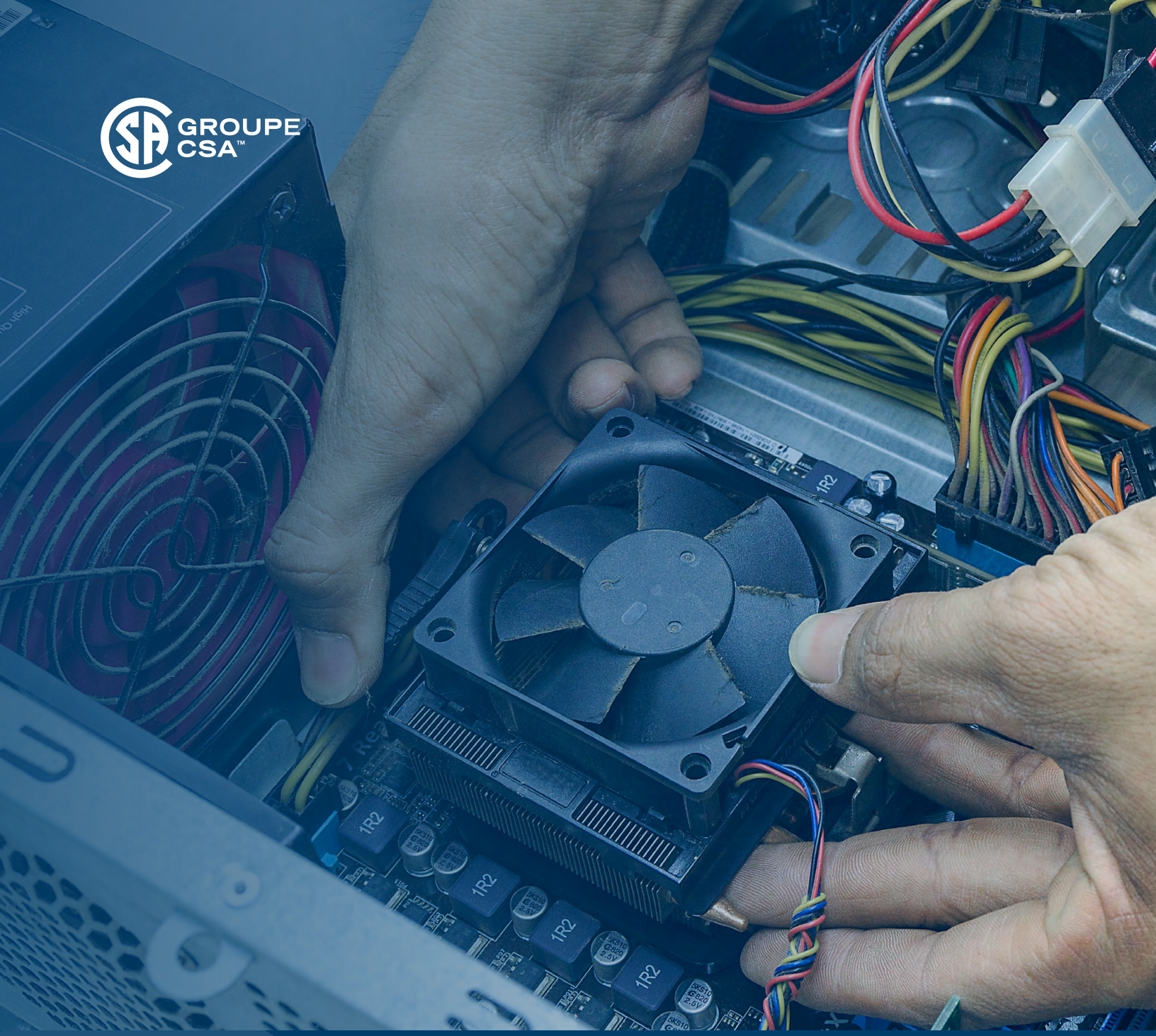


RECHERCHE SUR LES NORMES

Analyse panoramique de la réparabilité au Canada

octobre 2023

Auteurs

Jo-Anne St. Godard, **BA, MBA,** directrice générale, Circular Innovation Council

Shannon Lavalley, **BES, MREM,** Circular Innovation Council

Comité consultatif

Andy Dabydeen, Société Canadian Tire

Anthony Rosborough, **BA, JD, LLM,** The Canadian Repair Coalition

Denis Pineault, Environnement et Changement climatique Canada

Hadi Dowlatabadi, **Ph.D.,** Université de la Colombie-Britannique

Jennifer D. Russell, **Ph.D.,**Virginia Tech

Mathilde Beauchemin, **M.Env.,** Environnement et Changement climatique Canada

Ryan Dyment, **CPA, CA,** Toronto Tool Library

Adriana Shu-Yin, **B.Sc.,** Groupe CSA (chef de projet)

Hélène Vaillancourt, **Ph.D., P.Ing.,** Groupe CSA

Michael Leering, **P.Ing,** Groupe CSA

Clause de non-responsabilité

Cette étude a été produite par le Circular Innovation Council et est la propriété de l'Association canadienne de normalisation. Elle vise à fournir des renseignements de nature générale sur le sujet traité. Les opinions exprimées dans cette publication sont celles des auteurs et des personnes interrogées. Le Circular Innovation Council et l'Association canadienne de normalisation ne sauraient être responsables d'aucune perte ni d'aucun dommage qui pourraient résulter de l'utilisation que vous faites du contenu de cette publication.

Table des matières

Sommaire 5

1 Introduction 7

1.1 Contexte 7

1.2 Objectifs de recherche 8

1.3 Définitions 8

2 Méthodes de recherche 8

2.1 Analyse documentaire 9

2.2 Entrevues avec les intervenants 10

3 Droit à la réparation et perceptions des consommateurs 10

3.1 Droit à la réparation 10

3.2 Perceptions des consommateurs 11

3.3 Obstacles à l'accès à la réparation 12

3.4 Résultats pour un meilleur accès à la réparation 12

4 Contexte réglementaire 13

4.1 International 13

4.1.1 États-Unis 13

4.1.2 Union européenne 14

4.1.3 Australie 15

4.2 Canada 15

4.2.1 Loi sur le droit d'auteur 16

4.2.2 Responsabilité élargie des producteurs (REP) 16

4.2.3 Protection du consommateur 16

5 Obstacles techniques à la réparation 17

5.1 Obstacles physiques 17

5.2 Disponibilité des pièces et des manuels de réparation 17

5.3 Accès au logiciel de diagnostic 18

5.4 Gestion des droits numériques (GDN) et mesures techniques de protection (MTP) 18

5.5 Obstacles dans la conception 18
5.6 Accès aux batteries 18
5.7 Revendications en matière de sécurité, de protection des renseignements personnels et de responsabilité 19
6 Analyse des secteurs de produits 19
6.1 Appareils électroniques grand public 19
6.2 Électroménagers 20
6.3 Automobile 21
6.4 Équipement agricole 22
7 Résultats environnementaux, sociaux et économiques 22
7.1 Gains environnementaux 22
7.1.1 Récupération des ressources et des déchets électroniques 22
7.1.2 Changements climatiques 23
7.2 Aspect social et économique 23
7.2.1 Abordabilité et choix des consommateurs 24
7.2.3 Accès communautaire 24
7.2.4 Avantages économiques 24
8 Occasions de tirer avantage des résultats d'une économie circulaire 24
8.1 Concevoir en fonction de la circularité 25
8.2 Tirer avantage des modèles d'affaires circulaires 25
8.2.1 Prolongation de la durée de vie des produits 27
8.2.2 Produit en tant que servicee 27
9 Possibilités d'intervention pour améliorer l'accès à la réparation et la réparabilité 28
9.1 Interventions réglementaires 28
9.2 Approche normative 28
9.2.1 Options pour une approche normative 29
9.2.2 Considérations normatives 29
10 Conclusions 30
Références 31
Annexe 1 – Questions d'entrevue avec les intervenants 35

Sommaire

Les modèles linéaires actuels de production et de consommation (c.-à-d. prendre, fabriquer et jeter) se sont avérés non durables. De nombreux produits sont conçus et utilisés en fonction d'une durée de vie limitée et d'une valeur décroissante, et les coûts environnementaux et sociaux ne sont pas pris en compte dans le prix d'achat. La réussite de l'économie canadienne basée sur les ressources dépend de la capacité de préserver la valeur de ressources limitées et du capital naturel. Une économie circulaire est fondée sur des modèles de production et de consommation, qui redéfinissent la valeur et comprennent la protection de l'environnement, le bien-être social et la santé économique. L'objectif principal d'instaurer une économie circulaire est de prolonger la durée de vie utile des produits et des matériaux qui leur sont propres [1].

La possibilité que représente la réparabilité – prolonger la durée de vie du produit, faciliter la réutilisation et empêcher la perte de biens utilisables et de leurs composants parce qu'ils ont été jetés – attire une attention importante à mesure que le Canada passe à une économie circulaire. Les processus de conservation de la valeur (PCV), qui comprennent la prise en charge directe de la réutilisation, de la réparation, du reconditionnement et de la refabrication, sont des activités essentielles qui doivent être priorisées et encouragées. Bien que la réparation des produits bénéficie à l'environnement et à l'économie au Canada et qu'elle présente des avantages considérables, il y a des obstacles à participer aux activités de réparation.

Ce rapport explore le panorama actuel de la réparation au Canada et présente un résumé des options d'intervention pour encourager l'augmentation de la participation aux activités de réparation et favoriser une meilleure réparabilité des produits. Cette recherche a été entreprise à partir d'une analyse documentaire et d'entrevues avec des experts du gouvernement, de l'industrie, du milieu universitaire et des organismes de défense des droits des consommateurs.

Quatre catégories de produits ont été sélectionnées pour cette recherche : l'automobile, l'équipement agricole, les électroménagers et les appareils électroniques grand public. Ces catégories représentent une vaste gamme de produits destinés aux consommateurs, où un meilleur accès à la réparation peut donner des résultats environnementaux, sociaux et économiques. De plus, ces catégories de produits sont souvent à l'avant-garde des mouvements du droit à la réparation, des modifications réglementaires et de l'élaboration de normes.

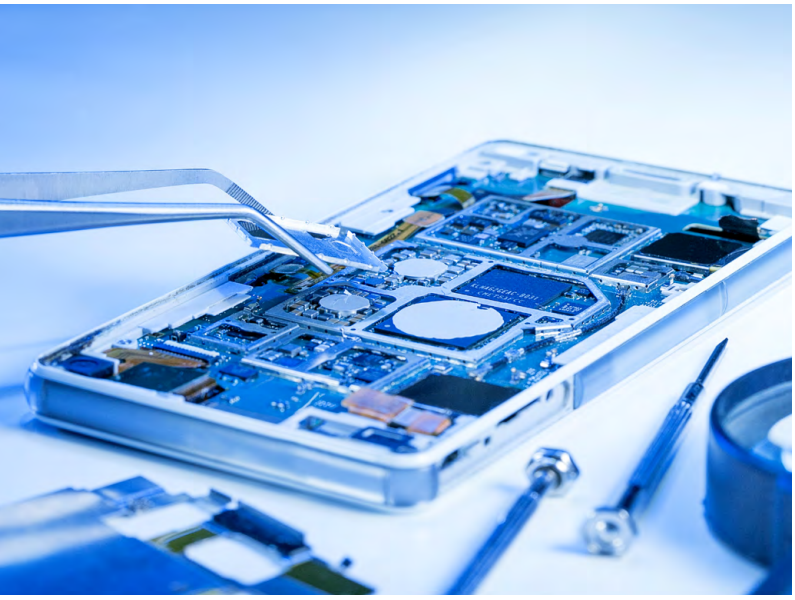
L'analyse documentaire et les entrevues avec les intervenants ont révélé que la réparation des produits est entravée par trois obstacles clés :

1. Les perceptions des consommateurs et leur volonté de participer aux activités de réparation ;
2. La disponibilité des outils, des pièces et des connaissances techniques pour effectuer les réparations ;
3. Les obstacles techniques inhérents aux produits eux-mêmes.

Les interventions visant à améliorer la réparabilité comprennent l'élaboration de normes et les interventions réglementaires. Des outils conformes aux normes peuvent fournir une référence en matière de réparabilité d'un produit pour que les consommateurs puissent faire des choix éclairés au point de vente. Les normes peuvent également aider à soutenir la conception de produits qui tiennent compte des obstacles techniques à la réparation. Les interventions réglementaires peuvent aider à augmenter la réparabilité en réduisant les obstacles dans la conception des produits, en améliorant la protection du consommateur et en favorisant l'équité concurrentielle.

Elles ont été introduites sur les plans international, national, provincial et territorial. Au Canada, le gouvernement fédéral a inclus des engagements visant à encourager et à faciliter la réparation dans des lettres de mandat au ministre de l'Environnement et du Changement climatique, au ministre de l'Innovation, des Sciences et de l'Industrie et au ministre des Finances [2].

S'attaquer aux obstacles existants et fournir des outils normalisés soutenus par des règlements peuvent encourager la réparation des produits et contribuer à faire progresser l'économie circulaire, ce qui se traduit par une efficacité accrue de l'utilisation des matériaux et de la consommation d'énergie, une réduction des émissions et des déchets, une croissance sur les marchés secondaires des produits qui auraient été jetés, ainsi que par un appui aux services de réparation, à la formation et aux solutions communautaires.



« La réparation est une importante activité de conservation de la valeur pour faire progresser la transition d'une économie linéaire à une économie circulaire. »

1 Introduction

1.1 Contexte

Les processus de conservation de la valeur (PCV) sont des activités qui prolongent la durée de vie utile des produits et qui « visent à conserver la valeur d'un produit dans le système économique et à contribuer à augmenter la durabilité économique et environnementale [3] ». Les PCV comprennent la réutilisation, le reconditionnement, la refabrication et la réparation [3].

La réparation est une importante activité de conservation de la valeur pour faire progresser la transition d'une économie linéaire à une économie circulaire. Son objectif est d'améliorer la valeur des produits en prolongeant leur durée de vie et leur utilisation, réduisant ainsi les impacts environnementaux de la fabrication de produits neufs et ceux associés à l'élimination en fin de vie.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) élabore actuellement une stratégie nationale pour promouvoir les PCV au Canada. Cette stratégie contribuera également à la démarche globale du gouvernement pour une économie circulaire afin d'atteindre ses objectifs en matière de changements climatiques et de zéro déchet plastique d'ici 2030 [3]. Selon une étude d'ECCC fondée sur des données de 2019, « chaque année, les PCV empêchent environ 1,6 Mt d'équivalent dioxyde de carbone (éq. CO_2) de pénétrer dans l'atmosphère et évitent l'utilisation de 470 000 t de matières premières vierges » [4].

Les PCV génèrent également des avantages économiques directs importants, comme des possibilités d'emploi, la réduction des coûts de production pour les fabricants et des produits moins chers pour les consommateurs. Selon l'étude d'ECCC, les PCV soutiennent plus de 371 000 emplois directs et valent environ 56 G$ par année, la refabrication et la réparation représentant 65 %, ou 37 G$, de ce total [4]. Les projections économiques montrent que les activités de PCV pourraient créer 23 000 nouveaux emplois et générer un revenu supplémentaire d'au moins 3 G$ [3].

La réparation constitue également une approche supérieure au recyclage en fin de vie, particulièrement lorsque la prolongation de la durée de vie du produit est considérée dans le processus de conception et que la réparation est facilement accessible. Cela est particulièrement vrai lorsqu'il s'agit de produits de grande valeur et qui demandent beaucoup de ressources, car leur réparation maintient les matériaux en service plus longtemps, augmente la valeur globale de leur durée de vie et réduit le besoin en ressources vierges pour une nouvelle fabrication. Bien que la réparation des produits bénéficie à l'environnement et à l'économie au Canada et qu'elle présente des avantages considérables, il y a des obstacles à participer aux activités de réparation. Si les obstacles à la réparation ne sont pas levés, de nombreux biens, y compris les appareils électroniques grand public, les électroménagers, les automobiles et l'équipement agricole, continueront d'avoir une durée de vie réduite, de générer des coûts d'élimination plus importants et seront sujets à l'obsolescence programmée.

1.2 Objectifs de recherche

L'objectif de cette recherche était de mieux comprendre l'état actuel de la réparation de produits au Canada. Cela a été entrepris par une analyse documentaire, une analyse de l'environnement et des entrevues avec des intervenants pour déterminer les lacunes, les obstacles, les occasions et les recommandations.

Ce rapport synthétise les conclusions et fournit des directives préliminaires sur l'élaboration possible d'une ligne directrice nationale ou d'une norme visant à favoriser une adhésion plus large ainsi que l'accès à la réparation des produits et l'amélioration de la réparabilité des produits.

1.3 Définitions

La recherche a révélé que toute ligne directrice ou norme de réparation devrait inclure des définitions claires du terme « réparation » pour le différencier des autres activités de PCV et pour faciliter la compréhension universelle entre les secteurs et les intervenants. Pour démontrer cela, un ensemble de définitions tirées de la documentation est inclus dans le tableau 1.

Tableau 1: Catégories, définitions et exemples de produits

Terme	Définition
Durabilité	« Fait référence à la durée de vie d'un produit dans des conditions normales d'utilisation » [5, p. 217].
Reconditionnement	« Le reconditionnement peut être caractérisé par le niveau plus élevé de l'activité de remplacement et de renouvellement du matériel obtenu pendant la réparation du produit, mais sans atteindre le niveau attendu dans le cadre des activités d'une remise à neuf complète quant à la structure, à l'industrialisation ou à la qualité. Le reconditionnement peut être distingué des activités de réparation par le fait qu'il modifie le produit de sorte que sa durée de vie utile puisse dépasser celle prévue initialement » [4, p. 4]. Mais cela n'entraîne pas une durée d'utilisation aussi longue qu'avec la refabrication.
Refabrication	« La refabrication est un PCV caractérisé par la durée de vie complète qui donne lieu à des produits "aussi bons" ou "meilleurs" que des produits neufs. Pour être admissibles à la refabrication, les produits doivent être au minimum démontés, nettoyés, testés et documentés... Ces produits doivent également être vendus avec la garantie qu'ils sont dans la nouvelle condition susmentionnée (aussi bon que ou meilleur que) » [4, p. 3].
Réparation	« Réparation d'un défaut précis dans un objet, qui est un déchet ou un produit, et/ou remplacement des composants défectueux pour en faire un objet entièrement fonctionnel selon son utilisation initiale » [6, p. 25-26].
Réparabilité	« Facilité avec laquelle un produit peut être réparé » [5, p. 217].
Processus de conservation de la valeur (PCV)	« Activités, généralement de type production, qui permettent d'atteindre la durée de vie normalement prévue d'un produit ou qui peuvent la prolonger. Ces processus comprennent l'organisation de la réutilisation directe, de la réparation, du reconditionnement, de la remise à neuf complète et de la refabrication » [6, p. 26]

2 Méthodes de recherche

Une analyse documentaire et 15 entrevues avec les intervenants ont été effectuées dans le cadre de ce rapport pour fournir une évaluation complète de la réparation des produits dans les cinq catégories d'évaluation suivantes :

1. **Contexte réglementaire et politique** : évaluation des développements réglementaires et politiques concernant l'avancement des réparations, y compris le contexte réglementaire actuel au Canada, en mettant l'accent sur le recoupement existant entre les responsabilités fédérales et provinciales ;

2. **Perceptions des consommateurs** : évaluation des possibilités d'améliorer l'accès aux activités de réparation des produits et d'accroître la participation des consommateurs ;
3. **Obstacles techniques à la réparation** : évaluation des obstacles inhérents à la conception et au fonctionnement des produits, qui limitent la réparabilité ou y nuisent ;
4. **Analyse de secteurs de produits précis** : évaluation de quatre catégories de produits prioritaires[1], y compris les appareils électroniques grand public, l'automobile, l'équipement agricole et les électroménagers (voir tableau 2), qui ont été sélectionnés en fonction d'un réseau de réparation existant, des principales limitations à l'accès à la réparation et aux options de réparation disponibles ainsi que de la localisation d'un accès à la réparation amélioré et d'une adhésion plus large à la réparation, et qui pourraient fournir les résultats environnementaux, sociaux et économiques les plus importants. Une analyse détaillée des problèmes de réparation propres à chaque secteur est fournie ;
5. **Conclusions des progrès face à la réparation** : L'identification, définition et quantification, si possible, de la façon dont la réparation peut faire progresser les résultats circulaires, y compris les avantages économiques, environnementaux et sociaux inhérents.

2.1 Analyse documentaire

L'analyse documentaire comprenait des documents techniques et scolaires, des politiques, des fiches de pointage de réparabilité et des avis. Les références à des sites Web proviennent de sources locales et internationales, comme des organismes de presse, des gouvernements et des articles de revues révisés par des pairs. Des publications pertinentes ont également été fournies par des membres du comité consultatif du projet et d'autres experts. Les sources en ligne étaient jugées crédibles si l'information était pertinente, récente et objective. De telles ressources ont été trouvées par l'entremise de moteurs de recherche Internet (Google et Google Scholar). Les mots-clés utilisés dans les recherches comprenaient (en anglais) : « réparabilité », « économie linéaire », « économie circulaire », « réglementation », « produit-service », « comportement du consommateur », « bancs d'essai », « normes », « concurrence », « protection du consommateur », « industrie agricole », « conception électronique », « conception circulaire », « fabrication », « minéraux critiques », « droit de réparation », « choix du consommateur », « émissions de carbone », « déchets » et « obsolescence programmée ».

2.2 Entrevues avec les intervenants

Parallèlement à l'analyse documentaire, des entrevues individuelles semi-dirigées ont été menées avec des

Tableau 2 : Terminologie et définitions relatives à la réparation

Catégorie de produits	Définition	Exemples
Automobile	Véhicule à moteur conçu pour une utilisation individuelle ou personnelle sur les autoroutes et dans les rues	Voitures de tourisme, camions, fourgon-nettes, véhicules routiers
Équipement agricole	Machines agricoles utilisées dans l'agriculture ou autres	Tracteurs, moissonneuses-batteuses, semoirs, motoculteurs, pulvérisateurs
Appareils électroniques grand public	Appareils électroniques achetés à des fins personnelles plutôt que commer-ciales	Téléviseurs, ordinateurs, téléphones intelligents, équipements de jeu
Électroménagers	Électroménagers de grande taille, traditionnellement appelés « produits blancs », exécutant des fonctions domestiques comme la cuisine et le nettoyage	Réfrigérateurs, cuisinières et fours, lave-linge et sèche-linge

1 La liste préliminaire comprenait également l'aérospatiale, la construction, l'extraction et le raffinage, les soins de santé, les textiles et les vêtements, les services publics et l'énergie.

intervenants et des experts clés qui pouvaient mettre en contexte les recherches de base selon les aspects techniques, politiques et du marché ainsi qu'en fonction des considérations juridiques en matière de réparation.

Les entrevues ont duré environ une heure et demie. Les personnes interrogées ont été sélectionnées par le comité consultatif du projet. Chaque personne interrogée a reçu des documents de base décrivant la portée ainsi que les objectifs de cette recherche et a également reçu les questions de l'entrevue à l'avance (annexe 1). Chaque personne interrogée a donné son consentement quant à l'inclusion de ses commentaires, de son expérience et de ses recommandations dans ce rapport.

Au total, 15 entrevues ont été menées avec des experts en la matière provenant du Canada, des États-Unis et d'Europe. Pour un équilibre des points de vue, au moins deux entrevues ont été menées dans chaque catégorie de produits comprise dans cette recherche (automobile, équipement agricole, appareils électroniques grand public et électroménagers). De plus, trois intervenants du milieu universitaire ont été interrogés et ont fourni un contexte sur les perceptions des consommateurs à l'égard de la réparation, de réseaux de réparation plus étendus et des avancées techniques et politiques liés à la réparabilité. Deux organismes de défense des intérêts axés sur la réparation ont également été interviewés pour fournir une perspective et des renseignements généraux sur le mouvement du droit du consommateur à la réparation. Enfin, deux décideurs politiques du gouvernement du Canada ont été interrogés pour donner leur avis sur le mandat du Canada de faire progresser les PCV. Le questionnaire détaillé qui a été présenté à chaque personne interrogée est fourni à l'annexe A.

3 Droit à la réparation et perceptions des consommateurs

3.1 Droit à la réparation

Le droit à la réparation est un mouvement de défense des intérêts des consommateurs qui était autrefois réservé aux organismes locaux, aux bricoleurs amateurs et aux organisations environnementales, mais qui attire maintenant l'attention des législateurs, de l'industrie et du marché en général au Canada. Le droit à la réparation garantit aux consommateurs et aux réparateurs qu'ils ne sont pas limités dans leur capacité à effectuer des réparations sur des biens en leur assurant qu'ils ont accès aux outils, aux pièces, aux manuels et aux renseignements nécessaires pour effectuer des réparations ou offrir des services de réparation.

Le mouvement du droit à la réparation survient lorsque les biens de consommation sont de plus en plus informatisés et que l'accès aux outils, aux pièces et aux connaissances nécessaires à la réparation est parfois limité. Au Canada, les décideurs politiques introduisent des interventions réglementaires sur le plan fédéral pour commencer à résoudre ces problèmes. Par exemple, le projet de loi C-272 est un projet de loi d'initiative parlementaire lancé en février 2021, qui propose de modifier la Loi sur le droit d'auteur pour permettre aux Canadiens de réparer des appareils dotés de composants numériques, comme des téléphones intelligents et de l'équipement agricole [7], [8]. De plus, la question de l'amélioration aussi bien de l'accès à la réparation que de la réparabilité des produits a été incluse dans plusieurs lettres de mandat ministérielles aux nouveaux législateurs au début de 2022 [2].

En 2019, le groupe de défense des droits face à la réparation, iFixit, a commandé un sondage auprès des consommateurs, qui a révélé que 75 % des répondants soutiendraient la législation en faveur du droit à la réparation, alors que seulement 3 % s'y opposeraient. Le sondage a également révélé que plus les personnes sont au courant de la politique concernant le droit à la réparation, plus leur niveau de soutien est élevé [9].

Il est de plus en plus complexe d'améliorer la réparabilité des produits, car de nombreux produits dépendent désormais de logiciels intégrés, et la connectivité Internet est une caractéristique standard. Il existe maintenant une interrelation élevée entre la réparabilité, la confidentialité des données, la sécurité et les droits de propriété intellectuelle.

Souvent, l'information nécessaire pour diagnostiquer une défaillance est intégrée à des produits technologiques, mais celle-ci est généralement conservée derrière des verrous numériques et peut nécessiter des mots de passe ou des outils spéciaux pour y accéder [5]. Les défenseurs du droit à la

réparation ont identifié l'accès au logiciel de diagnostic nécessaire pour la réparation comme étant un problème prioritaire.

L'expansion de la dépendance numérique a également été citée par les personnes interrogées, car la création de réseaux de plus en plus fermés réduit le choix des consommateurs en termes de disponibilité des options de réparation. Ce type de dépendance cantonne souvent les consommateurs aux réseaux de réparation des fabricants d'équipement d'origine, ce qui alimente les inquiétudes quant à l'utilisation par certains d'entre eux de leur position dominante sur le marché de la réparation pour restreindre la concurrence.

3.2 Perceptions des consommateurs

On a remarqué dans les entrevues avec les intervenants que la réparation est l'une des activités les plus importantes qu'une personne puisse entreprendre pour faire progresser l'économie circulaire. Cependant, si les consommateurs ne sont pas au courant des activités de réparation et s'ils ne sont pas prêts à y adhérer, les occasions offertes par la réparation d'un produit ne seront pas saisies. Les perceptions, les attitudes et la motivation du public dépendent de plusieurs facteurs, notamment :

- Le coût de la réparation ;
- La disponibilité et l'accès aux options de réparation ;
- Le coût et la facilité de remplacement par rapport à la réparation ;
- La valeur perçue du produit [4], [5], [6].

La décision d'un consommateur de réparer ou de remplacer un produit brisé peut être principalement motivée par le prix, mais il existe d'autres facteurs d'influence, comme les valeurs du consommateur et l'attachement émotionnel. Les inconvénients de la réparation, l'effort supplémentaire, le coût d'opportunité et les préférences du consommateur pour les produits récents sont également susceptibles de rendre la réparation moins attrayante [5], [9], [10], [11]. De plus, les expériences antérieures en termes de réparation ont aussi une incidence sur la probabilité que quelqu'un soit enclin à choisir de réparer à l'avenir.

Dans le rapport d'enquête de la Commission sur la productivité du gouvernement australien, "Right to Repair" (le droit à la réparation) [5], les produits de consommation ont été classés comme suit :

- **Récent :** « le produit possède des caractéristiques technologiques ou à la mode importantes » [5, p. 58]. Exemples : téléphones intelligents, vêtements, décoration ;
- **Machine performante :** un produit « acheté pour la fonctionnalité et la fiabilité » [5, p. 58]. Par exemple, les lave-linge, les réfrigérateurs ;
- **Investissement :** « produits coûteux, de haute qualité et achetés dans l'objectif de privilégier l'investissement » [5, p. 58]. Par exemple, les électroménagers haut de gamme.

Le rapport indique que les consommateurs sont peut-être plus disposés à réparer des machines performantes de grande valeur, comme un lave-linge et un lave-vaisselle, que des produits récents [5]. De plus, « la préférence des gens à l'égard des nouvelles technologies et fonctionnalités peut rendre leur remplacement plus attrayant, tandis que les personnes plus préoccupées par l'environnement peuvent préférer la réparation » [5, p. 51].

Les intervenants consultés pour ce rapport ont retenu le coût de réparation, quelle que soit la catégorie de produits, comme un facteur important dans la décision de réparer ou de remplacer un produit. L'analyse documentaire a également révélé un lien entre la volonté de réparer des produits plus coûteux et le coût relatif de cette réparation [5], [12]. Par exemple, les consommateurs peuvent être plus disposés à réparer un véhicule qu'un téléphone cellulaire à cause du ratio réparation-remplacement inférieur.

Pour certains articles moins chers, comme de petits électroménagers, le remplacement peut être considéré comme une option plus facile et moins coûteuse pour les consommateurs. De plus, les produits dont la conception évolue continuellement, comme les produits électroniques grand public, peuvent être plus difficiles à réparer que ceux dont l'élaboration est restée relativement constante [10], [12].

3.3 Obstacles à l'accès à la réparation

Pour ceux qui sont confrontés à une perte de jouissance de leur produit, les obstacles suivants peuvent interdire l'utilisation du système de réparation :

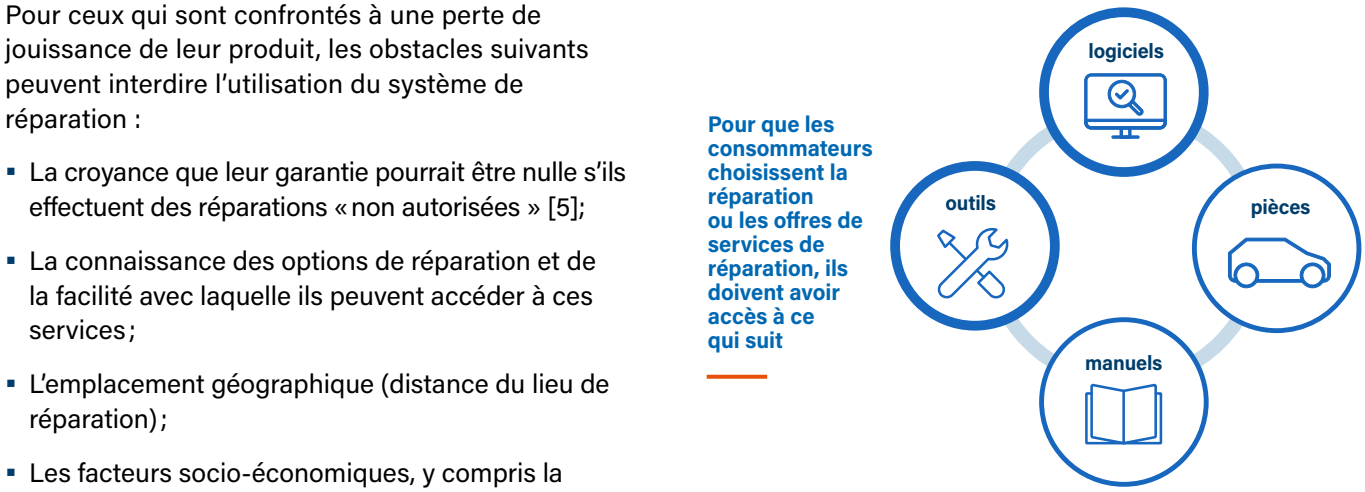
- La croyance que leur garantie pourrait être nulle s'ils effectuent des réparations « non autorisées » [5];
- La connaissance des options de réparation et de la facilité avec laquelle ils peuvent accéder à ces services;
- L'emplacement géographique (distance du lieu de réparation);
- Les facteurs socio-économiques, y compris la possibilité de choisir le remplacement, même si la réparation est l'option la plus économique;
- La connaissance technique d'un client, qui influence sa propension à effectuer lui-même des réparations.

Les figures 1 et 2 indiquent les éléments nécessaires pour surmonter ces obstacles afin que les consommateurs puissent choisir la réparation.

Figure 1 : Ce que les consommateurs doivent faire pour participer à la réparation



Figure 2 : Exigences d'accès pour les clients choisissant d'effectuer la réparation



3.4 Résultats pour un meilleur accès à la réparation

Des entrevues avec des défenseurs du droit à la réparation ont fourni les renseignements suivants sur les résultats possibles d'un meilleur accès à la réparation :

- Encourage la concurrence au sein des entreprises de réparation;
- Augmente le choix des consommateurs pour les services de réparation;
- Décourage les fabricants d'équipement d'origine dominants de restreindre ou de limiter les services de réparation et les pièces de rechange;
- Encourage les consommateurs à effectuer eux-mêmes des réparations lorsque cela est approprié et peut se faire en toute sécurité;
- Stimule l'innovation en matière de conception de produits en éliminant les obstacles technologiques comme les verrous numériques.

Compte tenu des perceptions des consommateurs à l'égard de la réparation des produits, il est nécessaire de leur permettre de faire des choix éclairés sur la réparation de leurs produits et d'accroître leur accès à la réparation pour favoriser un changement dans ce secteur de l'économie circulaire. De tels changements peuvent être appuyés par le contexte réglementaire.



« Avec la sensibilisation mondiale croissante aux avantages de la réparation des produits, il faut mettre en place des politiques et des règlements sur la réparabilité, qui permettent d'établir des paramètres pour les fabricants et les vendeurs, et qui soutiennent la protection du consommateur. »

4 Contexte réglementaire

Avec la sensibilisation mondiale croissante aux avantages de la réparation des produits, il faut mettre en place des politiques et des règlements sur la réparabilité, qui permettent d'établir des paramètres pour les fabricants et les vendeurs, et qui soutiennent la protection du consommateur. Plusieurs interventions réglementaires ont été introduites sur les plans international, national, provincial et territorial. Dans certains cas, les règlements ont été introduits à titre de mesures autonomes, tandis qu'ils ont été liés aux politiques de protection du consommateur, de concurrence et de garantie des produits dans d'autres situations.

4.1 International

4.1.1 États-Unis

Depuis 2018, 40 États américains ont adopté une loi sur le droit à la réparation, dont 27 États avec des lois actives en 2021 [13]. En mai 2021, en réponse à une directive du Congrès, la Federal Trade Commission (FTC) a publié « Nixing the Fix: An FTC Report to Congress on Repair Restrictions » [14], un rapport qui a examiné les questions de protection du consommateur et de concurrence liées aux restrictions de la réparation.

À la suite de cela, le président Biden a émis un décret présidentiel en juillet 2021 visant à promouvoir la concurrence, ce qui a encouragé la FTC à faciliter la réparation des articles pour les consommateurs et à réduire les coûts de ce service. La FTC a restreint la possibilité des fabricants d'empêcher la réparation par soi-même ou par un tiers de leurs produits et a émis des règles contre les comportements anticoncurrentiels dans le cadre de la réparation des produits de consommation [15]. La loi sur le droit à la réparation de l'État du Massachusetts, introduite en 2013, est fondée sous la garantie que chaque propriétaire de véhicule a le droit de faire réparer son véhicule dans l'établissement de son choix [16]. La loi exige que les constructeurs de véhicules fournissent les mêmes renseignements et outils d'entretien aux ateliers de réparation indépendants que ceux fournis aux concessionnaires franchisés [17]. Initialement, la loi et l'entente entre la réparation automobile et les fabricants d'équipement d'origine excluaient l'accès à la télématique[2], une fonction qui est commune à presque tous les véhicules vendus aujourd'hui. En novembre 2020, la loi a été modifiée pour exiger que les fabricants autorisent les propriétaires et les consommateurs à accéder aux systèmes télématiques ou en ligne afin qu'ils puissent faire réparer leur véhicule dans l'atelier de réparation de leur choix [16].

2 Données de diagnostic en temps réel et information transmise sans fil du véhicule au fabricant.

4.1.1.1 Garanties

Certains organismes de réglementation examinant les problèmes du droit à la réparation ont établi des liens directs entre les garanties des produits et les limites de la réparation pour les consommateurs, en posant des questions d'approfondissement sur l'équité concurrentielle. Dès 1979, les États-Unis ont adopté la loi sur la garantie ou Magnuson-Moss Warranty Act (MMWA), qui comprend des dispositions interdisant aux fabricants d'équipement d'origine ou aux détenteurs de marque d'utiliser l'accès à la garantie pour empêcher les consommateurs de faire entretenir ou réparer leurs produits par des réparateurs tiers [18].

Dans le rapport " Nixing the Fix " [14], la FTC a reconnu que le MMWA pourrait ne pas suivre l'évolution du marché de la réparation des biens de consommation, étant donné les divers mécanismes actuellement utilisés par les fabricants d'équipement d'origine pour limiter ou restreindre la réparation, notamment :

- La conception de produits qui complique la réparation par soi-même;
- La non-disponibilité des pièces et des renseignements sur les réparations;
- La conception qui rend la réparation indépendante moins sécuritaire;
- Les politiques ou les déclarations qui dirigent les consommateurs vers les réseaux de réparation des fabricants;
- L'application des droits de brevet et des marques de commerce;
- La médisance sur les pièces qui ne sont pas d'origine et les réparations indépendantes;
- Les verrous logiciels et les mises à jour du micrologiciel;
- Les contrats de licence d'utilisateur final (CLUF) [14].

4.1.2 Union européenne

La législation sur la réparation de l'Union européenne est intégrée au plan d'action pour une économie circulaire de la Commission européenne [19], qui comprend le règlement sur l'écoconception pour des produits durables et la directive 2009/125/CE sur l'écoconception [20]. La directive énonce les exigences minimales obligatoires en matière d'efficacité énergétique ainsi que de réparabilité, d'évolutivité, de durabilité et de recyclabilité de certains produits [19]. Au départ, les aspects concernant la réparabilité contenus dans la directive exigeaient que les fabricants d'électroménagers mettent à la disposition des réparateurs professionnels certaines pièces de rechange pendant au moins sept ou dix ans, ainsi que des renseignements sur les réparations et l'entretien. La portée des exigences comprend des produits comme des lave-linge, des sèche-linge, des réfrigérateurs, des téléviseurs et d'autres écrans électroniques [19].

De plus, le Comité européen de normalisation (CEN) a établi les aspects concernant l'efficacité des matériaux pour le Comité technique mixte de l'écoconception (CEN-CLC/JTC 10), qui a élaboré un groupe de huit normes avec des principes généraux pour aborder l'efficacité des matériaux des produits liés à l'énergie visés par la directive [21].

L'une des huit normes met l'accent sur la réparabilité : CSN EN 45554, *Méthodes générales pour l'évaluation de la capacité de réparation, réutilisation et amélioration des produits liés à l'énergie* [22]. La norme CSN EN 45554 a été adoptée pour soutenir la conformité à la directive et comprend des méthodes et des critères pour évaluer si un produit peut être réparé, réutilisé ou amélioré. Elle comprend des critères relatifs aux produits ainsi qu'aux services et elle guide l'évaluation des produits pour évaluer la réparabilité. Les critères de la norme CSN EN 45554 sont les suivants :

- Capacité de démontage;
- Fixations et raccords;
- Outils;
- Environnement de travail;
- Niveau de compétences requis pour effectuer la réparation;
- Assistance et interface de diagnostic;
- Disponibilité des pièces de rechange; et
- Disponibilité des informations [22].

Tout comme la loi sur le droit à la réparation du Massachusetts [16], l'UE a également établi une politique de « droit à la réparation » [23] et s'est engagée à renforcer la protection du consommateur.

4.1.2.1 France

La France a été le premier pays en Europe à mettre en œuvre un indice de réparabilité ciblant cinq catégories d'appareils électroniques : téléphones intelligents, ordinateurs portatifs, téléviseurs, lave-linge et tondeuses [24]. Lancé en 2021, l'indice de réparabilité a pour objectif d'éduquer les consommateurs et de les encourager à choisir plus d'articles réparables au point de vente. Les fabricants sont tenus de calculer et de déclarer une note pour chacun des produits ciblés afin de démontrer de façon transparente dans quelle mesure ils peuvent être réparés [24]. L'indice évalue cinq critères : documentation, démontage, disponibilité des pièces de rechange, prix des pièces de rechange et aspects propres au produit. Chaque critère reçoit une note initiale sur 20, puis les notes des cinq critères sont cumulées et converties en une note finale sur 10. Les fabricants doivent effectuer les calculs pour chaque produit et les soumettre au gouvernement. Les vendeurs doivent afficher le score et le code couleur qui l'accompagne (voir figure 3) près de l'endroit où les produits sont présentés [24].

4.1.2.2 Espagne

L'Espagne a également annoncé son intention de développer un indice de réparabilité et une loi sur le droit à la réparation [25]. En 2021, elle a commencé à rédiger une loi qui inclura des campagnes d'information, des étiquettes et des catalogues détaillés de critères pour son indice de réparabilité. Celui-ci visera dans un premier temps les produits électriques et électroniques. Comme en France, les fabricants et les importateurs devront calculer et déclarer eux-mêmes l'indice conformément aux paramètres établis par la loi [25].

4.1.3 Australie

La loi australienne sur les consommateurs [26] leur accorde le droit d'obtenir une réparation, un remplacement ou un remboursement pour les produits défectueux par l'entremise de garanties [27]. Bien que les premières évaluations montrent que les garanties fonctionnent généralement, des inquiétudes demeurent concernant l'incertitude quant à la façon dont les dispositions de la loi sont interprétées, en particulier le terme « raisonnable » en ce qui concerne :

- la définition de la durabilité ou la durée de vie d'un produit donné ;
- la disponibilité des pièces de rechange et la durée de la disponibilité des pièces et des installations de réparation ;
- la possibilité que les garanties couvrent les mises à jour logicielles [5].

4.2 Canada

Actuellement, l'ECCC élabore une stratégie destinée à encourager la refabrication et d'autres activités de PCV dans le cadre de son travail visant à soutenir une approche d'économie circulaire pour la gestion des produits et des déchets, et à faire progresser l'ordre du jour sur l'élimination des déchets plastiques [4].

En 2021, le gouvernement fédéral a également inclus des engagements visant à encourager et à faciliter la réparation dans les lettres de mandat au ministre de l'Environnement et du Changement climatique, au ministre de l'Innovation, des Sciences et de l'Industrie et au ministre des Finances. Voici des extraits de ces lettres :

- Ministre de l'Environnement et du Changement climatique : « Travailler avec le ministre de l'Innovation, des Sciences et de l'Industrie afin de mettre en œuvre un "droit à la réparation" pour prolonger la durée de vie des électroménagers, en particulier des éléments électroniques, et exiger que les entreprises informent les Canadiens des impacts environnementaux des produits de consommation » [2].

Figure 3 : Indice de réparabilité et code couleur associé en France [24]



- Ministre de l'Innovation, des Sciences et de l'Industrie : « Travailler avec le ministre de l'Environnement et du Changement climatique afin de mettre en œuvre un "droit à la réparation" pour prolonger la durée de vie des électroménagers, en particulier des composants électroniques, en exigeant que les fabricants fournissent des manuels de réparation ainsi que des pièces de rechange et en modifiant la Loi sur le droit d'auteur pour permettre la réparation des appareils et systèmes numériques » [2].
- Vice-premier ministre et ministre des Finances : « Pour prolonger la durée de vie des électroménagers, offrir un crédit d'impôt de 15 % allant jusqu'à 500 $ afin de couvrir le coût des réparations effectuées par les techniciens » [2].

La question de la réparation est directement et indirectement liée à plusieurs réglementations existantes relevant de la compétence fédérale ou provinciale, y compris le droit d'auteur, la responsabilité élargie des producteurs (REP) et la protection du consommateur.

4.2.1 Loi sur le droit d'auteur

Au Canada, la Loi sur le droit d'auteur [28] est une loi fédérale visant à protéger les propriétaires et leur création originale ou leurs œuvres en interdisant à quiconque de copier ces œuvres. Dans la plupart des contextes, la Loi sur le droit d'auteur englobe les créations artistiques et musicales, mais elle comprend également la protection de logiciels, ce qui crée un obstacle majeur pour la réparation dans de nombreuses catégories de produits [28].

L'informatisation généralisée des produits a conduit à la prolifération des verrous numériques et des restrictions techniques qui empêchent les utilisateurs d'accéder au micrologiciel de l'appareil. L'accès au micrologiciel est souvent nécessaire pour effectuer des activités de diagnostic et de réparation. Dans certains cas, ces verrous numériques peuvent mettre complètement hors d'usage un produit lorsque sa réparation n'est pas autorisée par le fabricant. En vertu de la Loi sur le droit d'auteur, toute tentative de contourner les verrous numériques sans le consentement du fabricant est sujette à des sanctions [28].

4.2.2 Responsabilité élargie des producteurs (REP)

La REP est un règlement provincial ou territorial conçu pour transférer la responsabilité financière et opérationnelle de la gestion de fin de vie des gouvernements locaux aux producteurs de marchandises et d'emballages. Ces règlements visent à inciter les fabricants, qui ont une influence directe sur la conception des produits, à améliorer la durabilité, la recyclabilité et la réparabilité. Au Canada, des règlements sur la REP ont été mis en place pour les appareils électroniques grand public et les électroménagers.

Des règlements sur la REP continuent d'être adoptés et étendus partout au Canada mais, comme ils centrent l'attention sur le recyclage, ils ne fournissent généralement pas suffisamment de mesures incitatives pour encourager les fabricants à faire mieux dans la hiérarchie des déchets, afin de promouvoir la conception de produits plus durables ou d'inciter les activités de réutilisation à travers la réparation des produits [29].

4.2.3 Protection du consommateur

La législation sur la protection du consommateur est adoptée au niveau provincial et territorial du gouvernement et vise à protéger les consommateurs contre les pratiques commerciales contraires à l'éthique, y compris les fausses allégations. La protection du consommateur est liée au concept des droits et du choix des consommateurs. La sensibilisation à cette protection encourage les entreprises à adopter des pratiques équitables et favorise la transparence, l'innovation et, en fin de compte, la qualité des produits et des services.

Certains gouvernements provinciaux commencent à examiner l'intersection entre la protection du consommateur et le droit à la réparation. Des débats et des ébauches de politiques ont été introduits pour obliger les fabricants à s'assurer que les consommateurs aient accès aux pièces, aux outils et aux services de réparation à des coûts raisonnables dans le cadre des exigences de la protection du consommateur. Par exemple, en 2019, le projet de

loi 72, modification de la Loi sur la protection du consommateur (droit à la réparation des produits électroniques), a été ajouté dans la législation ontarienne en tant que projet de loi d'initiative parlementaire. Elle comprend les obligations des fabricants de respecter les garanties sur les produits réparés par des techniciens indépendants [30].

Un projet de loi similaire a été lancé au Québec en avril 2019 pour modifier la Loi sur la protection du consommateur dans le but de combattre l'obsolescence programmée et d'affirmer le droit à la réparation [31]. En vertu du projet de loi, un commerçant ou un fabricant ne peut pas refuser d'honorer une garantie sous le motif qu'une marchandise a été réparée par une personne autre que le commerçant, le fabricant ou une tierce personne désignée pour honorer la garantie, si la réparation a été effectuée par un réparateur certifié par l'Office de la protection du consommateur. Le projet de loi déclare en infraction les personnes qui s'engagent délibérément dans la pratique de l'obsolescence programmée, et les contrevenants sont soumis à une amende minimale de 10 000 $ [31].

5 Obstacles techniques à la réparation

Les résultats présentés dans cette section constituent des obstacles qui sont en corrélation avec les caractéristiques inhérentes à un produit et la façon dont elles peuvent nuire à la réparabilité. Ces obstacles sont différents de ceux liés d'une part à l'accès des consommateurs à la réparation et d'autre part à la réglementation décrits aux sections 3 et 4.

Plusieurs des obstacles à l'amélioration de la réparabilité déterminés dans cette recherche, et illustrés à la figure 4, ont été constants dans les quatre catégories de produits (automobile, équipement agricole, électroménagers et appareils électroniques grand public) qui ont été examinées. Une analyse détaillée de la catégorie de produits est fournie à la section 6, avec des exemples plus précis et un contexte lié à la réparabilité dans chaque catégorie.

Figure 4 : Obstacles à la réparation



5.1 Obstacles physiques

Des obstacles physiques, qui peuvent prendre diverses formes, limitent la capacité d'ouvrir des appareils ou de retirer et de remplacer physiquement des composants [14]. Les restrictions peuvent comprendre les éléments suivants :

- Écrous et boulons hautement spécialisés qui nécessitent des têtes de vis spécifiques pour ouvrir un appareil ou une machine ;
- Utilisation de colle pour fermer le boîtier ou le châssis de l'appareil ou pour fixer les pièces du composant à l'intérieur d'un appareil ;
- Utilisation de brasage sur les cartes-mères et autres composants techniques, ce qui limite la capacité des consommateurs à remplacer ou à mettre à niveau les composants individuels d'un produit ;
- Soudage de l'extérieur de produits fermés, ce qui élimine la possibilité d'ouvrir un appareil et d'effectuer des réparations [14].

5.2 Disponibilité des pièces et des manuels de réparation

Les réparations peuvent être difficiles, voire impossibles à effectuer pour des personnes ou des réparateurs indépendants sans avoir accès à des

pièces spécialisées ou normalisées, ainsi qu'à des manuels d'entretien propres à la marque et au produit.

Lorsque les pièces sont contrôlées au moyen d'un système fermé, justifié par les fabricants d'équipement d'origine comme étant une question de protection de la propriété intellectuelle ou de sécurité/responsabilité, la décision de réparer ou de remplacer est prise par le fabricant d'équipement d'origine et non par le consommateur.

Les fabricants d'équipement d'origine disposent souvent de grandes filières de services de réparation, verticalement intégrées, et font la promotion de leurs propres réseaux de pièces et de sociétés de réparation affiliées comparativement aux options de réparation indépendantes [14].

Lorsqu'ils sont fournis, les manuels d'entretien offrent des instructions et des conseils sur la façon de réparer les composants qui peuvent être brisés ou ne pas fonctionner correctement, ou sur les techniques de dépannage d'autres problèmes [14]. Plusieurs spécialistes en réparation interrogés ont noté que les fabricants peuvent limiter la disponibilité des manuels d'entretien et la période pendant laquelle des pièces de rechange sont disponibles, ce qui peut décourager davantage les réparations.

5.3 Accès au logiciel de diagnostic

Les intervenants ont déterminé que l'accès limité au logiciel de diagnostic est l'un des principaux mécanismes que les fabricants d'équipement d'origine utilisent pour décourager ou entraver la réparation dans chaque secteur de produits couvert dans le présent rapport.

Les logiciels intégrés et les outils de diagnostic verrouillés peuvent aussi forcer les consommateurs à faire effectuer l'entretien et la réparation de leurs produits uniquement dans les réseaux de service autorisés des fabricants [14]. Cela a été noté par les défenseurs du droit à la réparation comme étant un obstacle émergent important pour accéder aux services de réparation.

5.4 Gestion des droits numériques (GDN) et mesures techniques de protection (MTP)

La GDN et la MTP sont des technologies de contrôle d'accès aux logiciels mises en œuvre par les fabricants d'équipement d'origine [14]. Comme c'est le cas pour l'accès aux guides d'entretien physiques ou aux instructions de réparation, les fabricants d'équipement d'origine affirment que les mécanismes de contrôle de l'accès aux logiciels sont nécessaires pour protéger leur propriété intellectuelle et leurs produits ou services protégés par des droits d'auteur. Toutefois, ces allégations de propriété intellectuelle ou de protection des droits d'auteur sont souvent mal appliquées dans le contexte de la protection des pièces et des manuels, et ne reflètent pas l'objectif prévu de ces règlements.

De plus, pour effectuer des réparations sur de nombreux biens de consommation, il est nécessaire d'accéder aux logiciels intégrés. Par exemple, bien que les consommateurs puissent posséder leur matériel téléphonique, ils ne détiennent pas le logiciel nécessaire à son fonctionnement. Les fabricants d'équipement d'origine exigent que les consommateurs acceptent les conditions d'un CLUF pour accéder à ce logiciel, et ils peuvent alors utiliser ces dernières pour restreindre l'accès aux options de réparation en verrouillant le logiciel et en empêchant sa modification.

5.5 Obstacles dans la conception

La conception du produit est un autre facteur qui peut jouer un rôle important dans la restriction des réparations. Bien souvent, les fabricants conçoivent des produits avec des matériaux de piètre qualité, ce qui se traduit par une courte durabilité et des options de réparation limitées.

De nombreux défis en matière de réparabilité découlent des décisions prises lors de la phase de conception, notamment l'utilisation accrue de pièces personnalisées, de colle et de fixations, ainsi que l'inventaire connexe de pièces [32]. Ces décisions prises lors de la phase de conception limitent l'accès, le démontage et le remontage. Si l'appareil ne peut pas être démonté, il ne peut pas être réparé.



« Dans ce rapport, les appareils électroniques grand public sont définis comme des appareils électroniques tels que des téléviseurs, des ordinateurs ou des téléphones intelligents, achetés à des fins personnelles plutôt que commerciales. »

Il peut être difficile d'influencer directement les options de conception et de réparation pour les marchés intérieurs lorsque la conception et la fabrication des produits des quatre catégories étudiées dans ce rapport ne sont pas limitées aux frontières canadiennes. Cependant, les intervenants ont noté, lors des entrevues, que la pression des consommateurs ou le choix d'une meilleure réparabilité dans tous les marchés pourraient indirectement influencer la conception.

5.6 Accès aux batteries

Le remplacement des batteries est très difficile pour la plupart des biens de consommation. Cette réparation simple, qui peut être la façon la plus facile de prolonger la durée de vie utile d'un produit, est souvent contrecarrée par l'utilisation de colle et d'autres fixations qui empêchent l'accès. Le type de batterie utilisé et la façon dont elle est jointe au produit peuvent également entraîner des problèmes de sécurité [14]. De plus, l'utilisation de colle pour fixer les cellules polymères dans les téléphones mobiles et autres appareils augmente le risque de perforation des cellules lorsqu'elles sont retirées ou enlevées avec des outils inadaptés [14].

5.7 Revendications en matière de sécurité, de protection des renseignements personnels et de responsabilité

Les fabricants peuvent être prudents et protéger leur infrastructure de réparation (p. ex., outils, pièces et manuels) pour des raisons de sécurité ou par crainte qu'ils soient tenus légalement responsables de tout incident, de tout problème de sécurité ou de tout dommage causés par des techniciens de service non qualifiés ou découlant de réparations à faire soi-même.

Les fabricants d'équipement d'origine peuvent également revendiquer la limitation de l'accès à l'infrastructure de réparation afin de prévenir les risques de sécurité et de protéger les consommateurs. « En particulier, ils affirment que la réparation ou le remplacement non autorisé des composants de l'appareil peuvent désactiver les fonctions de sécurité clés du matériel ou du logiciel, ou entraver les mises à jour du micrologiciel pour la sécurité de l'appareil ou l'intégrité du système » [5, p. 128].

6 Analyse des secteurs de produits

Dans cette section, une analyse sectorielle portant sur l'accès à la réparation et sur la réparabilité des produits est présentée pour les quatre catégories de produits étudiées dans ce rapport : appareils électroniques grand public, automobile, équipement agricole et électroménagers.

6.1 Appareils électroniques grand public

Dans ce rapport, les appareils électroniques grand public sont définis comme des appareils électroniques tels que des téléviseurs, des ordinateurs ou des téléphones intelligents, achetés à des fins personnelles plutôt que commerciales. Cependant, il convient de

noter que les téléphones intelligents ont été cités et mentionnés plus fréquemment dans l'analyse documentaire et les entrevues avec les intervenants, et qu'ils ont été l'appareil le plus souvent abordé dans le contexte du droit à la réparation.

Les avantages environnementaux de la réduction du roulement et du remplacement des produits électroniques grand public sont importants et comprennent la diminution des déchets solides, l'augmentation de la récupération des matériaux ainsi que la réduction des matériaux non renouvelables grâce à des systèmes de récupération et de recyclage plus robustes.

Aux États-Unis, les téléphones intelligents sont remplacés tous les trois ans environ [33]. Toutefois, les données de Statistique Canada suggèrent que :

> *« Les ménages canadiens conservent leurs téléphones cellulaires et leurs ordinateurs plus longtemps au cours des dernières années qu'il y a dix ans, comme en témoigne la diminution de la proportion de ménages ayant un de ces appareils à éliminer, alors que les taux de propriété sont restés relativement stables »* [34, p. 8].

Il y a eu un consensus des intervenants universitaires selon lequel l'accès aux pièces, aux outils et aux manuels était essentiel pour améliorer la réparabilité des appareils électroniques grand public. Cependant, des groupes de défense des droits des consommateurs ont noté que, même lorsque des pièces, des outils et les connaissances nécessaires pour réparer des produits existent, certains consommateurs croient que le remplacement est une option plus efficace, rapide et économique que la réparation. Pour certains appareils électroniques grand public à faible coût, le remplacement peut être le choix privilégié ou le seul choix pour les consommateurs.

Pour les appareils électroniques grand public utilisant des logiciels pour leurs fonctionnalités principales (p. ex., téléphones intelligents), les consommateurs achètent le matériel et ont accès au logiciel par l'entremise de CLUF. Ces contrôles d'accès pourraient restreindre la concurrence sur le marché et potentiellement augmenter les coûts de réparation pour les consommateurs.

Contrairement aux électroménagers ou aux produits automobiles, les obstacles au remplacement des appareils électroniques grand public sont souvent plus faibles, et cela peut représenter un défi pour encourager les réparations. On a relevé que les obstacles dans la phase de conception persistaient davantage relativement à la restriction de l'accès aux réparations pour les appareils électroniques grand public que pour toute autre catégorie de produits.

6.2 Électroménagers

Les électroménagers, traditionnellement appelés « produits blancs », comprennent les gros électroménagers comme les réfrigérateurs, les cuisinières, les lave-linge et les sèche-linge. La réparation d'électroménagers ajoute actuellement 922 M$ par année à l'économie canadienne et comprend 3 330 emplois, avec un revenu de main-d'œuvre d'environ 192 M$ [35].

Au Canada, les fabricants d'équipement d'origine disposent d'un réseau bien établi de fournisseurs de services approuvés auxquels ils ont accès pour effectuer des réparations à domicile. Contrairement aux autres produits de consommation, les gros électroménagers sont souvent accompagnés d'instructions de réparation, de stocks de pièces et de manuels.

Les logiciels intégrés et la connexion à Internet sont de plus en plus normalisés pour les électroménagers, ce qui crée des problèmes similaires à ceux que l'on retrouve dans les appareils électroniques grand public. Cela est causé en grande partie par les limitations d'accès aux logiciels de diagnostic installés par les fabricants d'équipement d'origine. Avoir de l'équipement électronique plus complexe intégré dans les électroménagers peut être nécessaire pour leur bon fonctionnement et augmente le besoin – et la fréquence – de réparation.

Contrairement aux autres produits de consommation, la réparation des électroménagers est souvent effectuée à domicile et exige la participation de techniciens de service qui doivent être qualifiés par certains organismes de réglementation pour gérer en toute sécurité les raccordements aux systèmes d'alimentation en eau, en électricité et en gaz.

On a noté dans les entrevues que les fabricants d'équipement d'origine de cette catégorie indiquent souvent les problèmes de sécurité comme une raison de restreindre l'accès aux options de réparation pour les professionnels de service qualifiés de leur réseau.

Les obstacles à l'amélioration de la réparabilité dans le secteur des électroménagers sont souvent liés au coût élevé des pièces de rechange et au coût de la main-d'œuvre pour les réparations qui ne sont pas couvertes par une garantie. De plus, à mesure que les progrès technologiques sont réalisés dans cette catégorie de produits, il peut être plus avantageux pour l'environnement dans certains cas de remplacer un appareil plutôt que de le réparer, même si la réparation est une option viable. Par exemple, un ancien modèle de réfrigérateur peut utiliser des fluides frigorigènes restreints ou indisponibles, ou son fonctionnement peut être plus énergivore. Même s'il peut être réparé, les impacts environnementaux seront moindres en le remplaçant par un produit plus écoénergétique et qui utilise moins de composants toxiques.

Les électroménagers sont souvent considérés comme des machines performantes par les consommateurs [5]. Par conséquent, parmi tous les secteurs étudiés, ce sont eux qui pourraient être les mieux adaptés à l'adoption d'une norme de réparabilité [5]. Les électroménagers ne sont souvent remplacés que lorsqu'ils ne fonctionnent plus. À ce stade, la réparation pourrait être une priorité pour les consommateurs. Un outil d'évaluation de la réparabilité standard ou des produits aiderait les consommateurs à prendre une décision d'achat éclairée en matière de réparation entre les produits au point de vente.

6.3 Automobile

Les automobiles sont souvent réparées par les consommateurs en raison de leur valeur, de leur prix d'achat plus élevé, du comportement de réparation normalisé et de l'infrastructure disponible pour faciliter la réparation. Cela est soutenu par une solide industrie de réparation et d'entretien, qui représente la plus grande part des activités de réparation et d'entretien après-vente au Canada. En 2021, les services de mécaniciens automobiles ont contribué à l'économie, selon les estimations, à hauteur de 10 G$ [36].

L'industrie automobile démontre que, dans certains contextes, les marchés secondaires peuvent augmenter considérablement les options de réparation des consommateurs, tandis que d'autres industries n'ont pas adopté de telles options de libre marché [14].

L'industrie automobile bénéficie également d'une meilleure normalisation des pièces par rapport aux autres secteurs étudiés dans ce rapport, probablement en raison de l'entretien nécessaire pour assurer l'exploitation et la sécurité continues des automobiles. Cependant, la réparation et la disponibilité des pièces sont de plus en plus complexes, car les véhicules sont de plus en plus informatisés [5]. La télématique, qui recueille des renseignements sur le fonctionnement ainsi que sur l'état d'un véhicule et qui les transmet sans fil à un emplacement central, est souvent contrôlée par le fabricant d'équipement d'origine ou le concessionnaire du véhicule.

Un accès facile et simple à l'information sur la réparation et l'entretien des véhicules est essentiel pour garantir une concurrence ouverte sur le marché secondaire de la réparation des véhicules. Pour que les marchés après-vente prospèrent, les conducteurs indépendants doivent disposer d'un accès normalisé et sans restriction à l'information pour la réparation et l'entretien des véhicules. La discrimination des concessionnaires autorisés et des réparateurs indépendants doit être évitée [37].

Les mécaniciens automobiles affirment également qu'il y a peu de mesures incitatives pour travailler sur l'équipement des véhicules électriques en raison de la complexité des systèmes de diagnostic et du nombre relativement faible de ce type de véhicules actuellement utilisés [38]. De plus, le besoin d'outils de diagnostic logiciel complexes avec les véhicules électriques augmente également le coût des réparations. En comparaison, le coût moyen des réparations est près de 3 % plus élevé pour un petit véhicule électrique que pour une petite voiture à moteur à combustion interne [39].

Étant donné que la technologie des véhicules électriques est encore relativement récente, la disponibilité des techniciens de service formés pour leur utilisation et leur entretien est encore limitée.

Les personnes interrogées ont signalé que l'accès aux logiciels et aux outils de diagnostic ainsi que leur normalisation constituaient une intervention essentielle pour améliorer les options de réparation. Les consommateurs ne peuvent souvent accéder aux options de réparation qu'en passant par les réseaux des fabricants d'équipement d'origine. On a relevé que, si l'industrie de la réparation et les options pour les consommateurs ne suivent pas le rythme de croissance de la part de marché des véhicules électriques, ils verront leur capacité d'accéder à la réparation considérablement réduite à l'extérieur des réseaux des fabricants d'équipement d'origine.

6.4 Équipement agricole

En 2021, le secteur agricole et agroalimentaire canadien employait 2,1 millions de personnes, ce qui signifie qu'il représentait 1 emploi sur 9 au Canada, et ce secteur a généré 134,9 G$ (environ 6,8 %) du produit intérieur brut du Canada [40]. L'équipement agricole peut être divisé en deux grandes catégories : les grosses machines, comme les tracteurs et les récolteuses, et les petits équipements, tels que l'équipement de labour, de plantation et de fenaison.

Le secteur agricole a connu une consolidation croissante et est en train de passer à des machines plus complexes et plus coûteuses, qui sont de plus en plus automatisées [5]. Tout comme la dépendance croissante aux logiciels intégrés pour une fonctionnalité adéquate dans les automobiles, les équipements agricoles plus récents nécessitent un logiciel pour diagnostiquer les problèmes lors de la réparation.

En cas de défaillance de l'équipement agricole, le délai de réparation est critique. L'accès en temps opportun à l'équipement, aux outils et à l'expertise de diagnostic pour effectuer la réparation est essentiel pour l'industrie [5], où les pertes économiques sont aggravées par les impacts environnementaux liés aux pertes alimentaires et au gaspillage causés par les temps d'arrêt. De plus, étant donné la nature rurale de l'agriculture, le fait de devoir parcourir de longues distances pour accéder aux services de réparation n'est pas idéal du point de vue économique ou environnemental.

En réponse à l'augmentation du temps d'attente pour les réparations, les intervenants ont noté que les agriculteurs évitent de plus en plus de remplacer leur équipement par de l'équipement de haute technologie compatible avec des logiciels et qu'ils reviennent à de l'équipement plus ancien pouvant être réparé plus facilement par les agriculteurs eux-mêmes ou par un technicien local qualifié, même si le prix d'achat est comparable à celui d'un neuf.

Alors qu'ils étaient fidèles à une marque particulière d'importants manufacturiers, les agriculteurs optent maintenant pour de l'équipement de fabricants qui leur permettent de choisir du matériel complémentaire pouvant être adapté et réparé plus facilement, tout en offrant une meilleure interopérabilité, et moins susceptible de les enfermer dans un écosystème logiciel particulier.

De plus, les données recueillies à l'aide d'équipements compatibles avec des logiciels ne sont ni détenues ni contrôlées par les agriculteurs, ce qui présente des problèmes importants en matière d'accès aux données de diagnostic nécessaires à la prédiction ou à la réalisation des réparations. Des experts de l'industrie ont indiqué que, compte tenu de sa structure de marché interentreprises et de la consolidation continue de l'industrie, l'amélioration de la réparation dans le secteur agricole nécessitera probablement des interventions réglementaires.

7 Résultats environnementaux, sociaux et économiques

Les PCV, y compris la réparation, soutiennent une économie circulaire pour la gestion des produits et des déchets, et font progresser le programme fédéral global sur les changements climatiques et l'élimination des déchets plastiques [3]. Bien que les droits des consommateurs soient directement touchés par des mesures visant à améliorer la réparabilité des produits et l'accès aux services de réparation, les PCV sont envisagés au Canada en raison de leur capacité à réaliser des gains environnementaux, sociaux et relatifs à l'économie circulaire. Les gains les plus importants sont décrits dans cette section.

7.1 Gains environnementaux

Les gains environnementaux découlant de la réparation des produits devraient être pris en compte de plusieurs

points de vue, notamment l'extraction des ressources naturelles et la conservation des métaux ferreux rares, la perte de biodiversité, le carbone intrinsèque, la consommation d'énergie et l'élimination en fin de vie. La conception efficace des produits et la réutilisation des matériaux facilitée par la réparation, qui seraient autrement éliminés, peuvent aider à réduire l'impact environnemental préjudiciable causé par l'exploitation excessive de ressources non renouvelables, la perte de biodiversité correspondante et l'élimination prématurée des produits [5].

7.1.1 Récupération des ressources et des déchets électroniques

Les déchets électroniques sont des dispositifs électriques ou électroniques qui ne sont plus voulus. Ils comprennent les appareils intelligents, les câbles d'occasion, les batteries, ou piles, et les lampes fluorescentes [41]. Plusieurs des matériaux et minéraux contenus dans les composants électroniques de ces produits ne peuvent pas être récupérés par recyclage. En raison de la fragilité des chaînes d'approvisionnement mondiales pour les métaux ferreux rares, il s'agit d'un sujet d'intérêt dans de nombreux pays, et il devient le principal facteur de motivation pour augmenter la réparation et la réutilisation des produits contenant ces matériaux [42].

Les appareils électroniques grand public contiennent de nombreuses ressources limitées, exigent généralement beaucoup de ressources à la base et ont souvent des chaînes d'approvisionnement mondiales dont l'empreinte carbone est importante. Selon une étude menée par l'Institut Borderstep, « environ 1,8 à 3,2 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre sont causées par la fabrication et l'exploitation d'appareils et d'infrastructures numériques » [43].

La gestion des déchets électroniques peut avoir des répercussions environnementales et sociales importantes à l'échelle mondiale. En 2019, 53,6 Mt de déchets électroniques ont été produites à l'échelle mondiale, et il s'agit de l'un des flux de déchets connaissant la croissance la plus rapide au monde [44]. En 2017, le Canada a généré à lui seul 638 300 t de déchets électroniques provenant d'équipements électroniques et électriques, et cette quantité devrait augmenter [45]. On estime que le Canada et les États-Unis généreront de façon cumulative 9,25 Mt de déchets électroniques en 2025 [45].

7.1.2 Changements climatiques

L'étude d'ECCC de 2019 a révélé que les PCV génèrent déjà des avantages environnementaux dans l'économie de matériaux et dans la prévention du potentiel de réchauffement planétaire (PRP) grâce à une réduction de la production. En 2019, on a estimé que les PCV réduisaient les émissions de 1,6 t par année dans les six secteurs étudiés par l'ECCC (aérospatiale, automobile, équipement lourd et hors route, appareils électroniques, électroménagers et meubles), la réparation représentant 33 % de la réduction [4].

De plus, la réparation peut compenser de 80 à 95 % du carbone intrinsèque (kg éq. CO_2/unité) par ce qui serait engagé par le remplacement, car elle compense une partie importante de la chaîne d'approvisionnement de la production en amont. En d'autres termes, la réparation réduit les effets des gaz à effet de serre en évitant la nécessité de fabriquer de nouveaux produits [6]. De toutes les activités des PCV, la réparation a le plus grand impact sur la réduction de la demande en matériaux neufs [4].

7.2 Aspect social et économique

Les avantages sociaux de la réparation sont nombreux et se recoupent souvent tout en complétant les gains environnementaux et économiques. La réparation communautaire peut renseigner les Canadiens sur la manière dont le partage et la réparation s'intègrent dans une économie circulaire, et elle peut offrir des occasions d'acquérir de nouvelles compétences [11].

En favorisant un accès concurrentiel, local et ouvert à la réparation, les communautés et les consommateurs profitent considérablement des améliorations suivantes :

- Prix abordable et choix des consommateurs ;
- Formation et innovation ;
- Services communautaires étendus.

7.2.1 Abordabilité et choix des consommateurs

Les biens de consommation et les services de réparation à faibles coûts génèrent un prix plus abordable pour les consommateurs. Un meilleur accès à la réparation et la réparabilité permettent de réduire ces coûts. Selon les défenseurs du droit à la réparation, la promotion de l'accès communautaire local aux services de réparation prolonge la durée de vie utile des biens et donne accès à des articles réparés ou remis à neuf à moindre coût. Une bonne économie de réparation après-vente réduit également les coûts lorsque les clients ne sont pas limités aux services de réparation du fabricant d'équipement d'origine et peuvent choisir parmi plusieurs options de réparation. La normalisation, la disponibilité accrue et l'accès aux pièces de rechange peuvent également réduire considérablement les coûts associés à la réparation des composants couramment défectueux, comme les écrans d'appareils et les batteries.

7.2.2 Formation et innovation

Lorsque la réparation offre des options à faible coût, elle offre l'avantage supplémentaire d'élargir et de faciliter les métiers spécialisés, la formation et l'innovation. En éliminant les contraintes qui entravent actuellement la plupart des options de réparation pour les biens de consommation, le métier spécialisé et la réparation par soi-même peuvent stimuler la création de meilleurs procédés et options de réparation, offrant ainsi des pièces et des outils à un coût moindre.

7.2.3 Accès communautaire

Certaines communautés rurales comptent sur des services de réparation locaux, en particulier pour les véhicules et l'équipement agricole. L'accès à la réparation peut être essentiel pour les communautés rurales ou de petite taille, où les entreprises et les moyens de subsistance dépendent du bon fonctionnement de l'équipement. Comme il est mentionné à la section 6.4, lorsque les agriculteurs n'ont pas accès localement à des techniciens en réparation, de longs délais d'attente peuvent nuire à leur viabilité économique.

Certaines communautés urbaines font face à des contraintes similaires en raison d'une baisse du nombre d'ateliers de réparation locaux. Les options de réparation locales peuvent favoriser le développement communautaire par l'entremise de cafés de réparation, d'événements communautaires et d'occasions pour les organismes qui réparent et remettent en état des biens pour soutenir des activités de bienfaisance. Les ateliers de réparation locaux favoriseraient un tel développement communautaire.

7.2.4 Avantages économiques

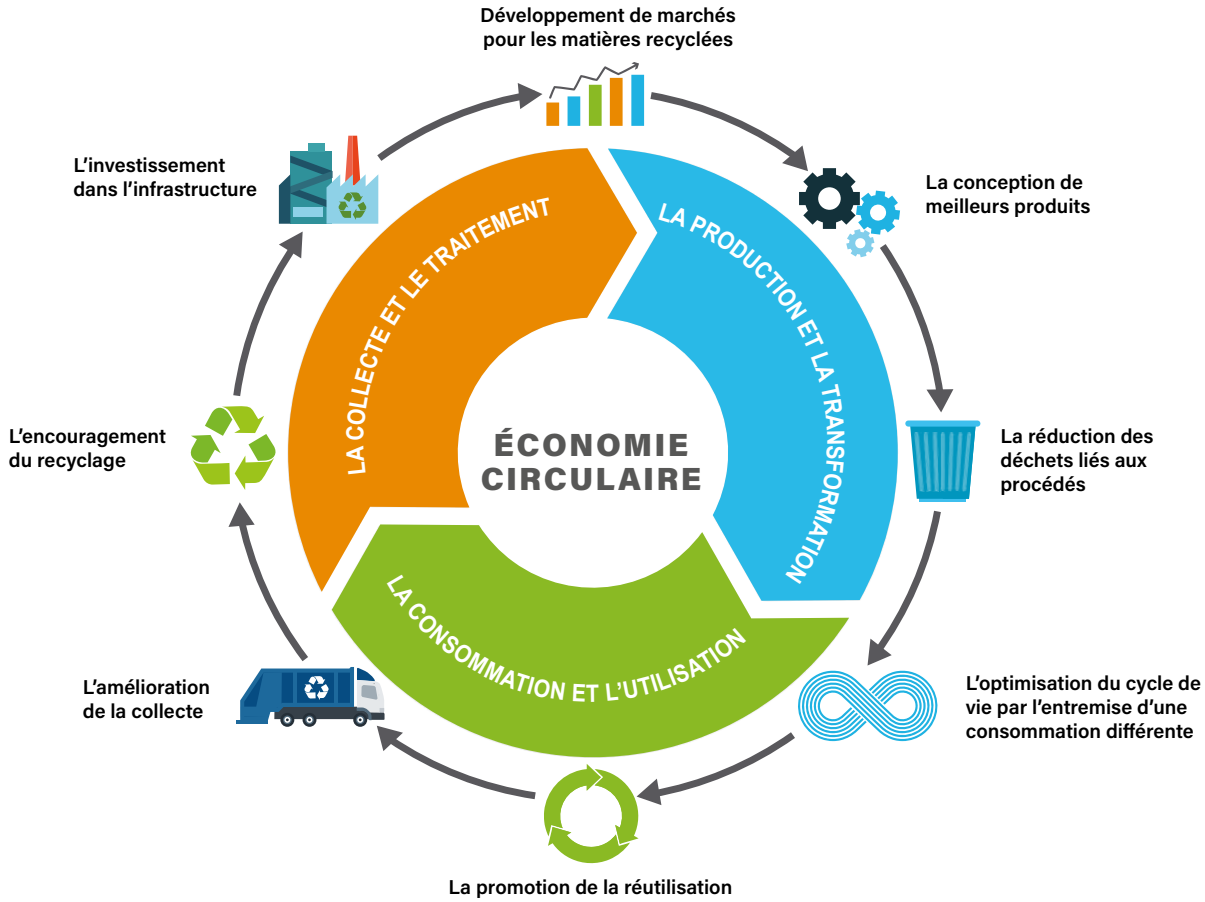
Les PCV contribuent à hauteur d'environ 56 G$ à l'économie canadienne, principalement par la réutilisation et la réparation, mais aussi par le reconditionnement, avec la refabrication et la remise à neuf complète qui atteignent entre 5 et 6 G$ de ce total [4]. De plus, les activités de PCV soutiennent plus de 371 000 emplois directs au Canada [4].

Il existe de nombreuses contributions que les industries de réparation peuvent apporter aux petites communautés en facilitant un meilleur accès à la réparation pour les consommateurs. Une réparation accrue peut également favoriser les marchés secondaires pour les marchandises qui seraient autrement éliminées. À mesure que la réparation est encouragée, un plus grand nombre de fournisseurs de services peuvent entrer sur le marché pour offrir des niveaux de concurrence plus élevés et réduire les coûts pour les consommateurs [46]. Prolonger la durée de vie du produit grâce à la réparation permet aux consommateurs de réaliser des économies et de se procurer des produits à des prix plus bas. Les entreprises qui adoptent des modèles d'affaires circulaires comprenant la réparation peuvent tirer profit des occasions d'expansion du marché et de la fidélité croissante de leurs consommateurs.

8 Occasions de tirer avantage des résultats d'une économie circulaire

Comme le montre la figure 5, l'économie circulaire est un système régénératif en boucle fermée, où tout est valorisé, où les ressources sont utilisées plus efficacement, où les déchets sont réduits et où tout est considéré comme une ressource qui peut être réutilisée dans des cycles de production [1].

Figure 5: Les éléments essentiels d'une économie circulaire



Note : Reproduit avec la permission du Circular Innovation Council.

De nombreuses stratégies et de nombreux modèles d'affaires ont été proposés pour soutenir la transition vers une économie circulaire et, dans la plupart des cas, la conception circulaire et les pratiques de prolongation de la durée de vie des produits définissent la réparation comme un élément essentiel [32]. Un meilleur accès à la réparation et une réparabilité supérieure des produits sous-tendent et font progresser les économies circulaires par la réutilisation, la réparation et le reconditionnement [47].

8.1 Concevoir en fonction de la circularité

La conception circulaire optimise la valeur du produit en prolongeant son utilisation et en maximisant son utilité, car il demeure en circulation et en fonctionnement aussi longtemps que possible. La circularité est considérablement accrue grâce à des activités telles que la réutilisation, la réparation, la refabrication ou le reconditionnement, qui prolongent le cycle de vie du produit et améliorent la productivité des ressources [48].

En ce qui concerne la réparabilité, concevoir en fonction de la circularité peut aider à résoudre plusieurs des obstacles physiques et à lever des restrictions de conception, qui limitent ou empêchent la réparation, comme décrit à la section 5. Les changements proposés aux pratiques actuelles comprennent les éléments suivants :

- Restreindre l'utilisation de pièces personnalisées, y compris les logiciels exclusifs ;
- Cesser d'utiliser de la colle et des fixations ;

- Assurer un stock disponible de pièces de rechange et de pièces de remplacement normalisées ;
- Limiter l'utilisation d'écrous et de boulons hautement spécialisés ; et
- Éviter de fermer les produits par soudage ou brasage, ce qui élimine la possibilité d'ouvrir un appareil et d'effectuer des réparations.

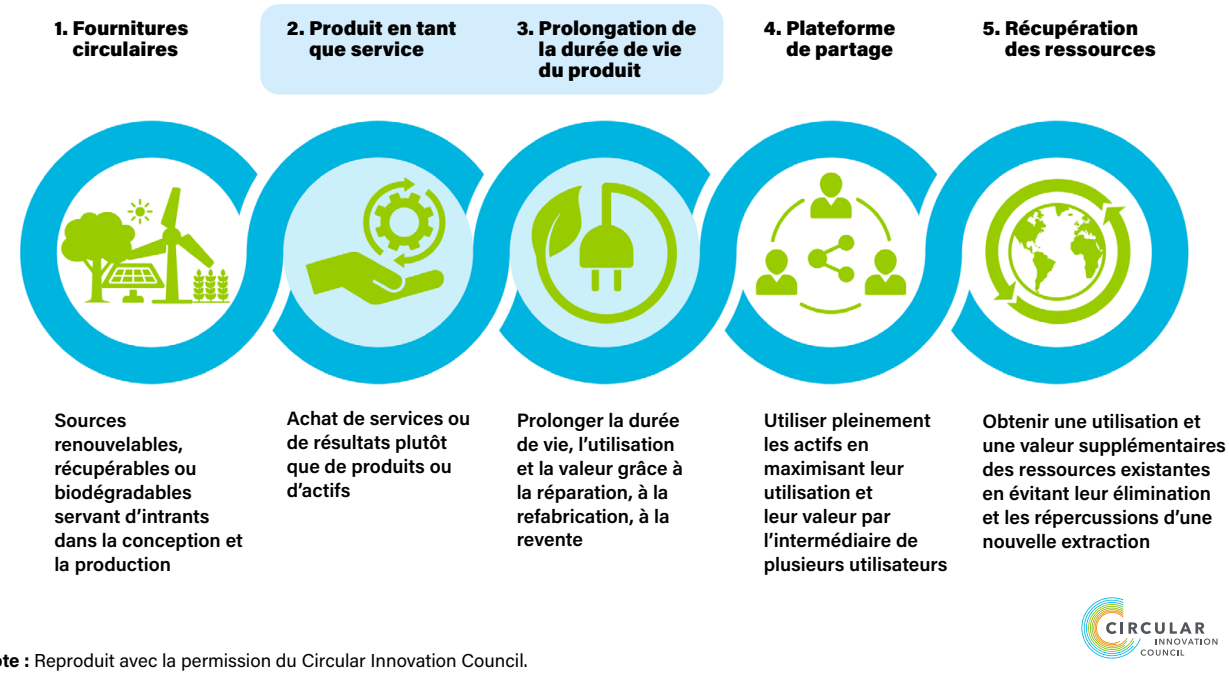
Bon nombre de réglementations et de normes, existantes et proposées, visant à augmenter la réparabilité des produits sont axées sur l'évaluation de leur conception en fonction de la circularité. Par exemple, l'indice de réparabilité en France utilise des critères pour évaluer la conception d'un appareil selon la capacité du consommateur à le réparer ou à le faire réparer [24]. La note obtenue vise à informer et à influencer le choix du consommateur afin qu'il envisage le caractère réparable d'un article au point de vente. La note sert également de boucle de rétroaction pour les détenteurs de la marque en leur offrant des renseignements et des mesures incitatives afin qu'ils améliorent la conception des produits et qu'ils en facilitent la réparation.

8.2 Tirer avantage des modèles d'affaires circulaires

La redéfinition de la valeur par des modèles d'affaires circulaires, novateurs et transformateurs, assurera que les matériaux conservent leur utilité et leur valeur les plus élevées tout au long de leur cycle de vie. Les PCV, y compris la réparation, créent des résultats positifs grâce à des gains d'efficacité en matière de consommation de matériaux et d'énergie, et en réduisant les émissions et les déchets [4].

Les modèles d'affaires circulaires représentent des activités clés nécessaires à la transition vers une économie circulaire, qui utilisent les ressources plus efficacement en modifiant le modèle de flux des produits et des matières dans l'économie [49]. Le Circular Innovation Council fait la promotion de cinq modèles d'affaires circulaires pour représenter l'étendue des activités dans cet écosystème, comme le montre la figure 6. Lorsqu'on tient compte de la réparation, deux de ces modèles peuvent soutenir une plus grande réparabilité des produits et des options de réparation plus nombreuses : la prolongation de

Figure 6 : Cinq modèles d'affaires circulaires pour une économie circulaire



Note : Reproduit avec la permission du Circular Innovation Council.

la durée de vie du produit et le produit en tant que service. Ces modèles sont décrits plus en détail dans les sections suivantes.

8.2.1 Prolongation de la durée de vie des produits

Lors de la phase de conception dans une économie circulaire, l'un des résultats prévus est de prolonger la durée de vie utile d'un produit pour chaque utilisateur initial et entre plusieurs utilisateurs. Dans les entrevues, les intervenants ont souvent noté que l'obsolescence programmée et les recherches connexes étaient un obstacle majeur à la réparation [5], [11], surtout lorsque le coût de la réparation était supérieur au coût de remplacement. Le modèle d'affaires circulaire de prolongation de la durée de vie des produits est directement lié à la conception aux fins de circularité et est fondé sur la capacité d'un produit ou d'un actif à durer et à continuer de fonctionner comme prévu.

La conception de biens durables et, par conséquent, la longue durée de vie incitent les fabricants à utiliser des matériaux à valeur ajoutée plus élevée. Combiné à une relation élargie avec les consommateurs basée sur des services continus et étendus, cela signifie des relations directes et plus solides, des clients plus fidèles et une rentabilité potentielle accrue [50].

La modélisation d'affaires basée sur la prolongation de la durée de vie des produits nécessite des modifications importantes aux modèles traditionnels actuellement en place. La prolongation de la durée de vie des produits est basée sur la qualité plutôt que sur la quantité, en mettant l'accent sur la conception intégrant la réparation et l'accès aux pièces de rechange et aux instructions. Compte tenu de l'aspect local des activités de réparation, les fabricants qui désirent atteindre les objectifs de prolongation de la durée de vie des produits devront investir dans un réseau local capable d'offrir des services de réparation, et qui fournirait des avantages économiques locaux, y compris des emplois et de la formation.

8.2.2 Produit en tant que servicee

Les concepts de l'économie circulaire soulignent que la valeur d'un produit dépend de sa fonction, et non du produit lui-même. Bon nombre de produits mentionnés dans ce rapport sont sous-utilisés durant la majeure partie de leur cycle de vie et sont donc des candidats idéaux pour devenir des produits offerts aux consommateurs en tant que service. Les automobiles sont un excellent exemple, car la plupart des voitures passent plus de 95 % du temps garées dans une allée ou un garage [51].

Le modèle d'affaires circulaire d'un produit en tant que service est utilisé depuis longtemps dans certaines industries (p. ex., buanderies et bibliothèques). Cependant, il a récemment été mis en place dans de nouveaux secteurs d'une manière accrue et novatrice, comme l'éclairage en tant que service et les services d'auto- et de vélopartage. L'expansion de ce modèle de services sur le marché exigera des consommateurs le passage du modèle d'achat conventionnel à un modèle de paiement à l'utilisation. Au lieu d'un achat unique, le produit ou l'actif est transféré à un service, où la valeur est basée sur l'accès et le rendement plutôt que sur l'actif physique. Les coûts et les risques liés à la propriété demeurent donc du côté du fabricant ou du vendeur, ce qui encourage un changement de priorité sur la durabilité et la réparabilité des produits, et crée l'occasion de renforcer et de prolonger les relations avec les consommateurs. Ce changement de propriété signifie qu'il y a plus de mesures incitatives pour les fabricants d'équipement d'origine et leurs chaînes d'approvisionnement afin qu'ils assurent la durabilité, facilitent la réparation et intègrent la gestion de fin de vie à la production. Ces considérations et améliorations ont le potentiel de maximiser les produits et leur fonctionnalité. Par conséquent, l'accent est mis sur l'optimisation de l'utilisation, et donc sur la valeur, d'un produit ainsi que sur la maximisation de sa valeur en fin de vie [52].

Le produit en tant que service est également conçu pour modifier la compréhension de la notion de valeur par le consommateur. Dans de nombreux cas, la propriété peut ne pas être un résultat souhaité, mais elle est considérée comme nécessaire pour accéder à une fonction du produit. Lorsque les produits sont offerts en tant que service, les consommateurs ne sont pas responsables de la gestion du produit en fin de vie ou de l'entretien pendant son utilisation, mais ils ont accès à un produit qu'ils ne pourraient pas se payer autrement [52].

Les entreprises qui sont capables de s'adapter au modèle de produit en tant que service peuvent extraire une plus grande valeur de chaque produit en facturant son utilisation multiple. L'optimisation de l'utilisation d'un produit par plusieurs consommateurs au lieu de fabriquer des produits individuels pour chaque consommateur signifie moins d'extraction, moins d'utilisation de ressources rares, de plus faibles coûts de production, de nouvelles occasions de revenus grâce à des programmes d'adhésion ou de fidélisation et une amélioration des relations avec les consommateurs.

Le modèle d'affaires circulaire d'un produit en tant que service est à ses débuts pour plusieurs des catégories examinées dans ce rapport, et sa croissance dépendra de l'intérêt des consommateurs. Pour les produits et les catégories dans lesquelles ce service est offert, les problèmes liés à la réparation changeront au fil du temps, car la responsabilité passera des consommateurs aux fabricants et aux propriétaires de marque.

9 Possibilités d'intervention pour améliorer l'accès à la réparation et la réparabilité

Le soutien des activités de réparation est essentiel à la transition du Canada d'une économie linéaire vers une économie circulaire ainsi qu'à la réalisation des avantages abordés dans ce rapport. Il existe plusieurs possibilités d'intervention sur le marché pour améliorer l'accès aux réparations et la réparabilité des produits, notamment en établissant des références et en guidant les consommateurs afin qu'ils comprennent la réparabilité et en tiennent compte au point de vente. Dans certains secteurs, des interventions réglementaires peuvent être nécessaires pour remédier aux tendances systémiques ou de l'industrie de limiter la réparation, qui sont liées aux questions de concurrence ou de protection du consommateur. Compte tenu de leurs différences inhérentes, le type d'intervention le mieux adapté à chaque catégorie de produits dépend des circonstances de chacune. La différence entre l'accès à la réparation et la réparabilité des produits doit également être comprise lors de l'étude des interventions.

9.1 Interventions réglementaires

Il existe une tendance croissante à intervenir de manière réglementaire pour promouvoir les activités et les options de réparation sur le marché et protéger les consommateurs. Les approches des interventions réglementaires en termes de conception varient selon la juridiction et sont généralement classées dans l'une des deux catégories suivantes :

1. Création de règlements qui suivent une approche par produit ou par secteur de produits, dans laquelle des critères spécifiques sont élaborés et mis en œuvre par l'entremise d'une fiche de pointage ou d'un indice, comme l'indice de réparabilité en France [24].
2. Intégration des changements de politique aux règlements existants, comme la protection du consommateur, les lois antitrust et les garanties.

Les interventions réglementaires semblent plus efficaces lorsque la concurrence s'affaiblit ou lorsqu'elle peut diminuer le choix des consommateurs. Cette approche peut avoir une incidence sur l'accès à la réparation et sur la réparabilité des produits. Bien qu'elles puissent varier en matière de conception, ces interventions réglementaires visent à fournir des renseignements pertinents et à protéger le consommateur tout en établissant des lignes directrices pour les fabricants d'équipement d'origine.

9.2 Approche normative

L'analyse documentaire de ce rapport stipule que plusieurs des obstacles à la réparation sont communs aux différentes catégories de produits. Par conséquent, il peut être possible de surmonter plusieurs de ces obstacles avec une seule norme commune. Cela est particulièrement vrai pour les obstacles techniques connexes décrits à la section 5.

Les normes qui sont introduites dans les secteurs où les consommateurs ont un choix limité ne sont probablement pas aussi efficaces sans une réglementation qui s'y réfère. Cela est évident dans le secteur agricole, où les fabricants qui occupent des positions dominantes sur le marché peuvent être moins motivés à respecter les normes volontaires. De plus, l'équipement agricole est généralement acheté pour le

long terme, et des activités de réparation sont prévues pendant sa durée de vie fonctionnelle. Par conséquent, les fabricants d'équipement d'origine peuvent être motivés à inclure, voire à exiger des services de réparation dans le cadre du contrat de vente. L'informatisation généralisée de l'équipement agricole facilite également un meilleur contrôle des fabricants sur les réparations, ce qui réduit la probabilité qu'une norme volontaire axée sur l'amélioration de la réparabilité ou sur un meilleur accès aux marchés de la réparation soit adoptée dans ce secteur.

Inversement, une norme volontaire dans un secteur de produits comme les appareils électroniques grand public, qui est une industrie hautement concurrentielle avec un grand choix pour les consommateurs, pourrait être efficace dans le but d'informer et d'influencer le comportement des consommateurs au point de vente. Cette méthode serait la plus efficace quand le produit porte une étiquette attestant qu'il répond à certains critères de réparabilité. Un autre résultat prévu de cette approche est que les fabricants d'équipement d'origine pourraient devoir utiliser la réparabilité d'un article comme une fonction clé de leur offre de produits pour faire face à la concurrence.

9.2.1 Options pour une approche normative

Le but de l'élaboration d'une norme de soutien à la réparation est de fournir des directives ou des exigences aux fabricants par l'entremise d'un ensemble de critères pour chaque produit ou catégorie de produits. En retour, l'adoption et la mise en œuvre d'une telle norme permettraient d'informer les consommateurs et d'influencer leur choix. Une norme visant à améliorer la réparabilité des produits au Canada pourrait prendre l'une des formes suivantes :

1. L'élaboration d'une norme avec un ensemble de critères de base requis ou recommandés ;
2. L'élaboration d'une ligne directrice comprenant une liste de vérification des critères de réparabilité avec des scores associés ou des niveaux à atteindre.

L'une ou l'autre de ces approches pourrait être appliquée par rapport au produit ou au secteur de produits, ou être conçue comme une norme commune, dont les critères concerneraient tous les secteurs de produits ou les types de produits pour surmonter les obstacles communs.

En complément à une norme commune et pour aborder les variables existant entre les catégories de produits, une norme propre à un produit pourrait également être utile. Ces normes spécifiques aux produits pourraient aborder les écarts de réparabilité entre les produits.

9.2.2 Considérations normatives

L'analyse documentaire a révélé les facteurs suivants, qui devraient être pris en compte lors de l'élaboration de normes relatives à la réparabilité, qu'elles soient propres au produit ou communes :

- Compétitivité du secteur et choix des consommateurs ;
- Existence d'un réseau de réparation ;
- Pertes ou avantages environnementaux, sociaux et économiques potentiels ;
- Disponibilité des pièces de composants et des outils ;
- Disponibilité des manuels et des instructions ;
- Obstacles liés à la conception, comme l'accès, le démontage et le remontage, les colles, les fixations et les pièces exclusives ;
- Accès à des logiciels disponibles à tous les techniciens en réparation ou aux consommateurs ;
- Offres de garantie n'empêchant pas ou ne limitant pas la réparation ;
- Prise en compte des préoccupations des consommateurs en matière de santé et de sécurité.

La question de la sécurité des consommateurs et des autres responsabilités devra être examinée et considérée lors de l'élaboration de toute norme ou ligne directrice. Le niveau de complexité varie selon le type de produit, de sorte que la pertinence et le niveau d'accès accordés aux clients pour effectuer des réparations eux-mêmes doivent être pris en compte. Par exemple, le remplacement de la batterie d'un téléphone cellulaire ne comporterait pas le même type de responsabilité que la réparation d'un équipement agricole ou du système électrique d'un lave-linge. La santé et la sécurité des consommateurs ainsi que l'accès à la réparation ne sont pas nécessairement opposés ; ils doivent plutôt être considérés globalement.

10 Conclusions

Il est important et opportun d'examiner les possibilités d'étendre la réparation au Canada. Il existe un intérêt mondial croissant pour l'augmentation de la réparabilité, et le Canada s'engage à faire la transition vers une économie circulaire qui protège les ressources et réduit les émissions de carbone, la consommation d'énergie et les déchets.

L'analyse de la documentation et les entrevues avec les intervenants ont identifié plusieurs grands obstacles à la réparation, qui doivent être abordés pour obtenir les avantages que celle-ci peut offrir, y compris les obstacles liés aux perceptions des consommateurs à propos de la participation aux activités de réparation et les obstacles techniques afférents. Quelle que soit la catégorie de produits, les exigences suivantes ont été déterminées pour améliorer la réparabilité :

- Accès à des outils, y compris des logiciels permettant d'accéder à l'équipement et des outils pour diagnostiquer et effectuer les réparations ;
- Disponibilité des pièces ; et
- Accès aux manuels et aux connaissances.

Améliorer la réparation pourrait se faire par la mise en œuvre réfléchie de normes, d'outils/indices de déclaration aux consommateurs et d'interventions réglementaires, ou une combinaison de ces éléments. La réparation a le potentiel de jouer un rôle essentiel dans l'économie, alors que les fabricants d'équipement d'origine et les fournisseurs élargissent leurs connaissances sur l'adoption de modèles d'affaires circulaires et en voient la valeur. L'expansion et la protection de la réparation deviendront également un point de ralliement important pour les consommateurs à mesure que leur soutien envers des modèles d'affaires circulaires, comme un produit en tant que service et la prolongation de la durée de vie des produits, augmente. La réparation offre également de nombreux bénéfices environnementaux, sociaux et économiques, et constitue une stratégie essentielle pour faire progresser les objectifs de développement durable et d'économie circulaire que le Canada s'est fixés.

Il y a de nombreux facteurs à prendre en considération pour établir l'ordre de priorité du type d'intervention nécessaire sur le marché dans le but d'améliorer la réparabilité des produits. Comme nous en avons discuté dans ce rapport, la compétitivité et la protection du consommateur grâce au choix devraient être au cœur des priorités.

Des normes spécifiques et des critères connexes pourraient être utilisés en référence dans les cadres réglementaires. De plus, des outils d'orientation pourraient être mis en place pour informer et soutenir l'utilisation des normes, gérer la conformité ou adopter des pratiques exemplaires. Cela pourrait mieux éclairer le choix des consommateurs et introduire des points de repère ou des mesures incitatives supplémentaires sur le marché.

Compte tenu des variations des approches adoptées dans d'autres juridictions, des recherches supplémentaires pour achever ce rapport seraient utiles dans le but d'éclairer l'approche du Canada, notamment grâce à ce qui suit :

- Une analyse de marché plus détaillée des quatre catégories de produits abordées dans ce rapport, qui cible les obstacles à la réparation communs à tous les produits et ceux qui sont propres à chaque secteur ;
- La détermination du type d'intervention le plus approprié pour accroître ou protéger la réparabilité dans chacune des catégories de produits ;
- L'examen des réglementations ou normes existantes qui pourraient être adaptées pour soutenir davantage la réparation dans chacune des catégories de produits ;
- L'examen juridique des questions relatives aux droits de propriété intellectuelle, à la protection du consommateur en vertu des garanties et aux lois sur la concurrence ;
- Une étude de faisabilité visant à adapter les normes existantes qui pourraient inclure des points de repère sur la réparabilité pour un secteur ou un type de produit donné.

Le type d'intervention et les produits, les catégories de produits ou les secteurs sur lesquels se concentrer devraient être examinés dans le contexte d'une pluralité de facteurs économiques, sociaux et environnementaux. Les législateurs et les décideurs politiques pourraient exploiter les résultats, les opportunités et les leçons tirées des difficultés vécues par d'autres chefs de file en la matière et, dans la mesure du possible, utiliser des critères similaires pour une harmonisation mondiale.

Références

[1] Circular Innovation Council. “Supporting economic, environmental, and social goals simultaneously,” [En ligne]. https://circularinnovation.ca/circular-economy/ (Consulté le 11 février 2022).

[2] Premier ministre du Canada Justin Trudeau. « Lettres de mandat » Pm.gc.ca. https://pm.gc.ca/fr/lettres-de-mandat (Consulté le 1er mars 2022).

[3] Gouvernement du Canada. « Vers une économie circulaire: les processus de conservation de la valeur, » https://www.canada.ca/fr/services/environnement/conservation/durabilite/economie-circulaire/processus-conservation-valeur.html (Consulté le 21 février 2022).

[4] 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 dans le contexte de l’économie circulaire, » ECCC, Gatineau, Canada, 16 mars 2021. Consulté : 21 février 2022. [En ligne]. Disponible : https://publications.gc.ca/collections/collection_2021/eccc/En4-438-2021-fra.pdf

[5] Productivity Commission 2021, “Right to repair,“ Gouvernement australien, Canberra, Australie, Inquiry Report no. 97, 29 octobre 2021. Consulté: 15 février 2022. [En ligne]. Disponible : https://www.pc.gov.au/inquiries/completed/repair/report/repair.pdf

[6] N.Z. Nasr, J. D. Russell, C. Kreiss, B. Hilton, S. Hellweg, S. Bringezu et N. von Gries, « Redéfinir la valeur: la révolution manufacturière, » Programme des Nations Unies pour l’environnement, Nairobi, Kenya, 2018. Consulté le 2 février 2022. [En ligne]. Disponible : https://www.resourcepanel.org/fr/reports/re-defining-value-manufacturing-revolution

[7] Parlement du Canada, Chambre des communes. 43e législature, 2e session. (22 février 2021). *Projet de loi C-272. Loi modifiant la Loi sur le droit d’auteur (diagnostic, entretien ou réparation)*. [En ligne]. Disponible: https://www.parl.ca/legisinfo/fr/projet-de-loi/43-2/c-272

[8] M. McIntosh,"Canada’s ‘right to repair’ bill explained," *Farmtario*, 21 octobre 2021. Consulté : 12 septembre 2022. [En ligne]. Disponible: https://farmtario.com/machinery/canadas-right-to-repair-bill-explained/

[9] OpenMedia, "Right to repair: National online omnibus survey," Vancouver, Canada, mai 2019. Consulté: 24 janvier 2022. [En ligne]. Disponible : https://openmedia.org/sites/openmedia.org/files/openmedia_right_to_repair_omnibus_questions_report_-_20190531.pdf

[10] M. Sabbaghi, B. Esmaeilian, W. Cade, K. Wiens et S. Behdad, "Business outcomes of product repairability: A survey-based study of consumer repair experiences," *Resour Conserv Recyl,* vol. 109, p. 114 à 122, 2016. doi: https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.02.014.

[11] M. van der Velden, "Fixing the world one thing at a time: Community repair and a sustainable circular economy," *J. Clean. Prod.*, vol. 304, juillet 2021, art. no. 127151. doi: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127151.

[12] K. Laitala, I. Grimstad Klepp, V. Haugrønning, H. Throne-Holst et P. Strandbakken, "Increasing repair of household appliances, mobile phones and clothing: Experiences from consumers and the repair industry," *J. Clean. Prod.,* vol. 282, février 2021, art. no. 125349. doi : https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125349.

[13] N. Proctor. "Right to repair," PIRG.org. https://uspirg.org/feature/usp/right-repair (Consulté le 1er juin 2022).

[14] Federal Trade Commission (FTC), "Nixing the fix: An FTC report to Congress on repair restrictions," FTC, Washington, DC, États-Unis, mai 2021. Consulté: 16 février 2022. [En ligne]. Disponible: https://www.ftc.gov/system/files/documents/reports/nixing-fix-ftc-report-congress-repair-restrictions/nixing_the_fix_report_final_5521_630pm-508_002.pdf

[15] C.M. Rodrigo, "Biden highlights 'right to repair' wins," The Hill, 25 janvier 2022. Consulté le 14 juin 2022. [En ligne]. Disponible: https://thehill.com/policy/technology/591217-biden-highlights-right-to-repair-wins/

[16] Commonwealth of Massachusetts. 192nd General Court, Chapter 368. (2012). *Chapter 93J, An Act to Protect Motor Vehicle Owners and Small Businesses in Repairing Motor Vehicles.* [En ligne]. Disponible: https://malegislature.gov/Laws/SessionLaws/Acts/2012/Chapter368

[17] Auto Care Association. "Massachusetts Right to Repair: the issue," Autocare.org.https://www.autocare.org/government-relations/current-issues/right-to-repair (Consulté le 12 septembre 2022).

[18] Federal Trade Commission. "Magnuson Moss Warranty-Federal Trade Commission Improvements Act," FTC.gov. https://www.ftc.gov/legal-library/browse/statutes/magnuson-moss-warranty-federal-trade-commission-improvements-act

[19] Commission européenne. « Plan d'action pour une économie circulaire, » Environment.ec.europa.eu. https ://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en (Consulté le 11 juillet 2022).

[20] Commission européenne. "Sustainable product policy & ecodesign," Single-market-economy.ec.europa.eu. https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/sustainable-product-policy-ecodesign_en (Consulté le 7 juillet 2022).

[21] Comité Européen de Normalisation. "About CEN," Cencenelec.eu. https://www.cencenelec.eu/about-cen (Consulté le 4 juillet 2022).

[22] *Méthodes générales pour l'évaluation de la capacité de réparation, réutilisation et amélioration des produits liés à l'énergie*, CSN EN 45554, Comité Européen de normalisation, Bruxelles, Belgique, 2020, [En ligne]. Disponible: https://www.en-standard.eu/csn-en-45554-general-methods-for-the-assessment-of-the-ability-to-repair-reuse-and-upgrade-energy-related-products/

[23] N. Šajn,"Right to repair," Parlement européen, janvier 2022. [En ligne]. Disponible : https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/698869/EPRS_BRI(2022)698869_EN.pdf

[24] Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires et ministère de la Transition énergétique. « Indice de réparabilité, » Ecologie.gouv.fr. https://www.ecologie.gouv.fr/indice-reparabilite (Consulté le 11 juillet 2022).

[25] La Moncloa. "Ministry of Consumer Affairs will label electrical and electronic products according to their repairability," LaMoncloa.gob.es. https ://www.lamoncloa.gob.es/lang/en/gobierno/news/Paginas/2021/20210315repairability-label.aspx (Consulté le 11 juillet 2022).

[26] Loi australienne sur les consommateurs. "Legislation," Consumer.gov.au. https://consumer.gov.au/australian-consumer-law/legislation (Consulté le 23 août 2022).

[27] Australian Competition & Consumer Commission. "Consumer guarantees," Accc.gov.au.https://www.accc.gov.au/consumers/consumer-rights-guarantees/consumer-guarantees (Consulté le 11 juillet 2022).

[28] Gouvernement du Canada. *Loi sur le droit d'auteur, L.R.C., 1985, ch. C-42,* [En ligne]. Disponible : https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/c-42/index.html

[29] K. Campbell-Johnston, M. de Munck, W. J. V. Vermeulen et C. Backes, "Future perspectives on the role of extended producer responsibility within a circular economy: A Delphi study using the case of the Netherlands," *Bus. Strat. Env.,* vol. 30, no. 8, p. 4054 à 4067, 2021. doi : https://doi.org/10.1002/bse.2856.

[30] Assemblée législative de l'Ontario. Législature 42, Session 1. (2019). *Projet de loi 72, Loi modifiant la Loi sur la protection du consommateur (droit de réparer les produits électroniques)*. [En ligne]. Disponible: https://www.ola.org/fr/affaires-legislatives/projets-loi/legislature-42/session-1/projet-loi-72

[31] Assemblée nationale du Québec. 42e législature, 2e session. (24 mars 2021). *Projet de loi 197, Loi modifiant la Loi sur la protection du consommateur afin de lutter contre l'obsolescence programmée et de faire valoir le droit à la réparation des biens.* [En ligne]. Disponible : https://www.assnat.qc.ca/fr/travaux-parlementaires/projets-loi/projet-loi-197-42-1.html

[32] S. Svensson-Hoglund, J. L. Richter, E. Maitre-Ekern, J. D. Russell, T. Pihlajarinne et C. Dalhammar, "Barriers, enablers and market governance: A review of the policy landscape for repair of consumer electronics in the EU and the U.S," *J Clean Prod*, vol. 288, mars 2021, art. no. 125488. doi : https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125488.

[33] S. O'Dea, "Smartphones replacement cycle in the US 2014–2025," Statista.com. https ://www.statista.com/statistics/619788/average-smartphone-life/ (Consulté le 16 février 2022).

[34] G. Dewis «Réparer ou remplacer: que font les Canadiens avec leurs vieux téléphones cellulaires et leurs vieux ordinateurs?» Statcan.gc.ca. https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/16-002-x/2022001/article/00001-fra.htm (Consulté le 1er mars 2022).

[35] National Zero Waste Council, "Waste prevention: The environmental and economic benefits for Canada," National Zero Waste Council, Vancouver, Canada, mars 2021. Consulté : 14 janvier 2022. [En ligne]. Disponible : [http://www.nzwc.ca/Documents/NZWC-WastePreventionReport.pdf].

[36] IBISWorld "Greased up: Demand for automotive repairs will likely remain strong due to an aging vehicle fleet," IBISWorld Canada, 24 novembre 2021, Consulté: 1er février 2022. [En ligne]. Disponible: https://www.ibisworld.com/canada/market-research-reports/auto-mechanics-industry/

[37] Commission européenne. "Access to vehicle repair and maintenance information," Single-market-economy.ec.europa.eu. https ://ec.europa.eu/growth/sectors/automotive-industry/technical-harmonisation/access-vehicle-repair-and-maintenance-information_en (Consulté le 3 février 2022).

[38] D. Molnar, "Why electric vehicle owners are pushing to drive change in how mechanics are trained," *CBC News* 4 octobre 2021. Consulté le 8 mars 2022. [En ligne]. Disponible : https://www.cbc.ca/news/canada/windsor/electric-vehicles-mechanics-windsor-college-1.6196274

[39] R. K. Beals, "As prices top $4 a gallon, should you consider an electric vehicle? One consideration: They're more expensive to insure and repair. Here's why," *MarketWatch*, 7 mars 2022, Consulté le 8 mars 2022. [En ligne]. Disponible : https://www.marketwatch.com/story/tesla-will-sell-car-insurance-but-electric-vehicle-insurance-and-repairs-are-more-expensive-than-for-traditional-cars-heres-why-11646665823?reflink=MW_GoogleNews

[40] Agriculture et Agroalimentaire Canada. « Aperçu du secteur agricole et agroalimentaire canadien, » Agriculture.canada.ca. https://agriculture.canada.ca/fr/secteurs-agricoles-du-canada/apercu-du-secteur-agricole-agroalimentaire-canadien (Consulté le 15 septembre 2022).

[41] Circular Innovation Council. "Wednesday: E-waste," Wrwcanada.com. https://wrwcanada.com/en/2020-theme-days/wednesday-e-waste (Consulté le 27 janvier 2022).

[42] Ressources naturelles Canada. « Minéraux critiques, » Nrcan.gc.ca. https://www.rncan.gc.ca/nos-ressources-naturelles/mines-materiaux/mineraux-critiques/23415 (Consulté le 27 janvier 2022).

[43] Borderstep Institute. "Climate protection by digital technologies," Borderstep.org. https://www.borderstep.org/projekte/climate-protection-by-digital-technologies/ (Consulté le 15 septembre 2022).

[44] Union internationale des télécommunications. "Global e-waste monitor 2020," ITU.int. https://www.itu.int/en/ITU-D/Environment/Pages/Spotlight/Global-Ewaste-Monitor-2020.aspx (Consulté le 19 janvier 2022).

[45] K. Lasaridi, E. Terzis, C. Chroni et K. Abeliotis, "World statistics on e-scrap arisings and the movement of e-scrap between countries: 2016–2025," Bureau of International Recycling, Bruxelles, Belgique, 2018. Consulté: 31 janvier 2022. [En ligne]. Disponible : https://bir.org/publications/facts-figures/download/176/142/36?method=view

[46] M. Chatterji. "Repairing – not recycling – is the first step to tackling smartphone e-waste from smartphones. Here's why," WEForum.org. https://www.weforum.org/agenda/2021/07/repair-not-recycle-tackle-ewaste-circular-economy-smartphones/ (Consulté le 7 février 2022).

[47] Gouvernement du Canada. « Économie circulaire, » Canada.ca. https://www.canada.ca/fr/services/environnement/conservation/durabilite/economie-circulaire.html (Consulté le 23 août 2022).

[48] K. Medkova et B. Fifield, "Circular design – Design for circular economy," dans *Lahti CleanTech Annual Review 2016*, K. Cura, éditeur, Lahti, Finlande : Université Lahti des sciences appliquées, 2016. Consulté : 10 février 2022. [En ligne]. Disponible : https://www.researchgate.net/publication/313771263_Circular_Design_-_Design_for_Circular_Economy

[49] OCDE, "Business models for the circular economy: Opportunities and challenges from a policy perspective," Publications de l'OCDE, Paris, France, 2018. Consulté : 23 août 2022. [En ligne]. Disponible : https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf

[50] M. C. Den Hollander et C. A. Bakker, "A business model framework for product life extension," présenté lors de la 17e conférence internationale sur l'innovation pour le développement durable. Conference , Bonn, Allemagne, 29 au 30 octobre 2012. [En ligne]. Disponible : http://resolver.tudelft.nl/uuid:e0ce994d-e402-44ef-8bed-10c922542d77

[51] S. Heck et M. Rogers. "Are you ready for the resource revolution? "McKinsey.com. https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/are-you-ready-for-the-resource-revolution (Consulté le 11 juillet 2022).

[52] Circular Innovation Council. "Circular business models: Reshape the economy," CircularProcurement.ca. https://circularprocurement.ca/business-models/ (Consulté le 23 août 2022).

Annexe 1 – Questions d'entrevue avec les intervenants

Questions générales

Analyse panoramique de la réparabilité au Canada

Contexte de l'entrevue : le Circular Innovation Council (CIC) a été mandaté par le Groupe CSA pour entreprendre des recherches sur l'environnement actuel en matière de réparabilité et pour fournir des conseils sur l'élaboration potentielle d'une ou de plusieurs normes qui appuieraient des options de réparabilité plus poussées et un meilleur accès à la réparation au Canada. La recherche permettra de déterminer les problématiques propres au secteur ainsi que les leviers politiques et du marché nécessaires pour améliorer l'accès à la réparation et son acceptation. Afin de soutenir et de compléter les activités de recherche de cette étude, le CIC mènera également des entrevues avec des intervenants et des experts pertinents qui peuvent soutenir et mettre en contexte la recherche de base sur les conditions techniques, commerciales, politiques et juridiques.

Personne interrogée :	
Titre :	
Entreprise/organisation :	
Date et heure de l'entrevue :	

Expérience de la personne interrogée :

- Décrivez votre travail ou votre étude actuelle dans le domaine de la réparabilité ou des PCV.
- En général, comment classeriez-vous ou résumeriez-vous les facteurs actuels de la réparabilité au Canada ?

Obstacles :

- Selon vous, quels sont les obstacles les plus importants (politique, marché, technique, perception des consommateurs) à l'amélioration de la réparabilité au Canada ?
- Existe-t-il différents secteurs de produits qui présentent davantage de difficultés à la réparation ?
- Comment évalueriez-vous la perception des consommateurs en tant qu'obstacle à l'adoption de la réparation ?

Occasions :

- Quelles sont les occasions ou solutions les plus réalisables pour augmenter les options de réparation pour les consommateurs au Canada ?
- Y a-t-il des pratiques exemplaires dans d'autres juridictions auxquelles vous pouvez faire référence et qui seraient applicables dans le contexte canadien ?
- En tenant compte des chaînes d'approvisionnement et des marchés mondiaux, où les interventions sur le marché seraient-elles les plus efficaces ou possibles dans un contexte canadien ou nord-américain ?

La réparabilité pour soutenir les économies circulaires :

- Y a-t-il des études quantitatives ou des exemples que vous pouvez donner et qui appuient :
  - la réparabilité et la prolongation de la durée de vie des produits par rapport à la réduction des émissions de GES ?
  - la valeur économique de la réparabilité pour soutenir des progrès dans ce domaine ?

Questions d'entrevue pour des fabricants d'équipement d'origine précis

Renseignements sur l'organisation :

- En général, comment la réparabilité est-elle considérée pour les produits que vous fabriquez du point de vue :
  - de la conception du produit ?
  - du service à la clientèle ou de la fidélisation ?
  - Quels facteurs influencent les options de réparation en rapport avec votre gamme de produits ?
  - Comment votre organisation facilite-t-elle ou influence-t-elle l'accès et les options de réparation de vos produits dans votre offre de pièces et de services ou dans l'accès que vous donnez aux techniciens en réparation ?
  - Offrez-vous des services de réparation pour vos produits en dehors de la période de garantie ?
  - Comment tirez-vous profit des options de réparation de tiers ou travaillez-vous avec eux en ce qui a trait à la prestation des services de soutien ci-dessus ?
  - Votre organisation attribue-t-elle un RCI ou des répercussions aux coûts pour donner accès aux options de réparation, pour le stockage de pièces et pour le remplacement ?

Conception du produit :

- La réparabilité est-elle considérée à l'étape de la conception du produit ? Quels sont certains de ces facteurs de conception ?
- Y a-t-il des produits ou des gammes de produits qui se prêtent à une meilleure réparabilité ? L'inverse est-il vrai ?
- Quels produits ou segments de produits considérez-vous comme ayant le plus besoin d'être réparés pendant la phase d'utilisation ?

Obstacles :

- Selon vous, quels sont les obstacles les plus importants (politique, marché, technique, perception des consommateurs, problèmes de responsabilité) à l'amélioration de la réparabilité ?
- Existe-t-il différents produits qui présentent davantage de difficultés pour la réparation ?
- Comment évalueriez-vous la perception de vos consommateurs en tant qu'obstacle à l'adoption de la réparation ?

Occasions :

- En tenant compte des chaînes d'approvisionnement et des marchés mondiaux, où les interventions sur le marché seraient-elles les plus efficaces ou possibles dans un contexte canadien ou international ?
- Votre organisation harmonise-t-elle les options de réparabilité avec les mesures internes liées à l'ESG ou au développement durable ?
- Comment votre organisation a-t-elle répondu ou s'est-elle adaptée aux exigences de la cote de réparabilité, comme celle de l'UE ?

Recherche du Groupe CSA

Dans le but de favoriser l'adoption de solutions normatives fondées sur le consensus afin d'accroître la sécurité et de favoriser l'innovation, le Groupe CSA soutient et effectue des recherches dans des domaines qui visent les industries nouvelles ou émergentes ainsi que sur des sujets et des questions qui touchent une vaste gamme de parties prenantes actuelles et potentielles. Les résultats de nos programmes de recherche étaieront l'élaboration de solutions normatives futures, ils offriront aux industries des directives provisoires sur la conception et l'adoption de nouvelles technologies et ils contribueront à démontrer notre engagement continu envers l'édification d'un monde meilleur, plus sécuritaire et plus durable.

GROUPE CSA™

© 2023 Association canadienne de normalisation. Tous droits réservés.