes transversaux et des secteurs à fort impact et visant à soutenir la refabrication. Par exemple, la Commission entend poursuivre l'utilisation de la REP et renforcer les normes d'écoconception par le biais d'un plan de travail sur l'écoconception, afin d'améliorer l'efficacité, la durabilité et la réparabilité des produits, ainsi que par une meilleure information des points de vente sur les références environnementales et les durées de vie. Les actions sont plus clairement définies dans le domaine de l'électronique et des technologies de l'information et des communications (TIC), où un système de notation de la réparabilité des produits a déjà été mis en œuvre. Il est également envisagé de renforcer la législation sur le droit à la réparation avec un accès aux pièces et aux mises à niveau, d'empêcher l'obsolescence prématurée et d'encourager les produits en tant que service.

Compte tenu de la faible base de recherche nationale, le Canada devrait envisager de participer à un certain nombre de programmes de recherche étrangers axés sur les PCV afin de se tenir au courant et de transférer les idées de pointe, comme son secteur agricole l'a fait avec le programme R.-U. de soutien à la recherche collaborative Innovate UK. Le programme Horizon de l'UE est également un candidat solide.

La structure juridictionnelle du Canada n'est pas très différente de celle de l'UE, mais est caractérisée par un processus d'élaboration des politiques moins centralisé. Dans ce domaine, toutefois, par souci de cohérence et pour gagner en influence, il semble très souhaitable d'imiter l'approche centrale de la « directive », qui a fait l'objet d'un accord commun, et il convient de rechercher un soutien à cet égard par le biais des forums existants.

13 Domaines d'action stratégiques pour les secteurs clés

L'analyse des principaux secteurs de la refabrication et des autres PCV a mis en évidence les obstacles et les opportunités selon les entreprises actives dans ces secteurs. Ces obstacles sont variés et il est recommandé de les étudier et de les faire prendre en compte par des groupes de discussion spécialisés par secteur. Dans cette section, nous rassemblons une vue des impératifs stratégiques pour chacun de ces secteurs, mais aussi un résumé pour identifier tout thème commun.

Nous introduisons ici le concept de cinq approches : Croître, Soutenir, Transformer, Défendre et Effet de levier (au Tableau 36).

Tableau 36 : Description des approches stratégiques de base

Orientation stratégique		Champ d'application
	Croître	Le secteur, ou un produit/service PCV en son sein, n'est pas à saturation, et il y une marge pour la croissance. Par exemple, l'électronique, les appareils électroménagers, l'automobile, les meubles de bureau
	Soutenir	Il est peu probable que le secteur connaisse une croissance significative, mais il est bénéfique, avec un effet positif sur le réservoir de compétences du Canada. Son déclin serait une perte de capacité. Par exemple, l'aérospatiale, l'automobile.
	Transformer	Le secteur a besoin d'un changement radical de son attitude, de ses modèles commerciaux ou de sa chaîne d'approvisionnement afin de réaliser des impacts environnementaux bénéfiques. Par exemple, les appareils électroménagers, l'électronique et d'autres biens de consommation.
	Défendre	Le secteur peut être menacé, par exemple, par la concurrence étrangère qui n'est pas soumise aux mêmes contraintes. Une action de haut niveau ou internationale peut être nécessaire pour créer des conditions de concurrence équitables. Par exemple, les pneus, les appareils électroménagers.
	Effet de levier	Le secteur dispose de capacités de pointe qui pourraient être appliquées dans des secteurs moins matures ou être utilisées pour lancer des secteurs connexes à forte valeur ajoutée tels que les énergies renouvelables. Par exemple, l'aérospatiale, l'automobile. S'applique également dans le sens inverse pour indiquer l'impulsion requise par le soutien à la R&D ou le développement des infrastructures, par exemple la collecte centralisée, la conception en vue de la réutilisation.

13.1 Carte récapitulative des approches sectorielles

Le Tableau 37 offre une vue très condensée des actions qui sont proposées pour chacun des six secteurs clés. Dans les sous-sections suivantes, les problèmes auxquels les secteurs sont confrontés et les réponses proposées sont développés plus en détail, mais ce tableau donne un résumé d'un ou deux mots des réponses entre parenthèses. Par exemple, dans la rubrique Automobile/Soutenir, (compétences, allégée) signifie se concentrer sur « le développement de compétences évolutives, telles que les technologies électriques » et « mettre en œuvre des techniques de (re)fabrication allégée largement adoptées dans la production de nouvelles constructions ».

Tableau 37 : Résumé des actions et approches proposées par secteur

Secteur	Orientation politique				
Aérospatiale		✓ (Accréditation)	✓ (compétences à faible teneur en carbone)	✓ (soutien COVID, politique étrangère)	✓ (partage des compétences)
Automobile	✓	✓ (compétences, allégée)	✓ (Électrique)	✓ (pneus, certains composants)	✓ (partage des compétences)
Équipement PLHR		✓ (compétences)	✓ (fabrication additive)	✓ (allégée)	
Électronique	✓	✓ (compétences)	✓ (infrastructure)	✓ (avantages)	
Appareils électroménagers	✓		✓ (modèle commercial)	✓ (importations)	
Ameublement	✓				

Il s'agit d'une analyse assez succincte de la méthode proposée au point 14.3.3 mesure où elle révèle quelques problèmes communs qui pourraient constituer des cibles prioritaires pour l'aide.

13.2 Aérospatiale

Le PCV dominant dans ce secteur est la refabrication, qui est un marché mature. Les principaux obstacles à la croissance future sont la concurrence mondiale, le coût de la main-d'œuvre, l'absence d'accords bilatéraux pour accepter le travail de PCV effectué au Canada et la réduction actuelle des voyages aériens. Les stratégies à privilégier dans un avenir prévisible sont de soutenir et de défendre. Le secteur doit être soutenu à la fois économiquement et comme un réservoir de main-d'œuvre hautement qualifiée qui peut favoriser les futurs talents de la haute technologie ; il peut également fournir des compétences transférables à d'autres secteurs de PCV et à des secteurs émergents pertinents pour un avenir durable, comme les technologies renouvelables. En conséquence, nous avons mis en évidence l'effet de levier comme stratégie subsidiaire. Une autre filiale est de transformer, en raison des facteurs environnementaux dans l'industrie liés aux avions à faible émission de carbone et électrifiés, comme indiqué au Tableau 38.

Tableau 38 : Obstacles à une plus grande adoption des activités de PCV dans le secteur aérospatial et tactiques proposées

Orientation stratégique/ politique	Barrière ou Opportunité	Actions de soutien
	La pandémie de COVID-19 a provoqué un choc important dans le secteur aérospatial, dont les effets pourraient être graves à long terme	Soutenir les opérateurs de l'ERR confrontés aux défis posés par la pandémie de COVID-19 afin d'éviter la perte de compétences et de capacités essentielles à court et moyen terme. Ce soutien pourrait se traduire par la **poursuite et l'extension de la gamme de mesures fiscales** déjà mises en place dans le cadre de la réponse à la COVID-19.
	L'aérospatiale étant un secteur mondial, elle invoque que la législation internationale restreint ses activités	Le détail exact de cette situation doit être examiné. Dans l'intervalle, **surveiller la politique** pour s'assurer que les activités de l'ERR ne sont pas involontairement entravées par une nouvelle réglementation.
	Il peut y avoir des problèmes liés au fait que les clients ne reconnaissent pas la valeur de certains services de PCV	Il peut s'agir d'une question d'accréditation, qui est un problème transsectoriel. Ce problème doit être examiné plus en détail par un **groupe de discussion sectoriel** et pourrait mener au **développement d'un service d'accréditation,** mais le secteur est déjà fortement réglementé par la qualification des pièces.
	Disponibilité de personnel qualifié ayant le degré de connaissance requis du produit	En plus des besoins actuels, la transition prévue à long terme vers des aéronefs à faible émission de carbone pourrait donner lieu à de nouvelles technologies et de nouveaux composants pour l'activité d'entretien et de réparation. La politique devrait **soutenir la formation et l'investissement dans les activités de l'ERR** pour suivre ces évolutions. Cela peut impliquer la création d'un centre de R&D sectoriel ou la facilitation des échanges de personnel entre les entreprises par le biais de projets de collaboration dans le cadre des efforts de transfert de connaissances.

Orientation stratégique/ politique	Barrière ou Opportunité	Actions de soutien
	Diffuser les capacités dans les secteurs moins développés	L'aérospatiale est un référentiel de techniques d'ingénierie avancées, de méthodes d'essai et de systèmes d'audit et de suivi tout au long de la vie. Ces éléments pourraient être mis à profit pour aider d'autres secteurs. **Encourager le transfert intersectoriel de connaissances sur les meilleures pratiques en matière d'opérations de PCV,** l'ERR dans le secteur aérospatial étant un exemple, par exemple comme ci-dessus, par le biais d'une plaque tournante sectorielle, de coprojets ou d'échanges de personnel.

13.3 Automobile

Le PCV dominant dans ce secteur est la réparation, qui est un marché mature. Les principaux obstacles à la croissance future des PCV sont la diminution des déplacements par route en raison de la COVID-19, le coût de la main-d'œuvre, la difficulté à réaliser des économies d'échelle, le coût élevé du transport des produits essentiels, la conception des produits (par exemple, l'incorporation de la télématique et l'utilisation accrue des plastiques), le manque de reconnaissance de la clientèle, le manque d'accès à une main-d'œuvre qualifiée et une connaissance insuffisante des produits (pour les entreprises non affiliées à des FEO). L'automobile se trouve dans une position similaire à celle de l'aérospatiale, bien qu'elle soit un peu mieux placée pour se redresser lorsque la confiance des consommateurs reviendra. À long terme, compte tenu de l'activité sur le marché des pièces de rechange, la stratégie dominante consiste à croître sur ce marché et sur les marchés des flottes, et à soutenir et défendre la base d'activité principale, comme indiqué au Tableau 39.

Tableau 39 : Obstacles à une plus grande adoption des activités de PCV dans le secteur automobile et tactiques proposées

Orientation stratégique/politique	Obstacle ou opportunité	Actions de soutien
	Engagement limité dans les PCV	Bien que l'activité des PCV soit importante dans le secteur automobile, le niveau d'activité est inférieur à celui des autres pays, ce qui laisse une marge de croissance. Si les activités des FEO sous garantie peuvent être limitées par le nombre de FEO opérant au Canada, les activités du marché secondaire pourraient être étendues et soutenues par des mécanismes d'attraction tels que les **marchés publics** préférentiels de **composants refabriqués pour les parcs de véhicules,** comme aux États-Unis.
	La nature intensive en main-d'œuvre des activités de PCV	La nature à forte intensité de main-d'œuvre de nombreuses opérations de PCV peut rendre ces entreprises plus vulnérables à l'évolution des forces du marché et réduire leur compétitivité. Les possibilités d'uniformiser les règles du jeu comprennent l'exploration de mesures fiscales visant à réduire le coût de la main-d'œuvre ainsi que le soutien d'initiatives visant à appliquer les **principes de production allégée** aux activités de PCV, y compris, le cas échéant, le **déploiement de l'automatisation**. Ce soutien pourrait prendre la forme de **subventions ou de prêts aux entreprises,** ou de **programmes de collaboration entre l'industrie et le monde universitaire** portant sur **la** mise en œuvre de la production allégée et l'automatisation.

	Les limites des compétences et des infrastructures	Le statut de l'industrie automobile des PCV pourrait être défendu en créant une masse critique d'activités concentrées dans des **pôles de compétence**, où pourraient avoir lieu à la fois de nouvelles activités de fabrication et de refabrication. Cela pourrait soutenir le développement et l'accès aux compétences et aux infrastructures pour une activité des PCV efficace et de haute qualité, en particulier dans des domaines tels que la fabrication et la refabrication de batteries pour véhicules électriques (VE).
	Une technologie de propulsion en évolution rapide	L'abandon des groupes motopropulseurs traditionnels à moteur à combustion interne pourrait rapidement avoir un impact sur les entreprises actuellement engagées dans la refabrication, en particulier les opérateurs indépendants. La politique pourrait chercher à promouvoir le développement de compétences en matière de PCV pour les nouvelles technologies automobiles par le biais du **financement de la recherche**. Harmoniser les exigences en matière de fin de vie, de manière à ce qu'elles soutiennent préférablement les activités de PCV, à l'enfouissement, à l'incinération et au recyclage. Cela pourrait inclure des **objectifs basés sur l'impact et des orientations en matière de meilleures pratiques.**
	Diffuser les capacités dans les secteurs moins développés	L'industrie automobile dispose d'un grand nombre de connaissances et d'une grande expérience dans le domaine des activités de PCV. Ces connaissances et cette expérience pourraient être mises à profit pour aider d'autres secteurs. **Encourager le transfert intersectoriel de connaissances sur les meilleures pratiques en matière d'opérations de PCV,** avec des exemples automobiles comme études de cas pratiques, par exemple comme ci-dessus, par le biais d'un centre sectoriel, de coprojets ou d'échanges de personnel. Si le secteur aérospatial peut être considéré comme exemplaire, l'automobile possède de nombreux exemples de meilleures pratiques qui peuvent être plus facilement transférés dans d'autres secteurs.
En ce qui concerne les pneus automobiles		
	Importations à bas prix	Les personnes interrogées citent l'importation de pneus bon marché qui sont incapables d'avoir une seconde vie, comme une menace pour les affaires. De nombreux pays imposent une redevance initiale sur les pneus qui, théoriquement, couvre les coûts d'élimination. Toutefois, la redevance dépasse largement les coûts réels et n'est probablement pas nécessaire s'ils sont utilisés comme carburant de substitution. Si un tel système est mis en place, la redevance pourrait être récupérée par les rechapeurs pour les bénéfices de la réduction des émissions de carbone, par exemple. Une façon plus grossière de soutenir le marché pourrait consister à appliquer des **critères d'impact sur le cycle de vie lors de l'achat** ou même à rendre les **marchés publics obligatoires**.

13.4 Équipements lourds / hors route (PLHR)

Le principal PCV dans ce secteur est la refabrication et le reconditionnement complet. Les principaux obstacles à la croissance des PCV dans ce secteur sont le manque de main-d'œuvre qualifiée disponible et le coût élevé de la main-d'œuvre, le manque de compétences en matière de fabrication additive, le manque de connaissances adéquates sur les produits (pour les agents PCV indépendants) et d'accès aux matières premières, ainsi que le coût élevé et les efforts nécessaires pour exporter des marchandises PCV. La stratégie dominante pour les PLHR est de soutenir le secteur avec des éléments de défense.

Tableau 40 : Obstacles à une plus grande utilisation des activités de PCV de PLHR et tactiques proposées

Orientation stratégique /politique	Obstacle ou opportunité	Actions de soutien
	Disponibilité de personnel qualifié ayant le degré de connaissance requis du produit	La politique devrait **soutenir la formation et l'investissement dans les activités de PCV des PLHR** afin de préserver l'efficacité du secteur. Cela peut impliquer la création d'un centre de R&D axé sur le secteur ou la facilitation des échanges de personnel entre les entreprises par le biais de projets de collaboration dans le cadre des efforts de transfert de connaissances.
	Faible accessibilité et mauvaise qualité des produits essentiels	Pour les industries minières et d'extraction des minéraux, les activités de PCV pour les équipements PLHR devraient être **encouragées en tant que bonne pratique environnementale**. La **passation de marchés** publics pour des composants de PCV pour le secteur public ou pour des véhicules de flotte sous contrat pourrait permettre d'exercer une attraction sur le marché pour l'approvisionnement et l'accès aux produits essentiels.
	Coûts élevés de la main-d'œuvre	La nature à forte intensité de main-d'œuvre de nombreuses opérations de PCV peut rendre ces entreprises plus vulnérables à l'évolution des forces du marché et réduire leur compétitivité, notamment par rapport aux importations à bas prix. Les possibilités d'uniformiser les règles du jeu comprennent l'exploration de mesures fiscales visant à réduire le coût de la main-d'œuvre ainsi que le soutien d'initiatives visant à appliquer les **principes de production allégée** aux activités de PCV, y compris, le cas échéant, le **déploiement de l'automatisation**. Ce soutien pourrait prendre la forme de **subventions ou de prêts aux entreprises,** ou de **programmes de collaboration entre l'industrie et le monde universitaire** portant sur la mise en œuvre de la production allégée et l'automatisation.
	Fabrication additive	Un soutien aux entreprises visant le déploiement de technologies de fabrication avancées, comme la fabrication additive, pourrait aider, par exemple par le biais de **prêts à faible taux d'intérêt ou de subventions**. La politique pourrait également chercher à **soutenir et à coordonner** les entreprises qui cherchent à collaborer avec des chercheurs universitaires pour développer leurs connaissances en matière de fabrication additive.

13.5 Électronique grand public et autres

Les PCV dominants dans ce secteur sont le reconditionnement et la réparation. Les obstacles à la croissance des PCV dans ce secteur comprennent la concurrence mondiale pour les ventes par les canaux en ligne et la concurrence avec les nouveaux produits électroniques bon marché qui entrent sur le marché. Les stratégies dominantes pour ce secteur sont de croître et de soutenir. Ces stratégies sont alignées sur d'autres forces pertinentes pour le secteur de l'électronique, notamment les préoccupations concernant le traitement inapproprié des produits en fin de vie, les impacts environnementaux élevés de la fabrication de produits électroniques et les questions de rareté des ressources.

Tableau 41 : Obstacles à une plus grande adoption des activités de PCV électronique et tactiques proposées

Orientation stratégique /politique	Barrière ou Opportunité	Actions de soutien
	Manque d'attrait du marché	**La poursuite du développement et de l'harmonisation des programmes de REP** pourrait encourager les fabricants à considérer les activités de **REP** comme des stratégies positives pour valoriser l'électronique en FdV et ainsi mieux les promouvoir auprès de leurs clients. D'autres stratégies visant à accroître la demande du marché pourraient être l'élaboration de **normes de reconditionnement et/ou de systèmes d'étiquetage**.
	Disponibilité de personnel qualifié ayant le degré de connaissance requis du produit	La politique devrait **soutenir la formation et l'investissement dans l'activité des PCV électronique** afin de préserver l'efficacité du secteur. Cela peut impliquer la création d'un centre de R&D axé sur le secteur ou la facilitation des échanges de personnel entre les entreprises par le biais de projets de collaboration dans le cadre des efforts de transfert de connaissances.
	Coûts logistiques élevés	Le **développement d'une infrastructure de collecte efficace et harmonisée** pour les produits électroniques destinés à la consommation humaine pourrait contribuer à transformer la faisabilité des activités de PCV. Avec une infrastructure efficace, des **campagnes d'information et de publicité** devraient encourager le public à retourner le grand nombre d'appareils en FdV qu'il accumule actuellement.
	Promotion des avantages de la vie complète	Il convient de soutenir la **recherche et l'analyse des impacts du cycle de vie des** activités de PCV sur l'électronique. Lorsque les preuves montrent que les appareils électroniques à longue durée de vie, facilités par les PCV, présentent des avantages tout au long de leur cycle de vie, il convient de rendre cela transparent, par exemple par le biais d'une **campagne publicitaire.** Ce type d'analyse peut également contribuer à motiver l'adoption de réglementations de type « **droit à la réparation ».**

13.6 Appareils électroménagers

Le PCV dominant pour les appareils électroménagers est la réparation. Les obstacles à la croissance du PCV dans ce secteur comprennent le manque d'accès aux pièces de rechange, les coûts élevés des réparations par rapport à l'achat d'un appareil neuf et le faible profit associé aux produits reconditionnés. Les stratégies pour ce secteur sont de croître et de transformer. Il existe des possibilités de croissance dans le secteur moins formalisé du reconditionnement ; cependant, le secteur des PCV pourrait être transformé par l'adoption généralisée de modèles commerciaux d'économie circulaire pour les appareils électroménagers. Cette transformation serait plus probablement réalisée à long terme.

Tableau 42 : Obstacles à une plus grande adoption des activités de PCV pour les appareils électroménagers et tactiques proposées

Orientation stratégique /politique	Barrière ou Opportunité	Actions de soutien
	Manque d'attrait du marché	Le **financement d'entreprises sociales locales** pour offrir des possibilités d'emploi et de formation aux communautés socialement exclues par le reconditionnement d'appareils électroménagers pourrait contribuer à accroître la visibilité et la sensibilisation à cette activité. Le développement et l'**harmonisation des programmes de REP** pourraient également encourager les fabricants à considérer les activités de **REP** comme des stratégies positives pour valoriser les appareils électroménagers hors foyer et ainsi mieux les promouvoir auprès de leurs clients. D'autres stratégies visant à accroître la demande du marché pourraient être l'élaboration de **normes de reconditionnement et/ou de programmes d'étiquetage**.
	Percée du partage et d'autres modèles commerciaux de basés sur les services	L'abandon des modèles commerciaux traditionnels basés sur les produits au profit de modèles basés sur les services pourrait catalyser l'activité des PCV des appareils électroménagers. Cette transformation pourrait être soutenue par une **politique qui encourage et normalise les installations communes.** Par exemple, en Suède, les appartements disposent d'une laverie commune et les gens n'ont pas d'appareils de buanderie dans leur appartement (MISTRA, 2019). Les obstacles à la location et aux modèles d'entreprise basés sur les services devraient être examinés, par exemple, une **enquête sur les perspectives et les expériences** des entreprises naissantes opérant dans ce domaine.
	Promotion des avantages de la vie complète	Il convient de soutenir la **recherche et l'analyse des impacts du cycle de vie** des activités de PCV sur les appareils électroménagers. Lorsque des preuves montrent que les appareils électroménagers à longue durée de vie présentent des avantages tout au long de leur cycle de vie, grâce aux PCV, il convient de rendre cela transparent, par exemple par le biais d'une **campagne publicitaire**. Ce type d'analyse peut également contribuer à motiver l'adoption de réglementations de type « **droit à la réparation ».**

13.7 Ameublement

Les PCV dominants dans le secteur de l'ameublement sont la réparation et le reconditionnement. Les principaux obstacles à la croissance future sont le manque de reconnaissance des consommateurs, le manque de produits essentiels disponibles, la qualité très variable des matières premières, l'absence de circuits de vente adéquats, le coût élevé de la main-d'œuvre, la pression des coûts due aux importations étrangères à bas prix et le manque d'accès à un personnel qualifié. L'orientation politique dominante en matière de meubles est la croissance. Les actions de soutien du Tableau 43 sont pertinentes pour ce secteur.

Tableau 43 : Obstacles à une plus grande utilisation des activités des PCV pour le mobilier de bureau et tactiques proposées

Orientation stratégique /politique	Obstacle ou opportunité	Actions de soutien
	Manque de reconnaissance des clients	Les fabricants de mobilier de bureau devraient être encouragés à offrir un service complet pendant toute la durée de vie, y compris l'entretien et les **programmes de reprise en fin de vie,** afin de faciliter la réutilisation des pièces valorisées dans de nouveaux modèles. Si ces programmes sont agréés, cela contribuerait à renforcer la confiance des consommateurs. En outre, **les exigences relatives à une gestion appropriée des produits consommateurs d'énergie** garantiraient la séparation des matériaux et leur détournement des décharges, ce qui réduirait les émissions de PRP du bois, par exemple.
	Manque d'attrait du marché	Les **politiques et les marchés publics** doivent inclure des directives d'achat pour le mobilier de bureau ayant fait l'objet d'un PCV. Le **financement d'entreprises sociales locales** pour offrir des possibilités d'emploi et de formation aux communautés socialement exclues par la valorisation et/ou la refabrication de mobilier de bureau pourrait aider à répondre à l'augmentation de la demande induite par les stratégies d'achat public. Le développement et l'**harmonisation des programmes de REP** pourraient également encourager les fabricants à considérer les activités de PCV comme des stratégies positives pour valoriser le mobilier de bureau et ainsi mieux le promouvoir auprès de leurs clients.
	Coûts logistiques élevés	Les options permettant de réduire les coûts logistiques comprennent la **mise en place d'organisations centralisées de gestion des déchets** pour récupérer et trier le mobilier de bureau afin de le distribuer aux fabricants en vue de sa réutilisation. Les **programmes de reprise**, qu'ils soient volontaires ou obligatoires, permettraient d'augmenter les volumes pour favoriser les économies d'échelle.
	Conception des produits	La promotion de stratégies de conception pour le démontage auprès des concepteurs et fabricants de meubles et l'encouragement ou l'obligation de fournir des pièces de rechange à long terme pourraient accroître l'adéquation des produits d'ameublement issus des PCV. Les conceptions modulaires sont considérées comme un moyen de faciliter la refabrication et pourraient être encouragées par une **campagne de sensibilisation à la conception**.

La réutilisation du mobilier domestique est actuellement à un niveau très bas. La réutilisation est entravée par le coût relativement élevé du reconditionnement (et éventuellement par l'évolution des normes de sécurité qui rendent les anciens stocks non conformes et donc invendables) qui pourrait être soutenu par une meilleure conception des produits, une solution à long terme qui pourrait être contrariée par des importations ne répondant pas aux mêmes normes. À court terme, les tactiques du Tableau 44 pourraient donc être utilisées.

Tableau 44 : Obstacles à une plus grande adoption des activités de PCV pour le mobilier domestique et tactiques proposées

Orientation stratégique /politique	Barrière ou Opportunité	Actions de soutien
	Manque de reconnaissance des clients	Les fabricants de meubles de maison devraient être encouragés à offrir un service complet pendant toute la durée de vie, y compris l'entretien et les **programmes de reprise en fin de vie,** afin de faciliter la réutilisation des pièces valorisées dans de nouveaux modèles. Si ces programmes sont agréés, cela contribuerait à renforcer la confiance des consommateurs.
	Manque d'attrait du marché	Le **financement d'entreprises sociales locales** pour offrir des possibilités d'emploi et de formation aux communautés social**ement** exclues par la valorisation et/ou le reconditionnement de meubles de maison pourrait profiter aux communautés défavorisées en tant que source d'emploi et de biens de qualité. Le développement et l'**harmonisation des programmes de REP** pourraient également encourager les fabricants à considérer les activités de **REP** comme des stratégies positives pour valoriser le mobilier hors foyer et ainsi mieux le promouvoir auprès de leurs clients.
	Coûts logistiques élevés	Les options permettant de réduire les coûts logistiques comprennent la **mise en place d'organisations centralisées de gestion des déchets pour** récupérer et trier les meubles en vue de les distribuer aux fabricants pour qu'ils les réutilisent. Une grande partie du mobilier réutilisable est perdue en raison de la détérioration des meubles sur le trottoir, c'est-à-dire de l'absence d'agents de collecte accessibles capables de protéger les biens valorisés contre les intempéries et les abus physiques. Les **programmes de reprise**, qu'ils soient volontaires ou obligatoires, permettraient d'augmenter les volumes pour favoriser les économies d'échelle.
	Conception de produits	Les meubles de maison sont généralement plus complexes et multi-matériaux que les meubles de bureau. Cela rend difficiles la réparation et le démontage en vue du recyclage. La promotion de stratégies de conception en vue du démontage auprès des concepteurs et des fabricants de meubles permet d'accroître l'adéquation des produits d'ameublement aux PCV. Les conceptions modulaires sont considérées comme un moyen de faciliter la refabrication et pourraient être encouragées par une **campagne de sensibilisation au design**.
	Mauvaise pratique en FdV (en tant que composante de l'économie circulaire)	Des **exigences pour une gestion appropriée en FdV permettraient** de séparer les matériaux et de les détourner des décharges, ce qui réduirait les émissions de PRP du bois, par exemple. Les études d'ACV indiquent que le PRP des meubles mis en décharge est élevé en raison de la forte teneur en matériaux naturels — davantage pour le mobilier de maison que pour le mobilier de bureau. La collecte et la séparation responsables des matériaux sont donc une priorité absolue et relèvent du contrôle des gouvernements provinciaux et territoriaux. Une telle action contribuera également à traiter la question de la valorisation des plastiques (fibres). La **conception de produits** contribuerait de manière substantielle à la réalisation de cet objectif.

14 Actions pour soutenir et promouvoir les PCV

La section précédente a examiné les obstacles sectoriels et les actions possibles pour y remédier. Il s'agit d'un résumé de haut niveau et ces actions doivent être développées davantage en dehors de ce projet. Cette section examine plus largement les actions qui peuvent être prises par les administrations fédérales, provinciales et territoriales pour encourager, soutenir et développer la refabrication et les autres PCV dans le cadre de l'ÉC. À cet égard, les actions sont en fait pertinentes pour une grande partie de l'ÉC.

14.1 Obstacles génériques aux PCV

Le Tableau 45 présente un large éventail d'obstacles à l'expansion de la refabrication et des autres PCV.

Tableau 45 : Obstacles à l'expansion de la refabrication et des autres PCV

Types d'obstacles	Exemples	Description de l'impact des obstacles
Obstacles réglementaires et d'accès	• Des définitions réglementaires compliquées pour la refabrication qui affectent l'importation, l'exportation et les activités de production-consommation nationales. • Manque de compréhension et de différenciation claires entre la refabrication et les autres processus de conservation de la valeur. • Les intrants de la refabrication (produits essentiels) sont souvent considérés comme des « déchets » selon les définitions réglementaires.	• Affecte les flux de produits finis refabriqués des producteurs vers les clients sur les marchés nationaux et/ou internationaux (logistique prévisionnelle).
Obstacles liés à la structure du marché	• Les intermédiaires entre les (re)fabricants et les utilisateurs finaux entravent la capacité à mettre en œuvre les PCV.	• En ce qui concerne les biens de consommation en particulier, les détaillants n'ont aucun intérêt à stimuler le marché de la refabrication, car cela annule les nouvelles ventes, malgré la volonté de certains fabricants d'explorer les PCV.
Obstacles liés à l'infrastructure de collecte	• Absence de politique exigeant le détournement des produits de l'UE pour les empêcher d'entrer dans le flux de déchets. • Absence d'infrastructures de détournement et de collecte efficaces et/ou performantes. • La charge financière de la logistique inverse si elle est laissée à l'appréciation des organisations individuelles.	• Affecte les flux de produits et de composants de l'UE provenant du client/utilisateur et retournant sur les marchés secondaires et/ou vers FEO pour être utilisés comme intrants dans la refabrication (logistique inverse)
Obstacles liés au marché des clients	• Manque de connaissance des offres et des avantages du PCV. • Absence de normes/certifications pour la refabrication et les produits refabriqués. • Perception d'un prix inférieur = qualité inférieure des produits refabriqués. • Une forte aversion des clients pour le risque. • Coût de réparation perçu comme élevé. • Manque de soutien dans l'auto-réparation. • Facteur de « tic » du consommateur pour les biens de consommation « usagés ».	• Crée des contraintes de capacité pour le marché national des clients de la refabrication/réparation.
Obstacles technologiques	• Complexité accrue de la production avec des considérations de logistique inverse et de chaîne d'approvisionnement.	• Crée des contraintes d'adoption et de capacité pour les entreprises nationales de refabrication.

	• Besoins en main-d'œuvre spécialisée et en équipement. • Le poids des coûts d'investissement et de R&D sur les organisations individuelles.	

Ces facteurs ont tous été cités de manière différente par les secteurs consultés dans le cadre de cette étude et semblent peu différents de ceux observés dans le reste du monde. La population clairsemée du Canada, surtout dans le Nord, présente de nouveaux défis par rapport aux autres nations.

Un certain nombre d'obstacles sont rarement explicités :

- L'hypothèse erronée selon laquelle l'administration du pays reconnaît les PCV et leur valeur.
- Qu'ils soient mesurés et réglementés en fonction des résultats souhaités.
- Que tous les agents du réseau administratif soient également informés sur ces aspects et partagent une stratégie pour les soutenir et les encourager.

Ce travail, et cette section, font partie de ce dernier aspect — la formulation de la politique — mais les recherches suggèrent très fortement que les deux premiers aspects devraient être des cibles d'action immédiates.

14.2 Feuille de route générale pour l'action

Un élément important de ce travail est la manière dont l'apprentissage par l'expérience étrangère résumé dans la section 12.5 être combiné avec le contexte canadien pour produire une approche cohérente de la refabrication et des autres PCV dans le contexte de l'ÉC à travers toute l'administration.

À la Figure 46, nous avons synthétisé une série d'actions de base (très condensées) qui traitent des questions thématiques présentées dans le Tableau 45. Pour interpréter cette feuille de route, le code de couleur indique les actions centrées sur le fédéral en rouge, en bleu pour les provinces et territoires (le violet est une coordination conjointe) ; l'orange représente les actions transnationales nécessitant une négociation internationale avec une série d'implications ministérielles : commerce, trésorerie, environnement…

Il existe une large stratification de haut en bas des actions globales ou « plateformes » jusqu'à la mise en œuvre plus pratique — en particulier les infrastructures — la participation des consommateurs et des entreprises au niveau territorial et provincial, voire municipal. En général, les actions qui sous-tendent les principes de coordination dans le cadre desquels les provinces et les territoires fonctionneront devront être classées par ordre de priorité. Toutefois, cela ne devrait pas empêcher le renforcement des actions locales prévues ou en cours visant à encourager la mise en place ou le renforcement des PCV.

La case centrale supérieure (rose) concerne la création d'une stratégie pour la refabrication et les autres PCV, dont ce travail est un élément. Une telle stratégie devrait être compatible avec d'autres actions de l'ÉC et est un précurseur nécessaire aux actions coordonnées qui en découlent, mises en œuvre dans les provinces et territoires et engageant les entreprises de refabrication.

Cette cartographie des actions est créée sous la forme d'une vue d'ensemble d'une page, comme un point de discussion et de développement à la fois dans le cadre de l'étude actuelle et au-delà. Un développement plus ou moins long est fourni pour chacun des éléments. À la fin de l'expansion, nous considérons la priorisation des actions qui commence à répondre davantage à la question de la priorisation.

Figure 46 : Résumé des actions d'ÉC par acteur : Fédéral et provincial/territorial (P&T)

14.3 Direction et contrôle

Les éléments identifiés à la Figure 46 constituent des actions qui sont coordonnées au niveau fédéral — même si elles ne sont pas exclusivement mises en œuvre à ce niveau.

14.3.1 *Formuler une politique qui intègre les PCV dans l'ÉC sur la base des résultats*

Une bonne compréhension des résultats que le Canada souhaite obtenir est une première étape nécessaire pour déterminer s'il progresse vers un objectif.

Le présent travail contribue à l'élaboration d'une stratégie canadienne visant à encourager la refabrication de produits et les autres PCV. La formulation de la stratégie, et en particulier sa mise en œuvre, devrait s'appuyer fortement sur des analyses sous-jacentes de l'impact net des différents choix d'action en matière de fabrication, d'utilisation, de réutilisation et d'élimination des biens, et même sur le lieu où ils sont fabriqués. À partir de projets connexes, nous estimons que la stratégie devrait adopter cette approche et envisager une série de mesures visant à motiver les comportements productifs.

Il existe plusieurs exemples internationaux qui pourraient servir de base à la création d'une approche à niveaux multiples dans ce domaine. L'approche de la Chine mérite un examen plus approfondi, comme le résume le Tableau 46.

Tableau 46 : Aperçu du cadre politique de la Chine en matière d'EC

Domaine	Micro (Entreprise)	Meso (entre entreprises)	Macro (Province, Région, État et Villes)
Conception	Écoconception	Une conception respectueuse de l'environnement	Une conception respectueuse de l'environnement
Production	Production plus propre	Parc éco-industriel	Eco-cité Éco-municipalité Éco-province
Consommation	Achat et consommation écologiques	Un parc respectueux de l'environnement	Service de location
Gestion des déchets	Système de réutilisation et de recyclage des produits	Le marché du commerce des déchets : une symbiose industrielle	Symbiose urbaine

C'est un processus qui doit reconnaître qu'il y a des gagnants et des perdants individuels. Par exemple, les gains d'efficacité en matière d'ÉC impliquent une réduction des besoins en matières vierges. Il s'agit d'une préoccupation évidente pour le secteur national de l'exploitation minière et de l'extraction, et même pour le secteur de la gestion des déchets. Une partie de la stratégie devrait donc porter sur la manière dont les impacts sur ces secteurs peuvent être atténués. Par exemple, un changement de mentalité peut réorienter le secteur dans le cadre de l'ÉC. Les entreprises de gestion des déchets en Europe reconnaissent la nécessité de tirer parti de leurs infrastructures ; elles convergent avec des entreprises de logistique qui offrent elles-mêmes des services de collecte et de réparation. Les entreprises d'extraction minière explorent l'idée de la chimie comme service, déjà intégrée par les fabricants de produits chimiques dans les secteurs de l'automobile et de l'ingénierie, où il existe une motivation pour réduire l'utilisation et les déchets, avec des avantages pour tous. Les sociétés minières peuvent se restructurer pour traiter des ressources secondaires et migrer vers des systèmes de valorisation élémentaire, par exemple.

14.3.2 *Coordonner le transfert de connaissances, l'approche d'ÉC et la feuille de route au niveau des P&T*

Tout porte à croire que les provinces et les territoires sont réceptifs à un rôle central plus fort pour tracer la voie dans ce domaine. Il est certain que les recherches montrent qu'ils ne sont, dans l'ensemble, que superficiellement conscients des PCV, mais il n'y a pas de distinction entre la

valorisation des matériaux et la valorisation des produits — toutes semblent être traitées comme un exercice de gestion des déchets.

Les gouvernements provinciaux et municipaux ont tendance à se concentrer sur les processus en aval où les déchets entrent sur leur territoire. C'est naturel, d'autant plus que c'est le seul point où les ressources sont mesurées. Cependant, les PCV — par définition — sont réalisés avant que les produits ne deviennent des déchets et ne soient reconnus par ces systèmes. Il s'agit d'une question de visibilité de ces processus, notamment dans le domaine des entreprises, mais aussi dans le domaine domestique. En raison des ressources limitées dont elles disposent (qu'elles ont soulignées), les administrations provinciales et territoriales peuvent donc avoir du mal à couvrir la multitude d'entreprises individuelles avec lesquelles elles pourraient éventuellement s'engager. Il y a donc de bonnes raisons d'adopter une approche descendante qui agit de la même manière sur les entreprises candidates au PCV et réduit la charge de l'engagement ou même du maintien de l'ordre au niveau local.

Une bonne coordination entre le niveau politique et le niveau de l'intervention sera nécessaire pour éviter le sentiment de se faire imposer un fardeau, mais aussi pour identifier les points chauds par localité où l'intervention la plus productive pourrait être faite. L'engagement de l'industrie pour déterminer les possibilités et les régions candidates à l'expérimentation, par exemple, est un précurseur nécessaire à cette fin.

14.3.3 *Déterminer les priorités d'intervention ou d'assistance en fonction de l'impact et de l'orientation stratégique*

Un chercheur qui a passé du temps à examiner la pratique de la refabrication se rendra vite compte que la segmentation par secteur est au mieux une approche grossière pour comprendre où se trouvent les avantages et les opportunités. En effet, les secteurs englobent généralement une multitude de produits différents, en fonction de leur valeur, de leur taille, de leur masse, de leur complexité, de leur composition, de leur déconstruction, de leur trajectoire évolutive, de leur esthétique, de leur distribution et, surtout, du type de client. Les produits des secteurs de l'électronique et de l'électroménager sont les plus reconnaissables à cet égard, mais cela ne s'applique pas moins à l'aérospatiale et à l'automobile : il y a des ordres de grandeur de différence entre un moteur à réaction et une pompe à carburant pour ce moteur, par exemple.

Ces énormes variations font d'une analyse sectorielle de la prévalence de l'un ou l'autre PCV un outil extrêmement grossier. Certains produits se prêtent mieux à la refabrication, par exemple, et d'autres à la réutilisation en cascade ou à la réparation à domicile. En fin de compte, cela se résume à des questions de conception (y compris la durée de vie prévue) et de compromis entre l'utilité et le coût de la transmission, de la réparation, etc. en fin d'utilisation.

Notre analyse des secteurs et des actions visant à éliminer les obstacles a, dans une certaine mesure, tenu compte de la différence entre les domaines B2B et B2C. Toutefois, nous recommandons vivement une approche beaucoup plus ciblée, par le biais d'un engagement par secteur, qui décortique les problèmes en détail, recherche des thèmes transversaux et formule des approches politiques qui s'attaquent à des défaillances spécifiques du marché. En ce sens, nous entendons par là les échecs à réaliser un mouvement dans une direction bénéfique pour l'environnement. Ce processus garantira les actions du gouvernement et les rendra plus défendables.

À ce stade, il convient de souligner en toute honnêteté que les PCV ne sont peut-être pas une solution appropriée dans certains cas. Par exemple, dans le cas du mobilier, il existe un bon potentiel de refabrication et de réutilisation du mobilier de bureau et institutionnel, facilité par les modèles commerciaux modifiés et les caractéristiques de construction inhérentes à ce type de mobilier. Mais le mobilier domestique est plus problématique à ces égards ; il pourrait être plus avantageux (à court terme) de veiller à ce qu'il y ait au moins de solides processus de collecte, de

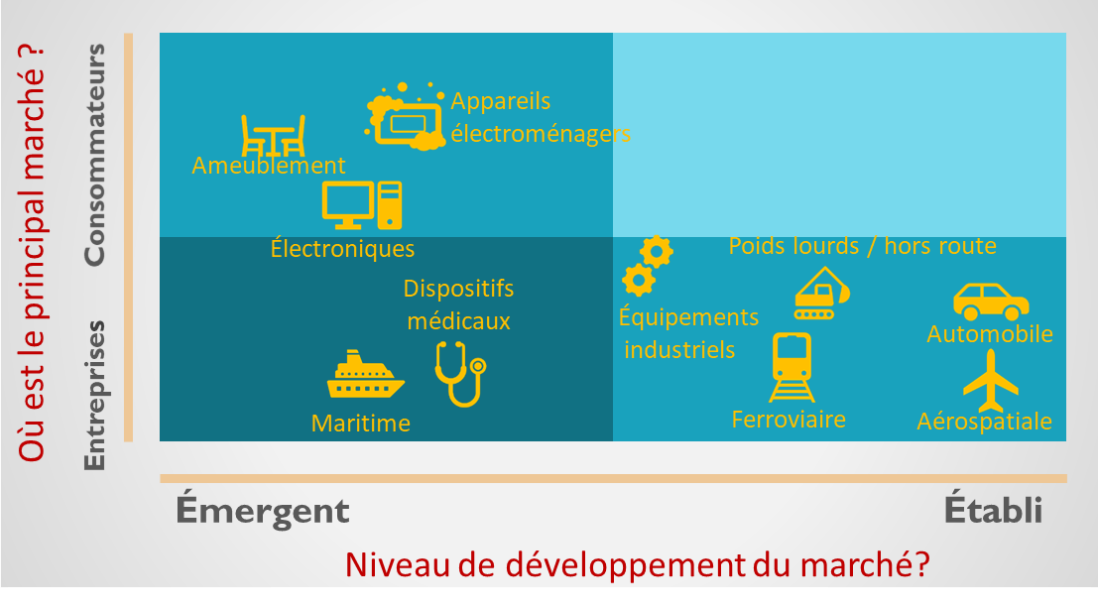
séparation et de recyclage pour éliminer les effets négatifs des matières organiques mises en décharge, plutôt que de diriger les efforts vers l'encouragement des PCV autres que la réutilisation pour une proportion potentiellement beaucoup plus faible d'articles. Cela souligne la nécessité d'une approche fondée sur des données probantes pour examiner les conséquences des différentes options.

14.3.4 *Établir des groupes de discussion sectoriels pour mieux comprendre les forces, les faiblesses, les opportunités et les menaces et pour coordonner l'action*

Dans une certaine mesure, nos recherches ont permis d'identifier des obstacles sectoriels et des actions possibles pour y remédier. Ces obstacles sont présentés dans la section précédente. Toutefois, nous reconnaissons qu'une vue sectorielle peut être simpliste, car elle cache une série de complexités, comme indiqué dans le texte. La gamme de produits couverts est l'un de ces problèmes, mais la question du type de client l'est également. Cet aspect sera crucial pour la croissance des secteurs de l'électronique, de l'électroménager et de l'ameublement.

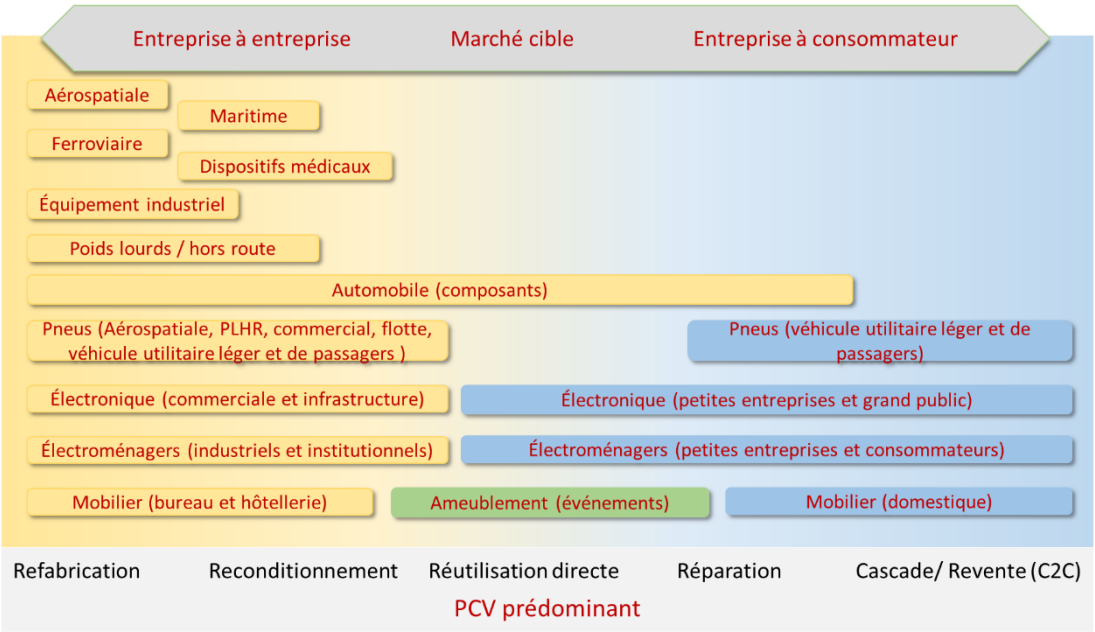
La Figure 47 présente une vue de la perception de la maturité des différents secteurs en ce qui concerne les PCV mis en correspondance avec le domaine dans lequel ils opèrent principalement (B2B ou B2C). Cela illustre les domaines dans lesquels un certain regroupement des approches pourrait être approprié. Par exemple, l'électroménager et l'électronique et, dans une certaine mesure, l'ameublement, se côtoient ; l'aérospatiale et l'automobile partagent des caractéristiques de maturité similaires, même si le degré de développement de leurs marchés est différent.

Figure 47 : Segmentation possible de l'approche politique du PCV en fonction du client et du secteur



Pour aller plus loin, la Figure 48 montre les grands types de PCV employés par secteur, mis en correspondance avec le type de client, ce qui cache là encore une grande diversité au niveau des produits. Ceci est essentiel pour sélectionner le point d'intervention afin d'obtenir un impact maximal.

Figure 48 : Cartographie simplifiée de l'orientation de l'activité par client et par secteur



Les possibilités d'intervention dans le domaine interentreprises se situent généralement au niveau national ou international afin de garantir un environnement concurrentiel équitable qui récompense les effets environnementaux souhaités et stimule la demande de ces produits. Notre expérience montre qu'il n'est pas possible de trouver des solutions globales et qu'il est nécessaire de passer à une approche sectorielle ou sous-sectorielle.

Bien que les secteurs aient leurs propres problèmes, ils ont beaucoup en commun, comme indiqué dans la section précédente. Dans l'intérêt de l'efficacité de l'action et pour générer une masse critique d'actions, mais aussi pour être perçu comme équitable, il sera judicieux de passer au niveau de détail suivant concernant la nature des problèmes et les mesures à prendre. Lorsque les problèmes sont liés au B2C, il est probable qu'un changement systémique (pour la refabrication) sera nécessaire dans le secteur, et qu'il sera émergent ; d'autres PCV, tels que la réparation et la réutilisation, peuvent faire l'objet d'une action locale soit par des personnes, des communautés ou des entreprises et peuvent être promulgués au niveau municipal ou provincial/territorial.

14.4 Conditions-cadres statistiques, juridiques et de compétences

Cette section examine les aspects liés à la mesure, à l'audit, à la surveillance et aux politiques juridiques, fiscales et de formations relatives aux PCV. Ces aspects créent les conditions équitables nécessaires pour évaluer l'impact d'autres politiques et garantir que les impacts des nouvelles activités de fabrication et des PCV sont comparés équitablement ou motivés par les résultats économiques et environnementaux souhaités.

14.4.1 *Élaborer et mettre en œuvre des mesures de l'ÉC et des PCV à Statistique Canada pour mesurer les progrès en matière d'impact*

Des mesures sont nécessaires pour suivre les progrès et déterminer où se situent les points d'intervention efficaces. De nombreux travaux ont été réalisés dans le monde entier sur des propositions de mesures de l'ÉC, en particulier pour les entreprises, mais ils ont généralement nécessité un grand nombre de données pour les étayer. Plus récemment, la Fondation Ellen MacArthur a fait la promotion de son propre outil d'auto-évaluation, qui est plus simple et plus pratique, ce qui illustre que les méthodes évoluent.

Les pays, cependant, ont besoin de mesures qui offrent à la fois un aperçu de niveau supérieur, sur les impacts globaux sur l'utilisation des ressources et de l'énergie de la nation et les déchets et autres impacts qui y sont associés ; et un aperçu des processus au sein de la nation qui contribuent positivement ou négativement à ces impacts.

Dans une certaine mesure, la mesure brute des impacts est déjà disponible via les données d'importation/exportation/extraction, la consommation d'énergie et autres. Des points de vue plus qualitatifs des impacts — épuisement des ressources, effet sur la biodiversité et le capital naturel, empreinte écologique et autres — sont publiés périodiquement par les gouvernements et des tiers. Mais la question de la mesure des processus internes est beaucoup plus difficile et même si elle est mesurée, la manière de discerner l'attribution aux impacts, la causalité et la répétabilité, c'est-à-dire qu'un changement dans X aujourd'hui aurait le même effet demain, est moins bien fondée.

Nous identifions ce problème comme un sujet de recherche à la section 15.5. Des travaux ont déjà été menés à ce sujet pour ECCC par (Smith, 2020). Smith identifie la refabrication et la réutilisation, mais le traitement est léger et nécessite un développement important dans le contexte. En tant qu'ancien employé de Statistique Canada, ses conseils sur les caractéristiques des mesures utiles sont toutefois excellents.

14.4.2 *Adopter des changements fiscaux qui récompensent les résultats environnementaux souhaités*

Une fois les mesures en place et une vision claire des résultats souhaités, la tâche la plus délicate consiste à déterminer comment les mesures fiscales et de taxation peuvent être exploitées pour promouvoir les résultats souhaités. Plusieurs approches sont en action ou ont été débattues :

- **Réduction de la TPS pour les produits réutilisés.** Cette réduction peut être graduée en fonction de la durée de vie restante du produit, c'est-à-dire de refabrication➔réparation➔réutilisation. Par exemple, on pourrait faire valoir pour les produits refabriqués que puisque la valeur est conservée, il n'y a pas de valeur ajoutée et donc pas de TPS due. Il s'agit d'une position extrême ; il serait plus cohérent de plaider en faveur d'un allégement pour les matériaux incorporés valorisés, car ils constituent un composant à fort impact au moment de la première extraction, de la valorisation et de la transformation en produits.
- **Utilisation de régimes de REP basés sur les tarifs.** Ceux-ci, là encore, peuvent être gradués en fonction du traitement de fin de vie employé, pénalisant la mise en décharge (pleine) par rapport à la réutilisation (zéro). Ils peuvent être mis en œuvre soit par une comptabilisation de fin d'année, soit par une valorisation de type TPS. Les systèmes de REP sont largement reconnus et de plus en plus pratiqués dans les provinces et territoires, de sorte que leur utilisation s'inscrirait dans le cadre des mécanismes existants.

La question de la tarification correcte des impacts de la fabrication et de l'utilisation est une autre question plus largement pertinente pour l'ÉC. Cette question est souvent soulevée par les FEO en ce qui concerne les biens peu performants qui peuvent faire l'objet d'un « dumping » sur les marchés et les biens prêts pour le PCV qui sont plus coûteux, mais plus robustes. Ces mesures doivent être prises en accord avec les nations étrangères afin d'éviter que les pays qui n'adoptent pas de telles mesures ne bénéficient d'un avantage économique injuste.

14.4.3 *Adopter des lois qui éliminent les obstacles à la longévité ou qui prévoient des droits à la réparation*

Un certain nombre de répondants des provinces et territoires, interrogés sur les pratiques étrangères transposables, ont cité la législation de l'UE sur le droit à la réparation (techniquement une directive à mettre en œuvre au niveau des États membres, mais l'analogie avec le Canada est bonne). Dans une certaine mesure, cette législation suit les directives précédentes relatives au commerce interentreprises, telles que l'exemption par catégorie dans le secteur automobile, qui a

empêché les constructeurs de véhicules d'interdire l'utilisation de pièces non d'origine dans le cadre de la garantie sous peine d'invalider celle-ci. La question de savoir si cela constitue un véritable obstacle à l'expansion des PCV au Canada n'a pas été confirmée au moment de la rédaction du présent document.

En parallèle, on observe des initiatives, par exemple en France, visant à imposer une durée de vie minimale des biens. Cette mesure doit être envisagée avec prudence, car elle pourrait s'avérer contre-productive pour les produits consommateurs d'énergie. Une meilleure solution pourrait consister à imposer une période minimale de disponibilité des pièces de rechange pour garantir l'assistance, en rendant les informations sur les réparations disponibles en ligne avec les manuels d'utilisation des produits. Il est intéressant de noter que la technologie avancée de l'impression en 3D permet d'éliminer les obstacles liés à la fabrication par lots si les bonnes informations sont disponibles. Ce sont de bons candidats pour les centres de réparation communautaires ou dirigés par des entreprises.

Parmi les autres mesures mises à contribution, on peut citer la législation sur l'écoconception, notamment la conception pour le démontage et la réparation ainsi que la longévité, et également la publication ou la déclaration des indices de réparabilité des produits. La France, par exemple, a mis en œuvre une série d'initiatives réglementaires visant à lutter contre l'obsolescence, en commençant par le programme national de prévention des déchets en 2014 (Gouvernement du Québec, s.d.). La loi sur la transition énergétique de 2015 interdit aux entreprises d'intégrer une obsolescence programmée dans leurs produits et le premier procès y afférent a été lancé en 2017 contre HP pour ses cartouches d'imprimante. À partir de 2015, les fabricants français ont été tenus d'indiquer aux détaillants pendant combien de temps ils mettraient des pièces de rechange à disposition pour la réparation ; et pour les produits achetés après 2016, la garantie des produits a été étendue à deux ans, la charge de la preuve incombant au producteur pour démontrer qu'il n'y a pas de défaut.

En général, les lignes directrices en matière d'écoconception représentent une approche souple, sectorielle et dirigée par les entreprises. Les exigences obligatoires constituent une approche plus forte. Toutefois, elles n'auront pas beaucoup d'impact si elles ne sont pas contrôlées et soutenues ou si elles ne sont pas rendues explicitement pertinentes, par exemple par le biais de critères d'achat public.

Tous ces éléments doivent être inclus en tenant compte des implications en matière de sécurité et de responsabilités des fabricants pour les réparations effectuées par les utilisateurs, une question qui a été mise en avant lors de l'atelier du G7 sur les PCV en 2018 à Montréal. (European Commission & ECCC, 2018). Dans ce contexte, les constructeurs ont exprimé leur profonde inquiétude quant aux conséquences sur leur propre responsabilité si les propriétaires et les consommateurs entreprennent leurs propres réparations. En outre, dans les situations où des tiers légitimes ont fait réparer leurs produits et où des défauts sont apparus (ce qui pourrait inclure des défauts de conception), la responsabilité absolue de ces derniers n'a pas encore été établie et a été notée comme un point d'action international.

14.4.4 *Développer la terminologie, l'accréditation et l'étiquetage des produits refabriqués*

À plus long terme, cela comprend l'élaboration d'une définition pour chaque PCV, conforme aux définitions internationales, afin de garantir une utilisation et une application cohérentes de la terminologie. Nous avons indiqué dans l'introduction que des terminologies et définitions diverses sont utilisées par différents secteurs, mais que cela s'étend également à d'autres langues. Il s'agit d'une diversité équivalente en français à celle de l'anglais, ce qui ajoutera clairement une dimension supplémentaire de complexité à la rationalisation au Canada. Heureusement, la France, pour une nation francophone, est très active dans le domaine de la politique et de la recherche en matière de PCV et pourrait donc fournir une piste terminologique.

Dans l'immédiat, l'accent devrait être mis sur la refabrication en tant qu'activité la plus clairement définitive. Par souci de cohérence, de compatibilité internationale et pour éviter l'apparition d'une pléthore de normes et d'étiquetage, cette activité devrait être coordonnée au niveau fédéral. Elle s'articule fortement avec l'action internationale (section 14.7.2 ci-dessous), mais s'appuie plus directement sur les quelques efforts nationaux et internationaux visant à élaborer des normes de refabrication. Il faut toutefois reconnaître que les normes sont généralement axées sur les processus et non sur les produits. Il est donc nécessaire de se pencher également sur les systèmes connexes tels que les écolabels pour signaler les attentes en matière d'accréditation des processus et de performances.

Les principales normes déjà existantes sont la norme nationale américaine pour la refabrication, *RIC001.1-2016 : Spécifications pour le processus de refabrication,* élaborées par le RIC en collaboration avec un organisme de consensus diversifié composé de leaders respectés de l'industrie ; et la norme *BSI8887-220:2010,* élaborée par l'Institut britannique de normalisation. Toutes deux définissent et fournissent un point de référence pour le processus de refabrication et établissent des spécifications qui caractérisent le processus et le différencient des autres pratiques.

En outre, les deux normes doivent être considérées comme des plateformes génériques qui servent de base à l'élaboration de normes spécifiques aux produits (et, à partir de là, de labels via l'accréditation). En outre, ces deux normes sont envisagées pour l'« internationalisation », la norme américaine par l'agitation pour l'élévation à l'ISO (via le US Remanufacturing Council) ; et la norme britannique (via le British Standards Institute) par le développement coopératif avec les autorités chinoises dans le but de normaliser les pratiques entre le Royaume-Uni, la Chine et l'UE et donc de réduire les obstacles au commerce.

Il s'agit de choisir si le Canada développe son propre système dans ce domaine, ou s'il s'appuie sur un système établi ailleurs. L'exemple le plus pertinent est évidemment celui des États-Unis, comme le décrit la section 12.3.1, la sous-section sur les programmes américains de certification MERA et RIC et le discours sur la marque « Remanufactured in America ».

14.4.5 *Veiller à ce que les ressources en matière de recherche, de développement, de compétences et de formation correspondent aux besoins de l'industrie*

Si bon nombre des compétences requises par les entreprises de refabrication sont les mêmes que celles des fabricants, il existe des différences de compétences distinctes. Par exemple, chez les refabricants indépendants, une connaissance approfondie des produits est valorisée. Dans tous les cas, des compétences en matière de diagnostic et de résolution de problèmes sont requises pour le triage des produits. Des compétences techniques spécifiques peuvent être nécessaires par secteur, et sur une base évolutive pour faire face aux changements technologiques, comme les véhicules électriques dans l'automobile.

Récemment, un groupe de pairs d'un gouvernement dont l'état de développement des PCV est semblable à celui du Canada a inauguré une étude sur les compétences en matière de refabrication et les lacunes connexes dans le programme de formation professionnelle et en cours d'emploi. Cette étude a effectivement confirmé qu'il existe des points communs entre la fabrication et les PCV, mais que des compétences distinctes existent pour ces derniers et pourraient être abordées par des modules spécifiques liés au processus de refabrication en « 9 étapes » décrit dans la norme de refabrication BS 8887-220 : 2010 (BSI, 2010). L'annexe H présente un exemple d'un résumé des lacunes en matière de compétences et des formations proposées. Son contenu sera probablement pertinent, puisqu'il comporte des secteurs d'intérêt pour le Canada.

Une question connexe est celle de l'état des connaissances des PCV et de l'ÉC chez les chefs d'entreprise. Il ne fait aucun doute que la visibilité de l'environnement s'est améliorée ces derniers temps, mais il est moins certain que l'orientation des cours de MBA, des études économiques et

commerciales, par exemple, ait véritablement intégré cette réflexion comme autre chose qu'un complément. Il est suggéré d'orienter fortement ces cours pour qu'ils soient au cœur du programme d'études. Il existe plusieurs institutions dans le monde qui peuvent fournir une orientation sur le contenu et la transmission de ces connaissances.

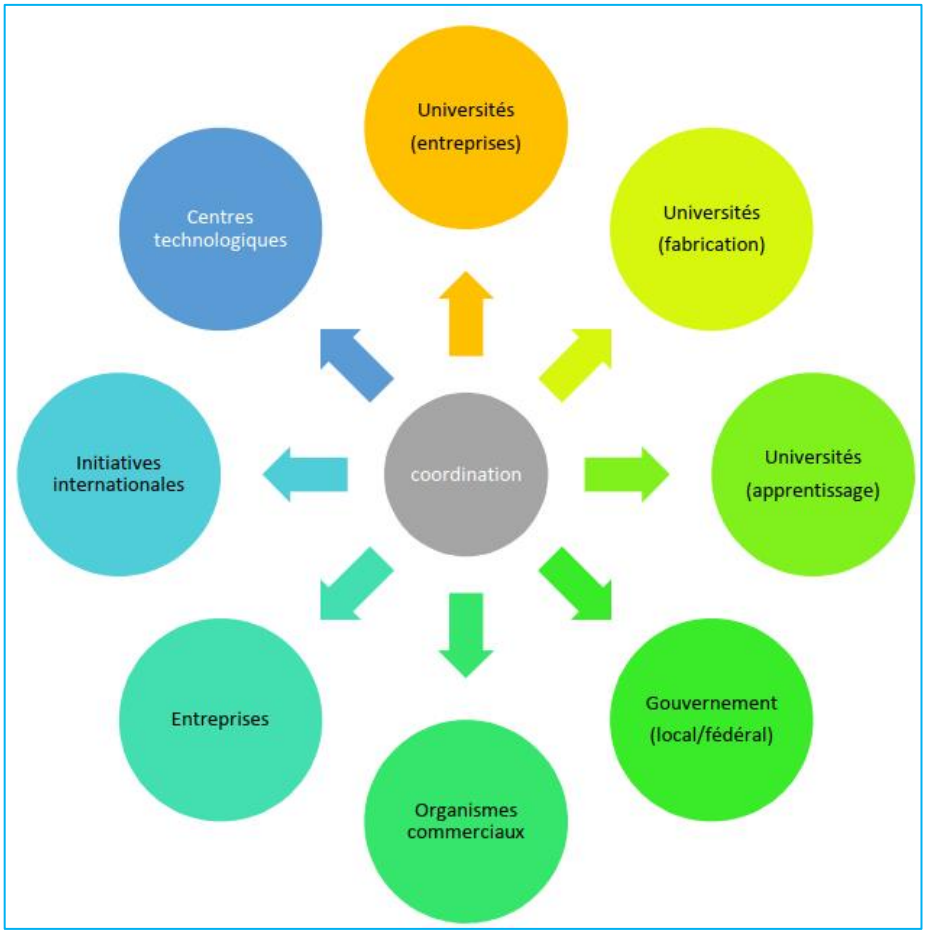
La question de savoir qui pourrait s'occuper de la recherche sur divers sujets liés aux PCV (dont certains ont été soulevés dans ce travail) est pertinente et constitue un défi partagé avec d'autres juridictions. Il existe une littérature universitaire assez abondante sur les stratégies de fabrication et les modèles commerciaux favorables aux PCV, mais peu de choses se sont traduites par une aide concrète aux entreprises. Les exceptions notables sont l'Allemagne et les États-Unis, qui se caractérisent par la présence de solides centres d'excellence qui relient le monde universitaire aux entreprises : En Allemagne, les instituts Fraunhofer et aux États-Unis, le Rochester Institute of Technology (RIT)/Golisano Institute. Les instituts Fraunhofer sont un fleuron établi de longue date qui s'est adapté sans problème — surtout — à la refabrication, mais moins aux autres PCV, à moins qu'il n'existe un besoin technique évident. Depuis 20 ans, le RIT s'est efforcé d'établir une interaction entre la recherche et les entreprises, mais aussi le « troisième pilier » — la politique et le lobbying (avec un grand succès) — par l'intermédiaire de son organe commercial, le Remanufacturing Council. La spécialité de RIT est la refabrication, mais étant les auteurs du rapport du GIER, il est probable qu'ils adopteront à terme un ensemble plus large de PCV.

Ailleurs, il existe des centres de spécialisation — Linköping en Suède, TU Delft aux Pays-Bas et Grenoble INP pour la conception de systèmes et de produits, par exemple — mais pas le même degré de coordination. Avec une base manufacturière diversifiée et encore plus de produits dans chaque secteur, le soutien à la recherche dans ce domaine risque de devenir un ensemble d'enquêtes aléatoires, ou un effort très diffus qui manque de masse critique. Il est fortement recommandé que le Canada envisage de créer un centre de coordination (mais pas de mise en service) afin que :

- Les initiatives s'inscrivent dans un vaste paysage qui couvre les principaux points chauds avec des activités complémentaires suffisamment puissantes pour faire la différence, en utilisant éventuellement une approche axée sur les défis.
- Il existe un point de rencontre cohérent pour les entreprises, la recherche et la politique (via les organismes commerciaux et le gouvernement).
- Qu'il existe un centre d'échange bien connu pour diffuser plus largement les connaissances acquises aux secteurs et aux entreprises, aux gouvernements pour améliorer leurs messages et leurs approches et pour intégrer et influencer les collaborations internationales.

Cette approche est actuellement en gestation au Royaume-Uni. L'organisme de coordination peut être privé ou public, universitaire ou commercial, à condition qu'il dispose d'un bon réseau d'intérêts gouvernementaux, commerciaux et universitaires connexes. Un « réseau » de parties prenantes typiques est illustré à la Figure 49.

Figure 49 : Écosystème de recherche coordonnée



La question du développement technologique est également abordée au point 14.7.3.

14.5 Attrait du marché et renforcement de la confiance

Il s'agit d'une brève section, mais qui devrait recevoir une priorité élevée pour la capacité de l'action à montrer l'exemple et à soutenir les PCV de manière très concrète avec des contrats potentiellement importants.

14.5.1 *Mettre en œuvre des marchés publics basés sur l'impact du cycle de vie des biens et des services*

Cette action est destinée à être mise en œuvre à tous les niveaux, mais nécessitera une coordination fédérale pour en développer les principes.

Les achats publics constituent une part importante des dépenses publiques, soit directement par les agences de l'administration, soit par l'intermédiaire de filiales telles que les hôpitaux, les écoles et autres, et représentent donc un point de levier à fort potentiel pour le développement du marché des PCV. (Circular Innovation Council, 2020) précise que :

> *« Les marchés publics au Canada sont évalués à 200 milliards de dollars par an, dont 80 % se passe au niveau des gouvernements locaux. »*

De nombreuses juridictions préconisent les achats publics écologiques, mais peu d'entre elles intègrent les PCV, la réutilisation et autres dans leurs politiques ; certaines sont sensibles au fait

que des critères environnementaux stricts peuvent être perçus comme préjudiciables ou anticoncurrentiels. Cependant, il existe des exemples contre-factuels.

Par exemple, le comité d'organisation des Jeux olympiques de 2012 a adopté une approche innovante pour l'achat des installations temporaires. Par l'intermédiaire d'un comité d'experts, il a établi des critères d'achat qui imposaient des impacts carbone sur toute la durée de vie et une hiérarchie de tactiques de PCV dont les acheteurs devaient faire la preuve, notamment la location, la réutilisation et le redéploiement. Cette démarche a largement contribué aux « jeux les plus écologiques jamais organisés ».

La mise en œuvre d'une politique nationale d'achat à tous les niveaux, qui se concentre sur les impacts sur l'ensemble du cycle de vie et sur une REP démontrable, enverrait des signaux très forts au monde des affaires. Parallèlement, la publicité associée aux succès pourrait également informer et motiver le public sur les avantages de la REP.

Les principaux objectifs initiaux sont les technologies de l'information (y compris le matériel de bureau), l'ameublement, les autres infrastructures entretenues et les parcs de véhicules/véhicules utilitaires.

14.6 Actions sous contrôle provincial et territorial

Cette section examine les actions qui sont principalement sous le contrôle des gouvernements provinciaux et territoriaux, mises en œuvre dans ces régions, ou qui impliquent une action communautaire au sein des municipalités. Ce sera à ce niveau que les politiques deviendront une réalité pour les entreprises de PCV, les acheteurs de services et les consommateurs.

14.6.1 *Adapter l'infrastructure par P&T pour permettre les boucles de PCV, notamment pour les produits domestiques*

Il est difficile de prévoir les détails de cette action, car elle dépendra fortement du contexte provincial, territorial ou municipal. Toutefois, certaines actions génériques pourraient concerner ce que l'on appelle aujourd'hui la gestion des déchets, dans le cadre d'une approche plus triée. Plutôt que d'envoyer tous les produits non désirés à la décharge, il faudrait que les services collectent, même en petits lots, de manière contrôlée, sûre et non destructive pour les renvoyer vers une plaque tournante ou directement vers des entreprises qui pourraient réutiliser les produits.

Si le Canada envisage de renforcer les systèmes de REP, il convient d'examiner comment les systèmes collectifs pourraient contribuer à la collecte de biens de consommation tels que les meubles, les technologies de l'information et les appareils électroménagers d'une manière sûre et sécurisée qui préserve leur valeur. Par exemple, la valorisation des biens usagés des ménages vers des centres aiderait au triage ainsi qu'à mieux contrôler et réglementer les obligations des détaillants ou fabricants individuels.

14.6.2 *Soutenir les initiatives communautaires d'auto-assistance, de cliniques de réparation, etc.*

Les centres de réparation sont une caractéristique de plus en plus courante dans d'autres juridictions et il existe un précédent au Canada : notre enquête révèle qu'ils sont une caractéristique du Québec et de la Colombie-Britannique, il y a donc un potentiel d'apprentissage sur les succès et les échecs. Ces initiatives peuvent augmenter la quantité croissante de matériel de réparation mis en ligne pour aider les utilisateurs, comme iFixit, ainsi que des kits d'outils et de pièces simples. De telles entreprises ont l'avantage supplémentaire d'accroître la cohésion communautaire. De même, les centres de partage de produits permettent de partager des outils (en particulier) qui seraient autrement improductifs pendant une grande partie de leur vie. Le Québec et la Colombie-Britannique le démontrent une fois de plus avec la « bibliothèque d'outils en ligne ». Au jour le jour, le système d'autopartage Turo C2C de la Colombie-Britannique

démontre que les biens appartenant aux consommateurs peuvent être élevés au niveau d'un service sans compromis.

14.6.3 *Recourir à des campagnes d'information du public pour renforcer la confiance dans les PCV, notamment en matière de réparation*

Une source possible de messages a été identifiée dans le cadre des marchés publics ci-dessus, mais il est clair qu'il y a beaucoup à faire pour sensibiliser aux PCV et accroître la confiance dans ces derniers. Dans une large mesure, cela dépendra des solutions déjà en place pour éviter de faire de la publicité pour une proposition « vide ». Par exemple, d'autres actions visant à stimuler les centres de réparation, les services agréés, les systèmes de collecte, etc. sont des précurseurs nécessaires. Toutefois, de nombreuses informations pourraient être fournies par des portails, pointant vers d'autres ressources : sites d'approvisionnement en pièces de rechange, sites de réparation, portails de réutilisation et de valorisation, sites de valorisation, etc.

Les messages sur la sécurité sont tout aussi importants : ne pas dépasser la confiance et la compétence ou enfreindre les garanties. Les cafés réparations pourraient ici devenir une source de confiance et de conseils.

14.6.4 *Adapter les interventions des entreprises locales pour stimuler les mesures de PCV*

Les provinces et territoires disposent de plusieurs outils pour aider les entreprises, même si leurs ressources sont limitées. Il peut s'agir de subventions, d'un accès préférentiel aux installations, de services de conseil aux entreprises, etc. Chaque localité doit réfléchir davantage aux meilleures interventions, voire à la nécessité de nouvelles interventions et à l'opportunité d'interrompre les interventions existantes si elles s'avèrent contre-productives. Des ressources, une assistance et des conseils supplémentaires peuvent être nécessaires au niveau national.

14.7 Actions de coopération internationale

Cette section examine les actions qui doivent être mises en œuvre par la coopération et la négociation avec d'autres pays. Étant donné que les effets des émissions de gaz à effet de serre, par exemple, s'étendent à l'échelle mondiale, il est nécessaire d'adopter des approches et des conceptions communes. Il s'agit de veiller à ce que le Canada ne soit pas déraisonnablement désavantagé en adoptant des politiques avant-gardistes qui présentent de grands avantages pour l'environnement sans que les autres pays ne prennent d'engagements réciproques.

14.7.1 *Garantir une approche cohérente face aux PCV, produits essentiels, importations et exportations, et influer sur les tarifs douaniers*

Cette question a été bien traitée au sein de l'ACEUM, qui constitue clairement un accord modèle. Cependant, ce niveau de compréhension n'est pas toujours mis en œuvre dans les accords. En outre, certains secteurs de notre enquête ont signalé que des juridictions étrangères (et même les États-Unis) traitaient toujours les produits essentiels comme des déchets ou des produits refabriqués comme des produits usagés. Cela restera donc un domaine de vigilance pour assurer une conformité équitable. Il pourrait être possible d'instituer un système de signalement qui pourrait alerter les agents du commerce international sur les violations ou les non-conformités potentielles.

Bien que l'on parle ici de tarifs douaniers, il y a bien sûr la question de savoir où les tarifs douaniers se transforment en taxes, et en particulier si certaines parties prenantes envisagent de rééquilibrer les prix en fonction des impacts du carbone dont le prix n'a pas été fixé de manière équitable. Il s'agit d'un problème plus délicat, mais le précurseur nécessaire est que le Canada détermine son mécanisme interne pour pondérer équitablement l'impact des nouveaux biens par rapport aux biens de PCV ou même aux biens à contenu recyclé, un projet de recherche important.

Lors d'un atelier organisé en 2018 par GIER et la Commission européenne sur la promotion de la refabrication, du reconditionnement, de la réparation et de la réutilisation directe (European Commission & International Resource Panel, 2017), il a été souligné que les décideurs politiques doivent réduire les obstacles pour le secteur en créant des « conditions de concurrence équitables », en éliminant les obstacles législatifs et en facilitant le commerce international des produits essentiels.

Parmi les exemples spécifiques de la manière dont cela peut être réalisé, on peut citer la clarification de la distinction entre les produits PCV et ceux qui sont de « véritables déchets », les programmes obligatoires de marchés publics écologiques (par exemple, l'article 19 de la loi italienne « Collegato Ambientale » de 2015 (Aoki-Suzuki, Miyazawa, Kato, & Fushima, 2019)[9]) et les plans éducatifs nationaux pour sensibiliser à l'économie circulaire.

14.7.2 *Convenir de protocoles pour la reconnaissance des biens et services de PCV*

Ce point concerne la capacité à vérifier si les produits sont véritablement refabriqués (et par extension d'autres produits PCV). Il s'agit d'une question légèrement différente de celle des normes de refabrication en tant que telles, mais elle est fortement liée. Ce protocole sera probablement très axé sur le processus. Il s'applique non seulement au commerce extérieur, mais aussi au niveau national, par exemple dans le domaine des achats.

Plus de détails sur ce point — qui implique un certain degré de recherche ainsi qu'une collaboration potentielle avec des agences américaines — se trouvent à la section 15.2, Recherche future.

14.7.3 *Mettre en place des projets internationaux de R&D en collaboration*

La refabrication dans des secteurs clés est une industrie mondiale. Une masse critique d'intérêt se forme en Chine, aux États-Unis et en Europe, qui attire un financement important de la R&D et des démonstrateurs. Pour les petits pays, il est cependant difficile de constituer une masse critique d'activité. Dans ce cas, le Canada ne doit pas rester à la traîne et doit donc tenter de collaborer à de telles entreprises afin de développer ses capacités internes et de se maintenir à jour sur la scène mondiale.

À titre d'exemple, le Royaume-Uni (Innovate UK) et le Canada ont actuellement un appel conjoint pour la R&D collaborative dans l'agriculture, un modèle qui pourrait être développé pour les PCV, éventuellement avec un objectif permanent. Le programme Horizon de l'UE est également un objectif et bénéficie d'un financement nettement plus important, bien que (d'après notre expérience) beaucoup moins souple.

14.8 Calendrier de mise en œuvre proposé

La Figure 50 présente un calendrier général pour la mise en œuvre des actions précédemment identifiées aux niveaux fédéral, provincial/territorial et municipal. Ce calendrier tient compte de la nécessité d'élaborer d'abord une stratégie globale au niveau fédéral, de la nécessité d'inclure la contribution des secteurs dès les premières étapes et des tactiques de suivi nécessaires pour surveiller et encourager les activités de PCV aux niveaux fédéral et provincial/territorial. Les calendriers sont classés en trois grandes catégories : « Maintenant », horizon de trois ans et horizon de dix ans. Le calendrier des actions ultérieures peut dépendre de celui des actions précédentes, ou du moins lorsque leur effet s'est matérialisé et a créé les conditions propices à des actions ultérieures.

Par exemple, on suppose que le développement d'une politique et d'une stratégie pour les PCV (dont la refabrication) est une action fondamentale, qui est un précurseur nécessaire à d'autres

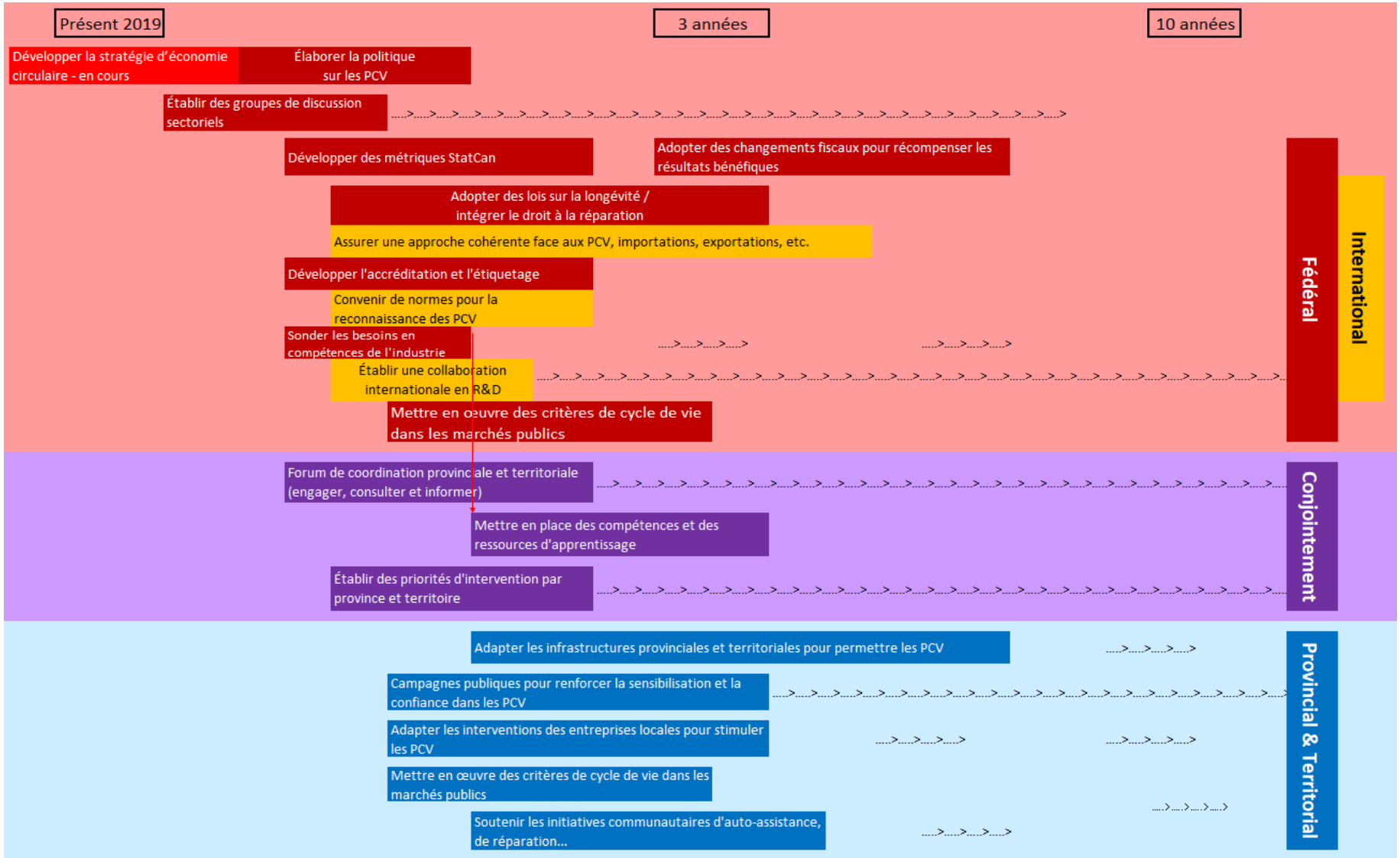
[9] Un rapport de synthèse en tant qu'activité de suivi de l'Alliance du G7 sur l'efficacité des ressources

actions coordonnées nécessitant une diffusion dans les provinces et territoires ainsi que l'adhésion de ces juridictions.

Toutefois, l'engagement avec les secteurs peut commencer avant, car il est nécessaire d'avoir une meilleure connaissance des besoins de certains secteurs pour formuler des plans d'action ayant de fortes chances d'obtenir l'adhésion des cibles industrielles.

Certaines actions sont de longue durée, en particulier celles qui sont liées à une action internationale, car elles sont susceptibles d'être plus litigieuses et de faire l'objet d'itérations pour parvenir à un accord multilatéral. D'autres actions devraient être continues ou périodiques, car elles nécessitent un retour d'information sur l'évolution du paysage des PCV et l'adaptation des actions. On peut citer à titre d'exemple le dialogue industriel, les enquêtes sur les compétences, les messages publics et l'examen de l'efficacité des actions au niveau fédéral et surtout provincial.

Figure 50 : Calendrier de mise en œuvre proposé



15 Recherche future

Cette étude a identifié un certain nombre de domaines qui méritent d'être approfondis, soit parce qu'ils représentent des lacunes dans la recherche actuelle (comme les flux de produits refabriqués, les données d'ACV), soit parce qu'ils sont pertinents pour la mise en œuvre des politiques (comme les comportements d'achat), soit parce qu'ils ajoutent à la base de connaissances en développement dans l'économie circulaire et les sujets connexes (comme la « stratégie des plastiques »). Cette section résume ces domaines qui méritent un examen plus approfondi dans le cadre d'études futures.

15.1 Base de connaissances sur l'ÉC

Un ajout utile à la base de connaissances dans ce domaine serait un assemblage systématique et consultable d'ACV crédibles et d'autres analyses d'impact dans de multiples secteurs et groupes de produits. Ces analyses devraient permettre de comparer les produits nouveaux et les PCV de masse déclarée et de cycles d'utilisation équivalents.

Pourquoi?

De telles études reposent sur des comparaisons fondées sur des preuves de l'effet de différents choix dans l'approvisionnement, la fabrication, l'utilisation, la réutilisation et l'élimination des biens. Des efforts considérables sont déployés pour recueillir ces données, mais elles sont toujours incomplètes, incompatibles et manquent de clarté sur la base de comparaisons.

Commentaire

Une base de données bien documentée et évaluée par des collègues — qui devrait être tenue à jour et enrichie — éventuellement liée à des initiatives internationales d'ACV connexes, permettrait de réduire le coût de l'activité de recherche de données. Elle aurait une grande transférabilité aux travaux d'ÉC connexes, qui sont tous susceptibles de dépendre d'une analyse quantitative fondamentale.

15.2 Internationalisation des PCV

Dans le cadre de l'ACEUM, les produits peuvent devoir être étiquetés comme étant refabriqués et doivent répondre aux performances d'un produit neuf équivalent. Cependant, il ne semble pas qu'il existe actuellement un moyen d'attester comment ou quel processus de refabrication — le cas échéant — a été appliqué à ces produits. Cela devrait donc être un domaine de travail futur.

Pourquoi?

Le résultat net est l'amélioration de la formalisation des processus de PCV, ce qui renforce la confiance des acheteurs et réduit les obstacles à la circulation des produits essentiels et des produits finis. Le processus d'élaboration d'une telle norme permettra de découvrir les variations régionales et de contribuer à l'harmonisation ou à l'élimination des obstacles. En outre, un commerce international doit être bien contrôlé pour maintenir sa crédibilité et éviter les abus. Le fait de disposer d'un protocole est un outil que le personnel du commerce international et des douanes et accises peut valider (ou demander la validation).

Commentaire

Il est possible que les programmes américains de certification MERA et RIC (discutés dans le cadre de l'ACEUM) puissent être mis à profit, certainement pour le commerce lié à l'ACEUM. Leurs critères pourraient être utilisés plus largement pour la certification ou l'auto-certification par des entreprises étrangères ou nationales.

Il existe plusieurs initiatives internationales pour l'élaboration de normes spécifiques à chaque pays en matière de refabrication : États-Unis, Royaume-Uni, UE et Chine. Plusieurs normes existantes au niveau de l'ISO font référence à la refabrication, mais pas de manière exhaustive qui tienne compte de la diversité des agents impliqués[10,11].

15.3 Systèmes de tarifs et de taxes

La réparation offre de très grands avantages en évitant les émissions associées à un nouvel achat, en particulier si cela peut se traduire par des biens de consommation où la réparation est moins répandue. En général, les défaillances des biens de consommation incitent à de nouveaux achats plutôt qu'à des réparations. Cela illustre la disparité entre la perception résiduelle de la valeur par le propriétaire (une fois les coûts de réparation pris en compte) et la valeur en termes d'évitement potentiel des pressions environnementales exercées par un nouveau produit. Cet écart est un domaine d'action qui pourrait être attaqué par une meilleure information des consommateurs et éventuellement par des allégements fiscaux liés à l'évitement des émissions de carbone.

Pourquoi?

L'une des raisons pour lesquelles les produits PCV sont souvent désavantagés par rapport aux nouveaux achats est le coût élevé de la réparation ou de la refabrication. Une part importante et significative de ce phénomène est liée au fait que les externalités ne sont pas pleinement appliquées aux nouveaux biens, en particulier la fixation du prix des intrants produisant le PCV sous forme de matières premières.

Commentaire

Une approche directe, équitable et systématique consisterait à imposer des taxes sur le carbone intégré (liées à leur coût de réduction, généralement de 50 à 200 dollars canadiens par tonne de CO_{2e}) sur tous les biens. Cela nécessiterait un accord international pour éviter de désavantager les producteurs locaux, mais cela constitue en soi une option politique.

Une autre approche, plus grossière, consiste à envisager des programmes de REP progressifs, qui agissent en fin de vie plutôt qu'au début. De nombreuses juridictions imposent déjà des tarifs sur les nouveaux achats qui sont spéculés pour aider à la gestion de la fin de vie ou imposent des programmes de valorisation obligatoires. Dans la pratique, ces programmes visent souvent les actions de collecte et d'élimination les plus simples et les moins coûteuses, et les tarifs financent l'infrastructure nécessaire à cette fin. Le problème ici est que les processus bénéfiques pour le carbone ou d'autres impacts sont traités sur un pied d'égalité et favorisent donc la solution la plus rapide. Rien n'incite les fournisseurs de biens à se comporter différemment.

Certaines juridictions, comme l'UE, ont imposé des objectifs obligatoires de collecte et de recyclage, mais, là encore, d'autres options sont rétrogradées dans la pratique parce qu'elles ne sont pas obligatoires. La formulation de l'objectif « correct » est politiquement sensible. Une autre approche consiste à imposer des tarifs de fin de vie au point de vente, mais qui sont gradués en fonction de l'impact prévu en fin de vie par le biais de la réutilisation, de la refabrication, du

[10] ISO 10987-2 : 2017(fr) Engins de terrassement — Durabilité - Partie 2 : Refabrication traitant spécifiquement du refabrication. Cette norme a une définition différente de la refabrication, car elle limite l'activité aux FEO ou à une partie autorisée.
[11] Les définitions en contradiction avec le rapport du GIER sont données dans les normes ISO 16714 et ISO 10987.

recyclage de valorisation ou de la mise en décharge. Ces tarifs seraient plus simples à imposer au niveau local et plus facilement ajustables en fonction de la réaction des entreprises et de l'évolution de la mesure de l'impact. L'augmentation des niveaux de réutilisation (par le biais de produits modifiés, de la desserte, d'articles réparables, d'articles de moindre masse) entraînerait naturellement une diminution de l'élimination et du besoin d'infrastructures ainsi qu'une réduction des charges tarifaires pour les fournisseurs.

Des questions seraient soulevées quant à savoir qui supporte le coût de ces tarifs lorsque des tiers sont impliqués. Toutefois, cela pourrait être traité de la même manière qu'une taxe sur les ventes brutes, où la réutilisation d'un article fait remonter un crédit de tarifs des douanes dans la chaîne d'approvisionnement jusqu'au FEO. Un tel système a été proposé à la Commission européenne après une enquête sur l'effet de la directive DEEE sur la réutilisation des cartouches d'imprimante (Waugh, Symington, Parker, Kling, & Zotz, 2018).

N. B. Cet aspect sera largement influencé par le thème de recherche suivant.

15.4 Le paradoxe de Jevons

Une analyse rigoureuse exige un examen économique et environnemental de l'élasticité des utilisations concurrentes des ressources et de leurs effets environnementaux pondérés. Il s'agirait d'un domaine de recherche fructueux et d'actualité qui dépasse la portée de ce projet, mais qui pourrait éclairer une politique fiscale basée sur l'impact. Les disparités dans la tarification du carbone entre, par exemple, les transports et l'électricité (en fonction de leur potentiel de pollution relatif) peuvent être des sources évidentes de cette élasticité.

Pourquoi

L'économie comportementale exige une bonne compréhension des facteurs qui influencent les décisions des consommateurs et des utilisateurs en matière de transactions. Ce point n'est pas bien élucidé dans le domaine des impacts environnementaux. Une analyse des composantes de l'impact et de la manière dont elles varient d'un produit à l'autre, par exemple par une tarification différente du carbone, fournira une meilleure plateforme pour les politiques fiscales qui tentent d'égaliser et d'éliminer les choix pervers dans les compromis.

15.5 Mesures nationales pour l'audit des PCV

Ce sujet n'est pas mentionné explicitement dans le texte, mais découle du plan d'action

Mettre au point un système de mesure et de comptabilité pour toutes les composantes de l'ÉC qui indique de manière fiable les progrès en matière d'impact et les facteurs qui y contribuent.

Pourquoi?

Tout simplement, ce qui ne peut être mesuré ne peut être contrôlé.

Commentaire

Certains travaux antérieurs dans ce domaine ont été menés par Smith (Smith, 2020) pour ECCC, à savoir *Mesurer l'économie circulaire au Canada : Un examen des définitions, des approches et des données actuelles avec des recommandations pour les efforts futurs.* Ce travail est très pertinent et soulève de bonnes questions sur l'adéquation des indicateurs aux objectifs. Cependant, le travail aborde très peu les PCV, de sorte que des recherches supplémentaires sont nécessaires pour déterminer quelles informations devraient être collectées auprès des entreprises, par le biais de déclarations nationales ou d'enquêtes qui donneraient des informations opportunes, pertinentes et corrélées sur la direction des déplacements, et les contributions à l'effort de réduction de l'impact environnemental par le biais des PCV et d'autres mesures d'ÉC.

15.6 Recherche sur les plastiques

Ce sujet n'est pas mentionné explicitement dans le texte, mais découle de la sollicitation et du manque de données trouvées à ce jour.

Réaliser une étude spécifique à un produit/secteur sur la manière dont et dans quelle mesure les PCV conservent les plastiques en usage ainsi que sur l'attitude et la pratique des agents PCV en matière de recyclage.

Pourquoi?

L'un des résultats souhaités de ce projet pour ECCC était la quantification des économies de matières plastiques résultant des activités actuelles de PCV au Canada. En 2018, le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) a approuvé, en principe, la Stratégie pancanadienne visant l'atteinte de zéro déchet plastique, qui vise à réduire les impacts environnementaux néfastes des déchets plastiques au Canada par la prévention, la collecte, la conservation de la valeur, la récupération de la valeur et, moins souhaitable, la récupération d'énergie (CCME, 2019). Dans le cadre de cet engagement, le gouvernement du Canada a commandé une « Étude économique sur l'industrie, les marchés et les déchets plastiques au Canada » (Deloitte et Cheminfo, 2019), qui a estimé à 228 kt le volume de plastiques économisés grâce aux activités de PCV au Canada. Il y a un écart important entre ces estimations et les chiffres de cette étude, une combinaison de conservatisme de notre part et, nous le soupçonnons, de générosité dans le travail de Deloitte. Cette différence doit être mieux comprise.

Commentaire

Nos conclusions suggèrent que les PCV sont responsables du maintien en service d'au moins 74 kt/an de plastiques, mais des lacunes importantes dans les données subsistent pour certains secteurs, ce qui pourrait considérablement augmenter ce chiffre. (Pour replacer ce chiffre en contexte, le Canada recycle actuellement [et non réutilise] environ 280 kt/an de plastiques). Il ressort de l'enquête et des entretiens, des études antérieures sur la refabrication et d'un examen des ACV des PCV que la quantification des économies de matières plastiques résultant des activités de PCV n'a pas été une priorité. Il existe certains produits, tels que l'électronique et le mobilier, dont le reconditionnement se prête bien aux économies de matières plastiques. Cependant, pour des produits tels que les équipements mécaniques et pour des processus tels que la refabrication et le reconditionnement complet où les produits doivent revenir à un état « comme neuf », les économies de matériaux semblent se concentrer sur les métaux. Aucune donnée concernant les économies de matières plastiques n'a pu être trouvée pour les quatre secteurs d'évaluation initiale étudiés, dont l'un — les dispositifs médicaux — se prête probablement bien à de telles économies ; les économies de matières plastiques estimées pour les autres secteurs sont probablement faibles.

15.7 Réglementation sur les déchets dangereux et les substances toxiques

Ce sujet n'est pas mentionné explicitement dans le texte, mais découle de la sollicitation et du manque de données trouvées à ce jour.

Étudier l'impact des réglementations fédérales et provinciales sur les déchets dangereux et les substances toxiques et des traités internationaux sur les PCV.

Pourquoi?

ECCC s'intéresse à la détermination de l'impact des réglementations nationales sur les déchets dangereux et les substances toxiques et des traités internationaux sur les activités nationales de PCV. Certains produits de consommation qui peuvent faire l'objet d'une activité des PCV, tels que les produits électroniques, les piles et les dispositifs médicaux, peuvent contenir des produits chimiques ou des matériaux qui sont réglementés en tant que déchets dangereux, qui sont

répertoriés dans le Règlement sur certaines substances toxiques interdites au niveau national, qui sont autrement réglementés par la Loi canadienne sur la protection de l'environnement ou qui relèvent d'accords étrangers ou internationaux d'intention similaire. Cela pourrait avoir un impact négatif sur la croissance des activités de PCV ainsi que sur la taille du marché potentiel.

Commentaire

D'après l'enquête et les entretiens menés dans le cadre de cette étude, nous connaissons au moins un cas où le transport intra provincial de batteries de VE usagées en route vers les États-Unis pour leur reconditionnement a été cité comme un obstacle. Des recherches supplémentaires devraient être menées afin de déterminer s'il existe d'autres obstacles ou barrières au transport de produits FdV ou FdU classés comme « déchets dangereux » s'ils sont transportés à des fins de refabrication, de reconditionnement, de réparation ou de réutilisation au niveau national ou international.

Un domaine d'impact évident est celui de l'électronique qui, historiquement, contenait des soudures à base de plomb. Cependant, dans le domaine de l'électronique, le cycle est souvent court et les produits sont donc rapidement retirés du marché. Des dérogations sont souvent accordées pour des applications critiques où, pour des raisons techniques, un certain contenu dangereux est toléré, comme dans l'aérospatiale.

16 Conclusions sur les actions et les priorités

Cette étude a montré que les PCV constituent une activité économique importante au Canada, qui contribue de manière substantielle à éviter les émissions de CO_2 par rapport au recyclage, par exemple. Ces avantages découlent à la fois de l'énergie incorporée dans les matériaux traités dont sont faits les produits et qui sont préservés pendant l'action des PCV, et de la réduction globale de l'effort de traitement nécessaire pour remettre un produit en fin de vie dans un état neuf. En conséquence, les PCV ont également réduit la demande de matières premières, y compris les plastiques, bien que les plastiques ne se prêtent pas autant à la refabrication que les métaux.

- En résumé, les PCV contribuent actuellement (2019) à l'économie pour environ **56 milliards CAD** de revenus de ventes. Bien que ce chiffre soit dominé par la réutilisation et la réparation et, dans une moindre mesure, le reconditionnement, la refabrication et le reconditionnement complet contribuent à ce total pour environ **5 à 6 milliards CAD.** L'aérospatiale est le plus grand contributeur aux revenus de la refabrication et du reconditionnement complet, mais cela ne se traduit pas par un évitement équivalent du PRP ou des avantages matériels en raison de la valeur élevée des biens concernés.
- Les PCV présentent des avantages environnementaux notables en termes d'économies de matériaux et, par conséquent, d'évitement du PRP. Au total, nous estimons qu'ils permettent actuellement (2019) de réduire les émissions d'environ **1,6 Mt/an** dans les six secteurs, dont environ 40 % sont attribuables à la refabrication, au reconditionnement complet et au reconditionnement, et plus de la moitié à la réutilisation et à la réparation.
- Si l'on considère les niveaux d'évitement du PRP, il existe des points chauds d'activité de refabrication dans les secteurs de l'**automobile et des PLHR** en termes absolus, avec le reconditionnement complet retrouvé dans la plupart des secteurs. C'est dans les secteurs de l'**électronique et de l'ameublement** que la réutilisation a le plus d'impact.
- Comme prévu, les matériaux suivent cette tendance — 10 % des économies de matériaux actuelles (2019) de ~470 kt/an sont dues à la refabrication et au reconditionnement complet dans les six secteurs — les économies dues à la refabrication étant dominées par l'automobile et les PLHR. L'ameublement domine le paysage pour ce qui est de la réutilisation et du reconditionnement. Les économies de matériaux dans le secteur de l'électronique semblent faibles, mais elles ont une forte teneur en carbone et ont donc un effet de levier important. En fait, ce secteur constitue la cible la plus évidente pour une intervention à fort impact visant à augmenter les PCV.
- Les données sur les plastiques sont plus rares et plus incertaines. Le rechapage des pneus (refabrication) représente environ un quart des économies estimées à **74 kt/an** (2019) et les appareils électroménagers plus de la moitié, avec une répartition égale pour les autres PCV. Là encore, l'ameublement contribue remarquablement en raison de sa teneur relativement élevée en plastique dans un environnement domestique ou d'industrie légère.

Cette analyse ne couvre que les six secteurs raffinés, mais pourrait être projetée sur l'ensemble des secteurs. Dans cette hypothèse, les avantages pour tous les secteurs **pourraient être le double de** ceux décrits ici.

Contributions à l'économie circulaire, à la carboneutralité et à l'efficacité des ressources

Les réductions du PRP et les économies de matériaux sont-elles significatives? Lorsque nous les comparons à d'autres activités « circulaires » telles que le recyclage (de l'acier, des plastiques), nous pouvons en constater l'impact. En tant que matériaux, ils représentent environ **7 % du recyclage de l'acier,** par exemple, et une fraction importante du recyclage des plastiques. Si l'on considère leur contribution à l'objectif de « réduction de 30 % » du PRP du Canada en 2030, on estime que les niveaux actuels de PRP couvrent plus de **8 % de cet objectif**.

Cependant, le plus excitant est le potentiel de croissance. En extrayant les éléments de refabrication et de reconditionnement complet, nous les avons comparés pour évaluer leur « intensité », c'est-à-dire la façon dont ils se comparent en pourcentage de la fabrication en général. Nous avons choisi ces points de référence parce qu'il s'agit clairement de transformations en fin de vie/nouvelle vie qui déplacent les nouveaux biens. Les intensités varient selon les secteurs, mais se situent en moyenne entre 2 et 4 %. Les représentants de l'industrie qui ont contribué à ce rapport ont été étonnamment optimistes quant aux potentiels de croissance en citant des **intensités de 20 %** ou plus. Si l'on transpose cela aux 9 secteurs de l'étude (ce qui exclut les dispositifs médicaux), on observe des bénéfices totaux pour le PCV d'environ **10 Mt/an pour l'ensemble des PCV**, qui sont particulièrement apparents pour la refabrication et le reconditionnement complet. Cela représente une contribution importante, estimée à 13 %, à l'objectif de carboneutralité du Canada pour 2050 et mérite une attention particulière.

Les impacts du PCV sont comparés à un certain nombre de points de référence à la Figure 51 et Figure 52.

Figure 51 : Résumé de la contribution des PCV à la compensation de l'impact carbone du Canada

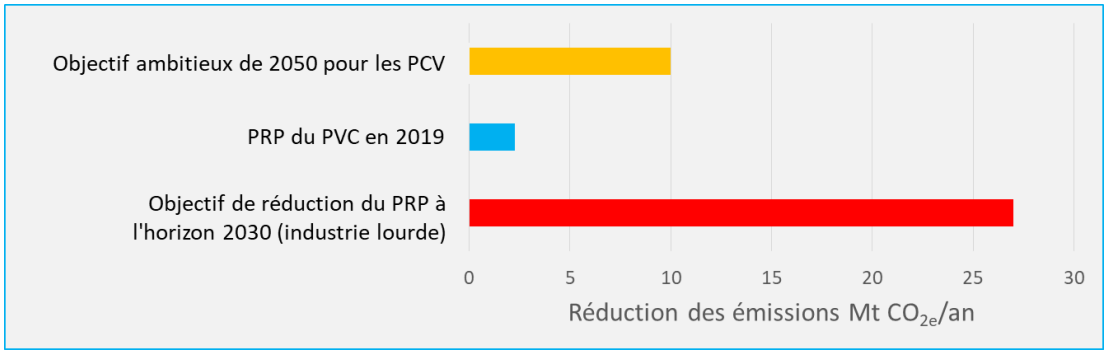
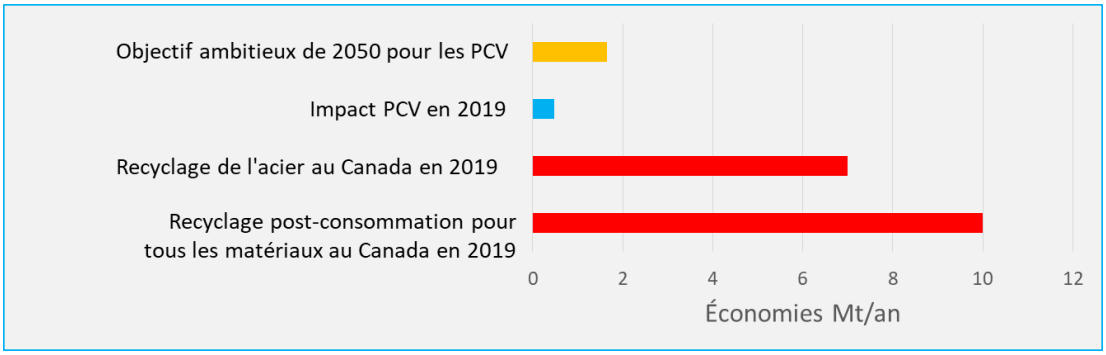


Figure 52 : Résumé de la contribution des PCV à la compensation des efforts de valorisation des matériaux du Canada



Le potentiel immédiat de la refabrication et des autres PCV

Nous avons pris en considération ce qui peut être fait pour stimuler, d'ici 2030, les PCV dans le cadre du paradigme actuel.

Notre analyse de la croissance des secteurs jusqu'en 2030 a prévu des scénarios allant de l'inaction à une intervention forte. Dans le cadre d'une intervention forte, la croissance est significative, même en tenant compte du déplacement des activités manufacturières, et entraîne une **augmentation** d'environ **25 % de** tous les avantages socioéconomiques et environnementaux décrits ci-dessus. Cela s'explique par le fait qu'une partie des biens étudiés sont fabriqués à

l'étranger, de sorte que les fabricants nationaux sont moins touchés. Cela renforce l'incitation à stimuler les PCV, ce qui entraîne le rapatriement de la base manufacturière, la création d'**emplois qualifiés** supplémentaires et des **avantages environnementaux et financiers,** comme décrit dans la section 10.

Localisation des potentiels

Quelle est la meilleure façon de stimuler l'adoption des PCV? Il est trop simple d'examiner le tableau des niveaux d'intensité de refabrication actuels et de cibler ceux qui sont actuellement faibles. Cela ne permet pas de déterminer quel est le meilleur PCV à appliquer ni même dans quelle mesure ils se prêtent à une intervention.

- Tout d'abord, il est plus facile de dire où il ne faut pas déployer d'efforts promotionnels : l'**aérospatiale**. La refabrication y est bien ancrée, et la sensibilisation et l'activité sont élevées. Cela ne signifie pas qu'une aide n'est pas nécessaire. Notre stratégie sectorielle tient compte du fait que l'aérospatiale est un secteur de haute technologie à valeur ajoutée, qui doit être soutenu en développant les compétences et en restant à jour sur le plan international grâce à des partenariats et des collaborations appropriés afin de conserver une masse critique. Parce que l'aérospatiale a des pratiques de pointe, elle peut également être un exemple pour les secteurs de la refabrication en pleine croissance et pour soutenir les secteurs technologiques en plein essor tels que les énergies renouvelables.
- L'**automobile est une cible de choix** pour l'aide en raison de son potentiel et des défis existentiels qu'elle pose (comme la nécessité de maintenir une masse critique contre ses voisins et d'adopter les changements technologiques dus à l'électrification des transports). Actuellement, les services de refabrication — au mieux — traitent les composants couverts pendant les périodes sous garantie parce qu'il existe de solides réseaux de valorisation des franchises aux fournisseurs de niveau 1, avec une forte motivation financière imposée par les propriétaires de la marque. Bien que la refabrication soit bien implantée, il existe un potentiel considérable pour récupérer le marché « gris » de l'après-garantie. La technologie (techniques de valorisation, suivi des composants, traçage et détermination de la provenance) et les compétences (refabrication allégée) sont des éléments clés à cet égard. Le passage à la technologie électrique nécessitera un ensemble différent de compétences et de soutien technologique et la collaboration internationale pourrait jouer un rôle plus important. Nous estimons que le secteur des **PLHR** a une certaine capacité de croissance, bien que cela ne soit pas mis en évidence comme un moteur principal de l'action stratégique dans la section des actions sectorielles. Toutefois, en raison de sa similarité avec l'automobile, il peut bénéficier d'actions communes en matière de compétences, par exemple.
- Les changements les plus importants en matière de PCV peuvent probablement être réalisés dans les **biens de consommation tels que l'électronique**. Ces biens contiennent beaucoup de carbone résultant de leur fabrication et l'extraction de matières premières souvent critiques, mais ils sont trop facilement mis au recyclage, ce qui entraîne une perte énorme de potentiel. Cette situation est frustrante, car les technologies de l'information sont généralement très modulaires et comportent des éléments de technologie « figée ». Dans une certaine mesure, les technologies de l'information sont considérées comme un article de mode qui doit être mis à niveau indépendamment de l'âge résiduel ou des performances réelles, même si la défaillance se produira dans plusieurs années.

  Plusieurs entreprises exploitent ce potentiel, par exemple dans le domaine du reconditionnement des ordinateurs portables sur les marchés des entreprises, mais les acheteurs ont une forte aversion pour le risque et craignent que la technologie ne soit pas à l'épreuve du temps. Les entreprises de pointe s'attaquent à ce problème, mais elles ont également besoin d'aide pour se développer sur les marchés de consommation nationaux.

  Il s'agit d'un secteur où toute la gamme des PCV peut jouer un rôle : la refabrication au « haut

de gamme » pour les biens de performance coûteux, par la réparation et, mieux encore, la réparation à domicile par des conseils, des pièces détachées et des cafés réparations. Le secteur public peut jouer un rôle dans tous les domaines du cycle de vie : Les achats publics peuvent permettre de récupérer des volumes d'appareils ou de les renvoyer à des opérateurs légitimes pour qu'ils soient refabriqués ; d'établir et de promouvoir des ressources pour la réparation à domicile et au sein de la communauté ; et de veiller à ce que les appareils en fin de vie soient gérés de manière sûre et sécurisée et renvoyés aux refabricants par le biais de campagnes d'information des consommateurs ou d'une infrastructure de collecte et d'agrégation dédiée.

- Les **appareils électroménagers** sont un objectif louable, mais plus difficile à atteindre qui nécessite une approche différente. Idéalement, les appareils électroménagers devraient bénéficier de l'économie de fonctionnalité : les fabricants entreraient directement en contact avec les consommateurs pour louer des appareils dont ils assureraient la bonne condition, qu'ils maintiendraient à un haut niveau de performance grâce à la surveillance et à l'entretien, et qu'ils géreraient correctement en fin d'utilisation ou de vie. À ce jour, des expériences ont été menées dans ce domaine, mais il n'y a pas eu d'adoption à grande échelle, de sorte qu'un dialogue sectoriel avec les défenseurs est recommandé pour comprendre les enjeux.

  Un modèle plus pratique est celui de Dyson : rester en contact et apporter un soutien en fournissant une assistance pour les pièces détachées et des services de reconditionnement à la maison. Ces entreprises pourraient être encouragées et promues, notamment par le biais d'achats publics. (Cela vaut également pour les équipements de bureau tels que les photocopieurs).

  Là encore, la réparation à domicile d'appareils plus accessibles ouvre la voie à la réparation par les PCV, comme c'est le cas pour l'informatique. La promotion des ressources de réparation, des pièces détachées, des manuels, etc. relève de la compétence des autorités locales. Au niveau fédéral, cependant, nous savons que les fabricants s'inquiètent de leurs responsabilités résiduelles et qu'un dialogue avec l'industrie pourrait être nécessaire pour assurer un juste équilibre des responsabilités aux yeux de la loi.

Surmonter les obstacles à l'expansion des PCV et à la refabrication en particulier

Cette section examine les mesures coordonnées que le secteur public peut prendre pour stimuler les PCV, mais surtout la refabrication et le reconditionnement complet.

Les objectifs décrits ci-dessus dépassent ce qui peut être raisonnablement atteint d'ici 2030 et devraient plus probablement être fixés à 2050. Ils nécessitent des changements plus vastes dans la société qui ne peuvent se produire qu'en fonction de l'évolution des priorités dans l'esprit du public et des décideurs politiques. En temps normal, il faut beaucoup de temps, probablement au-delà de l'horizon 2030, pour changer les mentalités afin d'accepter les biens du PCV et d'adapter les modèles commerciaux et l'environnement politique pour récompenser pleinement ces changements.

Cela dit, nous ne vivons pas en temps normal et 2020 a montré que les changements de comportement, ce qui est acceptable et/ou se situent les priorités futures — y compris les défis environnementaux — peuvent se produire très rapidement. Il se peut donc que les conditions soient meilleures que ce à quoi on aurait pu s'attendre si les attitudes à l'égard du maintien des produits en service s'amélioraient. Tous les obstacles découverts et les actions proposées ici sont toujours d'actualité et sont nécessaires pour permettre aux entreprises de s'adapter à ces conditions changeantes et d'en tirer profit.

En résumé, nous avons rassemblé une série d'obstacles à l'expansion de la refabrication et des autres PCV au Canada. Ces obstacles peuvent être résumés de manière générale comme suit :

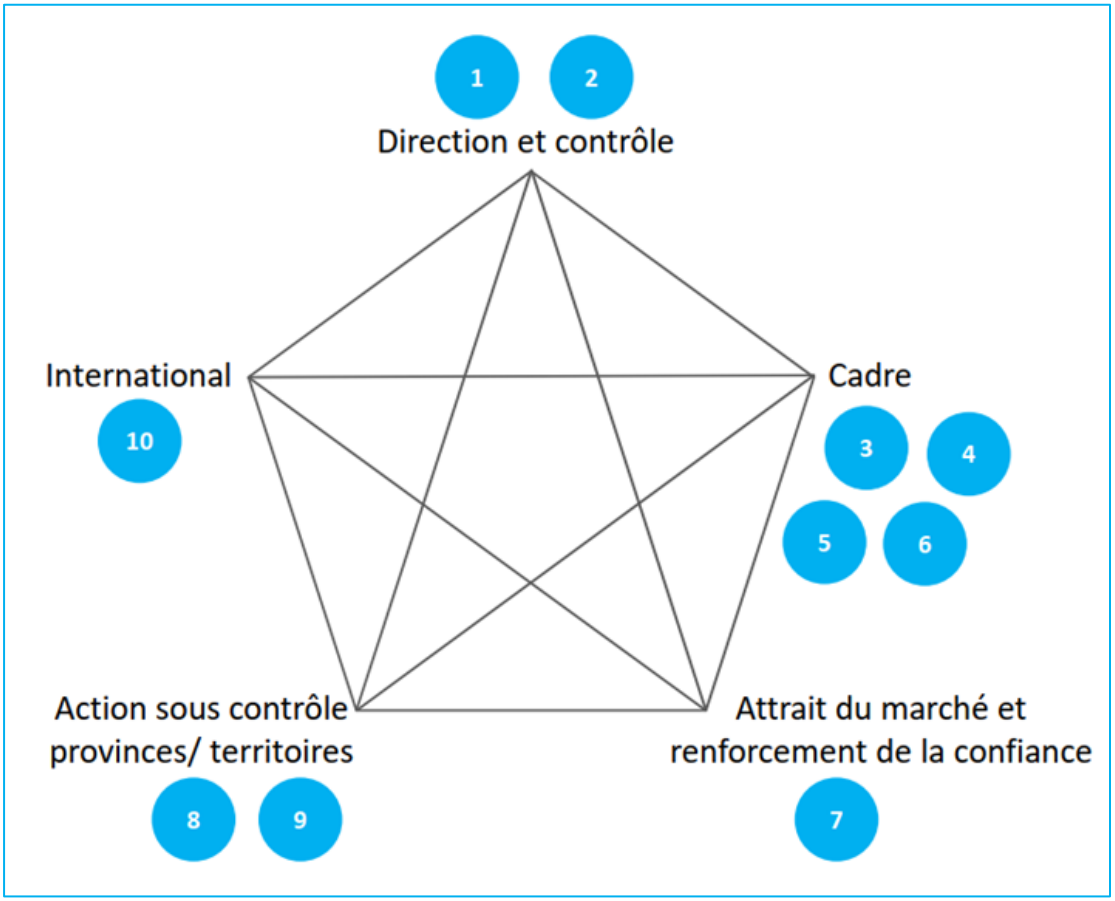
- **Obstacles réglementaires et d'accès :** les obstacles affectant les flux de produits finis refabriqués des producteurs aux clients sur les marchés nationaux et/ou internationaux (logistique prospective) présentent des défis opérationnels pour les praticiens des PCV.
- **Obstacles liés à la structure du marché :** obstacles affectant l'accès des praticiens des PCV aux clients via des intermédiaires, tels que les détaillants, qui peuvent n'avoir que peu ou pas d'intérêt à stimuler l'activité des PCV au détriment des nouvelles ventes.
- **Obstacles liés à l'infrastructure de collecte :** les obstacles affectant les flux de produits en FdU et de composants depuis le client/utilisateur vers les marchés secondaires et/ou vers le FEO en vue de leur utilisation comme intrants pour la refabrication (logistique inverse) peuvent limiter l'activité des PCV.
- **Obstacles liés au marché des clients :** les obstacles limitant la sensibilisation et la compréhension des clients, la demande et la confiance dans les activités et les résultats des PCV peuvent entraver la croissance du secteur.
- **Obstacles technologiques :** obstacles affectant la capacité et le coût de développement et de maintien des capacités nationales de PCV.
- **Obstacles administratifs :** obstacles affectant la visibilité, la compréhension et la mesure des activités de PCV au niveau gouvernemental, en vertu desquels le secteur n'est pas bien réglementé et soutenu par une politique appropriée.

La présence et l'impact de ces obstacles limitent actuellement le potentiel des activités de PCV du Canada. Toutefois, cette étude a identifié et hiérarchisé les domaines d'action qui pourraient être pris pour soutenir une transition vers un scénario d'activités de PCV plus importantes.

Domaines d'action prioritaires

Nous avons établi une liste restreinte de 10 actions prioritaires pour le gouvernement du Canada afin d'influencer positivement les forces du marché et d'encourager une activité accrue en matière de PCV. Ces domaines d'action couvrent les cinq domaines cibles d'intervention identifiés à la section 14 : les domaines d'action comprennent ceux qui visent à fournir une **direction et contrôle** clairs sur la manière dont les priorités et les objectifs des PCV sont fixés. D'autres domaines d'action soutiennent le développement d'un **cadre** dans lequel l'activité des PCV au Canada est définie, contrôlée et soutenue par la réglementation, tandis que les domaines d'action ciblant **l'attrait du marché et le renforcement de la confiance** visent à soutenir une demande accrue de produits PCV. D'autres domaines d'action font la distinction entre ceux qui impliquent une **action sous contrôle provincial et territorial** et ceux qui nécessitent un engagement et un alignement **international.** Ces domaines d'action sont présentés à la Figure 53.

Figure 53 : Carte des domaines d'action prioritaires



Voici une brève description des 10 actions prioritaires (sans ordre de priorité particulier) :

1. **Coordonner le transfert de connaissances, l'approche d'ÉC et la feuille de route au niveau des P&T ;** *il existe de solides arguments en faveur d'une approche pancanadienne de type « directive », comme l'illustrent l'UE et la Chine, et l'accueil réservé à cette idée par les provinces et territoires.*
2. **Établir des groupes de discussion sectoriels** pour la collecte d'informations et la coordination des actions dans les six secteurs analysés dans cette étude ; *les enseignements tirés d'autres pays suggèrent que les interventions doivent cibler les problèmes au niveau du secteur, du sous-secteur et même du produit pour obtenir l'impulsion nécessaire au changement.*
3. **Élaborer et mettre en œuvre des mesures de l'ÉC et des PCV à Statistique Canada** pour mesurer les progrès en matière d'impact ; *l'audit et le contrôle sont difficiles sans mesures en place qui peuvent différencier de manière adéquate les PCV des autres services et de la fabrication générale.*
4. **Étudier la possibilité de mettre en œuvre des changements fiscaux qui favorisent les résultats environnementaux souhaités**, tels que la réduction de la TPS pour les produits réutilisés et les systèmes de REP basés sur les tarifs ; *établir un lien avec le spectre des options de fin de vie, c'est-à-dire défavoriser la mise en décharge, l'énergie produite à partir de déchets, le recyclage, et promouvoir la réutilisation.*
5. **Étudier la possibilité d'élaborer des lois qui éliminent les obstacles à la longévité et intègrent des droits à la réparation**, en particulier dans les secteurs de l'électronique et des appareils électroménagers ; *le dialogue avec l'industrie sur les responsabilités résiduelles sera primordial.*
6. **Développer et harmoniser la terminologie des PCV,** notamment en envisageant l'adoption d'une norme de refabrication ; *s'inscrire dans les efforts internationaux déjà en cours.*
7. **S'engager de manière visible en faveur des PCV dans les marchés publics** ; *utiliser des « critères de durée de vie » pour renforcer l'attrait des PCV.*
8. **Soutenir les initiatives communautaires de PCV pour la réutilisation et la réparation** ; *il existe de bonnes initiatives exemplaires au Canada et dans le monde entier dont on peut s'inspirer.*
9. **Privilégier le recours à des campagnes d'information du public pour renforcer la confiance dans les PCV, en particulier en matière de réparation** ; *ce travail met en évidence les avantages environnementaux faciles de la réparation, de sorte que lier cet argument de vente à des opérateurs de confiance serait très bénéfique, en particulier si l'action 4 est mise en œuvre.*
10. **Convenir de protocoles pour la reconnaissance des biens et services de PCV** ; *le fardeau de la preuve de la conformité avec l'ACEUM, par exemple, incombe à l'importateur/exportateur, ce qui permettra de protéger les PCV légitimes et d'informer les agents des douanes et les responsables du commerce.*

Ces actions prioritaires représenteraient le début d'une stratégie à long terme visant à reconnaître, réglementer et soutenir les activités de PCV au Canada. Bien que tous les PCV ne conviennent pas à tous les secteurs et produits, cette étude a montré qu'une activité accrue en matière de PCV (en particulier la refabrication) au Canada peut apporter une contribution précieuse au pays durable que le Canada souhaite devenir sur le plan social, économique et environnemental.

17 Références

AIAC. (n.d.). *Cap sur un nouvel horizon. Le Canada : un champion mondial de l'aérospatiale.* Extrait le 23 septembre 2020 de l'Association des industries aérospatiales du Canada : https://aiac.ca/wp-content/uploads/2019/06/Vision2025_FR.pdf

Aoki-Suzuki, C., Miyazawa, I., Kato, M. et Fushima, E. (2019). *Our Actions for a resource-efficient future: Following up G7 Progress on Toyama Framework on Material Cycles and 5-year Bologna Roadmap.* Institute for Global Environmental Strategies (IGES) (IGES). Ministère japonais de l'Environnement.

APEC. (2013). *Remanufacturing Resource Guide.* Consulté le 9 février 2020 sur le site de l'APEC : https://www.apec.org/-/media/Files/Groups/MAG/20131120_APEC-RemanResourceGuide_Sep2013.pdf

Association canadienne des producteurs d'acier. (2020). *Environnement*. Extrait de site web : https://aciercanadien.ca/home-1

Association des industries automobiles du Canada. (2015). *The View From Here : 2015 Productivity Benchmarks in the Canadian Automotive Service Centre.*

Association des industries automobiles du Canada. (2018a). *Labour Market Watch: Gaps, Challenges and Opportunities in the Automotive Aftermarket Industry In Canada.*

Automotive News. (2017, 2 juin). *Offshore imports plague remanufacturing in Canada*. Extrait le 20 janvier 2020 de Automotive News : https://canada.autonews.com/article/20170602/CANADA/170609936/offshore-imports-plague-remanufacturing-in-canada

Automotive Recyclers of Canada. (n.d.). *About ARC.* Extrait de Automotive Recyclers of Canada : https://autorecyclers.ca/about-arc/

Bellavance, J.-D. (2020, April 23). *Trudeau misera sur une «relance verte» après la crise*. Retrieved from La Presse: https://www.lapresse.ca/actualites/politique/202004/22/01-5270523-trudeau-misera-sur-une-relance-verte-apres-la-crise.php

Bojczuk, K., Parker, D., Eatherley, D. et Fryer, A. (2013). *Furniture mass and product flow data to inform re-use market development in the UK.* WRAP UK.

Boustani, A., Sahni, S., Graves, S., & Gutowski, T. (2010). *Appliance Remanufacturing and Life Cycle Energy and Economic Savings.* doi:10.1109/ISSST.2010.5507713

BSI. (2010, mars). *BS 887-220:2010 Design for manufacture, assembly, disassembly and end-of-life processing (MADE). The process of remanufacture. Specification*. Consulté sur le site du British Standards Institute : https://shop.bsigroup.com/ProductDetail?pid=000000000030205839

CCME. (2019). *Plan d'action pancanadien visant l'atteinte de zéro déchet de plastique. Phase 1 — PN 1607.* Tiré du site web du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) : https://www.ccme.ca/files/Resources/fr_waste/fr_plastics/CCME%20Phase%202%20Action%20Plan_FR%20-%20external-Secured.pdf

CCME. (2020). *Plan d'action pancanadien visant l'atteinte de zéro déchet de plastique. Phase 1 — PN 1607.* Tiré du site web du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) : https://www.ccme.ca/files/Resources/fr_waste/fr_plastics/CCME%20Phase%202%20Action%20Plan_FR%20-%20external-Secured.pdf

Circular Innovation Council. (2020). *Circular Procurement*. Tiré du site web de Circular Procurement : http://circularprocurement.ca

Commission européenne & ECCC. (2018). *Summary of the G7 Value Retention Policies Workshop: Advancing Remanufacturing, Refurbishment, Repair and Direct Reuse, Montreal, 21-22 June 2018. European Union–G7 Summit.* CE ET ECCC.

Commission européenne & International Resource Panel. (2017). *Workshop Report: Promoting Remanufacturing, Refurbishment, Repair, and Direct Reuse.* Bruxelles : Commission européenne.

Commission européenne. (2010, 27 mai). *Commission Regulation (EU) No 461/2010 of 27 May 2010 on the application of Article 101(3) of the Treaty on the Functioning of the European Union to categories of vertical agreements and concerted practices in the motor vehicle sector*. Consulté sur https://eur-lex.euro

Commission européenne. (2015, 2 décembre). *COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy COM/2015/0614 final.* Consulté sur EUR-Lex : https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015DC0614

Commission européenne. (2020, 11 mars). *COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS - A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe.* Consulté sur EUR-Lex : https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN

Davies Office. (2020). *Remanufactured Office Furniture.* Consulté le 8 février 2020 sur DaviesOffice.com.

Daystar et coll, J. (2018, 7 novembre). *Retread Tires in the U.S. & Canada.* Consulté sur Bandag : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjMidmlsqjsAhVdSxUIHW-nC1IQFjACegQIBhAC&url=https%3A%2F%2Fwww.bandag.com%2Fcontent%2Fdam%2Fbcs-sites%2Fbandag%2Fimages%2Fresearch-center%2Fnew-retread-report%2FRetread

Deloitte. (2017). *The Future of the Automotive Value Chain—2025 and beyond.*

Deloitte. (2020). *COVID-19 sector heatmaps*. Consulté sur le site web de Deloitte : https://www2.deloitte.com/ca/fr.html?icid=site_selector_ca#

Deloitte et Cheminfo. (2019). *Étude économique sur l'industrie, les marchés et les déchets du plastique au Canada.* Consulté le 24 mai 2020 sur le site web publications.gc.ca : http://publications.gc.ca/collections/collection_2019/eccc/En4-366-1-2019-fra.pdf

Downey, L. (2019, 3 octobre). *Frictionless Market*. Consulté sur Investopedia : https://www.investopedia.com/terms/f/frictionlessmarket.asp

ECCC. (2020, janvier). *Progrès vers l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre du Canada.* Consulté sur le site d'Environnement et changement climatique Canada : https://www.canada.ca/content/dam/eccc/documents/pdf/cesindicators/progress-towards-canada-greenhouse-gas-reduction-target/2020/progress-ghg-emissions-reduction-target.pdf

edie. (2020, 29 avril). *Messages of hope: How world leaders are rallying for a green Covid-19 recovery*. Consulté sur edie.net : https://www.edie.net/news/9/Messages-of-hope--How-world-leaders-are-rallying-for-a-green-Covid-19-recovery-Petersberg-Climate-Dialogue-/

Fisher, K., James, K., & Maddox, P. (2011, novembre). *Benefits of reuse - Case study: office furniture.* Consulté le 27 mai 2020 sur le site de WRAP UK : http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Office%20Furniture_final.pdf

Giroux Consulting. (2013). *State of Waste Management in Canada.*

Gouvernement du Canada. (2018). *Réacheminement et élimination des déchets solides*. Consulté sur le site web du gouvernement du Canada : https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/reacheminement-elimination-dechets-solides.html

Gouvernement du Canada. (2020a, 15 mai). *Émissions de gaz à effet de serre*. Consulté sur le site web du gouvernement du Canada : https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/emissions-gaz-effet-serre.html

Gouvernement du Canada. (2020 b, avril). Le *gouvernement du Canada se mobilise contre la COVID -19*. Consulté sur le site web du gouvernement du Canada : https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/2019-nouveau-coronavirus/reponse-canada/gouvernement-canada-prend-mesures-concernant-covid-19.html

Gouvernement du Canada. (2020 c, avril). *Plan d'intervention économique du Canada pour répondre à la COVID-19*. Consulté sur le site web du gouvernement du Canada : https://www.canada.ca/fr/ministere-finances/plan-intervention-economique.html

Gouvernement du Canada. (2020 d, 20 mars). *Passerelle du secteur de la fabrication au Canada*. Consulté sur le site web du gouvernement du Canada : https://www.ic.gc.ca/eic/site/mfg-fab.nsf/fra/accueil

Gouvernement du Québec. (s.d.). *Obsolescence des appareils électroménagers et électroniques : quel rôle pour le consommateur (Annexe).* Consulté sur le site web du gouvernement du Québec : https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/Obsolescence-annexes-FR_0.pdf

Guidat, T., Seidel, J., Kohl, H. et Seliger, G. (2017). A comparison of best practices of public and private support incentives for the remanufacturing industry. *Procedia CIRP*, *61*, pp. 177-182.

Gutowski, et al. (2011). *When is it worth remanufacturing?* Consulté le 10 février 2020 sur MIT.edu : http://news.mit.edu/2011/remanufacturing-0516. Consulté le 10 février 2020

Gutowski, T., Boustani, A., & Graves, S. (2011). Remanufacturing and Energy Savings. *Environmental Science and Technology*.

Hader, M. (2020, 8 avril). *COVID-19—COVID-19 - How we will need to rethink the aerospace industry*. Consulté sur le site web de Roland Berger : https://www.rolandberger.com/en/Point-of-View/COVID-19-How-we-will-need-to-rethink-the-aerospace-industry.html

Herring, H. (1999, 19 juillet). Does energy efficiency save energy? The debate and its consequences. *Applied Energy, 63*(3), 209-226. doi:10.1016/S0306-2619(99)00030-6

Hoang, A., Tseng, W., Viswanathan, S. et Evans, H. (2009, janvier). *Life Cycle Assessment of a Laptop Computer and its Contribution to Greenhouse Gas Emissions*. Consulté au Researchgate.net : https://www.researchgate.net/publication/268414508_Life_Cycle_Assessment_of_a_Laptop_Computer_and_its_Contribution_to_Greenhouse_Gas_Emissions

Intersol & Stratos. (2019). *Workshop Report - Circular Economy Experts Roundtable, March 5 & 6, 2019, Ottawa.* Communication interne d'ECCC).

ISEDC et AIAC. (2019). *État de l'industrie aérospatiale canadienne*. Consulté le 8 février 2020 sur le site web du gouvernement du Canada : https://www.ic.gc.ca/eic/site/ad-ad.nsf/fra/h_ad03964.html

Jevons, W. (2017). *The Coal Question: An enquiry concerning the Progress of the Nation, and the Probable Exhaustion of Our Coal Mines (Classic Reprint).* Fb&C Limited.

Kang, H., Jun, Y., Kim, Y. et Jo, H. (2016). Comparative analysis on cross-national system to enhance the reliability of remanufactured products. *Procedia CIRP*, *40*, pp. 280-284.

Kumar, A., & Holuszko, M. (2016, décembre). *Electronic waste and existing processing routes - A Canadian_perspective.* doi:10.3390/resources5040035

Le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne. (2008, 19 novembre). *Directive 2008/98/CE relative aux déchets.* Consulté sur le site web de EUR-Lex : https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008L0098-20150731

Liebherr. (2019). *Remanufacturing: The Liebherr Reman Program.* Consulté le 14 novembre 2019 sur le site web de Liebherr corporate : https://www.liebherr.com/shared/media/components/documents/reman-programm/liebherr-reman-program-en.pdf

MarketResearch.com. (2019, novembre). *Aerospace & Defense in Canada.* Consulté sur le site web MarketResearch.com : https://www.marketresearch.com/MarketLine-v3883/Aerospace-Defense-Canada-12881298/

MARR. (2019). *2018 Annual Report to the Director.* Consulté le 08 mars 2020 sur le site webe de la Major Appliance Recycling Roundtable : https://www.marrbc.ca/documents/2018_MARR_Annual_Report.pdf

McKinsey & Co. (2020, 1er mai). *Beyond coronavirus: The road ahead for the automotive aftermarket*. Consulté sur le site web de McKinsey : https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/beyond-coronavirus-the-road-ahead-for-the-automotive-aftermarket

MISTRA. (2019, 25 février). *The Swedish communal laundry room–a school-book example of REES*. Consulté le 3 juin 2020 sur le site web de MISTRA : https://mistrarees.se/the-swedish-communal-laundry-room-a-school-book-example-of-rees/

Moody's Analytics. (2020, 23 avril). *Canada Housing Market Outlook: Tough times ahead.* Consulté sur le site web de Moody's Analytics : https://www.moodysanalytics.com/-/media/article/2020/april-canada-housing-outlook.pdf

Nasr, N., Russell, J., Bringezu, S., Hellweg, S., Hilton, B., Kreiss, C. et von Gries, N. (2018). *Redefining Value–The Manufacturing Revolution. Remanufacturing, Refurbishment, Repair and Direct Reuse in the Circular Economy.* Programme des Nations unies pour l'environnement, International Resource Panel. UNEP-IRP.

Neely, A. (2007, janvier). *Exploring the financial consequences of the servitization of manufacturing.* doi:https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.1007%2Fs12063-009-0015-5

Netto, J., Bloemhof, J., & Corbett, C. (s.d.). *Market prices of remanufactured, used and new items: evidence from eBay.* Consulté le 28 mai 2020 sur le site web de l'Université de Manchester, Royaume-Uni : https://www.research.manchester.ac.uk/portal/files/21159452/POST-PEER-REVIEW-PUBLISHERS.PDF

Parker, D., et al. (2015). *Remanufacturing Market Study.* Consulté le 15 novembre 2019 sur le site web de l'European Remanufacturing Network : https://www.remanufacturing.eu/assets/pdfs/remanufacturing-market-study.pdf

Paterson, T. (2020, 11 janvier). *New Vancouver Island 'deconstruction' company breaks down heritage houses by hand*. Consulté le 23 juin 2020 sur le site web de Saanich News : https://www.saanichnews.com/business/new-vancouver-island-deconstruction-company-breaks-down-heritage-houses-by-hand/

Patterson, A., Ijomah, W., & Windmill, F. (2017, 1er avril). End-of-life decision tool with emphasis on remanufacturing. *Journal of Cleaner Production, 148,* 653-664. doi:10.1016/j.jclepro.2017.02.011

Pehlken, A., Kalverkamp, M., & Wittstock, R. (2018). Cascade Use in Technologies 2018. *Internationale Konferenz zur Kaskadennutzung und Kreislaufwirtschaft* (p. 10). Oldenburg, Allemagne : Springer.

Proske, M., Clemm, C., & Richter, N. (2016, novembre). *Life Cycle Assessment of the Fairphone 2.* Consulté le 28 mai 2020 sur le site web de Fairphone : https://www.fairphone.com/wp-content/uploads/2016/11/Fairphone_2_LCA_Final_20161122.pdf

Purdy, K. (2019, 25 juin). *Thin Yet Repairable Devices: HP Proves They Exist*. Consulté sur le site web de iFixit : https://www.ifixit.com/News/30195/hp-makes-the-modern-repairable-devices-you-might-have-forgotten-existed

PwC. (2017). *Major Appliance Recycling Roundtable Study of Major Appliance Recycling.* Consulté sur le site web de la MARR : https://www.marrbc.ca/documents/MARR-Report-3-8-2017.pdf

Recycling Council of Ontario. (2019, 22 avril). *Canada recycle just 9 per cent of its plastic*. Consulté sur le site du Conseil du recyclage de l'Ontario : https://rco.on.ca/canada-recycles-just-9-per-cent-of-its-plastics/

Rematec News. (2020, 18 mai). *High demand during COVID-19 makes remanufactured go mainstream*. Consulté sur le site web de Rematec News : https://www.rematec.com/news/high-demand-during-covid-19-makes-remanufactured-go-mainstream/

RematecNews. (2020, 15 janvier). *ANSI Certification Released*. Consulté sur le site web de Rematec : https://www.rematec.com/news-articles/ansi-certification-released/

Ressources naturelles Canada. (2014). *Le bon sens au volant — Les faits : Consommation de carburant et CO_2.* Tiré du site web de Ressources naturelles Canada : https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/oee/pdf/transportation/fuel-efficient-technologies/autosmart_factsheet_6_f.pdf

Resource Productivity and Recovery Authority. (2018). *2018 Annual Report.*

Russell, J. (2018). *Market transformation for value-retention processes as a strategy for circular economy.*

Singh, A. (2020, 23 avril). *Perspectives du marché de l'habitation au Canada : Des temps difficiles à venir.* Extrait de Moody's Analytics : https://www.moodysanalytics.com/-/media/article/2020/april-canada-housing-outlook.pdf

Smith, R. (2020). *Measuring the Circular Economy in Canada ; A Review of Current Definitions, Approaches and Data with Recommended Future Efforts.*

Statistique Canada. (2018). *Statistiques relatives à l'industrie canadienne.* Consulté le 7 février 2020 sur le site web de Statistique Canada : https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/search-recherche?lang=fre.

Statistique Canada. (2020). *Tableau 34-10-0278-01 Diffusions historiques (temps réel) des dépenses en immmobilisations et de réparation, actifs corporels non résidentiels, par industrie selon la géographie (x 1 000 000)*. Consulté sur le site web de Statistique Canada : https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3410027801&request_locale=fr

Statistique Canada. (2020aa). *Mouvements itinérants intérieurs et internationaux, par type d'exploitation, dans les aéroports dotés d'une tour de NAV CANADA, mensuel*. doi : https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2310000801&request_locale=fr

Statistique Canada. (2020ab). *Mouvements d'aéronefs, par classe de vol et à l'heure de pointe et au jour de pointe, dans les aéroports dotés d'une tour de NAV CANADA, mensuel*. doi:https://doi.org/10.25318/2310000201-eng

Statistique Canada. (2020ac). *Mouvements d'aéronefs, par classe de vol et et type* d'*exploitation, aéroports sans tours de contrôle du trafic aérien, mensuel*. doi : https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2310000201&request_locale=fr

Statistique Canada. (2020ad). *Glossaire des statistiques relatives aux mouvements des aéronefs*. Consulté sur le site web de Statistique Canada : https://www.statcan.gc.ca/fra/programmes-statistiques/document/2715_D1_T9_V1

Statistique Canada. (2020 c). *Tableau 36-10-0594-01 Multiplicateurs d'entrées-sorties, niveau détail*. Consulté le 8 février 2020 sur le site web de Statistique Canada : https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=3610059401&request_locale=fr.

Statistique Canada. (2016 b). *Tableau 36-10-0594-01 Multiplicateurs d'entrées-sorties, niveau détail.* Consulté le 8 février 2020 sur le site web de Statistique Canada : https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=3610059401&request_locale=fr

Stern, N. (2009). *A Blueprint for a Safer Planet (Un plan pour une planète plus sûre).* Londres : Bodley Head.

Townsend, M. (2018, 9 octobre). *The benefits case for remanufacturing in the Circular Economy*. Consulté le 31 mai 2020 sur le site web Slideshare.net : https://www.slideshare.net/mike_earthshine/norsk-ombruk-the-benefits-case-for-remanufacturing-in-a-circular-economy?qid=672740bb-6acf-4a03-870e-26dd97dcd5c8&v=&b=&from_search=1

UNFCCC. (2020). *L'Accord de Paris*. Consulté sur le site web de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques : https://unfccc.int/fr/processus-et-reunions/l-accord-de-paris/l-accord-de-paris

United States International Trade Commission. (2012a). *Remanufactured Goods: An Overview of the U.S. and Global Industries, Markets, and Trade (4356).* Washington DC : USITC.

United States International Trade Commission. (2012 b). *U.S.-Mexico-Canada Trade Agreement: Likely Impact on the U.S. Economy and on Specific Industry Sectors (with Errata) (4889).* Washington DC : USITC.

USCBP. (2020, juin). *Fact Sheet - Remanufactured Goods.* Consulté le 7 octobre 2020 sur le site web du U.S. Customs and Border Protection : https://www.cbp.gov/sites/default/files/assets/documents/2020-Jun/%2311_Remanufactured%20Goods_USMCA%20Informational%20Fact%20Sheet.pdf

Waugh, R., Symington, H., Parker, D., Kling, M. et Zotz, F. (2018, 19 février). *Study on the implementation of product design requirements set out in Article 4 of the WEEE Directive.* Consulté le 28 mai 2020 sur le site web de l'Office des publications de l'UE (op.europa.eu) : https://op.europa.eu/fr/publication-detail/-/publication/17b7b664-15f0-11e8-9253-01aa75ed71a1

Wragg, E. (2019, 5 janvier). *New NAFTA - the road to passage looks bleak*. Consulté sut le site web de Global Trade Review : https://www.gtreview.com/news/americas/new-nafta-the-road-to-passage-looks-bleak/

Wragg, E. (2020, 7 janvier). *USMCA enters into force, sort of*. Consutlé sur le site web de Global Trade Review : https://www.gtreview.com/news/americas/usmca-enters-into-force-sort-of/

WRAP. (2010, décembre). *Environmental life cycle assessment (LCA) study of replacement and refurbishment options for domestic washing machines.* Consulté sur le site web du WRAP (UK) : http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Washing_machine_summary_report.pdf

Annexe A *Techniques de modélisation économique*

La répartition proportionnelle de la demande indique catégoriquement la source de la demande :

- La nouvelle demande est liée à l'augmentation de la demande de produits, ce qui entraîne une nouvelle demande de PCV (par exemple, la croissance sectorielle).
- La demande de substitution est liée à l'augmentation de la demande de PCV en tant que substitut de nouveaux produits manufacturés (par exemple, augmentation de la part de marché).

Le ratio de substitution est égal à la valeur de production de 1 bien manufacturé par rapport à 1 bien produit par les PCV. La littérature suggère que le ratio le plus typique est de 70 %. Par conséquent, 1 CAD de production manufacturière a été substitué à 0,70 CAD de biens produits par les PCV. D'autres ratios peuvent être utilisés pour des secteurs spécifiques lorsque la littérature suggère un ratio plus approprié.

Les nouveaux produits manufacturés fournis au Canada peuvent être fabriqués à l'étranger. Il a été supposé que la demande de substitution de nouveaux biens manufacturés par des biens produits par les PCV sera proportionnelle, ce qui signifie que la réduction de la demande sera ajustée en fonction de la proportion de la demande du secteur satisfaite par la production intérieure. Par exemple, s'il y a une réduction de 1 CAD de la production manufacturière et que 50 % de la valeur des biens de ce secteur est importée, seul un choc de 0,5 CAD sera appliqué au secteur manufacturier canadien.

Une fois qu'un choc de demande a été établi, la demande est répartie entre les effets de croissance et de substitution. Les effets de croissance sont liés à la performance globale du secteur et à l'attente que, sans perturbation, la croissance des PCV sera proportionnelle à la croissance globale du secteur. Les effets de croissance sont évalués sur la base des multiplicateurs des secteurs concernés. Les effets de substitution sont liés à la prévalence accrue des activités de PCV lorsque de nouveaux produits manufacturés sont substitués aux biens produits par les PCV. Les effets de substitution démontrent les impacts socioéconomiques d'une divergence par rapport à la trajectoire actuelle du secteur, probablement due à des perturbations du marché telles que des mesures politiques. Les effets de substitution prennent en compte l'effet net de :

- Une augmentation de l'activité des PCV au niveau national, car un plus grand nombre de consommateurs achètent des biens produits par les PCV.
- Une diminution de la fabrication nationale, car la demande de biens est satisfaite par les PCV.

Veuillez noter que cette évaluation est faite sur la base d'un dollar plutôt que sur la base d'un bien. Étant donné qu'un produit refabriqué est généralement vendu à 70 % du prix de vente des produits neufs (Netto, Bloemhof, & Corbett, n.d.), le remplacement d'un produit manufacturé par un produit refabriqué ne générerait que 70 % des revenus. Cela peut varier selon le secteur, mais en l'absence de données disponibles pour un secteur spécifique, on utilisera un rapport de 1 : 0,7, une valeur typique pour de nombreux produits. Par conséquent, une expansion des activités de PCV devrait générer des revenus moins élevés qu'une expansion similaire de la nouvelle fabrication. N. B. Cela n'implique pas qu'elles soient moins rentables.

Notre évaluation suppose que les activités de PCV obtenues grâce à cette substitution auront lieu au Canada. Bien que cette substitution ait un impact négatif sur la nouvelle fabrication, dans tous les secteurs analysés, une grande partie des biens achetés au Canada sont produits sur les marchés internationaux, donc cet impact négatif sur les effets de substitution sera escompté en conséquence. Par exemple, d'après les tableaux des ressources et des emplois pour les types de

biens concernés, 81 %[12] des produits électroniques grand public sont importés au Canada. Cela signifie que le choc négatif de la demande pour la nouvelle fabrication au Canada représentera 19 % de la variation de la production de substitution. Par conséquent, l'impact net de cette substitution sera égal au gain net des activités de PCV nationales moins les pertes dans le secteur manufacturier national.

En comparant les multiplicateurs calculés pour l'activité des PCV (définie comme les multiplicateurs de réparation et d'entretien)[13] pour chaque secteur avec les multiplicateurs de Statistique Canada (2016) pour l'industrie manufacturière, nous pouvons raisonnablement supposer que l'intensité de travail pour les activités de PCV est plus élevée que dans l'industrie manufacturière traditionnelle. Cela est conforme à d'autres études sur la refabrication. Par conséquent, on peut s'attendre à ce qu'une expansion de l'activité des PCV à l'échelle nationale génère plus d'emplois qu'une expansion similaire dans le secteur de la nouvelle fabrication et puisse compenser certaines des pertes d'emplois associées aux effets de substitution.

Par conséquent, pour les activités de PCV (j = PCV), des multiplicateurs de réparation et d'entretien ont été utilisés et pour la nouvelle fabrication (j = M), des multiplicateurs de fabrication ont été utilisés pour le secteur concerné. Cela correspond approximativement aux différences dans l'impact économique attendu en raison d'un changement de méthode de production, car la réparation est un type d'activité des PCV. L'impact total pour chaque scénario est la somme des effets socioéconomiques liés à la croissance et des effets de substitution nets pour les activités de PCV. On obtient ainsi l'impact socioéconomique net de l'augmentation de l'activité des PCV pour chaque scénario.

Pour tous les scénarios envisagés, les augmentations sont relatives à la base de référence. La base de référence est définie comme la taille actuelle du secteur spécifique des PCV (2019). Compte tenu de la nature des multiplicateurs d'entrées-sorties et des limites des données, ces projections ne doivent pas être traitées comme des valeurs absolues, mais fournir des projections indicatives de la manière dont l'amélioration de l'activité des PCV peut générer des résultats socioéconomiques. L'expansion peut également générer des économies d'échelle et d'autres efficiences microéconomiques au niveau de l'entreprise, ce qui modifie les multiplicateurs. Ces types de changements ne peuvent pas être saisis dans un modèle d'entrées-sorties, car ils sont de nature statique et reflètent les relations économiques actuelles.

[12] Les détails de ce calcul sont détaillés dans la section sur l'électronique grand public. L'exemple, tel qu'il est décrit, a pour but d'expliquer les hypothèses du modèle.

[13] L'analyse initiale a utilisé des multiplicateurs de fabrication, car il était prévu que la refabrication et de nombreuses autres activités de PCV feraient partie de la fabrication cumulée prise en compte dans les multiplicateurs de chaque secteur. Toutefois, lors de l'examen des nouvelles activités de PCV, et de leurs rendements différentiels par rapport à la fabrication, les multiplicateurs de réparation et d'entretien ont été utilisés pour illustrer la transition vers l'intensité de main-d'œuvre par l'utilisation de multiplicateurs pour une activité des PCV.

Annexe B *Aperçu de la méthode du facteur de durée de vie résiduelle*

Refabrication et reconditionnement

Parmi les PCV, qui sont peut-être les plus compliqués à réaliser, la refabrication — et le reconditionnement considéré dans la même catégorie — est le cas le plus clair. La définition est absolue en affirmant que les biens atteignent la fin de leur vie, subissent une refabrication et entrent dans une nouvelle vie d'une durée égale à celle d'un nouveau bien. Ils peuvent faire l'objet de plusieurs cycles de refabrication, ce qui leur permet à chaque fois de bénéficier d'avantages par rapport à une nouvelle fabrication : plus ils restent en service longtemps, plus l'impact global par année d'utilisation est faible. Le seul paramètre à débattre est la durée de vie réelle des articles — il n'affecte pas l'avantage relatif de la refabrication par rapport à la fabrication neuve, mais seulement l'impact absolu par année d'utilisation.

Réparation

La réparation offre un excellent retour sur les impacts environnementaux par rapport au remplacement par du neuf. Cependant, les aspects financiers jouent un rôle majeur dans l'esprit des consommateurs au moins et constituent un obstacle important à la poursuite de l'utilisation. Les coûts de réparation élevés pèsent lourdement dans la balance lorsqu'on considère la durée de vie résiduelle.

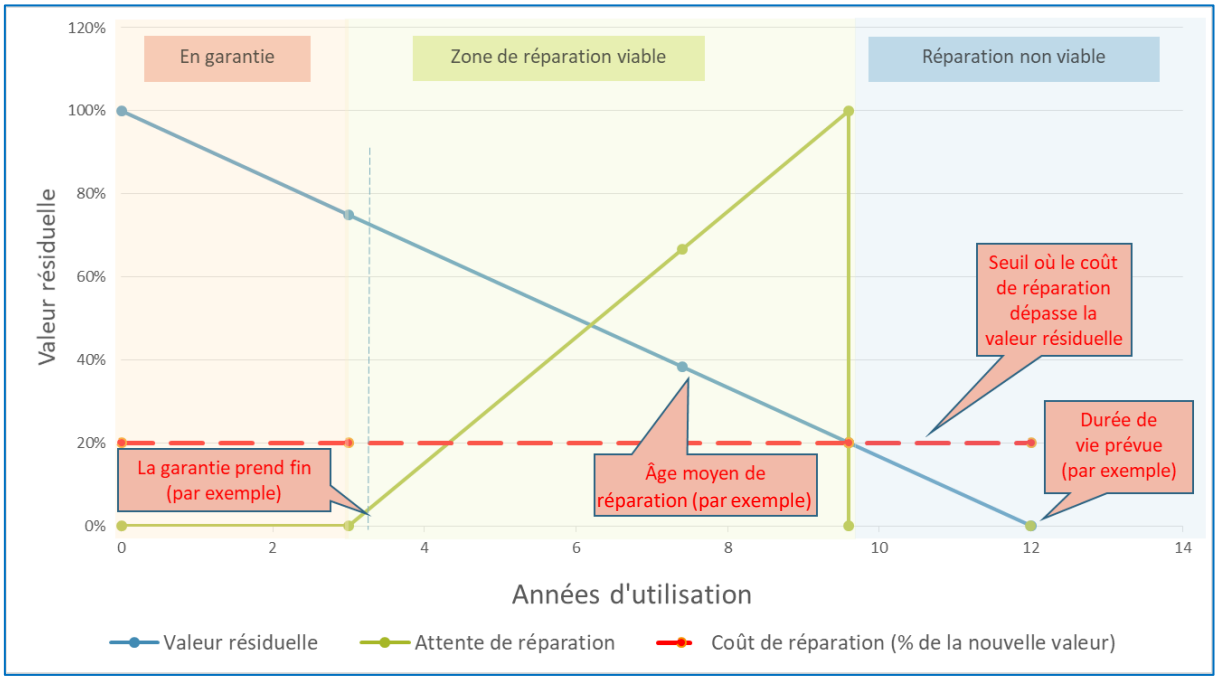
En examinant les avantages de la réparation, nous avons fait plusieurs hypothèses simplificatrices :

- Nous pouvons définir une durée de vie prévue pour les biens électroménagers et électroniques, généralement comprise entre 3 et 15 ans ; la valeur des biens se déprécie (linéairement) sur cette période de vie.
- Que cette durée de vie escomptée est une durée absolue, et non pas une durée de vie qui est observée au point d'élimination en regroupant les biens entièrement utilisés et les biens prématurément défectueux.
- Que, même si une réparation est effectuée, elle ne dure que pendant sa durée de vie initiale. (Tout PCV dont la durée de vie a été prolongée serait classé comme un reconditionnement ou mieux).
- Que tous les biens bénéficient d'une sorte de période de garantie au cours de laquelle ils seront remplacés ou réparés sous la garantie du fabricant et peuvent donc être déduits dans les statistiques de réparation ; la réparation est considérée comme une activité explicite en dehors de la période de garantie. Cela est raisonnable, car la réparation sous garantie est intégrée dans le prix d'origine de l'article et ne doit donc pas apparaître comme une ligne de coûts ou de recettes distincte.
- Il existe un coût de réparation typique, ou du moins minimum, les consommateurs ou les acheteurs sont censés être rationnels et informés, de sorte qu'ils constatent que lorsque le coût de la réparation dépasse la valeur résiduelle de leur bien, ils rejettent la réparation.
- La probabilité de réparation augmente (linéairement) de 0 % à la fin de la garantie jusqu'au seuil de viabilité ; il s'agit d'une simplification qui favorise la réparation, car, en réalité, de nombreux produits présentent une fréquence de défaillance beaucoup plus élevée vers la fin de leur durée de vie. Nous supposons une moyenne pondérée entre les deux pour déterminer l'âge probable de la défaillance et donc la durée de vie restante. C'est cette **durée de vie résiduelle** qui est sauvée en effectuant la réparation. Notez que dans les tableaux d'impact environnemental des chapitres sectoriels qui suivent, ce **facteur de durée de vie résiduelle** est présenté comme une estimation de la fraction d'une durée d'utilisation totale qui est attribuable au PCV particulier.
- N. B. Cette courbe n'est pas une probabilité absolue de nécessité de réparation ou même de recherche de réparation ; il s'agit simplement d'une distribution de fréquence cumulative du

moment où une défaillance pourrait être attendue (c'est-à-dire plus probable vers la fin de la vie), déclenchant ainsi la réparation.

Pour les secteurs où la réparation est observée comme un PCV, nous avons appliqué cette modélisation pour obtenir une vue plus réaliste de la durée de vie résiduelle et donc de la compensation que peut apporter un nouveau bien. La Figure 54 présente un exemple de sortie pour le cas des appareils électroménagers, en particulier une machine à laver.

Figure 54 : Représentation graphique de la modélisation de la durée de vie résiduelle des réparations, illustrée par une machine à laver



Réutilisation

La réutilisation pose un problème plus compliqué. Du point de vue du GIER, la réutilisation est une option applicable avant qu'un article n'atteigne la fin de sa vie, mais s'il est remis en service, il a toujours la même durée de vie totale prévue. Dans la plupart des études d'impact que nous avons trouvées, la réutilisation a un impact faible, presque négligeable en tant que PCV, mais semble revendiquer l'avantage entier d'un nouvel objet évité. En termes d'impact, il semble évident que les objets devraient être réutilisés plutôt que d'être éliminés et remplacés, mais ces avantages principaux ne tiennent pas compte du fait que la durée de vie résiduelle laissée dans l'objet est inférieure à une durée de vie complète. D'une part, le « coût de transaction » du côté de l'éliminateur peut dépasser le coût réel de trouver un nouveau domicile, ou même tout avantage intangible résultant par exemple d'une augmentation des dons ou de l'altruisme. Il se peut également que cette considération soit ce qui préoccupe le plus les réutilisateurs potentiels : disposer d'informations sur la durée de vie d'un bien et sur ce que devrait être une vie complète afin de juger du prix à payer. (Notez que ce prix est susceptible de tomber à zéro avant « aucune durée de vie restante » en raison de l'effort implicite [ou de la désutilité en termes économiques] que représente le rachat continu d'articles à courte durée de vie).

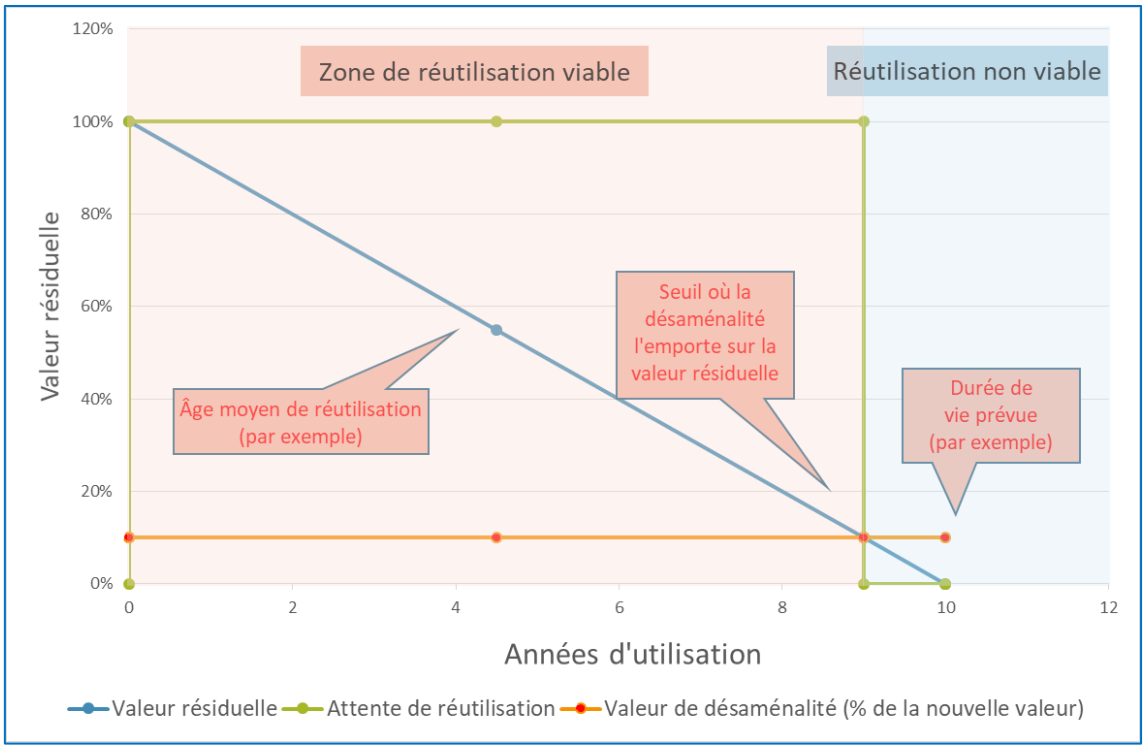
Tenter d'en rendre compte soulève des questions tout à fait fondamentales concernant la vie des produits : Qu'est-ce que la vie d'un produit et est-elle vraiment « conçue » par le FEO? Si ce n'est pas le cas, jugeons-nous la durée de vie d'un produit en fonction de ce que nous voyons à sa disposition — l'amalgame de la « vraie » fin de vie (après un ou plusieurs utilisateurs) et de l'élimination prématurée? Peu de travaux ont été réalisés sur ce point et sur ce qui est très spécifique au produit. En pratique, notre seul guide est la durée de vie (ou la répartition par âge)

observée au point d'élimination, qui a été grossièrement estimée pour une série de biens communs.

Dans cette optique, ce qui nous préoccupe vraiment est de savoir à quelle fraction de leur durée de vie utile l'élimination des biens potentiellement réutilisables a lieu. Pour estimer le potentiel de réutilisation, nous devons également connaître la proportion de biens qui sont capables de réutilisation, mais qui sont éliminés prématurément. Pour la plupart des catégories de biens, cette information est peu disponible ou n'est pas définitive pour quantifier la durée de vie d'utilisation. Dans le cadre de cette étude, la seule estimation précise de la réutilisation existe pour le secteur automobile. Cette activité est dominée par la revente de véhicules d'occasion, avec une contribution plus faible des pièces valorisées en fin de vie du véhicule (qui seront ignorées à ce niveau de précision).

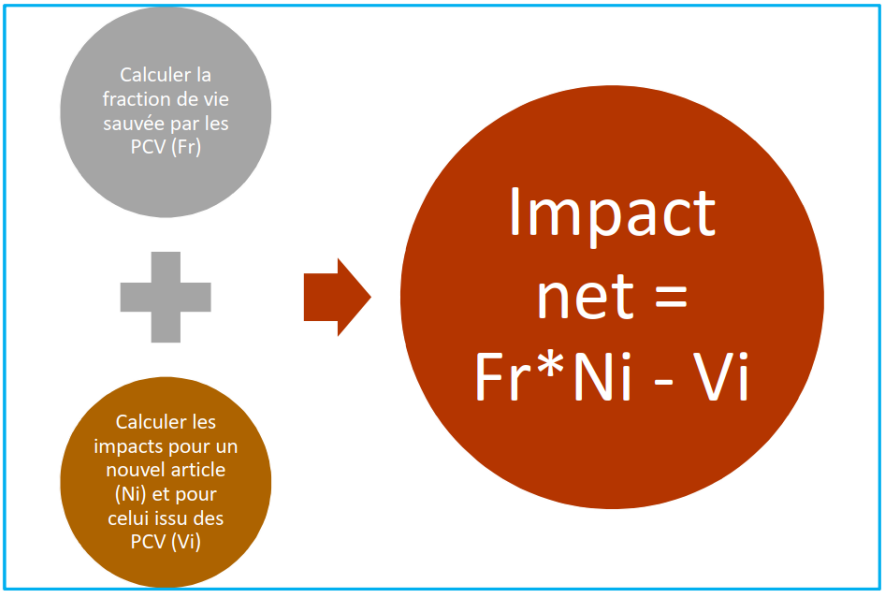
En effet, un modèle similaire à celui qui a été développé pour la réparation s'applique à la durée de vie résiduelle. Dans une transaction commerciale, il y aura toujours des considérations sur la valeur résiduelle et l'âge où la désutilisation devient dominante, et donc une limite supérieure existe sur l'âge de réutilisation. (Il est à noter que dans le cas de biens donnés, cette limite supérieure est absente.) D'autre part, il peut ne pas y avoir de limite inférieure pour la réutilisation, qui peut avoir lieu pendant la période de garantie. (Cette caractéristique serait sans doute reflétée dans le prix de la transaction.) Sinon, nous considérons que la réutilisation se fait uniformément entre ces limites. La Figure 55 montre un tel modèle pour l'automobile.

Figure 55 : Représentation graphique de la modélisation de la durée de vie résiduelle de la réutilisation pour les biens commercialisés, par exemple l'automobile



Cette durée de vie résiduelle fractionnée (FR) est combinée avec l'impact de la fabrication de nouveaux articles (économique, environnemental) et l'impact global de l'activité des PCV pour produire un bénéfice net de PCV, comme l'illustre la Figure 56.

Figure 56 : Approche du calcul des avantages des PCV



Annexe C *Relations avec le secteur automobile*

Dans ce secteur, il existe une série d'acteurs impliqués dans les activités de refabrication, en distinguant les activités sous et hors garantie et les activités indépendantes ou liées au FEO. Ces acteurs et relations sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 47 : Acteurs et relations dans le secteur de la refabrication automobile

Acteur refabrication	Description de l'acteur	Relations avec les acteurs/marchés			
		FEO	**Niveau 1**	**Indépendant**	**Reconstructeurs locaux**
FEO	Les constructeurs automobiles qui refabriquent les principaux composants qu'ils ont conçus et/ou fabriqués, par exemple les moteurs, les boîtes de vitesses	Programme de refabrication interne	Peut émettre des contrats de refabrication pour les réparations sous garantie		s. o.
Niveau 1	Les fabricants de composants (d'origine) qui procèdent également à la refabrication	Peut entreprendre une refabrication sous contrat pour des réparations sous garantie	Programme de refabrication interne pour les réparations hors garantie	Peut sous-traiter la refabrication à des indépendants	Peut accorder des franchises à des ateliers de service, qui peuvent également entreprendre des travaux de reconstruction locaux
Indépendant	Les entreprises de refabrication qui ne participent pas à la fabrication de nouveaux composants	Peut entreprendre une refabrication sous contrat pour des réparations sous garantie	Possibilité de refabrication sous contrat pour le niveau 1	Programme de refabrication interne pour les réparations hors garantie	s. o.
Reconstructeurs locaux	Les acteurs locaux qui entreprennent une « reconstruction » , c'est-à-dire un processus moins rigoureux que la refabrication	s. o.	Peut-être des ateliers de service franchisés par le niveau 1	s. o.	Activité de reconstruction interne pour les réparations hors garantie

Annexe D *Analyse approfondie du secteur de l'électroménager*

Les premières analyses des données suggèrent que les agents de PCV acquièrent les produits essentiels par le biais de leur chaîne d'approvisionnement existante — principalement par l'intermédiaire des détaillants d'appareils électroménagers qui ramassent les appareils en fin de vie/fin d'utilisation lorsqu'ils livrent de nouveaux appareils aux clients. Cela concerne spécifiquement les appareils électroménagers.

En toile de fond, Deloitte (Deloitte et Cheminfo, 2019) a estimé que les appareils en fin de vie/fin d'utilisation produits au Canada par an contenaient 130 kt de plastique. En utilisant une composition plastique moyenne de 23 %, cela implique que la masse des appareils en fin de vie/fin d'utilisation générés par an est d'environ **565 kt**. Ce chiffre est similaire aux résultats de l'étude (Kumar & Holuszko, 2016) qui a estimé que la fin de vie ou la fin d'utilisation des appareils générés au Canada en 2014 était d'environ **560 kt**. Toutefois, il s'agit probablement d'une surestimation, car elle inclut d'autres types de déchets tels que les grosses machines d'impression et de copie. (Ces chiffres sont si similaires qu'il est probable que Deloitte ait basé ses estimations sur les données de Kumar).

Le rapport annuel de la Major Appliance Recycling Roundtable (Table ronde sur le recyclage des gros appareils électroménagers (MARR)) pour 2018 (MARR, 2019) a signalé l'élimination d'appareils en Colombie-Britannique. Un précédent rapport sur l'activité de la MARR (PwC, 2017) a cité une masse moyenne de **88 kg**, ce qui est élevé, mais implique que les appareils à éliminer sont dominés par les machines à laver, les congélateurs, les séchoirs, les cuisinières et autres. (Cela n'a pas été vérifié dans le cadre de ce projet.) Cependant, en extrapolant les données de la Colombie-Britannique à l'ensemble du Canada, nous avons estimé que 4,86 millions d'appareils en fin de vie/fin d'utilisation (environ **430 kt)** ont été produits au Canada en 2018. Ce chiffre est conforme aux chiffres de Kumar, en tenant compte des appareils électroménagers hors foyer.

En utilisant les données de la MARR, nous estimons que, parmi ces appareils, il y en a 4,86 millions qui sont des déchets :

- 0,97 million sont détournés vers la réutilisation directe, les dons ou le stockage à long terme
- 3,7 millions sont détournés de la mise en décharge vers le recyclage ou le reconditionnement
- 0,19 million de produits essentiels sont directement mis en décharge.

Les données de notre enquête indiquent que, sur les 3,7 millions de appareils, au moins 60 000 sont reconditionnés au Canada chaque année, en particulier les appareils électroménagers. En utilisant les données de la MARR, cela implique une quantité reconditionnée de **5,3 kt/an**. En supposant une valeur théorique de 400 CAD par appareil au point de vente, cela suggère un revenu de reconditionnement de **24 millions de CAD/an**.

Ce chiffre est loin des 0,92 milliard CAD indiqués pour les services de réparation dans les statistiques nationales (voir la section Appareils électroménagers). Nous en déduisons donc qu'il doit y avoir un élément substantiel (écrasant) de réparation, et une forte contribution des appareils dans le cadre non domestique. Il est également probable que bon nombre de ces autres appareils sont éliminés par d'autres voies que la voie domestique classique et, plus important encore, qu'ils font l'objet d'un reconditionnement ou même d'une refabrication. C'est le cas, par exemple, des stations d'impression Xerox et d'autres appareils similaires provenant d'autres grands acteurs.

Est-il possible de décomposer la répartition entre l'activité des PCV domestique et celle des entreprises? Pour ce faire, nous devons estimer l'activité de réparation domestique. Supposons ce qui suit :

- Il y a 10 millions de ménages au Canada

- Il y a 3 gros appareils électroménagers par ménage
- Il y a 10 % de chances qu'une panne majeure nécessite une réparation par an et par appareil
- Le prix d'une réparation est de 200 CAD

Cela implique une valeur de réparation de 600 millions CAD par an.

Le reste est constitué de services de PCV industriels, par exemple les imprimeries, les blanchisseries industrielles et institutionnelles, etc. Ces derniers sont plus susceptibles d'être orientés vers des PCV de reconditionnement (peut-être même de service) que de réparation. C'est en tenant compte de cela que nous construisons cette matrice :

		Reconditionnement	**Réparation**	**PCV Total millions CAD**
National	Revenus de vente CAD/an	24 000 000 $	600 000 000 $	
	Prix	400 00 $	200,00 $	
	Nombre d'unités/an	60 000	3 000 000	
	Masse t/an	5 280	264 000	
Industrie	Revenus de vente CAD/an	96 000 000 $	200 000 000 $	
	Prix	800,00 $	400,00 $	
	Nombre d'unités/an	120 000	500 000	
	Masse t/an	10 560	44 000	
Total	Revenus de vente CAD/an	**120 millions de dollars**	**800 millions de dollars**	**0,92 milliard CAD/an**
	Nombre d'unités/an	**180 000**	**3 500 000**	**3,68 millions CAD/an**
	Masse t/an	**15 840**	**308 000**	**314 kt/an**

Ce point a été avancé pour l'analyse d'impact.

Annexe E *Accord commercial entre le Canada, les États-Unis et le Mexique (ACEUM)*

La section 1 du texte de l'accord (Dispositions initiales et définitions générales) comprend les définitions suivantes :

> ***produit remanufacturé*** *désigne un produit classé aux chapitres 84 à 90 ou à la position 94.02 du SH, à l'exception des produits classés aux positions 84.18, 85.09, 85.10, 85.16 et 87.03 ou aux sous-positions 8414.51, 8450.11, 8450.12, 8508.11 et 8517.11 du SH, qui est entièrement ou partiellement composé de matières récupérées, et qui :*
>
> > *a) d'une part, a une durée de vie similaire à celle d'un tel produit à l'état neuf, et fonctionne d'une manière identique ou similaire à celle d'un tel produit à l'état neuf;*
> >
> > *b) d'autre part, est assorti d'une garantie du fabricant similaire à la garantie applicable à un tel produit à l'état neuf;*
>
> ***matière récupérée*** *désigne une matière sous forme d'une ou de plusieurs parties individuelles provenant à la fois :*
>
> > *a) du démontage d'un produit usagé en parties individuelles;*
> >
> > *b) du nettoyage, de l'inspection, de l'essai ou d'un autre traitement de ces parties requis pour en assurer le bon état de fonctionnement*

Les trois aspects clés mis en évidence dans la définition de la refabrication de l'ACEUM sont les suivants :

1. Une espérance de vie similaire.
2. Performance similaire ou identique à celle d'un nouveau bien.
3. Une garantie d'usine similaire à celle d'un bien neuf.

Ces aspects sont largement conformes à la définition de la refabrication figurant au point 1.1.2 du présent rapport, l'exigence d'une « garantie du fabricant » impliquant la nature industrialisée de la refabrication. Il est possible d'interpréter ce qui constitue un produit « similaire » en ce qui concerne l'espérance de vie, la performance et la garantie, mais la définition de l'ACEUM ne risque pas de mal classer les produits authentiquement refabriqués.

La définition de l'ACEUM de « matière récupérée » peut être considérée comme équivalente à la définition de « produit essentiel ».

La définition de la refabrication dans l'ACEUM fournit une liste de codes SH permettant de définir quels biens peuvent être classés comme refabriqués et quels biens sont exclus. Ces codes sont énumérés au Tableau 48. Les codes surlignés en vert peuvent être classés comme produits refabriqués, les codes surlignés en rouge ne peuvent pas être classés comme produits refabriqués.

Tableau 48 : Codes SH pour les produits refabriqués autorisés et exclus dans le cadre de l'ACEUM[14]

Code	Description	Code	Description
84	Réacteurs nucléaires, chaudières, machines, appareils et engins mécaniques; parties de ces machines ou appareils	85	Machines, appareils et matériels électriques et leurs parties; appareils d'enregistrement ou de reproduction du son, appareils d'enregistrement ou de reproduction des images et du son en télévision, et parties et accessoires de ces appareils
86	Véhicules et matériel pour voies ferrées ou similaires et leurs parties; appareils mécaniques (y compris électromécaniques) de signalisation pour voies de communications	87	Voitures automobiles, tracteurs, cycles et autres véhicules terrestres, leurs parties et accessoires
88	Navigation aérienne ou spatiale	89	Navigation maritime ou fluviale
90	Instruments et appareils d'optique, de photographie ou de cinématographie, de mesure, de contrôle ou de précision; instruments et appareils médico-chirurgicaux; parties et accessoires de ces instruments ou appareils	94,02	Mobilier pour la médecine, la chirurgie, l'art dentaire ou l'art vétérinaire (tables d'opération, tables d'examen, lits à mécanisme pour usages cliniques, fauteuils de dentistes, par exemple); fauteuils pour salons de coiffure et fauteuils similaires, avec dispositif à la fois d'orientation et d'élévation; parties de ces articles
84,18	Réfrigérateurs, congélateurs-conservateurs et autres matériel, machines et appareils pour la production du froid, à équipement électrique ou autre; pompes à chaleur autres que les machines et appareils pour le conditionnement de l'air du n°84.15	85,09	Appareils électromécaniques à moteur électrique incorporé, à usage domestique, autres que les aspirateurs du n° 85.08
85,10	Rasoirs, tondeuses et appareils à épiler, à moteur électrique incorporé	85,16	Chauffe-eau et thermoplongeurs électriques; appareils électriques pour le chauffage des locaux, du sol ou pour usages similaires; appareils électrothermiques pour la coiffure (sèche-cheveux, appareils à friser, chauffe-fers à friser, par exemple) ou pour sécher les mains; fers à repasser électriques; autres appareils électrothermiques pour usages domestiques; résistances chauffantes, autres que celles du n° 85.45
87,03	Voitures de tourisme et autres véhicules automobiles principalement conçus pour le transport de personnes (autres que ceux du n° 87.02), y compris les voitures du type « break » et les voitures de course	8414.51	Pompes à air ou à vide, compresseurs d'air ou d'autres gaz et ventilateurs; hottes aspirantes à extraction ou à recyclage, à ventilateur incorporé, même filtrantes : Ventilateurs; ventilateurs de table, de sol, muraux, plafonniers, de toitures, ou de fenêtres, à moteur électrique incorporé d'une puissance n'excédant pas 125 W
8450,11	Machines à laver le linge, même avec dispositif de séchage : Machines entièrement automatiques (d'une capacité unitaire exprimée en poids de linge sec n'excédant pas 10 kg)	8450,12	Machines à laver le linge, même avec dispositif de séchage : Machines avec essoreuse centrifuge incorporée (partiellement automatiques) d'une capacité unitaire exprimée en poids de linge sec n'excédant pas 10 kg

[14] https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/65-209-x/65-209-x2020001-fra.htm

8508,11	Aspirateurs : Aspirateurs, à moteur électrique incorporé, d'une puissance n'excédant pas 1 500 W et dont le volume du réservoir n'excède pas 20 litres	8517.11	Postes téléphoniques d'usagers, y compris les téléphones pour réseaux cellulaires et pour autres réseaux sans fil; autres appareils pour l'émission, la transmission ou la réception de la voix, d'images ou d'autres données, y compris les appareils pour la communication dans un réseau filaire ou sans fil (tel qu'un réseau local ou étendu), autres que ceux des nos 84.43, 85.25, 85.27 ou 85.28 : Postes téléphoniques d'usagers par fil à combinés sans fil

	PERMIS		EXCLU

Le Tableau 49 résume les implications des codes SH autorisés/exclus pour les secteurs de produits considérés dans cette étude.

Tableau 49 : Implications du traitement du code SH sur les secteurs d'intérêt

Secteur	Implications du texte de l'ACEUM
Aérospatiale	Tous les produits autorisés pour la classification de la refabrication.
Automobile	Les véhicules entiers (87,03) ne peuvent pas être classés comme des marchandises refabriquées. Cela n'a pas de conséquences importantes, car la refabrication des véhicules se fait sur la base de pièces détachées. Les véhicules reconditionnés (par exemple, les voitures classiques restaurées) ne peuvent pas être classés comme des biens refabriqués, mais cela est conforme aux interprétations industrielles de la refabrication.
Électronique	Les produits relevant du code SH 8517.11 ne peuvent pas être classés comme étant refabriqués. (Ceci reflète probablement la définition relativement mauvaise des pratiques ou des performances de refabrication dans le secteur). Il s'agit des appareils téléphoniques, y compris les téléphones portables. Tous les autres articles électroniques peuvent être classés comme refabriqués, à l'exception des aspirateurs classés sous 8508,11
Appareils électroménagers	La majorité des appareils électroménagers ne sont pas autorisés à être classés comme refabriqués. (Cela reflète probablement la définition relativement mauvaise de la pratique ou de la performance de la refabrication dans le secteur.) Cela a des implications limitées en raison de l'absence d'activité de refabrication actuellement dans ce secteur, où le reconditionnement, la réparation et la réutilisation sont des PCV plus largement rencontrés. Cette exclusion pourrait avoir des conséquences à l'avenir, si les activités de refabrication se développent, par exemple pour soutenir un modèle de location fonctionnant au niveau international.
Équipements lourds/ hors route	Tous les produits autorisés pour la classification de la refabrication. (Cela reflète probablement la valeur élevée inhérente aux pièces et aux machines, la définition relativement avancée des pratiques ou des performances de la refabrication dans le secteur et, éventuellement, les préoccupations des intérêts particuliers des principaux fabricants)
Ameublement	Aucun produit n'est autorisé à être classé dans la catégorie des produits de refabrication, à l'exception des meubles médicaux, chirurgicaux, dentaires, de barbiers ou vétérinaires (et leurs parties) lorsque les produits contiennent des éléments rotatifs, inclinables, élévateurs ou des accessoires mécaniques. On a trouvé des exemples de fabricants de meubles de bureau refabriqués opérant au Canada et cette exclusion les empêcherait de classer les produits comme refabriqués aux fins du commerce avec les États-Unis et le Mexique. Nous avons cru comprendre que les entreprises pourraient toujours échanger les marchandises sans classification comme produits refabriqués, mais qu'une partie pourrait imposer une interdiction/restriction sur l'importation de meubles usagés, auquel cas les meubles refabriqués ne seraient pas exemptés de cette obligation. Toutefois, aucune preuve que des entreprises canadiennes de refabrication de meubles vendent leurs produits à l'étranger n'a été trouvée à ce jour.
Maritime	Tous les produits autorisés pour la classification de la refabrication.
Dispositifs médicaux	Tous les produits autorisés pour la refabrication, à l'exception des produits classés sous 8414,51 (c'est-à-dire certaines pompes, compresseurs et ventilateurs). Cette exception

	laisse une marge de manœuvre importante pour les autres produits refabriqués dans ce secteur.
Équipement industriel	La classification de refabrication est autorisée pour tous les produits, à l'exception des marchandises classées sous 8414,51 (c'est-à-dire certaines pompes, compresseurs et ventilateurs) ou 84,18 (c'est-à-dire certains dispositifs de réfrigération, de congélation et de pompes à chaleur). Ces exceptions laissent une marge de manœuvre importante pour les autres produits refabriqués dans ce secteur.
Ferroviaire	Tous les produits autorisés pour la classification de la refabrication.

Les éléments supplémentaires du texte de l'ACEUM qui sont pertinents pour la refabrication et d'autres activités de PCV sont :

- Le comité des obstacles techniques au commerce — tout obstacle au commerce des produits refabriqués ou tout obstacle de base lié aux règlements, aux normes et à l'évaluation de la conformité qui est rencontré pourrait être soulevé par l'intermédiaire de ce comité.
- Le programme de travail de la Commission de coopération environnementale fait référence à la réduction de la pollution et au soutien d'économies solide, à faibles émissions et résistantes grâce à la gestion rationnelle des produits chimiques et des déchets, y compris les mouvements transfrontières de déchets dangereux, et la gestion du cycle de vie et le commerce des matériaux réutilisables, valorisables et recyclables. La refabrication et les autres activités de PCV relèveraient de cette définition. La Commission pourrait donc être considérée comme une partie prenante pertinente pour la diffusion des conclusions relatives aux PCV.

Annexe F *Des multiplicateurs économiques pour l'emploi et la croissance*

Les retombées économiques devraient être à l'échelle d'un sous-secteur. Le total des multiplicateurs inclus dans les profils sectoriels fournit des estimations de l'impact économique des dépenses dans chaque sous-secteur considéré dans l'étude. Bien que ces multiplicateurs ne se désagrègent pas pour couvrir spécifiquement les activités de PCV, ils peuvent être utilisés comme un estimateur de l'impact économique. Les multiplicateurs pour des industries spécifiques ont été inclus dans les sections précédentes, et un résumé du total des multiplicateurs est fourni au Tableau 50.

Tableau 50 : Résumé des multiplicateurs totaux pour les activités de PCV au Canada (2019)

Secteur	Sortie	PIB aux prix du marché	Revenu du travail	Taxes sur la production	Emplois
Aérospatiale	1 667	0,753	0,432	0,023	5 578
Automobile	1 979	1 190	0,739	0,047	15 775
PLHR	2 045	0,928	0,557	0,03	8 344
Électronique	1 621 - 1 860	0,735 - 0,894	0,414 - 0,513	0,024 - 0,030	6 294 - 10 298
Appareils électroménagers	1 884	0,781	0,462	0,028	8 003
Ameublements	2 019 - 2 112	0,924 - 1 032	0,52 5— 0,675	0,033 - 0,038	9 288 - 13 202
Maritime	1 979	0,989	0,585	0,031	9 534
Dispositifs médicaux	1 879	0,983	0,576	0,031	9 663
Équipements industriels	1 935 - 1 990	0,941 - 1 022	0,589 - 0,649	0,033 - 0,034	8 977 - 9 447
Ferroviaire	2 174	0,876	0,584	0,032	7 922

Note(s) : Des descriptions détaillées des multiplicateurs, des secteurs inclus et d'autres informations spécifiques à l'industrie sont incluses au tableau spécifique à chaque industrie, ci-dessous. Toutefois, on peut noter que les multiplicateurs de l'industrie manufacturière dans chaque secteur sont généralement utilisés comme approximation des activités de PCV.

Comme il n'existe pas de multiplicateurs spécifiques pour les activités de PCV, les considérations qualitatives des différences entre les besoins en intrants des activités de PCV et des activités de fabrication traditionnelles prévalent. Les multiplicateurs de Statistique Canada (2016) pour les industries de réparation et d'entretien suggèrent que les revenus du travail et les opportunités d'emploi sont généralement plus élevés que pour les secteurs manufacturiers identifiés.

Les revenus directs du travail dans les activités de réparation et d'entretien représentent généralement 150 % des revenus directs du travail dans les secteurs manufacturiers. En excluant l'automobile, qui a utilisé des multiplicateurs de réparation et d'entretien, les multiplicateurs de revenu direct du travail pour les secteurs considérés se situaient entre 0,209 et 0,365. Ce chiffre est bien inférieur aux multiplicateurs du Tableau 50, qui sont d'environ 0,46. Les emplois directs par million de dollars de production dans les secteurs de la réparation et de l'entretien se situaient entre 8 et 11 emplois, tandis que dans les estimations du secteur manufacturier, les emplois directs par million de dollars de production se situaient entre 2 et 8 emplois, bien que la plupart des secteurs aient moins de 5 emplois.

Toutes les données économiques sont dérivées de (Statistique Canada, 2020).

Notes communes à tous les tableaux

a. Données financières exprimées en dollars de production directe (pour les multiplicateurs)
b. Emplois exprimés en millions de dollars de production (pour les multiplicateurs)
c. Le multiplicateur induit mesure la valeur de la production induite par les dépenses des ménages associées au revenu du travail (par exemple, les salaires) généré par les effets directs et indirects. Les effets induits ont tendance à exagérer les impacts des dépenses finales dans un cycle de production d'un an.
d. Le multiplicateur simple mesure la valeur totale de la production requise de toutes les industries à tous les stades de la production pour produire une unité de production destinée à l'utilisation finale.
e. Le multiplicateur total mesure la somme des multiplicateurs directs, indirects et induits.
f. Les tableaux peuvent contenir des différences d'arrondi dans les totaux.

Tableau 51 : Multiplicateurs nationaux d'entrées-sorties et impacts économiques – Réparation automobile et non automobile, 2016

Type de multiplicateur	Sortie	PIB aux prix du marché	Revenu du travail	Taxes sur la production	Emplois
Réparation et entretien des véhicules automobiles					
Direct	1	0,598	0,459	0,011	10 398
Indirect	0,487	0,267	0,147	0,014	2 606
Induit	0,492	0,325	0,133	0,022	2 772
Simple	1 487	0,865	0,606	0,025	13 003
Total	**1 979**	**1 190**	**0,739**	**0,047**	**15 775**
Réparation et entretien (sauf automobile)					
Direct	1	0,608	0,463	0,008	8 858
Indirect	0,497	0,270	0,149	0,014	2 660
Induit	0,495	0,327	0,134	0,022	2 787
Simple	1 497	0,878	0,613	0,022	11 518
Total	**1 992**	**1 205**	**0,747**	**0,044**	**14 305**

Tableau 52 : Multiplicateurs nationaux d'entrées-sorties et impacts économiques — Fabrication de produits et pièces aérospatiales

Type de multiplicateur	Sortie	PIB aux prix du marché	Revenu du travail	Taxes sur la production	Emplois
Multiplicateurs (2016)					
Direct	1	0,382	0,24	0,005	2 338
Indirect	0,408	0,2	0,122	0,006	1 782
Induit	0,259	0,171	0,07	0,012	1 457
Simple	*1 408*	*0,582*	*0,363*	*0,011*	*4,12*
Total	**1 667**	**0,753**	**0,432**	**0,023**	**5 578**
Magnitudes (Présent 2019)					
Direct	8 016 000 000	3 062 100 000	1 923 800 000	40 080 000	18 700
Indirect	3 270 500 000	1 603 200 000	978 000 000	48 096 000	14 300
Induit	2 076 100 000	1 370 700 000	561 100 000	96 192 000	11 700
Simple	*11 286 500 000*	*4 665 300 000*	*2 901 800 000*	*88 176 000*	*33 000*
Total	**CAD 13 362 600 000**	**CAD 6 036 000 000**	**CAD 3 462 900 000**	**CAD 184 368 000**	**44 700**
Scénarios pour l'avenir 2030					
Tel quel (nouveau brut)					
Direct	1 633 900 000	993 400 000	756 500 000	13 100 000	14 500
Indirect	812 100 000	441 200 000	243 500 000	22 900 000	4 300
Induit	808 800 000	534 300 000	218 900 000	35 900 000	4 600
Simple	*2 446 000 000*	*1 434 600 000*	*1 000 000*	*35 900 000*	*18 800*
Total	**3 254 800 000**	**1 968 900 000**	**1 218 900 000**	**71 900 000**	**23 400**
Rebond (nouveau net)					
Direct	1 315 100 000	799 600 000	608 900 000	10 500 000	11 600
Indirect	653 600 000	355 100 000	196 000 000	18 400 000	3 500
Induit	651 000 000	430 000 000	176 200 000	28 900 000	3 700
Simple	*1 968 800 000*	*1 154 700 000*	*804 900 000*	*28,90 000*	*15 100*
Total	**2 619 800 000**	**1 584 800 000**	**981 100 000**	**57 900 000**	**18 800**
Rebondissement retardé (nouveau net)					
Direct	966 700 000	587 800 000	447 600 000	7 700 000	8 600
Indirect	480 500 000	261 000 000	144 000 000	13 500 000	2 600
Induit	478 500 000	316 100 000	129 500 000	21 300 000	2 700
Simple	*1 447 200 000*	*848 800 000*	*591 600 000*	*21 300 000*	*11 100*
Total	**1 925 700 000**	**1 164 900 000**	**721 200 000**	**42 500 000**	**13 800**
Récession (nouveau net)					
Direct	-735 000 000	-446 900 000	-340 300 000	-5 900 000	-6 500
Indirect	-365 300 000	-198 400 000	-109 500 000	-10 300 000	-2 000
Induit	-363 800 000	-240 300 000	-98 500 000	-16 200 000	-2 000
Simple	*-1 100 300 000*	*-645 300 000*	*-449 800 000*	*-16 200 000*	*-8 500*
Total	**-1 464 100 000**	**-885 700 000**	**-548 300 000**	**-32 300 000**	**-10 500**

Tableau 53 : Multiplicateurs nationaux d'entrées-sorties et impacts économiques — Activités de réparation et d'entretien des véhicules automobiles

Type de multiplicateur	Sortie	PIB aux prix du marché	Revenu du travail	Taxes sur la production	Emplois
Multiplicateurs (2016)					
Direct	1	0,598	0,459	0,011	10 398
Indirect	0,487	0,267	0,147	0,014	2 606
Induit	0,492	0,325	0,133	0,022	2 772
Simple	*1 487*	*0,865*	*0,606*	*0,025*	*13 003*
Total	**1 979**	**1 190**	**0,739**	**0,047**	**15 775**
Magnitudes (Présent 2019)					
Direct	32 815 000 000	19 623 400 000	15 062 100 000	61 000 000	341 200
Indirect	15 981 000 000	8 761 600 000	4 823 800 000	459 400 000	85 500
Induit	16 145 000 000	10 664 900 000	4 364 400 000	721 900 000	91 000
Simple	*48 796 000 000*	*28 385 000 000*	*19 885 900 000*	*520 400 000*	*426 700*
Total	**CAD 64 941 000 000**	**CAD 39 049 900 000**	**CAD 24 250 300 000**	**CAD 1 242 300 000**	**517,690**
Scénarios pour l'avenir 2030					
Tel quel (nouveau brut)					
Direct	3 006 000 000	1 797 600 000	1 380 000 000	33 100 000	31 300
Indirect	1 463 900 000	802 600 000	441 900 000	42 100 000	7 800
Induit	1 479 000 000	977 000 000	399 800 000	66 100 000	8 300
Simple	*4 470 000 000*	*2 600 200 000*	*1 821 700 000*	*75 200 000*	*39 100*
Total	**5 949 000 000**	**3 577 200 000**	**2 221 500 000**	**141 300 000**	**47 400**
Naturel (nouveau net)					
Direct	71 600 000	88 700 000	73 900 000	1 900 000	1 900
Indirect	-45 900 000	300 000	-4 200 000	1 700 000	30
Induit	69 500 000	45 900 000	18 800 000	3 200 000	400
Simple	*25 800 000*	*89 000 000*	*69 700 000*	*3 600 000*	*2 000*
Total	**95 200 000**	**134 900 000**	**88 900 000**	**6 800 000**	**2 400**
Modéré (nouveau net)					
Direct	358 200 000	443 500 000	369 500 000	9 300 000	9 700
Indirect	-229 400 000	1 600 000	-20 800 000	8 600 000	140
Induit	347 300 000	229 300 000	94 200 000	15 900 000	2 000
Simple	*128 800 000*	*445 100 000*	*348 700 000*	*17 900 000*	*9 800*
Total	**476 100 000**	**674 300 000**	**442 900 000**	**33 900 000**	**11 800**
Solide (nouveau net)					
Direct	716 400 000	886 900 000	739 000 000	18 600 000	19 400
Indirect	-458 900 000	3 200 000	-41 600 000	17 200 000	300
Induit	694 600 000	458 500 000	188 400 000	31 900 000	3 900
Simple	*257 600 000*	*890 200 000*	*697 400 000*	*35 800 000*	*19 600*
Total	**952 100 000**	**1 348 700 000**	**885 900 000**	**67 700 000**	**23 600**

Note(s) : Les multiplicateurs de la réparation et de l'entretien des véhicules automobiles ont été utilisés comme multiplicateurs pour les activités de PCV dans le secteur automobile.

Tableau 54 : Multiplicateurs nationaux d'entrées-sorties et impacts économiques — Fabrication de machines pour l'agriculture, la construction et l'exploitation minière

Type de multiplicateur	Sortie	PIB aux prix du marché	Revenu du travail	Taxes sur la production	Emplois
Multiplicateurs (2016)					
Direct	1	0,358	0,257	0,004	3 344
Indirect	0,674	0,324	0,2	0,01	2 908
Induit	0,371	0,245	0,1	0,017	2 092
Simple	*1 674*	*0,683*	*0,457*	*0,014*	*6 252*
Total	**2 045**	**0,928**	**0,557**	**0,03**	**8 344**
Magnitudes (Présent 2019)					
Direct	846 000 000	302 900 000	217 400 000	3 400 000	2 800
Indirect	570 200 000	274 100 000	169 200 000	8 400 000	2 500
Induit	313 900 000	207 300 000	84 600 000	14 400 000	1 800
Simple	*1 416 200 000*	*577 000 000*	*386 600 000*	*11 800 000*	*5 300*
Total	**CAD 1 730 100 000**	**CAD 784 200 000**	**CAD 471 200 000**	**CAD 26 200 000**	**7 100**
Scénarios pour l'avenir 2030					
Tel quel (nouveau brut)					
Direct	225 300 000	137 000 000	104 300 000	1 800 000	2 000
Indirect	112 000 000	60 800 000	33 600 000	3 200 000	600
Induit	111 500 000	73 700 000	30 200 000	5 000,00	600
Simple	*337 300 000*	*197 800 000*	*137 900 000*	*5 000 000*	*2 600*
Total	**448 900 000**	**271 500 000**	**168 100 000**	**10 000 000**	**3 200**
Naturel (nouveau net)					
Direct	23 000 000	3 000 000	2 300 000	40 000	50
Indirect	700 000	600 000	200 000	60 000	10
Induit	2 000 000	1 300 000	600 000	90 000	10
Simple	*3 700 000*	*3 500 000*	*2 500 000*	*100 000*	*60*
Total	**5 700 000**	**4 900 000**	**3 100 000**	**190 000**	**70**
Modéré (nouveau net)					
Direct	15 000 000	14 700 000	11 600 000	200 000	260
Indirect	3 500 000	2 800 000	1 100 000	300 000	30
Induit	10 200 000	6 700 000	2 800 000	400 000	60
Simple	*18 500 000*	*17 600 000*	*12 700 000*	*500 000*	*290*
Total	**28 700 000**	**24 300 000**	**15 400 000**	**1 000 000**	**350**
Solide (nouveau net)					
Direct	30 000 000	29 500 000	23 200 000	400 000	510
Indirect	6 900 000	5 700 000	2 200 000	600 000	70
Induit	20 400 000	13 500 000	5 500 000	900 000	120
Simple	*36 900 000*	*35 200 000*	*25 300 000*	*1 000 000*	*580*
Total	**57 400 000**	**48 700 000**	**30 900 000**	**1 900 000**	**700**

Tableau 55 : Multiplicateurs nationaux d'entrées-sorties et impacts économiques — Électronique

Type de multiplicateur	Sortie	PIB aux prix du marché	Revenu du travail [a]	Les taxes sur la production [a]	Emplois [b]
Multiplicateurs (2016)					
Direct	1	0,324-0,451	0,210-0,302	0,004-0,007	2,763-6,931
Indirect	0,302-0,516	0,164-0,258	0,101-0,157	0,005-0,009	1,572-2,556
Induit	0,274-0,345	0,181-0,228	0,074-0,093	0,012-0,015	1,542-1,942
Simple	*1,302-1,516*	*0,554-0,666*	*0,340-0,422*	*0,011-0,015*	*4,609-8,503*
Total	**1,621-1,860**	**0,735-0,894**	**0,414-0,513**	**0,024-0,030**	**6,294-10,298**
Magnitudes (Présent 2019)					
Direct	1 391 800 000	450 900 000— 627 700 000	292 200 000 — 420 300 000	5,6 000 — 9 700 000	3 800 — 9 700
Indirect	420 300 000 — 718 200 000	228 300 000 - 359 100 000	140 600 000 — 218 500 000	7 000 000 — 12 500 000	2 200 — 3 600
Induit	381 300 000 — 480 200 000	251 900 000 - 317 300 000	103 000 000 — 129 400 000	16 700 000 — 20 877 000	2 100 — 2 700
Simple	*1 812 100 000 — 2 109 900 000*	*679 200 000 — 986 800 000*	*432 800 000 — 638 800 000*	*12 500 000 — 22 300 000*	*6 000 — 13 200*
Total	**CAD 2,193,40 000 — 2,590,1 000**	**CAD 931 100 000— 1 304 100 000**	**CAD 535 833 000 — 768 260 000**	**CAD 29 200 000 — 43 100 000**	**8 200 — 15 900**
Scénarios pour l'avenir 2030					
Tel quel (nouveau brut)					
Direct	285 400 000	173 500 000	132 100 000	2 300 000	2 500
Indirect	141 800 000	77 000 000	42 500 000	4 000 000	800
Induit	141 300 000	93 300 000	38 200 000	6 300 000	800
Simple	*427 200 000*	*250 600 000*	*174 600 000*	*6 300 000*	*3 300*
Total	**568 400 000**	**343 900 000**	**212 900 000**	**12 600 000**	**4 100**
Naturel (nouveau net)					
Direct	8 900 000	5 900 000	4 600 000	70 000	100
Indirect	4 400 000	2 400 000	1 300 000	140 000	petit
Induit	4 800 000	3 200 000	1 300 000	220 000	petit
Simple	*13 200 000*	*8 300 000*	*5 900 000*	*210 000*	*100*
Total	**18 100 000**	**11 600 000**	**7 200 000**	**430 000**	**<200**
Modéré (nouveau net)					
Direct	44 400 000	29 500 000	23 100 000	370 000	400
Indirect	21 800 000	12 200 000	6 500 000	700 000	120
Induit	24 400 000	16 100 000	6 600 000	1 100 000	140
Simple	*66 200 000*	*41 700 000*	*29 600 000*	*1 100 000*	*<600*
Total	**90 600 000**	**57 800 000**	**36 200 000**	**2 200 000**	**700**
Solide (nouveau net)					
Direct	88 900 000	59 000 000	46 300 000	740 000	850
Indirect	43 600 000	24 400 000	130 000 000	1 400 000	250
Induit	48 800 000	32 200 000	13 200 000	2 200 000	300
Simple	*132 500 000*	*83 400 000*	*59 300 000*	*2 100 000*	*1 100*
Total	**181 200 000**	**115 700 000**	**72 500 000**	**4 300 000**	**1 400**

Note(s) : La gamme des multiplicateurs comprend la fabrication d'ordinateurs et d'équipements périphériques, la fabrication de matériel de communication, la fabrication d'autres produits électroniques, la fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques, la fabrication de matériel d'éclairage électrique, la fabrication de matériel électrique et d'autres équipements et composants électriques.

Tableau 56 : Multiplicateurs nationaux des entrées-sorties et impacts économiques — Fabrication d'appareils électroménagers

Type de multiplicateur	Sortie	PIB aux prix du marché	Revenu du travail	Taxes sur la production	Emplois
Multiplicateurs (2016)					
Direct	1	0,298	0,209	0,005	3,62
Indirect	0,585	0,285	0,173	0,009	2 702
Induit	0,298	0,197	0,081	0,013	1 682
Simple	*1 585*	*0,584*	*0,382*	*0,014*	*6 321*
Total	**1 884**	**0,781**	**0,462**	**0,028**	**8 003**
Magnitudes (Présent 2019)					
Direct	920 000 000	274 160 000	192 280 000	4 600 000	3 300
Indirect	538 200 000	262 200 000	159 160 000	8 280 000	2 500
Induit	274 160 000	181 240 000	74 520 000	11 960 000	1 500
Simple	*1 458 200 000*	*536 600 000*	*351 440 000*	*12 880 000*	*5 800*
Total	**CAD 1 732 360 000**	**CAD 717 600 000**	**CAD 425 960 000**	**CAD 24 840 000**	**7 400**
Scénarios pour l'avenir 2030					
Tel quel (nouveau brut)					
Direct	188 600 000	114 700 000	87 300 000	1 500 000	1 700
Indirect	93 800 000	50 900 000	28 100 000	2 600 000	500
Induit	93 400 000	61 700 000	25 300 000	4 100 000	500
Simple	*282 400 000*	*165 600 000*	*115 400 000*	*4 100 000*	*2 200*
Total	**375 800 000**	**227 300 000**	**140 700 000**	**8 300 000**	**2 700**
Naturel (nouveau net)					
Direct	3 300 000	2 400 000	1 800 000	30 000	<50
Indirect	1 600 000	900 000	500 000	50 000	petit
Induit	1 900 000	1 200 000	500 000	80 000	petit
Simple	*4 900 000*	*3 200 000*	*2 300 000*	*80 000*	*40*
Total	**6 800 000**	**4 500 000**	**2 800 000**	**200 000**	**50**
Modéré (nouveau net)					
Direct	16 600 000	11 800 000	9 100 000	150 000	180
Indirect	7 800 000	4 400 000	2 300 000	260 000	<50
Induit	9 300 000	6 200 000	2 500 000	420 000	50
Simple	*24 400 000*	*16 200 000*	*11 500 000*	*410 000*	*220*
Total	**33 700 000**	**22 400 000**	**14 000 000**	**800 000**	**270**
Solide (nouveau net)					
Direct	33 300 000	23 700 000	18 200 000	300 000	350
Indirect	15 600 000	8 800 000	4 700 000	520 000	90
Induit	18 600 000	12 300 000	5 000 000	830 000	110
Simple	*48 800 000*	*32 500 000*	*22 900 000*	*800 000*	*440*
Total	**67 500 000**	**44 800 000**	**27 900 000**	**1 700 000**	**550**

Tableau 57 : Multiplicateurs nationaux d'entrées-sorties et impacts économiques - Fabrication de meubles, 2016

Type de multiplicateur	Sortie	PIB aux prix du marché	Revenu du travail	Taxes sur la production	Emplois
Multiplicateurs (2016)					
Direct	1	0.336-0.418	0.214-0.360	0.005-0.007	3.583-7.473
Indirect	0.63-0.758	0.300-0.356	0.180- 0,021 7	0,012	2.902-3.732
Induit	0.35-0.436	0.231-0.288	0.095-0.118	0.016-0.019	1.973-2.455
Simple	*1.63-1.758*	*0.693-0.744*	*0.430-0.557*	*0.017-0.019*	*7.315-10.747*
Total	**2.019-2.112**	**0.924-1.032**	**0.525-0.675**	**0.033-0.038**	**9.288-13.202**
Magnitudes (Présent 2019)					
Direct	385 133 000	129 405 000 - 160 986 000	82 419 000 - 138 648 000	1 926 000 - 2 696 000	1 400 - 2 900
Indirect	242 634 000 - 291 931 000	115 540 000 - 137 107 000	69 324 000 - 83 574 000	4 622 000	1 100 - 1 400
Induit	134 797 000 - 167 918 000	88 966 000 - 110 918 000	36 588 000 — 45 446 000	6 162 000 - 7 318 000	800 — 900
Simple	*627 767 000 677 065 000*	*244 945 000 - 298 093 000*	*151 743 000 – 222 222 000*	*6 547 000 - 7 318 000*	*2 500 - 4 300*
Total	**CAD 762 564 000 - 844 983 000**	**CAD 333 911 000 - 409 012 000**	**CAD 188 330 000 – 267 668 000**	**CAD 12 709 000- 14 635 000**	**3 300 - 5 300**
Scénarios pour l'avenir 2030					
Tel quel (nouveau brut)					
Direct	79 000 000	48 000 000	36 600 000	600 000	700
Indirect	39 200 000	21 300 000	11 800 000	1 100 000	200
Induit	39 100 000	25 800 000	10 600 000	1 700 000	200
Simple	*118 200 000*	*69 300 000*	*48 300 000*	*1 700 000*	*900*
Total	**157 300 000**	**95 200 000**	**58 900 000**	**3 500 000**	**1 100**
Naturel (nouveau net)					
Direct	500 000	700 000	500 000	10 000	négligeable
Indirect	-300 000	-100 000	-100 000	10 000	négligeable
Induit	400 000	300 000	100 000	20 000	négligeable
Simple	*200 000*	*700 000*	*400 000*	*20 000*	négligeable
Total	**600 000**	**900 000**	**500 000**	**40 000**	**négligeable**
Modéré (nouveau net)					
Direct	2 600 000	3 700 000	2 400 000	30 000	<50
Indirect	-1 700 000	-300 000	-400 000	60 000	négligeable
Induit	1 900 000	1 300 000	500 000	90 000	négligeable
Simple	*900 000*	*3 400 000*	*2 000 000*	*90 000*	*<50*
Total	**2 800 000**	**4 700 000**	**2 500 000**	**200 000**	**<50**
Solide (nouveau net)					
Direct	5 100 000	7 400 000	4 700 000	60 000	<100
Indirect	-3 400 000	-600 000	-800 000	120 000	négligeable
Induit	3 900 000	2 600 000	1 000 000	180 000	négligeable
Simple	*1 700 000*	*6 800 000*	*3 900 000*	*180 000*	*<100*
Total	**5 600 000**	**9 400 000**	**5 000 000**	**400 000**	**<100**

Note(s) : Considère la gamme des multiplicateurs Fabrication de meubles de maison et d'institutions et d'armoires de cuisine [BS337100], fabrication de meubles de bureau (y compris les accessoires) [BS337200] et fabrication d'autres produits liés aux meubles [BS337900].

Annexe G *Résumé des résultats des PCV pour les provinces et territoires*

Le tableau suivant présente un mélange d'informations issues d'enquêtes volontaires reçues des provinces et territoires et de recherches sur leurs sites web.

Province/ territoire	Compréhension des PCV dans la juridiction?	Des politiques, stratégies ou législations en place pour encourager les PCV/ÉC?	Des initiatives publiques/privées sont-elles en place pour soutenir les PCV?	Obstacles aux PCV/économie circulaire connus?	Identification des facteurs favorables aux PCV/économie circulaire?	Les politiques, stratégies ou législations prévues qui pourraient avoir un impact sur les PCV?
T.-N.-L.	Inconnu	• REP pour l'électronique. Sinon, principalement axées sur le détournement des déchets	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Non apparent
Î.-P.-É.	Inconnu	• REP pour l'électronique	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu
N.-É.	• La réparation/réutilisation est le secteur d'emploi le plus important en N.-É.	• Des accords commerciaux qui intègrent les empreintes environnementales	Inconnu	• Les produits à bas prix provenant d'autres pays sont un obstacle aux PCV	• Création d'associations industrielles. • Les politiques de REP et la suppression des taxes de vente sur les produits PCV, un symbole pour communiquer les avantages des produits PCV	Inconnu
N.-B.	Inconnu	• Programme d'intendance des pneus	• Site web du gouvernement sur les suggestions de réutilisation et de réduction pour les citoyens	Inconnu	REP	Inconnu
Qc	• Cafés réparation • Plateformes de partage en ligne (*Québec Circulaire* [quebeccirculaire.org])	• L'intégration du principe des 4 R à la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles donne la priorité à la réduction et à la réutilisation. • La réglementation relative à la valorisation et à la valorisation des produits par les entreprises	• Collaboration du gouvernement avec les entreprises sociales qui se concentrent sur la réutilisation des matériaux.	Non apparent	Non apparent	Non apparent

Province/ territoire	Compréhension des PCV dans la juridiction?	Des politiques, stratégies ou législations en place pour encourager les PCV/ÉC?	Des initiatives publiques/privées sont-elles en place pour soutenir les PCV?	Obstacles aux PCV/économie circulaire connus?	Identification des facteurs favorables aux PCV/économie circulaire?	Les politiques, stratégies ou législations prévues qui pourraient avoir un impact sur les PCV?
	• Recherche universitaire sur l'économie circulaire. • Des initiatives spécifiques ont été résumées par d'autres, dont l'Institut EDDÉC. Par exemple, *Mapping of Circular Economy Initiatives in Montreal*.	exige que les programmes de REP envisagent la réutilisation avant le recyclage pour les produits électroniques, les piles et les appareils électroménagers. • REP pour les pneus, l'électronique et d'autres produits (http://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/reglement/recup-valor-entrepr/faq.htm). • Initiative circulaire québécoise développée par l'Institut EDDÉC *Le Plan d'actions pour la croissance et les technologies propres 2018-2023*. Ils y annoncent la création d'une feuille de route pour l'économie circulaire. • Mise en place d'un groupe de travail interdépartemental sur l'économie circulaire. • Le Plan de gestion des matières résiduelles de Montréal (PDGMR) dans le but de passer au zéro déchet.				
Ont.	• Se concentre principalement sur la REP/ le détournement, un peu sur le reconditionnement/ la réutilisation de l'électronique, les cafés réparation, les bibliothèques d'outils, les plateformes de partage en ligne	• REP et Loi de 2016 sur la récupération des ressources et l'économie circulaire (RRCEA) — objectifs pour le rechapage des pneus, incitation au reconditionnement/réutilisation des EEE. • Stratégie pour un Ontario sans déchets : Vers une économie circulaire • Unité d'économie circulaire et d'innovation de Toronto https://www.toronto.ca/services-payments/recycling-organics-garbage/long-term-waste-strategy/working-toward-a-circular-economy/	Inconnu	Inconnu	Droit à la réparation	• Soutenir la Stratégie pancanadienne visant l'atteinte de zéro déchet de plastique

Province/ territoire	Compréhension des PCV dans la juridiction?	Des politiques, stratégies ou législations en place pour encourager les PCV/ÉC?	Des initiatives publiques/privées sont-elles en place pour soutenir les PCV?	Obstacles aux PCV/économie circulaire connus?	Identification des facteurs favorables aux PCV/économie circulaire?	Les politiques, stratégies ou législations prévues qui pourraient avoir un impact sur les PCV?
Man.	Inconnu	• REP pour 12 produits, y compris les équipements électroniques, les piles et les pneus, en vertu de Loi sur la réduction du volume et de la production des déchets https://www.gov.mb.ca/sd/wastewise/pros.html • Dépôts 4-R à Winnipeg : https://winnipeg.ca/waterandwaste/recycle/4rdepots/default.stm	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu
Sask.	Inconnu	• REP pour l'électronique et les pneus. Principalement axée sur le réacheminement des déchets et la valorisation de la valeur (et non de rétention)	Inconnu	• La petite population dispersée est un obstacle aux économies d'échelle en matière de PCV	Inconnu	• Soutenir la Stratégie pancanadienne visant l'atteinte de zéro déchet de plastique
Alb.	Centres de réutilisation à Edmonton	• Feuille de route pour les technologies propres : https://open.alberta.ca/dataset/d576f7d2-54b6-4503-9018-021343e2047a/resource/fe054cad-4b8a-4a5b-bff1-dc8d8399135d/download/edt-clean-technology-road-map.pdfapparent	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Non apparent
C.-B.	• Cafés réparation • Plateforme de partage de voiture de particulier à particulier Turo C2C • Bibliothèque d'outils • Plateformes de partage en ligne • Initiatives de déconstruction et de réutilisation des bâtiments	• Initiatives Zéro déchet dans plusieurs municipalités. • REP pour les pneus, les batteries et l'électronique. • En 2017, le gouvernement de la Colombie-Britannique a commandé une analyse des meilleures pratiques mondiales en matière d'EC afin d'accélérer la transition vers une EC.	• Cafés réparation • Plateforme de partage de voiture de particulier à particulier Turo C2C • Bibliothèque d'outils • Plateformes de partage • Projet de surcyclage *Upcycle Design Project* de la Vancouver Economic Commission (VEC) pour permettre	• Les obstacles à la déconstruction des bâtiments pour la réutilisation des matériaux sont notamment le manque d'espaces d'entreposage. • Manque de connaissances des consommateurs.	• Droit à la réparation. • Incubation des initiatives d'ÉC	Non apparent

Province/ territoire	Compréhension des PCV dans la juridiction?	Des politiques, stratégies ou législations en place pour encourager les PCV/ÉC?	Des initiatives publiques/privées sont-elles en place pour soutenir les PCV?	Obstacles aux PCV/économie circulaire connus?	Identification des facteurs favorables aux PCV/économie circulaire?	Les politiques, stratégies ou législations prévues qui pourraient avoir un impact sur les PCV?
			des initiatives de déconstruction et de réutilisation des bâtiments • La VEC est également en train d'incuber des initiatives locales d'ÉC	• Absence de demande du marché pour les matériaux valorisés.		
Yn	Inconnu	• Les actions prévues dans l'ébauche de stratégie *Our Clean Future* (Notre avenir propre) comprennent le passage à la REP et la réalisation d'une ACV pour déterminer les meilleures pratiques de gestion pour le traitement des déchets	• Zero Waste Yukon engage le public sur la question de l'EC. • Campagne de communication 'Do the Heavy Lifting' pour sensibiliser à la réduction/réutilisation	• Économies d'échelle, grandes distances pour le transport	• Législation sur le droit à la réparation	• Stratégie pour l'économie circulaire (2020) • Soutenir la Stratégie pancanadienne visant l'atteinte de zéro déchet de plastique • Discussions sur la REP
T. N.-O.	• Activité des PCV à l'échelle artisanale	• Principes directeurs de l'EC inclus dans le *Waste Resource Management Strategy and Implementation Plan* (stratégie de gestion des ressources en déchets et le plan de mise en œuvre)	Aucune	• Vraisemblablement la même chose que l'industrie manufacturière (c'est-à-dire des économies d'échelle)	• Le règlement de Vancouver sur la déconstruction des bâtiments • La législation de l'UE sur le droit à la réparation	Rien de spécifique
Nt	Inconnu	Non apparent	Inconnu			

T.-N.-L. : Terre-Neuve-et-Labrador; Î.-P.-É. : Île-du-Prince-Édouard; N.-É. : Nouvelle-Écosse; N.-B. : Nouveau-Brunswick; Qc : Québec; Ont. : Ontario; Man. : Manitoba; Sask. : Saskatchewan; Alb. : Alberta; C.-B. : Colombie-Britannique; Yn : Yukon; T. N.-O. : Territoires du Nord-Ouest; Nt : Nunavut

Annexe H - *Exemple d'une analyse des déficits de compétences en matière de refabrication*

Étape de refabrication	Compétence requise	Automobile	Électronique	Dispositifs médicaux
1. Collecte de la documentation	Recherche de la documentation requise			✓
2. Collecte de produits essentiels	Sélection des matériaux	✕	✕	✕
	Achat, identification et classement du produit essentiel approprié			✓
	Ingénierie de récupération		✕	✕
	Logistique inversée		✕	✕
	Désinstallation		✕	✓
3. Inspection (initiale et/ou détaillée)	Nettoyage			✓
	Visuelle et/ou mécanique			✓
	Analyse/diagnostic du produit			✕
	Contrôle de qualité			✕
	Sécurité			✓
4. Désassemblage	Compétences de nettoyage, techniques et de rétro-ingénierie			✓
	Compétences en conception	✕	✕	✕
	Compétences informatiques	✕		✕
	Sécurité			✕
5. Remise en état des composants	Techniques de nettoyage			✓
	Compétences en réparation - mécaniques et techniques		✕	✓
	Compétences électroniques	✕		✕
	Désinfection	✕	✕	✓
6. Remplacement	Inspection, retrait et remplacement			✕
	Technique			✕
7. Remontage	Brasage / soudage	✕		✕
	Remontage des composants et des produits			✓
	Compétences pratiques - mécaniques et techniques			✕
8. Évaluation	Test de sécurité			✓
	Test des composants et des produits			✓
	Contrôle de qualité			✓
9. Garantie	Modèles d'affaires			✓
	Besoins du marché et prévisions			✕

Légende :

Vert - Les compétences sont couvertes correctement
Orange - Les compétences ne sont pas être couvertes de manière adéquate
Rouge - Les compétences ne sont couvertes par aucune offre de formation

Gris ✕ - compétence non requise
✓ - compétence nécessaire