



Feuille de route pour la transition vers une économie  
circulaire de la société québécoise

# Diagnostic prospectif

Étape 1 – futurs possibles

# TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	4
MISE EN CONTEXTE .....	5
LE DÉFI.....	5
LES INGRÉDIENTS DU FUTUR.....	6
LES CONSTATS.....	7
1. Un écosystème croissant d'acteurs mobilisés et engagés en faveur d'une EC émergeant au milieu d'initiatives fragmentées.....	7
2. Un concept reconnu, mais vague, mal interprété et flou dans un univers de désinformation et de manque d'information .....	8
3. Un encadrement complexe, contradictoire et fragmenté en voie d'articulation.....	11
4. Des incitations, principalement financières, sont faibles par rapport à l'ampleur du défi .....	12
5. Une abondance, une richesse et une diversité des climats et de certaines ressources naturelles qui ne favorisent pas la mise en place de l'EC .....	13
6. Une dépendance aux matériaux vierges et aux ressources non circulaires pour répondre aux besoins de l'économie.....	14
7. Une économie qui repose principalement sur des taux d'extraction élevés et des modes de consommation et de production peu circulaires .....	15
8. Un dépassement de certaines limites planétaires affectant la disponibilité des ressources et des matières premières.....	17
9. Des pertes qui s'ajoutent à l'enjeu de méconnaissance des flux de matières .....	17
10. Une production importante de matières résiduelles et de gaspillage à fort potentiel circulaire qui ne sont pas réintroduites dans l'économie .....	18
11. Des efforts indéniables en faveur de l'EC et des bénéfices limités.....	20
12. Une transition sociétale appuyée sur des solutions numériques.....	22
LES TENDANCES.....	24
1. Une amplification des initiatives internationales accélérant la circularité.....	24
2. Un nouveau leadership inclusif et participatif prend de l'ampleur .....	24
3. Un écosystème de parties prenantes solide, transparent et en pleine croissance qui donne la priorité à la circularité .....	25
4. Une véritable empathie environnementale et sociale dans les réglementations du marché devient incontournable.....	26
5. Une reconversion de l'éducation vers l'emploi circulaire et l'évolution de la main-d'œuvre vers la circularité se profilent à l'horizon.....	28
6. Disponibilité accrue des données, suivi et mesure plus précise de la circularité et prise de décision facilitée par la technologie.....	29

7. Une poursuite de la forte consommation malgré l'émergence d'une culture environnementale et des contraintes économiques .....	30
8. Disponibilité, accès et état des ressources essentielles au soutien de l'économie en tant que source de conflit .....	32
9. Accélération du dépassement des limites planétaires menaçant la stabilité des écosystèmes.....	34
10. Nouvelles découvertes du potentiel de circularité des ressources, produits et composants du système économique.....	35
11. Des modes de vie sobres et résilients en tension permanente avec des modes de vie perpétuant le modèle linéaire.....	36
12. La transition écologique s'accélère tout en s'associant à des solutions hautement technologiques.....	37
13. La transition de l'économie mondiale établit de nouveaux paradigmes .....	39
LES SIGNAUX FAIBLES.....	42
LES NŒUDS DU FUTUR.....	48
ANNEXES.....	52
Abréviations.....	52
Bibliographie.....	53

# INTRODUCTION

Le Réseau de recherche en économie circulaire du Québec (RRECQ), lancé officiellement en 2022, est le fruit d'une collaboration entre HEC Montréal, l'École de technologie supérieure, l'Université Laval et Polytechnique Montréal et est propulsé par le Centre d'études et de recherches intersectorielles en économie circulaire (CERIEC). Orienté vers le milieu pratique et le transfert aux milieux utilisateurs, le RRECQ se tient à l'interface entre recherche et société afin d'amener des solutions concertées, concrètes et durables aux organisations, aux communautés et aux individus à travers ses activités de recherche, de formation et de transfert.

Fondé sur une approche transversale, le RRECQ favorise les liens et synergies entre quatre axes de recherche : 1) Changement et transition, 2) Optimisation de la planification, 3) Maximisation de ressources et des produits, et 4) Leviers politiques.

Au sein de l'axe 1 (Changement et transition), et étant considéré comme l'un des projets structurants du RRECQ dans son ensemble, le projet Feuille de route pour la transition vers une économie circulaire de la société québécoise, a vu le jour en février 2023 en vue de créer un processus engageant autour de scénarios pour une société circulaire québécoise en 2050. Il s'agit d'un processus de synthèse des connaissances, de codesign participatif et de rencontre d'experts qui se déroule de manière séquentielle et planifiée en trois étapes. Au terme de la démarche, clairement prospective, la société québécoise disposera d'une ou plusieurs trajectoires vers une économie circulaire faisant appel aux parties prenantes impliquées dans cette transformation.

Le présent document est l'un des livrables de la première étape de ce projet, dans lequel nous explorons les constats, les tendances lourdes et émergentes, les signaux faibles et les tensions à venir afin d'ouvrir notre champ de vision des futurs possibles vers l'économie circulaire de la société québécoise. Les informations ici contenues sont basées sur une veille prospective réalisée au premier semestre 2023, revue, corrigée et enrichie par l'apport inestimable de plus de 30 spécialistes de disciplines et d'horizons différents qui ont soit commenté les cahiers de participation, soit participé aux séances de discussion tenues en juin 2023 sur les thèmes Un mouvement vers la circularité, Produire et consommer circulaire et Gérer les ressources vers la circularité.

À ce stade, nous n'identifions pas les solutions les plus performantes pour la transition vers l'économie circulaire. L'objectif de ce document est de servir de base à l'élaboration de quatre scénarios, qui joueront le rôle de déclencheurs pour définir ensemble une vision du futur souhaitable à l'étape 2. Au cours de l'étape 3, les savoirs développés sur les constats, les tendances, les signaux faibles et les nœuds du futur seront également utilisés pour construire des chemins vers ce futur souhaité.

Nous devons nous diriger vers une transition rapide et efficace qui implique toutes les parties prenantes de la société dans une transformation informée, réfléchie, discutée et, surtout, choisie.

## MISE EN CONTEXTE

- Le projet « Feuille de route pour la transition vers une économie circulaire de la société québécoise » est l'un des projets structurants du Réseau de recherche en économie circulaire du Québec (RRECQ).
- Avec une approche interdisciplinaire, systémique et inclusive qui vise à mobiliser un large éventail de savoirs et à impliquer différentes parties prenantes de la société québécoise, ce projet explore tout ce qui peut être anticipé comme futurs possibles, choisit collectivement le futur qui semble le plus souhaitable d'ici 2050 et élabore les chemins qui relient la situation actuelle au futur souhaité.
- Pour ce faire, la base méthodologique repose sur la méthode de Chemins de Transition (<https://cheminsdetransition.org/les-defis/methode/>).
- Plus d'information :  
Site web du RRECQ : <https://rrecq.ca/>  
Section thématique et projets structurants : <https://rrecq.ca/la-recherche/thematiques-et-projets-structurants/>  
Section des nouvelles : <https://rrecq.ca/nouvelles/projets-de-recherche/feuille-de-route-participative-vers-leconomie-circulaire/>

Chargée de projet : Marlybell Ochoa Miranda, [marlybell.ochoa-miranda@hec.ca](mailto:marlybell.ochoa-miranda@hec.ca)  
Assistante de recherche : Ghizlane Driouich, [ghizlane.driouich@hec.ca](mailto:ghizlane.driouich@hec.ca)

## LE DÉFI

Comment accélérer la transition vers une économie circulaire dans la société québécoise à l'horizon 2050 ?

LES ÉTAPES :



## LES INGRÉDIENTS DU FUTUR

**Les constats :** **Qu'est-ce qui définit notre cadre d'opération actuel ?** Les constats sont des informations qui définissent le cadre d'opération de notre système à un instant donné (ici 2023). Ils sont le fruit d'une évolution des faits de notre passé.

**Les tendances :** **Que peut-on déjà prévoir dans le contexte québécois à l'horizon 2050 ?** Les tendances lourdes, récentes ou émergentes, sont des changements d'état repérés. Souvent documentées, elles donnent des indications plus ou moins fortes sur ce qui va être amené à évoluer et à prendre de l'ampleur pour demain.

**Les signaux faibles :** **Qu'est-ce qui serait plus surprenant, mais qui pourrait tout de même surgir au Québec d'ici 2050 ?** Les signaux faibles sont des événements, des projets, des courants ou des pratiques qui passent presque inaperçus dans la littérature, mais qui pourraient devenir structurants pour 2050. Ce sont des outils précieux d'anticipation des évolutions de la société.

**Les nœuds du futur :** **Qu'est-ce qui sera le plus complexe à résoudre d'ici 2050 en termes d'arbitrage ou de défis de mise en œuvre ?** Ils représentent des tensions fortes entre des priorités collectives liées au défi ou soulèvent des questions irrésolues concernant la mise en œuvre de réponses à la transition. L'arbitrage que nous ferons de ces nœuds représente des points de bifurcations importants de notre futur.

(Chemins de Transition, 2020).

# LES CONSTATS

Ce sont les informations clés qui définissent les caractéristiques du Québec en 2023 dans le cadre de l'économie circulaire (EC) et les principaux enjeux qui doivent être intégrés pour relever les défis de la transition. Les constats sont les fruits de l'évolution des faits de notre passé (1).

## 1. Un écosystème croissant d'acteurs mobilisés et engagés en faveur d'une EC émergeant au milieu d'initiatives fragmentées

- **Des acteurs de différents secteurs (consommateurs, syndicats, chambres de commerce, entreprises, citoyens, gouvernements, territoires, municipalités, bailleurs de fonds, etc.) impulsent l'EC au Québec (2) (3)**, ce qui permet d'observer une communauté en EC en croissance. Toutefois, son déploiement ne repose toujours pas sur une vision transversale ou plus globale et reste segmenté (en priorisant des secteurs tels que l'agroalimentaire, l'énergie, la construction, l'industrie manufacturière, les produits métalliques et électroniques, ou seulement quelques stratégies de circularité telles que la gestion des matières résiduelles et l'écoconception (2)). Le travail en silos est un constat important à signaler.
- **Il existe des organismes, des groupes et des réseaux d'information, de recherche, de concertation, de planification, de soutien à l'animation, d'accompagnement et d'action pour la mise en œuvre de l'EC** : la plateforme Québec circulaire, le Réseau des Écoleaders, le Réseau de recherche en économie circulaire du Québec (RRECQ), le Centre international de référence sur l'analyse du cycle de vie et la transition durable (CIRAIQ), le Centre d'études et de recherches intersectorielles en économie circulaire (CERIEC), le Pôle québécois de concertation sur l'économie circulaire, le Pôle e3c-HEC Montréal, la communauté de pratique Synergie Québec, le Centre de transfert technologique en écologie industrielle (CTTÉI), le Groupe interministériel sur l'économie circulaire (GIEC). RECYC-QUÉBEC est le seul organisme gouvernemental ayant intégré l'EC dans sa mission en 2015.
- **La culture de la concertation et de la collaboration entre les acteurs est développée (2)**. Le Québec est parmi les juridictions qui promeuvent beaucoup de concertation et de tables rondes à l'instar du reste de la Confédération canadienne. Bien que des progrès continuent d'être réalisés dans cette culture, il est nécessaire de progresser parallèlement dans la transformation des résultats de ces discussions en actions. Il existe un problème de relation publique et de multiplicité des acteurs avec des actions moins concrètes concernant l'EC qui se limitent parfois à de simples discours. « Grands parleurs, petits faiseurs » ? D'une part, l'EC bénéficie d'une certaine reconnaissance auprès du grand public, mais la démarche d'EC n'a pas encore percolé dans les grandes politiques publiques. À ce jour, ce qui a été fait est important, toutefois les réalisations restent minuscules au regard de l'ampleur du défi et de sa portée, car de nombreuses stratégies et des notions d'EC n'ont pas encore été intégrées.
- **Certains principes de l'EC tardent à être intégrés aux stratégies et aux modèles d'affaires des entreprises (4)**, en gardant à l'esprit que l'EC ne concerne pas seulement les flux, mais qu'elle doit également être envisagée sous une perspective de réduction des flux. Davantage de soutien et d'accompagnement du marché et des entreprises semblent nécessaires (2) (5), notamment en termes d'innovation et de recherche et développement (R&D) des petites et moyennes entreprises (PME) (5), de la vulgarisation et d'adaptation du concept aux spécificités régionales et sectorielles (2), mais aussi d'intégration des pratiques associées à l'EC et au changement de modèle d'affaires notamment. À ce jour, la transformation circulaire est restée au point mort dans trois domaines

principaux : 1. les modèles opérationnels et commerciaux ; 2. les partenariats à l'échelle du système (les secteurs industriels, les régions et les parties prenantes de la chaîne de valeur-concurrents, fournisseurs et clients) ; 3. la politique et la réglementation (6).

- **Le déploiement de l'EC au niveau territorial est une approche présente dans les régions du Québec.** Les acteurs locaux commencent à s'approprier et à développer cette approche d'EC. Plusieurs territoires ont déjà emboîté le pas et développent des méthodologies uniques et sur mesure avec leurs parties prenantes (7). Des projets tels que Villes et régions circulaires (VRC) ou la Trousse pour une feuille de route régionale en économie circulaire développée par RECYC-QUÉBEC sont des outils pour soutenir cette transition sur mesure. Cette régionalisation ou territorialisation du déploiement de l'EC représente une bonne marche en avant. Toutefois, elle peut également poser des problèmes, car des effets doublons (des initiatives qui se déroulent en même temps dans plusieurs territoires) ou contradictoires peuvent se créer en opérant ainsi en silos.
  - **L'économie sociale est aujourd'hui une alliée de l'EC**, notamment dans les territoires, en raison de son ancrage local, de son approche coopérative entre acteurs et des activités de ses entreprises dans l'économie collaborative, le réemploi, la gestion des matières résiduelles (GMR) et la formation à l'environnement (5). La place occupée par l'EC dans le discours sur la transition écologique juste est prépondérante (5). Il convient de souligner le rôle du Chantier de l'économie sociale, qui reconnaît l'EC comme l'une des réponses aux grands défis environnementaux de notre temps (5), du Conseil québécois de la coopération et de la mutualité (CQCM), qui représente les coopératives et a également adopté le thème de l'EC, et du Territoires innovants en économie sociale et solidaire (TIESS), qui étudie depuis plusieurs années les liens entre l'économie sociale et l'EC et mène l'initiative Parcours Économie sociale et économie circulaire : un duo d'impact ! pour promouvoir les entreprises d'économie sociale de Montréal œuvrant dans l'EC.
  - **L'économie sociale est un point distinct de l'économie québécoise** (par exemple les coopératives représentent environ 14% du Produit intérieur brut (PIB) québécois). Le modèle coopératif offre quatre arguments pour une transition vers une EC démocratique et durable : 1) Mutualisation des ressources, 2) Organisation démocratique, 3) Technologie rééquilibrée par rapport à la demande et 4) Sociétés régionales et circulaires (8).
  - **L'expérience québécoise en matière d'EC est reconnue au niveau fédéral (7) et son leadership en matière de recherche, de réseaux et d'initiatives se distingue au niveau nord-américain (2).** L'émergence actuelle de modèles régionaux d'EC est forte au Québec. Avec toutes les initiatives actuelles (à travers des projets de feuille de route en EC, ainsi que de nombreuses initiatives locales), tant sur le terrain qu'au niveau gouvernemental, les conditions sont très favorables au déploiement concerté d'une feuille de route d'EC par toutes les parties prenantes à l'échelle provinciale.
- 2. Un concept reconnu, mais vague, mal interprété et flou dans un univers de désinformation et de manque d'information**
- Bien qu'il existe de nombreuses définitions de l'EC reflétant la diversité des secteurs et disciplines impliqués et l'évolution du concept au fil du temps (9), depuis le début de sa promotion au Québec,



un effort a été fait pour disposer d'une définition<sup>1</sup> et d'un schéma<sup>2</sup> coconstruits et désormais reconnus qui permettent au Québec de générer les bases d'une compréhension commune. De même, l'Office québécois de la langue française (OQLF) a récemment développé et publié un vocabulaire sur l'EC<sup>3</sup> qui commence à organiser et à uniformiser les définitions et les concepts. Toutefois, **le concept d'EC lui-même n'est ni bien connu (3) ni largement compris et souffre d'une vision étroite**, ce qui implique la nécessité d'approfondir sa compréhension au-delà de l'association à la récupération de matières recyclables ou à la production de biogaz à partir de matières organiques résiduelles (2). Ce concept est aussi contesté, ce qui signifie que différents acteurs tentent de se l'approprier : certains plus pour la technologie et le recyclage, d'autres plus pour l'économie sociale et ainsi de suite. La question de la légitimité de l'acteur qui propose une définition se pose.

- **Des organisations dont les activités relèvent de certaines stratégies de circularité ne les reconnaissent pas encore comme telles en raison d'un manque de compréhension du concept et de son champ d'application (3).** Par exemple, l'écosystème en amont (concepteurs, fournisseurs, entreprises, entre autres) des biens et produits (réfrigérateur, emballages, perceuse, etc.) n'a pas une compréhension suffisante de l'écoconception. Le manque d'expérience, d'équipement, de savoir-faire et de connaissance des avantages potentiels est le principal obstacle à l'expansion du modèle d'EC (10), tout comme le manque de formation en la matière et le temps qui n'est pas payé pour déployer les activités d'EC, ce qui amène à faire des choix.
- **Une méconnaissance de l'EC et un manque d'éducation des citoyens à ce sujet.** Par exemple, le reconditionnement, la réduction à la source et le réemploi sont des concepts très peu connus par les citoyens. Cette incompréhension constitue une entrave en amont importante quant au changement des habitudes de consommation et de production. Les Québécois démontrent une sensibilisation plus marquée à l'EC que la moyenne canadienne. En effet, 57 % des Québécois sont familiarisés avec le concept d'EC, tandis que ce chiffre est de 46 % à l'échelle du Canada. En même temps, seulement 24% des Québécois ont une connaissance approfondie sur les principes de l'EC (11).
- **Le *greenwashing* et le *social washing* délégitiment l'EC.** Alors que les retombées économiques, sociales et environnementales des produits et services respectueux de l'environnement sont encore méconnues (3), certains produits présentés comme des résultats de l'EC revendiquent faussement des bienfaits environnementaux et/ou sociaux à cet égard (5).
- **En général, l'accent est mis davantage sur les matières résiduelles et leur valorisation que sur les intrants et la réduction à la source.** En effet, au Québec, des progrès ont été réalisés dans la

---

<sup>1</sup> L'économie circulaire se définit comme un « système de production, d'échange et de consommation visant à optimiser l'utilisation des ressources à toutes les étapes du cycle de vie d'un bien ou d'un service, dans une logique circulaire, tout en réduisant l'empreinte environnementale et en contribuant au bien-être des individus et des collectivités » (source : Pôle québécois de concertation sur l'économie circulaire, 2016 dans (79)).

<sup>2</sup> Schéma disponible en : <https://www.quebeccirculaire.org/data/sources/users/4/docs//schema-ec-oct2018-1.pdf>

<sup>3</sup> Voir le vocabulaire : <https://www.oqlf.gouv.qc.ca/ressources/bibliotheque/dictionnaires/vocabulaire-economie-circulaire.aspx>

réflexion sur le bouclage des flux en aval (récupération des emballages, recyclage, réparation, prolongation de la durée de vie des produits, etc.) pour éviter au maximum la fin de vie, plutôt qu'en amont. Par ailleurs, des groupes environnementaux craignent que la réduction de la consommation à la source soit éclipsée, au profit d'un discours repris par les grandes entreprises qui, en réalité, ne prônent que le recyclage. Plus largement, **c'est toute la pensée liée à la décroissance et à la déconsommation que craignent leurs promoteurs de voir éclipsée par l'EC.**

- **Il existe un enjeu culturel et cognitif qui conduit à associer l'EC aux déchets et à leur connotation négative plutôt que de penser à la coproduction et à de nouvelles pratiques de l'EC.** Parfois, le public perçoit mal un produit (par exemple, des appareils électroniques et électroménagers) qui ne contient pas de matériaux neufs, ou ne veut pas prendre le risque que le produit ne puisse pas être correctement réparé, ce qui pourrait entraîner la perte de leurs garanties d'achat. De plus, le blocage linéaire<sup>4</sup> incite le marché à choisir la solution qui s'adapte le mieux à l'infrastructure existante, sans être nécessairement la meilleure (3).
- **Le manque d'information, de traçabilité, de transparence des données** (sur les acteurs, sur les matières, sur les volumes d'intrants/extrants des matériaux vierges, etc.), **ainsi que leur documentation et leur diffusion limitent le déploiement de l'EC**, d'où résulte une incapacité à faire des projections et à prendre des décisions, par exemple sur les investissements, au profit de l'EC (2) (5) (3) (9). La réticence à partager les données (enjeux de propriété intellectuelle) entre les différents niveaux de gouvernement, l'industrie et la chaîne de valeur ne permet pas d'avoir une image complète et cohérente de l'état actuel de l'EC. La confiance relative au partage de renseignements pertinents pour la mise en place de pratiques circulaires, qui peut être difficile à établir entre les entreprises, constitue un autre obstacle (9). En effet, les systèmes d'information ne sont pas organisés pour soutenir la mesure et le suivi de la matière, d'où le manque de données et l'absence de structuration de ces données.
- **L'enjeu de la mesure de l'EC est présent.** Les indicateurs de l'EC sont moins précis que dans d'autres domaines. Ceux qui travaillent sur le modèle de l'EC sont toujours confrontés au défi de le rendre tangible et d'avoir le fardeau de la preuve, contrairement au modèle de l'économie linéaire, dont les indicateurs économiques sont clairement établis (même si, dans certains cas, ils sont remis en question). Par exemple, le Québec a un flux important de consommation causé par des entreprises dont les sièges sociaux sont à l'étranger (textile, distribution, etc.) et le Québec n'a aucune prise là-dessus, ni la capacité ni le pouvoir d'influence.
- **Une recherche de directions basées sur des données probantes.** L'ère actuelle de la post-vérité<sup>5</sup> semble découler de l'érosion des normes et des pratiques que nous utilisons pour établir les faits et la vérité sociale, une situation qui se reflète, par exemple, dans la méfiance croissante des Canadiens à l'égard de la science (12). Si ces normes ne font pas l'objet d'un accord, il pourrait être

---

<sup>4</sup> Élément profondément ancré dans les structures de l'économie linéaire et représentant un obstacle à la transition vers l'économie circulaire. Les blocages linéaires peuvent être, par exemple, des infrastructures technologiques, des installations de production ou des systèmes d'approvisionnement qui ont nécessité de grands investissements et qui paraissent difficiles à remplacer (80).

<sup>5</sup> Un mot défini en 2016 par le dictionnaire britannique Oxford comme : circonstances dans lesquelles les faits objectifs ont moins d'influence pour modeler l'opinion publique que les appels à l'émotion et aux opinions personnelles (82).

difficile d'atteindre le consensus pluraliste nécessaire pour résoudre un grand nombre des problèmes les plus urgents du Canada (12).

### 3. Un encadrement complexe, contradictoire et fragmenté en voie d'articulation

- **Les objectifs de repenser et d'optimiser de l'EC sont implicites et tangentiellement abordés par diverses sortes de dispositifs de planification au Québec :** Le Plan d'action sur les changements climatiques (PACC) encourage la construction écologique (13) ; le Plan pour une économie verte (PEV) 2030 comprend des ambitions en matière d'EC (électrification complète des transports et recours aux énergies renouvelables pour les bâtiments et l'activité industrielle) ; l'écoconception est un élément clé promu dans la stratégie d'approvisionnement gouvernementale (13) ; le Plan québécois pour la valorisation des minéraux critiques et stratégiques (PQVMCS) 2020-2025 ; le Plan d'action 2019-2024 de la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles (PQGMR) ; la Politique bioalimentaire (13).
- **Les politiques et réglementations visant à réduire l'impact sur l'environnement sont un levier qui sous-tend certaines stratégies d'EC telles que le recyclage, la récupération, la valorisation et le reconditionnement ainsi que la consommation et l'approvisionnement responsables.** Il s'agit notamment de la Stratégie gouvernementale de développement durable (SGDD) 2023-2028, de la Stratégie de valorisation de la matière organique, de la PQGMR et de son Plan d'action 2019-2024 ; de la Politique énergétique à l'horizon 2030 ; du PEV 2030 ; du PQVMCS et des lois sur la qualité de l'environnement, sur le développement durable et sur la responsabilité élargie des producteurs (REP). De même, les leviers incluent des règlements sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles, sur la récupération et la valorisation des produits par les entreprises, sur l'efficacité énergétique d'appareils fonctionnant à l'électricité et aux hydrocarbures et sur les redevances exigibles pour l'élimination de matières résiduelles.
- **En revanche, les réglementations sur des matières dangereuses, le code du bâtiment, les politiques d'approvisionnement, les règlements pour zones industrielles, la Loi de la Régie de l'énergie (2) et les règlements inadéquats sur l'écoconception (5) constituent toujours un frein.** Au Canada, l'élaboration de politiques sur l'approvisionnement durable et sur la REP a été entravée par une approche politique fragmentée, des lacunes en matière d'information et des difficultés relatives au maintien de l'équilibre entre les besoins des différentes parties prenantes (9). Par exemple, certains développements de la REP ne reconnaissent pas bien les différences entre le recyclage et le réemploi, de sorte que la hiérarchie des 3RV, qui donne la priorité à la réduction à la source, n'est pas prise en compte à son plein potentiel.
- **La tension et la contradiction au sein du gouvernement entre la promotion des initiatives circulaires et le blocage de leur déploiement sont une constante.** En outre, il existe des incohérences dans l'alignement des politiques, qui se manifestent dans différents secteurs, parmi les différents niveaux du gouvernement (3). L'asymétrie entre le déploiement de la circularité et les enjeux économiques est manifeste. Si, d'une part, on préconise l'utilisation de ressources (ce qui inclut également les produits, les composants et les sous-composants) de seconde main et que, d'autre part, une réglementation interdit leur incorporation dans le cycle économique et de production, la stratégie d'EC est un échec. C'est le cas pour les rembourrages ou l'utilisation de matériaux recyclés dans les projets d'infrastructure (5). Ou dans un sens plus large, il en va de même pour les produits. En effet, les marques de seconde main sont moins promues que leurs homologues conventionnels qui

vendent des produits neufs. L'utilisation des matériaux est régie par des réglementations diverses, parfois contradictoires ou inadéquates (14).

- **L'absence d'un interlocuteur unique au sein du gouvernement, de coordination entre les différents paliers de ce dernier, de lignes directrices (5) et de plans et d'objectifs d'EC (13) ralentit les avancées dans ce domaine.** En effet, le fait est que de nombreuses stratégies, appels à projets et financements publics n'intègrent pas la circularité dans le développement ou le financement de manière transversale, la laissant rester en silos et sans ressources allouées. Il faut cependant noter qu'il existe une volonté politique d'inscrire l'EC dans les orientations prioritaires du Québec (2). Le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), dans son rapport sur l'état des lieux et la gestion des résidus ultimes, a proposé au gouvernement de faire de l'EC un modèle prioritaire concernant la gestion des matières résiduelles (7). Le BAPE a également suggéré que RECYC-QUÉBEC soit l'interlocuteur central dans la gestion des matières résiduelles, dans une perspective d'EC pour la préservation des ressources.
- **L'absence de lignes directrices cohérentes en matière d'EC rend la concertation difficile et ralentit la transition vers une économie véritablement circulaire.** Autant certaines initiatives gouvernementales font la promotion de l'EC, autant des règlements ou des normes émanant des institutions publiques y mettent des freins (5) économiques et pratiques. À cet effet, le marché de l'EC peut ne peut être accessible aux PME contrairement aux grandes entreprises.

#### 4. Des incitations, principalement financières, sont faibles par rapport à l'ampleur du défi

- **Le système de financement est bien développé, mais il n'est pas suffisant, étant entendu que l'État n'est pas le seul à devoir financer l'ensemble de l'EC.** Les trois paliers de gouvernement offrent un soutien financier couvrant différents secteurs industriels, types d'entreprises ou stratégies pour le déploiement de l'EC : le Fonds vert est en faveur du développement durable au Québec ; RECYC-QUÉBEC offre diverses possibilités de financement par le biais d'appels à propositions pour soutenir des initiatives de réduction à la source, le recyclage, la valorisation des résidus et la transition vers l'EC (3) ; les Fonds économie circulaire soutient les PME pour accélérer la transition vers l'EC dans les secteurs de l'agroalimentaire, du recyclage et de la valorisation des ressources et de l'écoconstruction (15) ; Synergie Montréal | PME MTL offre des prêts et subventions, du montage financier et de nombreux concours et bourses aux entrepreneurs (16). Il existe aussi certains cas particuliers comme Écoscéno et le projet Solon (15), soutenus par la Ville de Montréal.
- **Alors que la valeur du commerce circulaire a considérablement augmenté au cours des deux dernières décennies (17), les informations limitées sur le montant des investissements publics nécessaires pour mettre en œuvre des interventions spécifiques en matière de circularité (18), associées à la disponibilité limitée des ressources financières, réduisent sa pérennité.** Le financement actuel est surtout octroyé pour la phase de démarrage des projets ou des entreprises et n'est pas renouvelé pour la phase ultérieure de consolidation ou de changement d'échelle (5). Les initiatives citoyennes locales, issues de l'économie sociale, souffrent également de ce manque de financement (5). Dans le cadre territorial, le manque de financement permanent et le manque de ressources affectent également la mise en œuvre et la durabilité des structures de l'EC.
- **Des priorités contradictoires et un manque de vision systémique dans l'apport de soutien financier sont évidents.** Par exemple, le recyclage et la valorisation, qui sont des solutions de dernier recours,

sont tous deux priorisés dans les mécanismes de financement (5). Il y a un manque de fonds ou de subventions pour le réemploi et certains de ces fonds ne peuvent pas être facilement appliqués à l'économie sociale.

- **Le développement timide de mesures incitatives ou dissuasives en faveur de l'EC ralentit sa mise en œuvre.** Malgré certains progrès réalisés ces dernières années (par exemple, l'interdiction de l'enfouissement des matières résiduelles organiques, le large déploiement de la consigne, la gratuité des services de transport collectif dans quelques petites municipalités seulement), il convient de rappeler que dans bien des cas, les signaux de prix n'encouragent pas souvent l'acquisition de ressources recyclées, l'écoconception, la réparation d'appareils ménagers ou la déconstruction d'infrastructures. L'enfouissement des déchets demeure bon marché, tout comme certains matériaux vierges (3). Au Québec, plusieurs mesures fiscales existent pour favoriser l'écologie industrielle (REP, marché du carbone, taxe sur l'enfouissement et frais d'élimination des déchets) (19), mais l'acceptabilité politique requise pour adopter des mesures écofiscales pour transformer les marchés est faible (2). De plus, ces questions sont liées à la mondialisation des chaînes de valeur qui, sans une action concertée des pays, rend plus complexe la mise en œuvre de mesures incitatives ou coercitives en faveur de l'EC.
- **Absence d'intervention fiscale ou écofiscalité dans le domaine environnemental** dans le portrait québécois, mais présente dans d'autres pays comme la France.

#### 5. Une abondance, une richesse et une diversité des climats et de certaines ressources naturelles qui ne favorisent pas la mise en place de l'EC

- **La réalité climatique, le vaste territoire et la faible population du Québec rendent le développement de l'EC extrêmement différent par rapport à d'autres pays** où le manque d'espace et de ressources pousse à un développement plus rapide et plus uniforme de l'EC, par exemple dans les pays européens. On peut constater des restrictions à la circularité, comme les circuits courts pour l'achat d'aliments d'été en hiver, ce qui permet de conclure que dans certains cas, les importations peuvent être une option préférable à une production locale très énergivore. Dans ces cas, les stratégies de circularité peuvent se concentrer davantage sur la prévention du gaspillage alimentaire, par exemple.
- **Il existe des enjeux liés à l'approvisionnement de certaines ressources non disponibles** et concentrées dans certains pays, ce qui rend le Québec dépendant de l'extérieur. Ce constat s'est confirmé lors de la pandémie de COVID 19.
- **Le système énergétique du Québec dispose d'un approvisionnement local important en énergies renouvelables (47 % du total)**, où la principale source locale d'énergie primaire est la force hydraulique (transformée en hydroélectricité), suivie de la biomasse, de l'éolien et, dans une moindre mesure, du gaz naturel renouvelable (GNR) (20). Les autres besoins énergétiques du Québec sont couverts par les hydrocarbures, qui sont importés en totalité et représentent plus de la moitié (53 %) du total, et dont le pétrole représente la plus grande part, suivi du gaz naturel et, dans une moindre mesure, du charbon (20).
- **Le Québec possède 3 % des réserves mondiales d'eau douce.** Les 3,6 millions de plans d'eau douce, les dizaines de milliers de rivières et le Saint-Laurent couvrent 22 % du territoire (21). Les

ressources hydriques ont une grande valeur pour la préservation de la faune et de la flore ichthyenne et aviaire, et pour l'ensemble des écosystèmes naturels qui en dépendent (21). Ici, l'abondance de certaines ressources (l'eau, par exemple) fait qu'elles n'ont pas ou peu de valeur symbolique ou monétaire.

- **La province, connue sous le nom de terre forestière, dispose également d'une immense capacité régénérative** grâce à ses vastes forêts qui occupent plus de la moitié de sa superficie, séquestrent continuellement du carbone (13). Les forêts québécoises représentent 20 % des forêts canadiennes, et 2 % des forêts mondiales (21) bien qu'elles soient soumises à des incendies de forêt. La foresterie occupe historiquement une place importante dans l'économie, surtout dans des régions comme le Saguenay–Lac-Saint-Jean (21).
- **Le Québec, province qui affiche les activités d'extraction les plus diversifiées, a une position dominante dans l'industrie minière canadienne** et est productrice mondiale de minéraux rares tels que le niobium, le dioxyde de titane, le cobalt et le platine (13). Le Québec est le premier producteur de concentré de fer et le deuxième producteur d'or au Canada (21). En plein essor depuis quelques années, l'industrie minière est vectrice de développement économique pour les régions nordiques (Abitibi-Témiscamingue, Côte-Nord et Nord-du-Québec) (21).
- **17 % des surfaces terrestres et d'eau douce du territoire québécois (MELCC, 2021 d dans (22)) et 10 % du territoire en milieu côtier et marin sont des aires protégées (MELCC, 2020 b dans (22))** par rapport à l'intention gouvernementale de 30 % d'aires protégées d'ici 2030 (23).

## 6. Une dépendance aux matériaux vierges et aux ressources non circulaires pour répondre aux besoins de l'économie

- **Le Québec dépend encore d'une économie linéaire qui surconsomme les ressources (24). Sur les 271,1 millions de tonnes de ressources consommées, 96,5 % ne sont pas réintroduites dans l'économie** et sont soit bloquées dans les stocks (qui renferment la somme des matières accumulées dans les infrastructures ou la machinerie et considérées comme des réserves de matières, aujourd'hui sous-utilisées, par exemple, bâtiments et infrastructures), émises, perdues ou considérées comme une biomasse circulaire et renouvelable, fixant le taux de circularité du Québec, à 3,5 %, inférieur à la moyenne mondiale (13). Ceci renseigne en grande partie sur les impacts environnementaux que génère une forte consommation (13).
- **L'économie québécoise présente certaines particularités.** Une grande partie des flux de ressources qui l'alimentent sont issus du secteur agricole et de l'extraction des matières premières, auxquels s'ajoutent des importations massives, dont des biens de consommation et des produits pétroliers (25). **Le Québec importe environ 110 millions de tonnes de ressources par année pour répondre aux besoins de sa population (13).** Les flux de matériaux et d'énergie circulent au-delà des frontières géographiques et peuvent engendrer des effets de déplacement difficiles à évaluer a priori (3).
- **Une fois dans l'économie, les matières premières extraites ou importées, les composantes, les semi-produits et les produits subissent des manipulations pour les transformer en produits finaux ou les intégrer dans le processus de production d'un autre produit final afin de servir les objectifs et les besoins de la société québécoise (13), en maintenant des modes de vie peu sobres en énergie et inefficaces dans l'utilisation des ressources (21).**

- **L'habitation occupe la catégorie la plus importante en termes d'utilisation des ressources** (intrants primaires), où la construction et l'entretien des maisons et des infrastructures représentent 88 millions de tonnes (34 %) de l'empreinte matérielle du Québec (13). L'alimentation nécessite 42,5 millions de tonnes (16 %) par an, la prestation de services à la société, 43 millions de tonnes (16 %), la mobilité, 36,6 millions de tonnes (14 %), les produits manufacturés, 34,7 millions de tonnes (13 %), la communication, 9,4 millions (4 %), et les soins de santé, 7,7 millions de tonnes (3 %) (13).
- **Le Québec, au-delà de l'habitation et de la manière dont les bâtiments sont construits, est plongé dans un modèle de développement urbain qui ne favorise pas l'utilisation optimale des ressources et donc la circularité**, car il est basé sur l'étalement urbain, le modèle de banlieues et l'utilisation de la voiture au cœur du modèle. **La culture québécoise pousse à la consommation**, tout est organisé dans ce sens, d'où la nécessité d'intervenir à ce niveau pour dématérialiser l'économie.
- **La simple couverture des besoins de base au Québec et au Canada n'est pas viable sur le plan écologique**, car elle double les seuils écologiques viables proposés dans la littérature scientifique. Des études estiment qu'un Québécois consomme deux fois plus de ressources naturelles, soit 16 à 19 tonnes métriques par personne par an au lieu de 8 comme seuil maximal d'empreinte matérielle (26).

## 7. Une économie qui repose principalement sur des taux d'extraction élevés et des modes de consommation et de production peu circulaires

- **L'extraction totale des matières premières augmente dans le monde entier.** Au cours des 30 dernières années, la déforestation a fait perdre une superficie équivalente à celle de l'Irak (420 millions d'hectares). Près de la moitié, des sols de la planète sont gravement dégradés, environ 85 % des stocks mondiaux de poissons risquent de s'effondrer et les populations de faune sauvage ont chuté de 70 % au cours des cinquante dernières années (27). La consommation de matière première est encouragée, entre autres, par les indicateurs de performance économique comme le PIB. L'EC se heurte à un obstacle de la non-adaptabilité des indicateurs de mesures de la croissance économique qui se réfèrent principalement à la consommation de matières.
- **Le taux national d'extraction annuelle des ressources du Québec est le sixième plus élevé au monde**, avec 24 tonnes par habitant pour une population d'environ 8,5 millions d'habitants (13).
- **Le modèle socio-économique québécois s'est construit sur l'extraction et l'exportation de ressources naturelles.** Les quatre groupes de ressources issues d'une extraction directe sur le territoire sont les minéraux, les minerais métalliques, les combustibles fossiles et la biomasse (13).
- **La quantité de ressources extraites à l'échelle nationale (Québec) s'élève à 199,1 millions de tonnes par an, issues de l'extraction de minéraux et de la production de cultures agricoles ou forestières.** Toutefois, dans un contexte national, l'extraction représente seulement l'un des intrants de l'économie (13). Avec 12 tonnes de minéraux métalliques extraits par habitant, la province se place en deuxième position derrière l'Australie (13).
- **L'économie linéaire est à la base de la croissance d'industries extractives de métaux et de minerais diversifiés au Québec**, ce qui permet à la province de générer des revenus et d'occuper une position

dominante en termes d'exportations nettes aux échelles nationale et mondiale (13). Cependant, il serait intéressant d'évaluer dans quelle mesure cette activité économique profite au Québec lorsque certaines de ces sociétés minières actives au Québec sont de propriété étrangère.

- **L'empreinte écologique au Québec est très élevée comparée à la moyenne mondiale**, ce qui contraste avec les initiatives et les différentes mesures d'EC qui sont prises à des niveaux très modestes, principalement au niveau des territoires. Les Québécois ont besoin de l'équivalent de 3,5 planètes pour satisfaire leurs besoins, contrairement à la moyenne mondiale qui est de 1,6 (10). La province occupe le deuxième rang derrière l'Ontario en matière d'importation (15,7 % du total du pays) (13) et d'exportation (23,3 % du total du pays) (28). L'extraction et la consommation de matières à l'échelle provinciale dépassent celles des Pays-Bas (circularité de 24,5 %) et sont, en revanche, plus proches de celles de la Norvège (circularité de 2,4 %) (13).
- **Au Québec, l'empreinte matérielle par habitant, basée sur la consommation, dépasse de loin les autres provinces dû à la forte urbanisation.** Cette empreinte élevée résulte également des échanges commerciaux du Québec avec les États-Unis et le reste du Canada : des exportations totalisant des milliards de dollars canadiens sous forme d'aluminium, d'alliages d'aluminium, de minerais, de concentrés de fer et d'énergie renouvelable (13).
- **La consommation est aujourd'hui au cœur du lien social**, autant en ce qui touche la construction identitaire que la manière dont nous nouons et entretenons nos relations sociales, par exemple. Un mode de vie centré autour de la sobriété, de la décroissance et de la consommation demeure basé sur la consommation, même s'il s'agit de la critiquer activement. Ceci n'est ni bien ni mauvais, seulement un état de fait important pour bien saisir sa place ainsi que les défis et les opportunités que cela pose en termes de développement de l'EC.
- **La surconsommation a dirigé et continue à diriger le système économique et social depuis le siècle dernier.** Nos sociétés contemporaines se sont habituées à l'accès facile aux biens et aux services, à l'abondance de l'énergie ainsi qu'à la promesse d'une augmentation du pouvoir d'achat et du bien-être lié à la consommation et à la surconsommation. Au Canada, de grandes quantités de produits sont gaspillées. L'obsolescence prématurée accentue aussi le phénomène de surconsommation en réduisant le cycle de vie des produits. Par exemple, les anciens appareils électroniques et électriques sont remplacés, soit pour leur obsolescence économique, psychologique ou technologique (29). De grandes quantités de produits alimentaires sont gaspillées ou dissipées ; les secteurs de l'agriculture et de l'alimentation destinée aux animaux ne sont pas durables et ils génèrent de fortes émissions de gaz à effet de serre (GES) en Amérique du Nord (30).
- **Une accélération de l'obsolescence programmée** de façon générale, met en péril nos chaînes logistiques. Dans le même temps, on constate une déresponsabilisation des fournisseurs et des fabricants, ainsi qu'un service après-vente et un soutien de moins en moins présents, ce qui crée une certaine frustration au sein des consommateurs.
- **L'obsolescence est aussi une responsabilité des consommateurs en raison de leurs désirs de remplacer leurs appareils par effet de mode**, d'où l'obsolescence psychologique (31). La forte consommation est alimentée par les pratiques commerciales des différents acteurs (fabricants, distributeurs, etc.). L'environnement commercial au sein duquel les consommateurs évoluent au quotidien est conçu de manière à pousser à la consommation et au remplacement rapide des



produits. Ceci peut être observé dans le marketing, mais aussi dans la conception même des produits, dont la qualité moindre force à une consommation plus rapide (par exemple, *fast-fashion*). Au cours des dernières années, des mouvements populaires qui défendent le droit des consommateurs de réparer des appareils électroniques en utilisant des pièces, des outils et des instructions officielles ont vu le jour (32).

## 8. Un dépassement de certaines limites planétaires affectant la disponibilité des ressources et des matières premières

- **Au cours des 20 dernières années, les manifestations des changements climatiques en Amérique du Nord sont devenues plus fréquentes**, plus intenses et touchent plus de personnes (33). L'accélération des aléas liés aux changements climatiques pose des risques pour les systèmes naturels et pour les humains qui en dépendent (33). L'espace de fonctionnement durable est dépassé et il existe un risque de changements irréversibles du système naturel de maintien de la vie sur Terre (27).
- **L'économie est ancrée dans la nature et la nature a des limites** largement altérées par les impacts de l'économie linéaire (27) qui prône le « extraire-transformer-distribuer-utiliser-jeter » (24). Sept des huit limites sûres et justes du système terrestre ont déjà été dépassées, en raison de systèmes sociaux et économiques fondés sur l'extraction et la consommation de ressources non durables, selon une étude publiée dans la revue *Nature* en mai 2023 et intitulée *Safe and just Earth system boundaries* (34).
- **Les pays aux revenus les plus élevés abritent une minorité de la population mondiale et consomment 31 % des matières premières de la planète** (27), mettant en évidence les inégalités causées par la répartition inégale des richesses. Par habitant, ils sont les plus grands consommateurs de tous les groupes de matériaux ; leur extraction de combustibles fossiles est relativement élevée, tout comme leur part dans le commerce mondial (27). Les plus importants consommateurs sont les États-Unis, le Japon, le Canada, l'Argentine et les États membres de l'Union européenne (27).
- **L'extraction et l'utilisation de matériaux sont des indicateurs importants des dommages causés à l'environnement**, puisqu'ils sont à l'origine, par exemple, de plus de 90 % de la perte totale de biodiversité, du stress hydrique à l'échelle mondiale (27) et de l'émission de presque la moitié des GES (10).

## 9. Des pertes qui s'ajoutent à l'enjeu de méconnaissance des flux de matières

- **Le tissu économique québécois s'est tertiarisé surtout au cours des vingt dernières années**, mais l'économie linéaire, qui prévaut dans les secteurs primaires et secondaires, représente toujours une part majeure dans la consommation de ressources et la production d'extrants valorisables en fin de cycle (19).
- **Les secteurs de l'agroalimentaire (22,29 %), de l'énergie (16,63 %), de la construction (14,66 %) et des produits métallurgiques (12,48 %) occupent une place importante en termes de pourcentage du PIB**. Ces quatre secteurs représentent, a priori, un potentiel intéressant de circularisation (3).

Par exemple, environ 53 % du gaspillage alimentaire est attribuable à l'industrie (transformation alimentaire, vente au détail, agriculture, restauration et hôtellerie, transport et entreposage) (35). 80 % des impacts environnementaux et sociaux des produits sont déterminés au stade de la conception, celui où sont choisis les matériaux, les fournisseurs, les formes, etc. (36).

- **Les matériaux de construction occupent le premier rang des matières premières consommées dans le monde après l'eau** alors que les déchets de chantiers représentent les premiers déchets solides (37). La construction de logements et la fourniture de services à la population mondiale qui s'urbanise rapidement nécessitent inévitablement une plus grande utilisation de matériaux. D'ailleurs, les matériaux de construction essentiels font déjà l'objet d'une pénurie à cause d'une utilisation excessive (27). Plus d'un quart (28% ou 9,8 milliards de tonnes) de la production mondiale des déchets est constituée de déchets issus du secteur industriel (27).
- **Le secteur du bâtiment est l'un des plus grands émetteurs de GES dans le monde.** En 2021, 70% des émissions GES mondiales ont été attribuées à la manipulation et l'utilisation des matériaux. L'empreinte carbone du secteur, incluant les bâtiments commerciaux et industriels, atteint 13 milliards de tonnes de GES chaque année. Les véhicules privés de passagers nécessitent de grandes quantités de matériaux et de combustible pour fonctionner. Ces véhicules passent près de 95 % de leur durée de vie en stationnement et sollicitent fortement les infrastructures routières alors qu'ils ne transportent souvent qu'une ou deux personnes à la fois. Le seuil de consommation durable de 8 tonnes par personne est actuellement dépassé de 1,5 fois (27).
- **Au cours des 20 dernières années, les entreprises ont souvent échoué à étendre leurs initiatives circulaires** en raison d'un champ d'application étroitement défini et d'une concentration sur des changements progressifs du *statu quo* opérationnel. Les entreprises sont confrontées à trois défis majeurs en ce qui concerne les modèles d'exploitation et d'entreprise circulaires : le premier consiste à s'accorder sur une définition commune de la circularité et à en comprendre tout le potentiel. Le deuxième consiste à apprendre à concevoir des produits à durée de vie plus longue ou réutilisables et à adopter un modèle d'entreprise fondé sur l'achat, la réutilisation et le redéploiement. Le troisième enjeu consiste à mettre à l'échelle de nouveaux modèles opérationnels et commerciaux circulaires (6).
- **À chaque étape du modèle économique dominant, il y a des pertes sous forme de déchets, de pollution ou d'émissions,** qui contribuent aux changements climatiques et à d'autres problèmes environnementaux (CGRI, 2020 dans (9)).

#### 10. Une production importante de matières résiduelles et de gaspillage à fort potentiel circulaire qui ne sont pas réintroduites dans l'économie

- **Les taux de consommation entraînent la production de matières résiduelles, à l'échelle locale comme à l'étranger,** puisque le Québec consomme des biens importés (13). Seule une faible partie des matières sont réintroduites dans l'économie, la vaste majorité étant enfouies, incinérées ou rejetées dans l'environnement (9). Il en va de même pour les GES associés aux biens importés, qui ne sont pas pris en compte dans les inventaires nationaux.
- **Au Québec, la quantité totale de matières résiduelles produites est estimée à 16,2 millions de tonnes par année,** dont 10,4 millions de tonnes (64,2 %) sont récupérés à des fins matérielles ou

énergétiques ou directement réutilisées, tandis que les 5,8 millions de tonnes restantes sont éliminés (13) (en excluant les boues) (38). Les résidus de construction-rénovation-démolition (CRD) représentent 28 % de ces 5,8 millions de tonnes et les matières organiques, environ 55 % (22). Les données les plus récentes indiquent que 716 kg de matières résiduelles par habitant ont été éliminés en 2021 (38).

- **Un tiers de la nourriture produite dans le monde est perdue ou jetée.** L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (ONUAA) estime qu'un tiers de tous les aliments produits pour la consommation humaine dans le monde sont perdus ou gaspillés, soit l'équivalent d'environ 1,3 milliard de tonnes par année (39). Selon une étude réalisée par RECYC-QUÉBEC en collaboration avec la Ville de Montréal, 1,2 million de tonnes d'aliments comestibles sont perdues ou gaspillées annuellement au Québec, soit 16 % des aliments qui entrent dans le système bioalimentaire (7,5 millions de tonnes de denrées alimentaires en 2019) (39). L'étude estime que le gaspillage alimentaire hebdomadaire moyen des ménages est de 4,01 kg par ménage et par semaine.
- **Les secteurs de la pâte à papier, de l'agroalimentaire, de la sidérurgie et de la chimie disposent des plus importants gisements de ressources** pouvant être réutilisées, recyclées ou valorisées par d'autres entreprises dans le cadre de processus d'écologie industrielle (19). Les déchets de bois et les déchets organiques, en particulier, présentent un bon potentiel de valorisation énergétique (19), mais le cadre réglementaire ne facilite pas la valorisation énergétique de ces matières. Par exemple, le Règlement sur les garanties financières exigibles pour l'exploitation d'une installation de valorisation de matières organiques résiduelles décourage les entreprises innovantes en démarrage à se lancer dans la filière, puisqu'il force le gel d'importants capitaux.
- **Le marché des matériaux revalorisés est peu développé et publicisé** (2). Il est moins coûteux de s'approvisionner en matières premières et d'éliminer les produits en fin de vie (notamment parce que le coût de l'enfouissement des matières résiduelles est trop faible, bien qu'il augmente progressivement) que d'investir dans des stratégies telles que le désassemblage et le reconditionnement (5) ou d'utiliser d'autres modèles d'affaires circulaires à coût élevé parfois difficiles à justifier lorsque leur rendement à long terme n'est pas assuré (9). Par exemple, **la gestion de fin de vie des périphériques numériques est difficile et peu de solutions ont été apportées à ce problème** (40).
- **Le Québec a des infrastructures et une expertise en matière de recyclage.** Selon le Bilan 2021 de la gestion des matières résiduelles au Québec, en 2021, les matières recyclables collectées ont été acheminées vers 27 centres de tri : 23 ont reçu des matières recyclables provenant des collectes municipales et 4 des matières recyclables provenant des industries, commerces et institutions (ICI). Les quantités de matières reçues ont augmenté de près de 7 % depuis 2018 pour atteindre 1 058 000 tonnes, dont 13 % (144 000) ont été rejetées par les centres de tri. En 2021, les centres de tri ont acheminé 803 000 tonnes de matières vers les différents marchés, dont 603 000 tonnes provenant des collectes municipales et les 200 000 tonnes restantes des collectes ICI, soit une augmentation de 2 % par rapport à 2018. Le papier et le carton restent les matières dont les quantités sortantes sont les plus importantes, soit 79 % de la quantité totale. La hausse des proportions de matières sortantes des centres de tri, acheminées vers des conditionneurs et recycleurs québécois se poursuit en 2021, à l'inverse des exportations qui poursuivent leur diminution afin de répondre aux besoins des acteurs locaux, les centres de tri québécois ont modernisé leurs équipements et amélioré la qualité du tri et des matières sortantes (38).

- **La réduction à la source, le réemploi et un élargissement du service de collecte des matières organiques sont les principaux défis à relever en matière de gestion des matières résiduelles.** Selon un sondage réalisé par Équiterre en 2021 auprès d'un échantillon de la population québécoise, seulement une personne sur quatre, fait réparer son appareil lors d'un bris. Ce faible taux de réparation est principalement dû à la croyance de la population que les appareils ne sont pas réparables et au coût excessif des réparations, souvent comparé au prix d'un article neuf (41).
- **Une forte pression sur les sites d'enfouissement.** Le Québec comptait 199 installations d'élimination en 2021 : 38 lieux d'enfouissement technique (LET), 27 lieux d'enfouissement en tranchée (LEET), 26 lieux d'enfouissement en milieu nordique (LEMN), 97 lieux d'enfouissement en territoire isolé (LETI), 7 lieux d'enfouissement de débris de construction ou de démolition (LEDCD) et 4 incinérateurs (42). En 2019, l'enfouissement était le mode dominant avec 96 % des matières résiduelles éliminées alors que seulement 4 % étaient incinérées. De plus, bien que les LET ne représentaient que 19 % des lieux d'élimination, on y enfouissait 92 % des matières résiduelles éliminées (42).
- En 2018, en excluant les émissions associées à la collecte et au transport des matières résiduelles, **les lieux d'enfouissement du Québec régis par le Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (REIMR) ont émis près de 2,5 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 3 % des émissions totales de GES du Québec** (42).
- **Sur le plan de la santé publique, la proximité entre les lieux d'élimination des matières résiduelles et les lieux de résidence occupe une place centrale** avec les appréhensions du public devant les risques associés aux émissions de contaminants de ces installations d'élimination (42).
- **Le transfert géographique des matières résiduelles pour leur élimination est souvent vécu par la communauté d'accueil comme une injustice sociale**, notamment parce qu'il occulte les efforts que celle-ci peut avoir consacrés pour la diminution de l'élimination sur son territoire. Une nette préférence sociale pour des lieux d'élimination dont la taille répondrait aux besoins locaux ou régionaux (42) est observable.
- **La gestion des matières résiduelles dans les territoires conventionnés** dans lesquels habitent les Naskapis, les Inuits et les Cris **présente de nombreux défis en raison, principalement, de leur éloignement des centres urbains et des infrastructures adaptées.** L'application de la hiérarchie des 3RV-E est complexe dans ces territoires (42).

## 11. Des efforts indéniables en faveur de l'EC et des bénéfices limités

- **En 2020, la crise sanitaire a été un accélérateur de changement.** En soulignant notamment les lacunes dans les chaînes de valeurs mondiales et en accentuant les besoins de plusieurs marchés, la pandémie a rendu d'autant plus criante la nécessité de revoir notre rapport à la production et à la consommation de biens et de services (16).
- **La nouvelle génération semble se définir moins par la possession d'un bien matériel** (une voiture, une maison, etc.). Elle a compris ce qu'est la fonction et cela représente une opportunité pour

déployer diverses stratégies d'EC associées, par exemple, à l'économie du partage, à la location de courte durée.

- **L'économie linéaire met en difficulté la prospérité mondiale.** Les niveaux de consommation des ressources ne sont pas durables et entraînent des pénuries et des conflits potentiels. Bien qu'il y ait eu quelques bancs d'essai intéressants sur la circularité, la plupart des entreprises ont eu du mal à mettre à l'échelle les projets pilotes et à obtenir des avantages financiers, opérationnels et de durabilité significative (6). Le recyclage et la revalorisation ne garantissent pas nécessairement la création de valeur. À titre d'exemple, les surplus alimentaires sont transformés en sous-produits de moindre valeur (10).
- **Au fil du temps, le recyclage s'est transformé, dans certains cas, en geste déculpabilisant** qui amène les consommateurs à penser à tort qu'un produit mis au recyclage sera assurément récupéré, voire recyclé. En outre, il existe une résistance culturelle et générationnelle aux concepts de la réduction de la consommation, de la réutilisation et du renoncement à la possession ainsi qu'à l'achat de produits issus de l'EC pour diverses raisons : la sécurité, la cybersécurité, la durabilité et le rapport qualité-prix. Les consommateurs soulignent aussi une difficulté d'identification de l'information environnementale, par exemple sous forme d'étiquettes ou de *labels* (5).
- **Les consommateurs sont soumis à beaucoup de pression.** Les consommateurs sont fortement responsabilisés dans le mauvais sens en critiquant ses agissements, ce qui peut les décourager et susciter un certain scepticisme à l'égard de certaines initiatives circulaires dont les bénéfices ne sont pas toujours clairs.
- **Les freins à la réutilisation et le réemploi sont liés à des facteurs économiques et pratiques.** Les consommateurs ont un accès gratuit et régulier au recyclage, alors qu'ils ne disposent pas d'incitatifs à la réutilisation et au réemploi. D'autres gestes à saveurs écologiques mais à faible impact (ou sans impact), comme le recours à des pailles réutilisables, détournent de la nécessité d'un changement radical et structurel de nos modes de consommation. Certaines initiatives d'entreprises vont au-delà de l'écoblanchiment et se présentent comme ayant un impact positif sur l'environnement, mais les résultats sont pour le moins mitigés. Les programmes de retour ou de récupération des vêtements usagés, qui facilitent ou légitiment l'achat de nouveaux vêtements sans nécessairement réduire la production, en sont un exemple.
- **Le recyclage ne garantit pas des débouchés certains et son modèle économique reste fragile.** En raison des limites techniques et physiques, la majorité des produits perdent leurs qualités tout au long des cycles de recyclage et servent pour des usages secondaires limités dans le temps. La contamination, l'ajout d'additifs, le désassemblage ou la complexité des tris rendent le recyclage difficile (43).
- **Le retard du Québec en EC, comparé aux pays européens, pose un important enjeu de coûts environnementaux.** Bien que les bacs bruns, bleus ou verts soient disponibles et collectés, environ 47% est réellement recyclés, ce qui constitue un frein majeur (38). Néanmoins, il représente de grandes opportunités pour le secteur économique en termes d'emplois, de nouveaux marchés et de création de valeurs. Des projets pilotes ont vu le jour grâce au développement des infrastructures de textile circulaire (10). Ces développements sont restreints à certains secteurs d'activité, tandis que d'autres sont encore en retard. L'EC exige une expertise et des compétences techniques précises qui sont difficiles à externaliser ce qui facilite la relocalisation de l'emploi (14).

- **La mondialisation des échanges de biens et de services rend difficile la circularisation des chaînes de valeur.** En plus, le Québec dispose d'un pouvoir limité sur les acteurs impliqués dans ce processus, d'où l'importance d'une véritable concertation avec d'autres pays. Le Québec a tout de même pris de l'avance avec l'application de certains leviers telle que la REP ou la Loi sur la qualité de l'environnement. Une influence peut s'opérer davantage à travers la réglementation pour une réduction en amont, mais il est indispensable de réunir les conditions de mise en place. D'autre part, nous ne disposons pas de toutes les expertises nécessaires au reconditionnement local et à la réparation applicables à toutes les filières. Le tissu industriel n'est généralement pas apte à accueillir les matériaux recyclés dans les chaînes de production.

## 12. Une transition sociétale appuyée sur des solutions numériques

- **La valeur du marché mondial de l'EC s'élève à plus de mille milliards de dollars.** L'EC est une source d'innovation et sa valeur ajoutée est souvent liée à des solutions et des services numériques. Elle génère également d'autres bénéfices sociaux et environnementaux connexes comme le changement des habitudes de consommation et la création de l'emploi (14).
- **L'EC présente de nouvelles perspectives et offre des avantages économiques grâce à l'efficacité matérielle et la réduction du gaspillage.** Pour les villes et les régions, l'EC représente une opportunité de repenser les modèles de production et de consommation, les services et les infrastructures (15). Au niveau de l'Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE), de L'Organisation des Nations Unies (ONU) et de l'Union européenne (UE), elle est considérée comme le moteur de l'accélération de la transition des sociétés vers un système plus efficace d'utilisation de ressources et plus compétitif face aux défis environnementaux du nouveau millénaire (14).
- **L'internet est considéré comme un outil fondamental donnant accès à des biens ou des opportunités.** Sans accès à Internet, un individu se retrouve exclu d'une quantité croissante de biens et de services seulement accessibles en ligne. Pourtant, l'accès à la ressource numérique est encore inégal. Mis à part la littératie numérique,<sup>6</sup> on constate que 10% des foyers québécois ont un accès difficile à une connexion internet (40). Ces écarts d'accessibilité s'ajoutent à d'autres formes d'inégalités de nature sociale et territoriale, et peuvent donc devenir un facteur d'exclusion supplémentaire (40). À l'échelle provinciale, 12 % des ménages ayant un revenu annuel inférieur à 20 000 \$ n'avaient pas de connexion Internet en 2020, contrairement à une proportion infime des ménages ayant un revenu annuel supérieur à 60 000 \$ (44). Ces inégalités excluent une proportion non négligeable de citoyens de plusieurs espaces de consommation et limitent leurs accès aux produits et services dans un monde hyper connecté.
- **L'innovation numérique est une solution pour la transition, mais elle présente un défi pour la transition écologique.** Les coûts environnementaux de la technologie numérique ou des effets indirects produits dépassent de loin le bénéfice en économie d'énergie. Le numérique est l'un des secteurs qui ont la plus forte intensité matérielle et la fréquence de renouvellement des appareils

---

<sup>6</sup> Ce terme fait référence aux connaissances et aux compétences dans l'utilisation du numérique.

associés à ce secteur est très élevée. L'utilisation des outils numériques à des fins de circularité a le potentiel d'être utile à la transition, bien qu'un portrait global comprenne également les conséquences environnementales des technologies elles-mêmes. La dématérialisation n'est pas nécessairement un gain puisque chaque service numérique mobilise des infrastructures physiques (terminaux, infrastructures, réseaux) (40).

- **En 2020, en Canada, le numérique a émis 20 millions de tonnes de GES, 160 milliers de tonnes de déchets électroniques et 55 milliers de tonnes de métal, ce qui représente le double de la moyenne mondiale** (40). Le cycle de renouvellement des appareils numériques est très rapide, soit, 4 ans pour les ordinateurs et 1,5 an pour les téléphones intelligents (40). Les déchets d'équipements électroniques et électriques (DEEE) constituent 70 % des déchets dangereux présents dans les lieux d'élimination à l'échelle mondiale. Un Canadien produit 20,2 kg de DEEE contre 7,3 kg à l'échelle mondiale et la réparation des appareils électroniques et électroniques est une pratique encore marginale chez les Canadiens (29).
- **La transformation numérique implique un dilemme.** D'un côté elle présente des possibilités pour rendre la mobilité, les bâtiments ou la gestion des infrastructures plus éco-efficaces et écologiques (par exemple, avec les véhicules autonomes, les bâtiments connectés et tout ce qui concerne la ville intelligente). D'un autre côté, l'ampleur des bouleversements écologiques et le besoin de réduire incessamment les impacts des activités humaines insistent plutôt pour des solutions *low tech*.
- **Jusqu'à présent, les acteurs économiques et les gouvernements ont investi dans des solutions circulaires restreintes, mettant principalement l'accent sur la gestion des déchets.** Les initiatives en faveur de la circularité ont montré que les efforts isolés ne suffisent pas. Les changements lents et progressifs sont inefficaces, car l'innovation réelle peine à prospérer et a atteint certaines limites dans une économie linéaire (6).

## LES TENDANCES

Les tendances, lourdes ou émergentes, sont des pistes d'évolution possibles ou des changements d'état constatés (1). Repérées dans la littérature, elles donnent des indications sur ce qui pourrait prendre de l'ampleur d'ici 2050. Dans le diagnostic prospectif, nous ne cherchons pas à faire des prédictions et à classer ces tendances par ordre de probabilité ou à les juger en fonction de leur désirabilité pour une transition choisie.

### 1. Une amplification des initiatives internationales accélérant la circularité

- **Gouvernance mondiale de l'EC consolidée autour d'une feuille de route.** Le programme Environnement et Société de Chatham House a lancé une initiative de feuille de route mondiale pour une EC inclusive lors du Forum mondial de l'EC à Kigali en décembre 2022 (45). Cette initiative s'inscrit dans le cadre de la *Global Strategy for Sustainable Consumption and Production 2023-2030*.
- **Les gouvernements s'intéressent de plus en plus au suivi des performances des interventions en matière de circularité (18).** Ces gouvernements ont établi des objectifs ambitieux pour les 10 à 20 prochaines années et de plus en plus d'entreprises se sont engagées à atteindre un niveau d'émissions nettes nulles, à réduire considérablement les déchets et à atténuer la pénurie de matières premières (6). Des pays comme la Chine, le Japon, les Pays-Bas, la France et l'Allemagne se tournent vers l'EC afin d'atténuer l'impact de l'activité humaine sur l'environnement. Celles-ci ont entrepris de faire du modèle circulaire la pierre d'assise du virage vers une économie verte (2). Le développement des énergies renouvelables ainsi que l'efficacité énergétique deviennent des priorités dans de nombreux États (3).
- **Une grande partie de l'action climatique coordonnée au niveau mondial s'est concentrée sur la réduction des émissions de GES.** Cependant, nous commençons lentement à voir des mesures qui vont au-delà de la décarbonisation. La contribution déterminée au niveau national (CDN) de la Chine à l'Accord de Paris, par exemple, détaille des plans visant à construire des infrastructures de recyclage, à étendre les parcs éco-industriels et à augmenter la réutilisation des déchets organiques, tandis que le gouvernement japonais a l'objectif ambitieux de parvenir à une circularité totale d'ici 2050 en se concentrant sur des entreprises régénératives (27). Le Canada dispose actuellement d'un certain nombre d'initiatives circulaires qui peuvent servir de base au passage à l'EC (9).

### 2. Un nouveau leadership inclusif et participatif prend de l'ampleur

- **Un leadership en mutation, en particulier dans le monde culturel et social.** Le leadership d'opinion semble s'éloigner des sources traditionnelles au profit des influenceurs des médias sociaux tels que Greta Thunberg (12).
- **Le développement d'une idéologie écologiste** manifestée par des mouvements tels que « Extinction Rebellion » ou encore les différentes grèves mondiales pour le climat instiguées par Greta Thunberg comme la Grève étudiante pour le climat se déploie. Mais, globalement, l'intérêt des consommateurs et le comportement individuel sont toutefois insuffisants pour faire avancer l'EC (9).



- Les différentes feuilles de route favorisant l'accélération de la transition vers l'EC dans différentes villes et régions du Québec ou sur l'ensemble du territoire (par exemple Montréal, Montérégie, Laurentides et le Chantier 1 de la SGDD 2023-2028) ainsi que les boîtes à outils (telles que la trousse de RECYC-QUÉBEC ou la collection Économie circulaire de PortailCoop, soutenue par le RRECQ), commencent à être connues, dans certains cas à s'articuler et à rendre cette transition opérationnelle. La tendance à créer des feuilles de route, qui a été observée dans de nombreux autres gouvernements, est axée sur la réduction de la demande croissante de matériaux (27)<sup>7</sup>.
- L'innovation sociale en EC se diffuse en impliquant une nouvelle catégorie d'acteurs sociaux, au-delà de l'État, du gouvernement. D'ailleurs, le Québec est reconnu comme modèle en innovation sociale et d'économie plurielle.

### 3. Un écosystème de parties prenantes solide, transparent et en pleine croissance qui donne la priorité à la circularité

- Les partenariats sont de plus en plus solides et la consolidation des synergies circulaires de plus en plus facile. Les synergies déjà en place dans l'écosystème ainsi que les partenariats avec la communauté internationale contribuent à l'innovation et les échanges entre partenaires (5). Neuf synergies ont été réalisées dans la dernière année et demie, grâce à la Corporation du développement durable (CDD), un organisme à but non lucratif (OBNL) financé par RECYC-QUÉBEC et des partenaires régionaux. Les entreprises impliquées ont économisé 42 000 \$ et évité l'émission de 14 000 kg d'équivalent de dioxyde de carbone. La CDD n'est que l'un des 23 organismes régionaux membres de la communauté Synergie Québec, créée et animée par le Centre de transfert technologique en écologie industrielle (CTTEI) (46).
- Les territoires du Québec sont placés à une échelle idéale pour le déploiement de l'EC. Depuis quelques années, de nombreux territoires ont mis en place des démarches territoriales de développement durable, d'EC ou même une symbiose industrielle (7) (par exemple : Synergie Montréal, Synergie Estrie, Économie circulaire Centre-du-Québec, Économie circulaire Kamouraska, Économie circulaire Mauricie +, Symbiose Brome-Missisquoi, Symbiose Québec +, Synergie Lanaudière, Synergie Gaspésie, Synergie 138 et Synergie Économique Laurentides).
- Des initiatives de transition vers l'EC se développent partout au Québec. Par exemple, les initiatives rassemblées dans la plateforme Québec circulaire et les appels à propositions visant le milieu des affaires lancés par RECYC-QUÉBEC et le MEIE (24). Sur le plan de la recherche, les Fonds de recherche du Québec (FRQ) qui soutient un réseau de recherche panquébécois en EC, soit le RRECQ, ce qui, au cours des années à venir, intensifiera le soutien à la transition par la génération de personnel hautement qualifié, de nouvelles connaissances et d'outils et de technologies (24). Le Complexe environnemental de Saint-Michel et Insertech sont des exemples réussis d'initiatives

---

<sup>7</sup> Les études axées sur un seul pays ou une seule région risquent d'être biaisées en suggérant des effets bénéfiques pour tous qui peuvent exister au niveau national ou régional, mais qui n'existent pas au niveau mondial (18).

d'EC (4). La constitution de consortiums d'entreprises d'économie sociale facilite la mise en marché de l'EC (5).

- **Transition intergénérationnelle laissant place à une nouvelle classe d'entrepreneurs plus sensibilisés à la durabilité et à la circularité (2).** Par exemple, fonder des coopératives avec une stratégie de circularité explicite semble être une tendance relativement nouvelle, mais croissante, en ligne avec l'émergence récente de l'EC en tant que concept dans les discussions politiques et publiques (47). De même, une communauté florissante d'organisations de la société civile travaille sur la transition vers la circularité (13), des communautés de pratique transforment leurs modèles d'affaires vers la circularité comme Mon commerce zéro déchets (10), des entrepreneurs solidaires sont de plus en plus intéressés par les modèles d'affaires circulaires (2), la création de pôles d'innovation ou de centres de recherche ouverts en innovation (*living labs*) se met en place pour expérimenter des solutions circulaires (10), ainsi que des incubateurs d'entrepreneuriat et d'innovation sociale pour des entreprises et des *start-ups* en lien avec la circularité.
- **Cependant, le nombre d'entrepreneurs au Québec est en baisse.** En 2021, les entrepreneurs étaient 12,4 % moins nombreux qu'en 2020, année au cours de laquelle on observe également une diminution de 9 % par rapport à 2019 (22). Il faut toutefois noter que la pandémie de 2020 a entraîné la fermeture de plusieurs commerces.

#### 4. Une véritable empathie environnementale et sociale dans les réglementations du marché devient incontournable

- **Les actions publiques progressent vers l'intégration des questions environnementales dans le système économique.** Si la pandémie de COVID-19 a engendré une crise sans précédent, elle a également mis en évidence le caractère non durable de certaines tendances environnementales et sociales. Les gouvernements ont maintenant une occasion unique de promouvoir une reprise verte et inclusive par le moyen d'une EC et neutre en carbone (OCDE, 2020 dans (15)). Ils peuvent le faire de différentes façons : en abrogeant des réglementations ; en les modifiant ; en mettant en place de nouveaux outils réglementaires cohérents. Aujourd'hui, ils se dessinent entre autres :
  - La tendance vers l'interdiction de certains articles en plastique à usage unique dans les commerces d'alimentation et les restaurants (10). Au niveau fédéral, le Canada a adopté en 2022 le Règlement sur l'interdiction des plastiques à usage unique (DORS/2022-138). Au Québec, RECYC-QUÉBEC a soutenu et continue de soutenir plusieurs projets visant à réduire les produits à usage unique. En général, la tendance aux interdictions de produits à différents niveaux de gouvernement peut avoir des effets pervers, en particulier lorsque l'intention qui sous-tend l'interdiction n'est pas bien comprise ou lorsque les changements ne sont pas effectués de manière systématique. Par exemple, en interdisant l'utilisation de pailles en plastique, on laisse libre cours à l'utilisation de pailles fabriquées dans d'autres matériaux et, en fin de compte, rien n'est réduit en termes de réduction à la source.
  - La mise en œuvre de la stratégie gouvernementale zéro déchet de plastique ;
  - La promotion de l'achat québécois et responsable par les organismes publics, préalable au processus d'adjudication ou d'attribution d'un contrat. À titre d'exemple, le Projet de loi N° 12 (2022, chapitre 18) de l'Assemblée nationale du Québec.
  - Le déploiement de mécanismes coercitifs pour soutenir le recyclage et la valorisation des déchets (42) ;
  - La fixation aux filières REP des taux et des objectifs de réemploi, de la réutilisation et de la réparation (48) ;
  - L'extension de la REP à d'autres secteurs (14) et échelles ;
  - L'indice de réparabilité et de durabilité ;
  - L'écofiscalité ;
  - L'écomodulation ;

- L'économie de partage élargie ;
  - Le projet de loi provinciale sur l'obsolescence programmée, la durabilité, la réparabilité et l'entretien des biens (projet de loi 29 de 2023);
  - L'imposition de l'obligation d'informer sur la disponibilité des pièces de rechange (48) ;
  - Des outils réglementaires pour la divulgation des sources d'énergie et de la consommation dans les bâtiments (10) ;
  - Des mesures de suivi et de collecte de données ;
  - Les politiques publiques interventionnistes qui encouragent/soutiennent/ordonnent la dématérialisation de l'économie (notamment en promouvant l'économie de fonctionnalité).
- **Les achats publics sont envisagés sous le filtre de l'EC.** Par exemple, la Ville de Montréal s'est engagée à placer l'EC au cœur de la stratégie d'approvisionnement municipal (15). En effet, l'approvisionnement fait partie de l'une des stratégies phares de la prochaine SGDD.
  - **L'arrimage des outils juridiques entre les différents paliers de gouvernement devient de plus en plus fort.** Non seulement en termes de politiques économiques, environnementales et sociales, mais aussi en termes de mise en œuvre par le moyen de plans, de programmes et de projets. L'EC commence à avoir son propre portefeuille au sein du gouvernement. Il convient de noter que dans le cas du Québec, il semble plus facile d'aligner les aspirations du gouvernement provincial avec le niveau municipal qu'avec le palier fédéral.
  - **Tous les ambitieux objectifs globaux environnementaux** que s'est fixé le gouvernement du Québec (2) au cours des dernières années **commencent à porter leurs fruits** sur le plan économique. Ainsi, l'intention du gouvernement du Québec est d'atteindre un objectif de réduction des émissions de GES de 37,5 % par rapport à leur niveau de 1990 d'ici 2030 et d'atteindre la carboneutralité d'ici 2050 (35).
  - **Une volonté de reconnaître les injustices du passé, mais aussi de reconnaître la responsabilité liée aux impacts actuels et futurs de leurs activités et d'y remédier.** Dans le premier cas, cette approche pourrait amener les gouvernements et les grandes entreprises à assumer la responsabilité des grands préjudices du passé, y compris les effets environnementaux asymétriques du capitalisme industriel (12). Tout cela sans perdre de vue que la culpabilité n'est pas une bonne fondation sur laquelle bâtir un avenir, car elle peut bloquer la conversation sur la façon de construire un futur. Dans le second cas, la REP est largement implantée, et les producteurs assument une grande partie des responsabilités liées aux produits (pour cela, les producteurs conservent la propriété de la matière). De même, ces nouvelles responsabilités ainsi que celles liées à la priorisation des mesures d'adaptation aux changements climatiques auront un impact sur le budget public.
  - **Justice environnementale par rapport à la population autochtone :** tout savoir sur la population autochtone et susciter des discussions sur les savoirs ancestraux des populations autochtones en vue de coconstruire l'avenir.
  - **Des fonctions publiques déplacées par le secteur privé.** Les entreprises technologiques et les milliardaires, en particulier, jouent des rôles sociaux importants, dont certains peuvent être comparés à des rôles de gouvernance. Facebook envisage de créer une monnaie mondiale non fiduciaire. Les grands investisseurs peuvent également influencer les conditions de travail et les pratiques environnementales en fixant leurs propres exigences politiques (12). Les entreprises font déjà du lobbying pour leurs propres intérêts, elles pourraient faire du lobbying pour des intérêts moins "égocentriques" et plus axés sur l'environnement et la société.

- **L'augmentation des conflits géopolitiques (45), et de nouvelles perturbations dans la chaîne d'approvisionnement mondiale (17)** mettent en évidence un risque accru de fragmentation de la transition vers l'EC (45). Un effort mondial concerté est nécessaire pour veiller à ce que le régime de commerce circulaire évolue de manière à promouvoir l'équité, l'inclusion et la coopération mutuelle (17).
- **La démondialisation (45) ou plutôt la reterritorialisation et le nationalisme économique (17).** De nombreux pays optent pour la sécurité des ressources dans leurs stratégies circulaires plutôt que pour des objectifs collectifs de durabilité (17). La nature mondialisée de la circularité la rend difficile à influencer. Une recontinalisation des chaînes de valeur amènerait plus de contrôle sur les opérations et les acteurs qui y opèrent de sorte à favoriser l'EC. Les États-Unis se sont engagés sur ce chemin entre 2016 et 2020 et il y a eu bon nombre de résistances de tous bords, mais les chaînes de valeur s'étaient, effectivement, recontinalisées.
- **Le lien entre biodiversité et circularité est de plus en plus évident** et cela se traduira dans les politiques publiques grâce à la pression de la société civile pour une transition vers la circularité de nos activités en articulation avec les objectifs de préservation de la biodiversité.
- **Un manque d'approche systémique.** Par exemple, dans le rapport *Turning Point* sur le Canada, la tendance à l'électrification implique d'utiliser beaucoup plus de ressources et d'aller à l'encontre de l'EC et les perceptions de réduction des GES avec les projets de mines de lithium et autres pour atteindre les objectifs de l'électrification.

## 5. Une reconversion de l'éducation vers l'emploi circulaire et l'évolution de la main-d'œuvre vers la circularité se profilent à l'horizon

- **L'offre d'éducation et de formation et le marché du travail sont en pleine mutation**, non seulement en raison des nouvelles structures imposées par la COVID-19, mais aussi dues à la transition de l'économie vers les emplois de la croissance verte et de la transition énergétique/décarbonisation de l'économie. Cette transformation se traduit, par exemple, par l'émergence de nouveaux secteurs dans les technologies propres (les batteries et l'hydrogène vert) et de nouveaux champs d'expertise dans des domaines plus traditionnels (construction, agriculture et finance) (22). D'ici 2030, environ 18 millions d'emplois circulaires seront créés dans le monde, ce qui reconfigurera considérablement le marché du travail (2). Au cours des cinq prochaines années, les emplois verts connaîtront un taux de croissance d'environ 10 % au Québec et les emplois nets nécessitant des compétences vertes (emplois verdissants) augmenteront de 37 % (EnviroCompétences, 2021 dans (22)). Il faut toutefois noter que la transformation des systèmes économiques en vue d'adopter la circularité et les systèmes à faible émission de carbone entraînera à la fois des gains et des pertes d'emplois (27). Par exemple, l'augmentation des emplois liés aux activités de réparation dans l'UE peut entraîner des réductions d'emplois supplémentaires dans les pays de production primaire (18).

Selon les études, l'effet net sur l'emploi au Canada sera neutre ou positif, car les pertes d'emplois résultant de la transition seront compensées par des gains dans d'autres secteurs, dont ceux des ressources renouvelables, de la gestion des déchets, des technologies propres et de la retransformation des matières secondaires (9).

La transition écologique ne signifie pas seulement que certaines entreprises vont cesser d'exister. Plusieurs d'entre elles vont se transformer pour s'adapter aux nouvelles réalités. En revanche, les compétences requises des travailleurs pourraient évoluer et des mesures de requalification de la main-d'œuvre ainsi que d'aide aux chômeurs ou aux retraites anticipées seront requises.

- Évolution de l'emploi de proximité (48) et prêt de main-d'œuvre pour sauvegarder les emplois.
- Un savoir-faire québécois en demande dans diverses industries telles que la mobilité durable (16).
- Intégration de l'EC dans la formation professionnelle et bonification par le moyen de la certification en faveur des métiers circulaires (réparation, réemploi, réutilisation) (48).
- La recherche et la politique anticipent et traitent de plus en plus les impacts négatifs futurs sur les travailleurs, les industries et les régions (27).

## 6. Disponibilité accrue des données, suivi et mesure plus précise de la circularité et prise de décision facilitée par la technologie

- **Des certifications volontaires fondées sur les bonnes pratiques environnementales et sociales des entreprises et des produits existent ailleurs ou sont en cours d'élaboration.** Par exemple, les normes IFRS S1 (obligations générales en matière d'informations financières liées à la durabilité), IFRS S2 (informations à fournir en lien avec les changements climatiques) de *International Sustainability Standards Board* (ISSB) ou il en va de même pour les normes et certifications liées à la circularité (9), telles que les normes ISO en cours d'élaboration sur l'EC (ISO/DIS 59004, ISO/DIS 59010, ISO/DIS 59020, etc.) et d'autres initiatives structurantes comme l'indice de réparabilité (déjà mis en place en France). Le problème avec ces *labels* c'est leur inflation vers le haut, notamment grâce aux innovations technologiques. En clair, au bout d'un certain temps, tous les produits sont labellisés A+, A++, etc. Le cahier des charges devra donc être révisé en permanence pour rester pertinent.
- **Les équipes de recherche portent leur regard vers des pratiques innovantes pour repenser les modèles économiques dominants** à mesure que les limites des modes de production et de consommation se révèlent, particulièrement dans le contexte de la crise actuelle (4). Les chercheurs se tournent vers des approches de transition incluant la décroissance, l'économie verte et l'EC. D'autres modèles intégrés à l'EC, comme l'économie de fonctionnalité, ainsi qu'une variété de modèles d'économie collaborative sont explorés, mais beaucoup de recherches restent à faire pour mieux les comprendre. Le lien entre le monde des affaires et l'EC est de plus en plus reconnu comme une question importante favorisant l'action au sein des forums politiques nationaux et internationaux (17).
- **La mesure de la circularité des villes et des régions devient plus robuste au fil du temps.** L'outil *Circule City Scan* à Montréal analyse les flux de matières dans cinq chaînes de valeur sectorielles (1. Bioalimentaire, 2. construction, rénovation et démolition, 3. Textiles, 4. Plastiques, 5. mobilité et logistique), une méthode qui a permis de dresser le profil des potentialités circulaires à l'échelle métropolitaine (10). Pour sa part, le rapport sur l'indice de circularité de l'économie mandaté par RECYC-QUÉBEC constituera une base de référence incontournable pour mesurer les progrès réalisés quant à la « circularisation » des ressources au Québec (24).

- **La volonté de virage numérique, une plus grande connectivité et la transformation numérique des villes et des territoires** pour la durabilité rendent des données et des renseignements ouverts disponibles aux citoyens (1) ainsi qu'à d'autres parties prenantes de manière qu'ils soient plus autonomes et informés sur la circularité. C'est l'enjeu du numérique responsable. En 2021, le gouvernement a promis l'accessibilité à l'Internet haute vitesse pour tous les Québécois (Gouvernement du Québec, 2021 dans (22)). Parallèlement, le virage numérique crée de nombreux défis et soulève des questions quant à la transition vers une société 5.0. La tendance est à la numérisation de la société, mais cette transition nécessite davantage d'énergie, de matériaux et d'équipements physiques et entraîne tous les effets qui en découlent (émissions, déchets électroniques).
  - **La montée en popularité des données ouvertes, des communs numériques (40) et le développement d'initiatives et d'outils d'information, de formation et d'accompagnement des acteurs de l'EC :**
    - La plateforme GUTA (Guichet Unique pour la Transition Alimentaire); la boîte à outils numérique du Conseil québécois du commerce de détail (CQCD) (10) ; la matériauthèque du CTTÉI (49) ; le projet Villes et régions circulaires (9) ;
    - L'initiative Transformation circulaire des industries (6).
  - **Une gouvernance basée sur l'intelligence artificielle (IA) pour gérer tous les flux du territoire :** énergie, déchets, transport et sécurité publique (lutte contre incivilité environnementale) (1), bien que l'intervention humaine reste nécessaire.
  - **Algorithmes opaques.** Les algorithmes omniprésents qui trient et traitent les informations, y compris les données relatives aux personnes, risquent de devenir complexes et opaques (12).
- 7. Une poursuite de la forte consommation malgré l'émergence d'une culture environnementale et des contraintes économiques**
- **Au Canada, les plus jeunes préfèrent dépenser leur argent pour avoir accès à des biens et à des services pour un temps limité au lieu d'être propriétaires.** Ce fait s'explique par l'adoption de la culture de partage et de la location. Cette tendance reflète aussi l'augmentation de la conscience environnementale et un penchant pour les produits écologiques et réutilisables (50). Le contexte inflationniste a poussé les citoyens à s'orienter vers la déconsommation, la seconde main, la consommation collaborative et le réemploi, ce dernier permettant d'allonger la durée de vie des biens de consommation. Le taux de réparation, quant à lui, demeure faible (51). Toutefois, il est à distinguer que toutes les initiatives écologiques telles que des produits locaux ou la réparation ne sont pas forcément des solutions circulaires, écoconçues et durables. Elles risquent de produire des effets rebond, comme dans le secteur de la technologie, et de provoquer une consommation supplémentaire.
  - **La consommation tend vers plus de sobriété. La crise sanitaire de COVID-19 a eu un effet considérable sur les habitudes de consommation en faveur du moins consommer.** Le phénomène de déconsommation s'est accentué, avec 57,3 % des Québécois qui ont diminué leur consommation. Selon les statistiques, plus on est jeune et diplômé, plus on s'intéresse à des pratiques de consommation collaborative et à la mutualisation. C'est 31,6 % des Québécois qui se disent à la recherche de moyens pour arriver à réduire leurs impacts environnementaux, alors que

53,6 % des Québécois sont capables de reconnaître aisément une marque responsable, dénotant une prise de conscience des citoyens quant à la consommation responsable (51).

- **En 2021, 18,6 % des Canadiens ont reconditionné leurs appareils électroménagers ou électroniques.** Les défis de la réparation sont liés à la perception que les consommateurs ont, à ses coûts élevés et à sa garantie réduite. L'autoréparation est un concept en croissance au Canada, le nombre des Repair-café étant passé de 15 en 2016 à plus de 50 en 2022 (29). La consommation responsable est perçue par les Québécois comme une stratégie de rationalisation de la consommation en faveur de la lutte contre le gaspillage alimentaire, les déchets et les emballages. Aussi, elle constitue un moyen de prolongation d'usage des produits à travers le réemploi, le reconditionnement, la seconde main, et l'économie collaborative (51).
- **Le besoin d'information environnementale augmente chez les consommateurs et ceux-ci demandent de plus en plus de produits durables.** En 2022, 63,3 % des Québécois encouragent l'affichage des informations sur l'empreinte écologique des produits. Ils espèrent également que la neutralité carbone soit prise en compte dans les engagements des compagnies (60,9 %). Un Québécois sur deux, surtout les jeunes, estime être plus soucieux des engagements environnementaux et sociaux des entreprises (51). Le coût de la main-d'œuvre au Québec pourrait entraver l'accessibilité financière des biens fabriqués localement, en comparaison des produits issus des pays en développement. Nous disposons au Québec d'un aspect local et communautaire très présent dans notre culture, ces particularités pourraient orienter les changements vers de nouvelles habitudes de consommation.
- **Deux tendances de consommation divergentes.** Des citoyens québécois qui diminuent peu à peu leur consommation pour des raisons économiques et environnementales. Malgré cette prise de conscience et ce nouveau comportement de consommation, la relance économique a donné un nouvel élan à la consommation des ménages et on observe que les dépenses de consommation de ces derniers sont passées de 249 241 \$ en 2020 à 300 371 \$ en 2022 (25). En plus d'une dualité entre la lutte contre la déconsommation et la surconsommation, s'ajoute le phénomène de déplacement des tendances vers d'autres secteurs (par exemple, la croissance dans la construction). La surconsommation poursuit sa croissance, de même que les impacts sociaux et environnementaux générés lors de l'extraction des ressources, de la production, de l'utilisation des biens et de l'élimination des matières (52). Paradoxalement, les citoyens considèrent que la gestion des matières résiduelles est un enjeu de société auquel il faut répondre rapidement et ils sont prêts à consacrer plus d'efforts dans une optique de réduction des quantités de matières résiduelles éliminées (42).
- **La sobriété peut être vue comme un sacrifice, une perte de privilège ou une démarche coercitive.** Les citoyens québécois considèrent qu'ils ont fait suffisamment d'efforts en faveur de la transition environnementale (24,5 % en 2022 contre 5,9 % en 2021). Depuis le début de la crise sanitaire, 44 % des Québécois se tournent vers l'achat local, tendance qui s'estompe en raison de la hausse actuelle des prix (51).
- **Selon l'édition 2020 du *Circularity Gap Report de Circle Economy*, le taux de circularité mondial a décliné,** passant de 9,1 % en 2018 à 8,6 % au cours de l'année 2020, puis à 7,2 % en 2023. L'augmentation des revenus mondiaux s'accompagne d'une augmentation de la demande et de la production de denrées alimentaires, ainsi que du gaspillage si les tendances actuelles se poursuivent. La consommation de viande a plus que doublé depuis 1990, situation qui s'explique

par la propension des consommateurs à faire l'achat de ce produit lorsque des ressources supplémentaires dues à une augmentation des revenus peuvent être allouées à l'alimentation. L'économie mondiale a utilisé, en 2020, 100 milliards de tonnes de matériaux vierges (27).

## 8. Disponibilité, accès et état des ressources essentielles au soutien de l'économie en tant que source de conflit

- **Les ressources non renouvelables s'épuisent rapidement et les ressources renouvelables sont extraites plus vite qu'elles ne se régénèrent (9).** La demande de matières premières continue à **augmenter** sous l'effet de la croissance démographique ainsi que de la hausse de la consommation par habitant et des progrès technologiques. Même si l'eau est conservée trop longtemps dans l'économie québécoise, elle ne sera plus renouvelable dans le sens où sa demande dépassera son niveau de régénération naturelle. L'humanité a commencé à dépasser les limites de ce que la planète peut soutenir (9).
- **Si la croissance démographique attendue au sein de la province est relativement faible, il n'en va pas de même pour la population mondiale pour laquelle on estime une augmentation de 2 milliards de personnes au cours des 30 prochaines années.** Par ailleurs, les modes de vie ont tendance à nécessiter de plus en plus de ressources matérielles et énergétiques. La transition énergétique vers l'électrification est particulièrement exigeante en ressources minérales, dont certaines sont présentes au Québec.
- **De plus en plus de migrants climatiques visent le Québec comme terre d'accueil.** Certains modèles prédisent que le Canada (plus particulièrement le Québec) pourrait bénéficier d'un futur climat plus clément et continuer de bénéficier d'une relativement grande disponibilité en eau.
- **Déplacement de la population du nord du Québec vers le sud, en raison de pressions climatiques telles que les feux de forêt.** Au Sud et au Nord, les ressources ne sont pas consommées de la même manière et les politiques doivent être adaptées en conséquence.
- **Au Québec, l'imaginaire d'un territoire vaste et abondant en ressources est encore partagé par de nombreuses personnes et n'encourage pas la protection du territoire.**
- **Les conflits d'usages autour du territoire et ses ressources se multiplient et s'intensifient à mesure que celles-ci se raréfient ou se dégradent :** des conflits et des polarisations sociétales concernant l'extraction de ressources et leur usage (terres cultivables, forêts, eau) risquent d'augmenter (1).
- **Des tensions géopolitiques concernant la disponibilité de certaines ressources.** Des tensions sont à prévoir à moyen terme sur la disponibilité du silicium pour faire face aux besoins de puissance de calcul d'une économie numérique (48). Les matières premières sont influencées par l'instabilité des facteurs géopolitiques, la raréfaction des ressources et leur extraction ardue ainsi que par l'intensification des dérèglements climatiques et des catastrophes naturelles qui en découlent (52). Les entreprises canadiennes doivent participer à la course mondiale aux ressources stratégiques (particulièrement en Afrique), tout en mettant de l'avant les critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG) pour assurer que l'exploitation de ces ressources se fasse au bénéfice des communautés locales. Si les entreprises canadiennes n'occupent pas cet espace, d'autres le feront, mais avec moins de préoccupations sociales et environnementales.



- **L'eau potable est une denrée de plus en plus demandée dans un contexte de stress hydrique plus fréquent en période estivale** (21). Cela conduit à une intensification des conflits d'usages entre acteurs du territoire national. Les exportations d'eau deviennent un enjeu géostratégique grandissant (21).
- **La fonte du pergélisol dans le Nord québécois rend accessibles des zones recelant des minerais**, dont des terres rares et des hydrocarbures. L'industrie minière qui y serait attirée dégraderait des écosystèmes déjà affaiblis (21).
- **Un tarissement des réserves d'hydrocarbures.** Vu la dépendance à l'approvisionnement en hydrocarbures du système économique, les signes énergétiques pointent vers des contractions économiques importantes au cours des prochaines décennies (40). Les ventes d'essence et de diesel ne déclinent pas au rythme nécessaire pour atteindre les objectifs de diminution, le parc de véhicules à essence ne cesse de croître, la surface de plancher à chauffer continue d'augmenter et l'amélioration de l'efficacité énergétique des industries est insuffisante (20).
- **La dépendance du Québec aux énergies fossiles est moindre en 2040**, compte tenu de la politique d'électrification des transports et des bâtiments, de l'usage de biocarburant et de la bioénergie ainsi que des politiques de transfert modal vers les transports collectifs (Dunsky, 2019 dans (21)).
- **Enjeu de l'augmentation de la consommation et gestions de pointe :** si le Québec passe à l'électricité sans réduire sa consommation, l'enjeu sera l'approvisionnement en énergie (avant même de parler des bris d'équipement). Les entreprises qui cherchent à s'installer au Québec en raison de l'électricité abondante et à bas prix pourraient décider de s'installer ailleurs si l'approvisionnement n'est pas garanti en tout temps. Ce faisant, elles pourraient choisir une administration qui n'est pas alimentée en énergies renouvelables et ainsi contribuer aux émissions de GES.
- **Sur le plan mondial, la tendance au gaz naturel est très lourde**, car il s'agit d'une source moins polluante que les hydrocarbures et plus rentable que les énergies renouvelables.
- **Le Québec, joueur de dernière minute dans les énergies fossiles ?** Dans un scénario de manque de préparation ou d'avancées technologiques suffisantes, un investissement important est possible dans la production de gaz naturel et de gaz de schiste, voire un lancement des forages pétroliers au Saint-Laurent, au large des côtes et en Arctique (21). Le gouvernement actuel du Québec a adopté une loi visant à mettre fin à la recherche et à la production d'hydrocarbures.
- **L'EC entraîne des gagnants et des perdants**, ce qui sera particulièrement ardu pour une économie fondée sur l'extraction des ressources naturelles (9). Dans l'ensemble, la transition vers une EC est susceptible de réduire la demande de travailleurs dans les secteurs de l'extraction et de la transformation des ressources naturelles et d'augmenter les perspectives d'emploi dans les industries à forte main-d'œuvre telles que le recyclage, la réparation et la remise à neuf (Cambridge Econometrics et collab., 2018 ; Laubinger et collab., 2020 dans (9)).
- **Un taux de circularité mondial en baisse** en raison de l'augmentation de l'extraction et de l'utilisation des matériaux, accélérée par la surconsommation et le gaspillage (27).

## 9. Accélération du dépassement des limites planétaires menaçant la stabilité des écosystèmes

- **Le métabolisme de l'économie mondiale s'accélère** : l'extraction et la consommation de matériaux augmentent à un rythme presque sans précédent, comparable à celui de la grande accélération qui s'est produite après la Seconde Guerre mondiale. L'utilisation de matériaux vierges ne diminue pas à court terme : si aucune mesure urgente n'est prise, elle devrait atteindre 190 milliards de tonnes d'ici à 2060 (27).
- D'ici 2050, **l'extraction et l'utilisation de matériaux devraient doubler par rapport aux niveaux de 2015, menaçant d'un effondrement total les systèmes de maintien de la vie sur Terre**, qui sont déjà au point de rupture (27). L'extraction totale de matières augmente : elle a plus que triplé depuis 1970, mais a presque doublé depuis 2000, pour atteindre 100 milliards de tonnes aujourd'hui (27).
- **Le réchauffement climatique met en danger la productivité** (voire la viabilité) des forêts, en particulier au sud du Québec : maladies et ravageurs, incendies et tempêtes (Ouranos, 2015 dans (21)). On peut attendre un impact économique sur le secteur forestier, une difficulté d'accès aux territoires et la mise en danger des communautés voisines (feux et pollution de l'air) (21).
- **Depuis 1950, la température moyenne au Québec s'est réchauffée de 1 à 3°C selon les régions et cette tendance devrait se poursuivre** (53). Avec leurs spécificités territoriales et socio-économiques, les régions du Québec ne seront pas toutes affectées de la même manière par les changements climatiques (53).
- **Les changements climatiques affecteront les conditions de vie des citoyens**. Près de 50 % du littoral de l'Est du Québec est affecté par l'érosion avec un taux de recul moyen d'environ 50 cm/an. Si aucune mesure d'adaptation n'est mise en place, ce sont plus de 5 000 bâtiments et près de 300 km de routes qui pourraient être exposés à l'érosion d'ici 2065 (53). Ces conséquences conduiraient à une perte économique de près de 1,5 milliard de dollars au cours des 50 prochaines années. L'augmentation projetée des températures pourrait entraîner le développement de conditions de sécheresse dans les forêts. Ces conditions peuvent aussi favoriser la création et la propagation de feux de forêt (53). L'accélération de ces phénomènes climatiques pourrait impacter le mouvement de la migration vers les régions qui s'est développé depuis la pandémie COVID 19.
- **L'augmentation projetée des températures entraîne le développement de conditions de sécheresse dans les forêts**. Ces conditions favorisent la création, la propagation et l'intensité des incendies de forêt. Les changements dans les forêts ont également un impact sur la biodiversité. Ces effets s'ajoutent aux pressions croissantes des effets cumulatifs du réseau routier, de l'urbanisation, de l'agriculture intensive et des activités manufacturières sur les écosystèmes (53).
- **Le Nord québécois connaît des contraintes climatiques fortes**. Cette région subit un réchauffement plus rapide que la moyenne québécoise (+2,3 °C entre 1948 et 2016), une érosion côtière affectant la biodiversité et l'économie locales, ainsi qu'un dégel accéléré du pergélisol (Allard et collab., 2012, Fortier et collab., 2011 dans (54)).

- La nature<sup>8</sup> décline à un rythme accéléré alors que la perte de biodiversité, dont celle du Québec (22), et les changements climatiques risquent de s'exacerber mutuellement au cours des prochaines décennies.
- L'humanité est confrontée à une triple menace : une croissance démographique galopante, une diminution des ressources ainsi que des dommages environnementaux (6). Aujourd'hui, les humains consomment 1,75 fois les ressources naturelles que la terre est capable de régénérer (*Global Footprint Network, 2023* dans (6)). En outre, la majorité (70 %) des émissions de GES provient de la manutention et de l'utilisation des matériaux (Circle Economy, 2022 dans (6)).

## 10. Nouvelles découvertes du potentiel de circularité des ressources, produits et composants du système économique

- **Un cycle des matériaux plus efficace en raison du défi que représente la rareté des ressources.** L'usage des ressources renouvelables remplace les ressources non renouvelables et permet d'avancer vers une économie à faible émission de carbone et une société neutre qui ne génère pas de déchets (14).
- **Un Québec carboneutre et « batterie de l'Amérique du Nord » :** profitant des ressources en lithium, en graphite, en nickel et en cobalt et en tirant profit de la robustesse industrielle du Québec, il est possible de développer une filière industrielle québécoise de pointe autour de la manufacture de batteries électriques et de leur recyclage (21).
- **Les produits biosourcés, fabriqués à partir de sources végétales ou animales pour un large éventail d'utilisations dans le cadre d'une bioéconomie circulaire,** ont le potentiel de soutenir l'adaptation et l'atténuation des changements climatiques à l'aide d'une intégration sectorielle, d'une gouvernance transparente et de l'implication des parties prenantes pour maximiser les avantages et gérer les compromis (33). Ces mêmes produits pourraient dans certains cas constituer un frein au déploiement de l'EC. Par exemple, des plastiques biosourcés bien conçus (du point de vue de la circularité), mais qui ne peuvent pas être recyclés ou compostés en fin de vie parce que la pratique n'a pas été démocratisée.
- **Déploiement des procédés optimaux pour la gestion des matières résiduelles.** Le traitement des matières organiques par des procédés biologiques est porteur d'avenir. Le compostage est une technologie qui présente de nombreux avantages environnementaux, opérationnels et économiques et son utilisation doit être encouragée (42). La quantité de matières organiques récupérées et le nombre de produits visés par la REP augmentent également.
- **La logique d'utilisation des ressources de l'économie linéaire est progressivement remplacée par une logique circulaire à de petites échelles.** Des initiatives d'EC innovantes émergent dans toutes les régions du Québec et dans différents secteurs. Par exemple, l'engrais appelé Granu-Laines, issu de la récupération des toisons (laine inutilisée) de la production ovine, menée par l'entreprise La Bergerie l'Agneau d'Or (55). Ou encore, le cas de La Légumerie, dont les eaux de procédés sont

<sup>8</sup> Entièreté du monde physique et biologique (à l'exception de ce qui a été fabriqué par l'humain) (22).

utilisées comme fertilisants, ou celui de Patates Dolbec, qui utilise des trieurs optiques et un système d'IA pour améliorer le tri en réduisant les volumes dégradés (56). L'extension de l'application des stratégies d'EC dans des secteurs où ces pratiques ne sont pas courantes est le cas d'Écoscéno, qui circularise la production culturelle.

## 11. Des modes de vie sobres et résilients en tension permanente avec des modes de vie perpétuant le modèle linéaire

- **Gouvernance multiculturelle sur les ressources naturelles** : association accrue des communautés autochtones à la gestion des forêts et des bassins versants (exemple de la région Eeyou Istchee Baie-James depuis 2014) (Simard, 2017 dans (1)).
- **Projets visant à faciliter le choix d'achat du consommateur afin de favoriser les produits ayant une durée de vie plus longue**. Par exemple, Le Decodeur au Québec.
- **Une mode zéro déchet et réduction des emballages** : des préoccupations centrées sur le contenant plus que sur le contenu. La Ville de Montréal projette de devenir une ville zéro déchet d'ici 2030 et carboneutre d'ici 2050 (10).
- **La tendance au *Do-It-Yourself* (Faites-le vous-même) et les outils numériques tels que les logiciels *Open Source* pourraient gagner en ampleur et affirmer le passage à des prosommateurs<sup>9</sup> verts, dans les milieux urbains** (21).
- **L'augmentation de la pratique de la réparation, de l'autoréparation et de l'intérêt pour les produits conçus pour durer plus longtemps (résistance à l'obsolescence)**.
- **La tendance de la génération non-proprétaire et de partage ou toute autre stratégie circulaire est une opportunité afin de mettre en place des modèles faciles à déployer**.
- **Des initiatives publiques et privées au niveau local** : Plusieurs entreprises et municipalités lancent leurs propres programmes de réduction des matières résiduelles et établissent des boucles circulaires pour faciliter le recyclage ou la réutilisation de leurs produits ou de leurs ressources. Par exemple, le programme NISP Canada (*National Industrial Symbiosis Program*) montre un retour économique de 7 dollars pour chaque dollar investi dans les synergies industrielles identifiées dans le Grand Vancouver et le Grand Edmonton (19). D'autres initiatives sont aussi lancées en autonomie par le moyen de financements privés (19).
- **Un recyclage des produits d'utilisation courante, par exemple le programme de Nike *Get 'Em Back In The Game* qui vise à récupérer les vieilles chaussures, ou l'émergence de projets pilotes de récupération, même s'il n'est pas évident de trouver des débouchés économiques pour certaines matières et filières**. Par exemple, le tri à la source du gypse qui représente 24 % des résidus générés par le secteur de la CRD récupérés par les écocentres (10).

---

<sup>9</sup> Le terme *prosommateur* fait référence à une personne qui participe à la production de l'objet qu'elle va consommer et qui devient par là même un acteur responsable du monde qu'elle façonne (81).

- **Investissements importants dans l'industrie québécoise du recyclage.** Le taux d'exportation des matières recyclables issues de la collecte sélective est en baisse et d'importants investissements ont été réalisés pour développer les marchés au Québec.
- **Au Québec, les synergies se concrétisent et les résultats tangibles démontrent le potentiel économique, environnemental et social de ces symbioses.** Catalysées par Synergie Québec, ces symbioses se multiplient depuis 2014 et couvrent de plus en plus de territoires (19).
- **Sans soutien financier complémentaire et adéquat, d'importantes quantités de matières résiduelles continuent d'être entassées dans plusieurs villages éloignés** en attente de solutions durables. Le brûlage à ciel ouvert est exigé dans les LEMN, présents dans plusieurs villages autochtones (42). Le Nord est confronté à de nombreux défis en matière de gestion des matières résiduelles, mais plusieurs initiatives commencent à inverser la tendance.
- **Des projets d'agrandissement ou d'établissement d'installations de traitement et d'élimination voient le jour,** et l'acceptabilité sociale est au cœur des préoccupations (42).
- **L'effet rebond inquiète le déploiement des pratiques de circularité.** Bien que l'amélioration de l'efficacité des ressources dans une EC entraîne une croissance du PIB, cette croissance peut provoquer un effet rebond lorsque les gains d'efficacité matérielle sont annulés parce qu'ils entraînent une augmentation de la consommation et des incidences sur l'environnement. Cet effet montre que l'EC a le potentiel de générer des retombées négatives (3), ses avantages pouvant être annulés par l'effet rebond (9).
- **IA et numérisation de l'économie génère une pression sur les ressources et des changements importants de compétences à gérer.**

## 12. La transition écologique s'accélère tout en s'associant à des solutions hautement technologiques

- **Au Québec comme ailleurs, les organisations font face à divers enjeux dont les effets devraient s'accroître au cours des prochaines années.** Des secteurs comme l'agroalimentaire s'intéressent à la transition circulaire pour des fins de mutualisation et de réduction des coûts. Par exemple, les risques d'approvisionnement et de marché sont directement reliés à la hausse et à la volatilité du prix des matières premières (52). La tendance de la hausse des prix demeurera instable.
- **L'évolution des modes de production et de consommation industriels contribue à renforcer le modèle circulaire au sein de l'ensemble de l'économie québécoise.** Plus de 1,3 million de tonnes de GES ont été évitées et 313 M\$ d'économie ont été réalisés par les entreprises et les territoires s'engageant dans des projets d'écologie industrielle sur la prochaine décennie. Environ 500 synergies sont toujours actives au Québec, celles-ci regroupées dans plusieurs réseaux d'entreprises à une échelle locale (19). L'accompagnement de Synergie Montréal a contribué à créer 202 synergies et ces actions ont permis de générer des économies de 11 M\$ en frais de gestion des matières résiduelles et/ou de coûts d'approvisionnement, en plus de bénéfices environnementaux (10).

- **La marge bénéficiaire des produits écoconçus est de 12 % supérieure à celle des produits conventionnels (10).** Il est estimé que le secteur de l'EC fournira un apport important de nouveaux emplois potentiels (300 000 emplois en France, par exemple) (48), et ce, dans différents secteurs d'activités. Une étude du Club de Rome prévoit que grâce aux opportunités générées par l'EC, 75 000 nouveaux emplois seront créés d'ici 2030 en Finlande (14), un pays de 5 540 720 habitants (57).
- **Les méthodes d'analyse des flux de matières sont utilisées pour comptabiliser les flux entrants et sortants.** La mise en œuvre des projets du métabolisme urbain est complexe à cause de la difficulté d'accéder aux données pour dresser un portrait complet des flux et des stocks de matières.
- **Le Québec et le Canada, dans son ensemble, prennent certaines mesures pour lutter contre la surutilisation d'un des produits qui circulent le plus rapidement dans notre économie :** les plastiques à usage unique. Un éventail d'entreprises québécoises a entrepris de se défaire graduellement des pailles en plastique et des sacs jetables dans tous les magasins de la province (13).
- **La technologie numérique s'impose et la génération « Y », hautement connectée, façonne l'offre du marché.** Les synergies technologiques se multiplient, avec une intégration accrue des solutions numériques. L'émergence du télétravail a transformé la société et on se retrouve avec beaucoup de bâtiments vides dans les grands centres urbains. L'utilisation de l'IA et de la réalité virtuelle pourrait bientôt faire du téléphone intelligent un remplaçant des magasins physiques en rendant les biens et les services plus accessibles (40). Au-delà d'être un vecteur de la surconsommation, le secteur du numérique génère 3,8% des émissions de GES mondiales (58).
- **Utilisation des plateformes numériques pour lutter contre le gaspillage.** En partenariat avec le MAPAQ, la ville de Montréal a développé la plateforme du GUTA dans le but d'accompagner les commerces désireux d'agir pour un système alimentaire durable (10). Des *start-ups*, comme *Spoonshot*, proposent des solutions intelligentes pour réduire le gaspillage en amont de la chaîne et aider les industriels et/ou les restaurateurs à prendre des décisions éclairées en minimisant les pertes (59).
- **Des projets d'innovation technologique sont mis en place avec l'ambition de servir de levier à la transition écologique.** La croissance continue du numérique au Canada donne l'impression que la motivation principale derrière cette tendance est de répondre à la catastrophe environnementale, ce dont on peut douter. Plusieurs pratiques prometteuses sont lancées au Québec par des moyens comme la robotisation, l'infonuagique, l'IA, l'Internet des objets ou encore l'utilisation des mégadonnées. À l'échelle industrielle, l'impression 3D et l'intelligence transformationnelle sont considérées comme des leviers de développement durable, et ce, dans la perspective d'allonger la durée de vie des produits. Le secteur de l'impression 3D et l'intelligence transformationnelle croît de 20 % par an sur le plan mondial (40).
- **L'intégration d'une technologie hautement sophistiquée et de la durabilité offre un potentiel considérable à l'industrie 4.0, capable de révolutionner la conception des produits.** Outre la relocalisation de la production et l'impression de composantes critiques (pour la réparation), la fabrication additive a un intérêt majeur dans la réduction du gaspillage et dans l'allongement de la durée de vie des produits. D'abord, parce qu'elle se fait par l'ajout de couches successives pour produire un objet, contrairement à la fabrication soustractive (conventionnelle). Ensuite, l'allongement de la durée de vie d'un produit est assuré par les tests de plusieurs prototypes et

l'accélération du prototypage pour une meilleure qualité. Elle présente par ailleurs certains défis, dont le besoin de matières assez spécifiques (céramiques, etc.) pour imprimer les produits et les composants (60).

- **De nouveaux modes de production, comme la fabrication additive, peuvent être des solutions à la réduction des quantités de matériaux consommées.** La fabrication additive est essentiellement basée sur les avantages de la technologie de rupture pour réduire la dépendance aux perturbations mondiales des chaînes d'approvisionnement. L'initiative québécoise de l'industrie de la fabrication additive rassemble plusieurs acteurs de l'écosystème industriel et de recherche dont 200 entreprises qui collaborent avec d'autres organisations partenaires (des PME, des chercheurs, des experts, des professionnels, etc.). Ces innovations impliquent l'intégration des technologies de pointe aux procédés industriels, en plus d'engager des financements liés aux infrastructures et à la R&D (61).
- **Le Québec s'est engagé à devenir un chef de file nord-américain de la mobilité durable d'ici 2030.** À cet effet, la province est encore en retard en ce qui concerne l'électrification des transports et la mobilité durable. La mobilité est un besoin sociétal exigeant beaucoup de ressources, elle représente 14 % de l'empreinte matérielle de la province et elle génère 43 % des émissions de GES. Différents modes de transport électriques tendent à remplacer les véhicules à combustion interne : les voitures électriques à compter de 2035, ainsi que la micromobilité telle que les vélos et trottinettes électriques, etc. (13). Les municipalités développent des projets de mutualisation et de collaboration en logistique urbaine (10). Le parc nord-américain des véhicules sera transformé d'ici 2050 par l'avènement plus marqué des transports électriques et intelligents (62).
- **Les villes s'engagent de plus en plus dans la problématique de la gestion des matières résiduelles et dans d'autres défis sociétaux (villes intelligentes, villes zéro déchets, etc.).** En plus de lancer le projet d'analyse du métabolisme urbain montréalais portant sur quatre chaînes de valeur, la métropole vise quatre principaux défis : la réduction des émissions GES, le bâtiment zéro émission, l'augmentation de la mobilité durable, et la réduction des matières résiduelles (10). Montréal s'oriente vers la création de pôles d'innovation ou de centres de recherche ouverts en innovation (*living labs*) en faveur de l'expérimentation de solutions circulaires à échelle locale (10).

### 13. La transition de l'économie mondiale établit de nouveaux paradigmes

- **D'ici 2050, la population mondiale atteindra 9 milliards de personnes, dont 55 % vivront dans des villes,** lieux qui rassemblent au moins 50 000 habitants et ayant une forte densité. Cette urbanisation marquée accroîtra la pression sur les ressources naturelles, ainsi que la demande de nouvelles infrastructures, de services et de logements (15). Sur le même horizon, l'extraction et l'utilisation de matériaux devraient doubler par rapport aux niveaux de 2015 (27).
- **La construction de logements et la fourniture de services à la population mondiale qui s'urbanise rapidement** – en particulier dans les pays *Build and Grow* – nécessiteront inévitablement une plus grande utilisation de matériaux. Toutefois, les matériaux de construction essentiels font déjà l'objet d'une pénurie en raison d'une utilisation excessive (27).
- **L'économie de fonctionnalité propose un nouveau modèle d'affaires** qui, avec l'allongement de la durée de vie, n'encourage pas la surconsommation de produits neufs. Au même moment, le

système économique concurrentiel freine la culture en commun et le partage (information, espaces, moyens de production). Au Québec, un projet pilote a accompagné vingt entreprises vers une économie de fonctionnalité et de coopération (EFC) selon des modèles d'affaires innovants et collaboratifs (63).

- **La consommation énergétique est à la hausse et les gains énergétiques demeurent insuffisants.** Nonobstant les progrès indéniables dans sa consommation relative (gain en efficacité énergétique), le numérique devrait consommer trois fois plus d'énergie en 2025 comparé à 2010. Vu la dépendance du système économique à l'approvisionnement en hydrocarbures, les signes énergétiques pointent vers des contractions économiques importantes au cours des prochaines décennies (40).
- **Le monde évolue vers une ère post-pétrole et les tendances macroéconomiques dénotent la recherche de nouvelles bases industrielles.** Les mégatendances internationales en matière d'urbanisation, de croissance démographique, d'instabilité économique, de gentrification et de crise de ressources intensifient les prémices de transformations sociétales. Le secteur de la finance durable est un instrument de changement et les fonds se dirigent vers les secteurs prometteurs. Les investisseurs internationaux retirent leurs argents des compagnies dont le risque climatique est élevé (14). Toutefois, si aucune mesure n'est mise en place pour atténuer la croissance économique, la production du plastique devrait presque tripler entre 2019 et 2060 en passant de 460 millions de tonnes (Mt) à 1231 Mt par an (64).
- **La divulgation extrafinancière, ou communément appelée la performance ESG, constitue un secteur en ébullition.** Des organismes comme Écotech Québec souhaitent accélérer le développement et le financement d'initiatives vertes et de technologies propres répondant à des impératifs de performance et de durabilité pour les entreprises (16). L'usage partagé ou l'approche par les communs pourrait se présenter comme schéma de rupture en 2040 puisque la préservation des ressources n'est plus un luxe et que leur gestion n'est plus assumée par les pouvoirs publics (65).
- **Les partenariats entre le secteur de l'économie sociale et le corps de recherche scientifique facilitent le développement de nouvelles filières.** La collaboration entre différents acteurs de l'écosystème de l'EC (communauté de partage, les partenariats stratégiques, les créateurs, les entreprises d'économie sociale, etc.) tend à renforcer les mutualisations et l'identification des besoins réels des acteurs économiques. Ceux de l'économie sociale se positionnent comme des acteurs importants de l'EC. Au Québec, Renaissance et Vestechpro mettent sur pied une première filière consolidée de récupération, réemploi, reconditionnement et recyclage des vêtements usagers (10). À noter que la croissance continue des infrastructures québécoises, telles que les routes et les infrastructures énergétiques, limite l'amélioration de la circularité à court terme (13).
- **Les PME canadiennes du secteur manufacturier seront touchées par le phénomène d'accélération technologique, on passera alors de l'industrie 4.0 à l'industrie 5.0, déjà à l'horizon.** Cette industrie consiste à faire participer de nouveau les humains au processus de production en les faisant travailler avec des robots de pointe dans des environnements de travail partagés intelligents (50).
- **Des changements majeurs dans les structures sociales s'observent.** La prochaine économie numérique est susceptible de perturber la société: les relations sociales essentielles évoluent, les



valeurs et les mesures de la valeur sont remises en question et les nouvelles connaissances et technologies scientifiques pourraient modifier notre rapport à la biologie et au monde vivant (12).

- **Les mesures économiques en vigueur et celles annoncées s'inscrivent, pour l'essentiel, dans un modèle économique linéaire** (c'est-à-dire extraire, transformer, consommer et jeter) qui a montré ses limites (42). La demande de transport est en hausse dans le monde entier et, si rien n'est fait, les émissions du système de transport pourraient augmenter de 60 % d'ici 2050. L'augmentation des revenus mondiaux s'accompagne d'une augmentation de la demande et de la production de denrées alimentaires ainsi que du gaspillage si les tendances actuelles se poursuivent. À priori, la demande alimentaire future pourrait augmenter de 35 % à 56 % d'ici 2050. Pareil pour le secteur du transport, la hausse des émissions des GES de la demande pourrait s'élever à près de 60% d'ici 2050 (27).
- **Le marché du travail se transforme, de nouveaux emplois apparaissent et d'autres sont en déclin.** Cette transformation se concrétise par exemple par l'apparition de nouvelles filières dans le domaine des technologies propres (dont celles de la batterie et de l'hydrogène vert) et de nouveaux champs d'expertise dans des domaines plus traditionnels (construction, agriculture et finance, notamment). De plus, le Québec est confronté à un phénomène de rareté de main-d'œuvre dans la plupart des secteurs d'activité et des régions (22).
- **Au Canada, la trajectoire de la croissance énergétique ne converge pas vers l'objectif de réduction de 80 % des GES.** Dans les projections canadiennes de 2060, on estime que le transport est considéré comme le secteur le plus difficile à décarboner malgré tous les programmes mis en place (66). Selon les prévisions du parc nord-américain, on passera de 302 696 milliers de véhicules en 2019 à 382 925 milliers de véhicules en 2050 (62).
- **L'inégalité d'accès entre les pays, et même au sein des pays, est désormais un élément central de la relation de l'économie mondiale avec les matériaux.** La pandémie a renforcé ces phénomènes d'inégalité et de vulnérabilité dus à l'accélération numérique, le télétravail et le changement de comportement des consommateurs. Dans différentes régions du monde, la surconsommation devient courante, alors que dans d'autres, le niveau de vie de base n'est pas assuré (27).

## LES SIGNAUX FAIBLES

Les signaux faibles sont des événements, des projets, des courants ou des pratiques minoritaires, qui passent presque inaperçus dans la littérature, mais qui pourraient devenir structurants pour 2050. Ces éléments pourraient être des alternatives positives, tout comme des menaces pour la transition (1).

1. **Émergence de nouveaux mouvements autour des changements climatiques et de nouvelles alliances autour de questions spécifiques liées à une perte d'influence des politiques polarisantes axées sur la marque.** Par exemple, les syndicats et les environnementalistes s'associent dans une *BlueGreen Alliance* et les partisans d'extrême gauche et d'extrême droite collaborent dans le mouvement des Gilets jaunes en France (12) (justement apolitique); le mouvement Lycorne en France (métaorganisation de consommateurs qui commencent à consommer différemment); coopératives de location de téléphones portables; des mouvements portés par les jeunes pour changer le système, certains ayant même poursuivi légalement leur gouvernement.
2. **L'approche ascendante (bottom-up) pour la gouvernance gagne du terrain.** Une approche dans laquelle les initiatives politiques directement liées à l'EC et les pressions proviennent principalement des organisations environnementales, de la société civile et des organisations non gouvernementales (3).
3. **Évolution du droit comme instrument de protection sociale et environnementale,** qui peut se traduire par l'imposition de quotas pour réduire les émissions de GES et la consommation de ressources (1) par l'intégration de l'EC comme principe réglementaire dans la négociation des grands accords commerciaux (2) ou par la possibilité de marchés publics circulaires (9). Cette évolution pourrait également s'appliquer aux marchandises (par exemple, le débat animé sur la nécessité d'une interdiction de la publicité des véhicules utilitaires sport (VUS), et peut-être même d'une interdiction des VUS).
4. **Coopération internationale et coalitions autour de l'EC.** En tout état de cause, la coopération circulaire devrait plutôt être envisagée entre des pays géographiquement proches. Par exemple, les États-Unis et le Canada.
5. **La notion d'autosuffisance est apparue pour certains pays afin de ne pas dépendre des autres pour la fourniture de biens.**
6. **Développement des calculateurs gratuits de ressources naturelles** à la disposition des consommateurs pour démontrer l'impact des habitudes alimentaires des individus et de leur famille. Par exemple le calculateur d'empreinte nutritive développé par la Fondation John Numinen en Finlande (14).
7. **Protection des ressources par des quotas restrictifs :** des quotas sur l'eau (par exemple, Australie) pour faire face à l'augmentation des périodes de stress hydriques ou quotas de terres rares pour les entreprises (21). Ce signal est lié à un quota maximal de carbone par personne, actuellement en

discussion<sup>10</sup> et avec l'existence d'une banque de volumes de matières, GES, etc., à respecter dans la consommation de chaque individu ou nation.

8. **Le compte ou permis carbone individuel, qui attribue une quantité de carbone par personne.** Cette mesure, actuellement en discussion en France, vise à réduire les émissions de GES des Français qui, selon les experts, devraient être de l'ordre de 2 tonnes de CO<sub>2</sub> par an en 2050 au lieu des 11 tonnes qu'ils émettent en moyenne aujourd'hui (67). Une idée semblable est que chaque personne aurait droit à un nombre limité de vols en avion (67).
9. **Financement public et privé axé sur les projets d'EC.** Tous les projets qui bénéficient d'un financement public suivent les lignes directrices de l'EC (14). Des acteurs bancaires tels que Desjardins commencent à prendre en compte l'EC dans leurs portefeuilles d'investissement durable.
10. **Le financement participatif se renforce,** avec l'émergence des monnaies locales, du *crowdfunding*, des prêts entre particuliers.
11. **Adoption de nouvelles approches qui découragent l'économie linéaire.** Alors que le PIB et les taux d'actualisation publics (la valeur actuelle des coûts et des avantages qui se produiront à une date future) sont remis en question, la croissance zéro, la décroissance, les revenus et services de base universels et les finances durables gagnent en crédibilité auprès des économistes traditionnels (12). D'autres débats tournent autour d'approches telles que la croissance à tout prix contre la croissance verte, les économies de bien-être, l'économie du *donut* (27), le métabolisme urbain pour évaluer les flux directs et indirects de ressources et de matériaux liés à la consommation (1), le marketing social pour l'adoption de comportements significatifs et durables en matière de prévention et de gestion des déchets (68), la sobriété, la déconsommation, la consommation collaborative, l'économie de partage, la permaculture et les survivalistes (à un niveau très individuel), le super-recyclage et l'infrecyclage.
12. **Des communautés qui s'intéressent à la décroissance, le minimalisme et la modération volontaire**
  - **Un retour vers un monde sans Internet attire les personnes qui veulent retrouver du temps et redonner plus de sens à leur vie.** En 2023, un forum regroupe 17 000 adeptes aux États-Unis. Utiliser des CD pour la musique ou imprimer les itinéraires d'une destination et demander son chemin sont des exemples de manières de rompre avec l'ère de la nouvelle technologie (69). Un village en Inde a opté pour le principe de la détox numérique comme un moyen de reprendre le contrôle sur son quotidien contre les pratiques de l'hyperconnectivité (70).
  - **L'adoption d'un style de vie minimaliste et écologique par l'habitation de micromaisons (*Tiny House*).** Ce concept américain va de pair avec le minimalisme et vise à abandonner la société de consommation et le consumérisme, par conviction et non pas pour des raisons financières.

---

<sup>10</sup> Voir par exemple : <https://www.lesechos.fr/industrie-services/energie-environnement/2023-annee-de-la-mise-en-place-dun-quota-carbone-individuel-1894630#:~:text=Seq%C3%BAAn%20las%20pr%C3%A9visions%20de%20experts,el%20carbone%20que%20m%C3%AAs%20ais%C3%A9s%20>

Ces petites maisons d'une vingtaine de mètres permettent de réduire la consommation et ses impacts sur une planète aux ressources limitées. Fin 2019, on compte 400 habitats de type *Tiny House* en France (71). On peut imaginer le développement du concept de commune-moderne selon lequel on vit en communauté tout en étant autosuffisant et minimaliste pour faire face aux enjeux de la résilience des territoires. Au Québec, ce mode de vie a réuni des citoyens à Saint-Adrien en Estrie à s'entraider pour mettre en commun des biens et des services (voiture, terre agricole, installations, etc.) (72).

- **Au-delà des appels à la sobriété<sup>11</sup>, le courant de la décroissance est également en augmentation, pouvant devenir une solution à la crise socioécologique.** Le débat de la décroissance<sup>12</sup> est beaucoup plus présent qu'il y a 15 ans. Le rêve du découplage<sup>13</sup> ne fait plus consensus dans pas mal de sphères, on passe donc de la théorie du découplage et les promesses de croissance économique durable à la décroissance (73). La multiplication des communs dans des territoires où davantage de stratégies circulaires sont déployées entre les communautés est notable. La mise en place de politiques de décroissance et la diffusion de la pensée *low-tech* restent relativement marginales en dehors des groupes militants (40).
13. **La diffusion de la pensée *low-tech***, rare en dehors des groupes militants (40). La basse technologie pourrait devenir un critère pour le bon fonctionnement d'une boucle de valeur circulaire (par exemple, dans les textiles, les aliments et les objets de la vie quotidienne) (74). Le terme *low-tech* ou basse technologie, désigne principalement un ensemble d'outils, d'équipements et de démarches intellectuelles visant à une réelle économie de ressources, qui semblent pouvoir être appropriés locale et individuellement, conçues en fonction des contextes et usages sociaux, et s'inscrivant dans une réforme plus large des modes de vie (74). Une pensée en rapport avec l'approche de la sobriété.
14. **Le mouvement sur la sobriété** : L'idée est d'innover, mais en réduisant l'apport technologique et en revenant sur la base. Par exemple, le biomimétisme et le *low tech*. C'est l'idée de revenir à l'utilisation locale de ce qui est possible (l'idée de la démondialisation utilisant les ressources et des gisements locaux (mines urbaines, etc.). La question de la sobriété est une tendance émergente qui ne doit pas être ignorée et qui sera de plus en plus considérée comme normale plutôt que comme un choix radical.
15. **L'émergence d'un autre rapport avec la consommation et la transformation des modes de vie**
- **Une consommation de calories nécessaires et un régime alimentaire basé sur des aliments saisonniers, locaux et des alternatives durables** (14). La cantine de Mouans-Sartoux a mis en place une initiative de réduction du gaspillage alimentaire à 80 %. Les portions sont individualisées au souhait de l'enfant et les restes pesés par plat quotidiennement afin d'évaluer, pour chaque recette, la juste quantité à cuisiner (48).

---

<sup>11</sup> La sobriété, donc la réduction absolue de la consommation à l'échelle collective tout en garantissant le bien-être de chacun.

<sup>12</sup> La décroissance est le processus par lequel on arrive à se libérer de la domination de croissance économique infinie et freiner notre consommation de biens et de services (73).

<sup>13</sup> Le découplage considère que la croissance économique peut être dissociée de l'impact sur l'environnement (73).

- **Agent de revitalisation, le changement induit par la transformation numérique, notamment l'expansion du télétravail, facilite le retour en région**, en dehors des grands centres urbains, ou accroît le désir de s'y installer (22). Des ménages unipersonnels (le plus commun) aux ménages multigénérationnels, en passant par de nouvelles formes de cohabitation telles que les communes de mères, les coopératives d'habitation ou l'essor du mode de vie célibataire et du mode en couple chacun chez soi. L'augmentation du nombre de possibilités liées au travail à la demande et au travail virtuel pour les nomades numériques pourrait modifier les choix de résidence. Le métavers, les événements numériques (par exemple, *eSport*, *eConferences*, *eConcerts*, etc.) et les amis issus de l'IA modifient également la manière dont les gens vivent ensemble, remplaçant de plus en plus l'interaction humaine directe (12).
- **Un changement culturel dans certaines strates de la société.**, cf. les études sur les *sustainable lifestyles*.

#### 16. L'encouragement de l'engagement face à l'obsolescence au bénéfice de la réparabilité

- **On observe une montée en puissance des débats et des actions en faveur de la lutte contre l'obsolescence dans les domaines de l'électronique et de l'électroménager.** En Europe et en Amérique du Nord, 86 initiatives sont maintenues pour contrer les pratiques d'obsolescence. Ces dernières sont mises en œuvre par différents moyens (lois, plateformes web d'échanges, entreprises privées ou à vocation sociale, revendications citoyennes, etc.). Le secteur privé s'implique en proposant des prototypes à échelle réduite possible à reproduire ou par la mise en évidence des *labels* facilement identifiables et appuyés par des cahiers de charges spécifiques. Au Québec, l'initiative Protégez-vous, sur quelques produits (29), et en France, le logo Réparable 10 ans, sur les produits du groupe SEB (48) a émergé.
  - **La création de programmes de réparation libre-service** en réponse à la pression exercée par les groupes populaires au profit du droit à la réparation. Ces programmes se limitent encore aux composants les plus facilement réparables des téléphones intelligents (32). Le gouvernement québécois annonce lui aussi le nouveau projet de loi afin de combattre l'obsolescence programmée par l'amendement de la loi du consommateur (75).
  - **Mise en œuvre d'incitatifs qui stimulent la réparation et l'entretien** ; achat des services durables sur des modèles commerciaux de crédit-bail et la location et réduction des subventions des voitures des particuliers (14). L'indice de réparabilité en France est un exemple de ce type d'incitation. Généralisation de l'écomodulation et de l'écoconception (48).
17. **Exploitation des mines urbaines** : identification des gisements urbains et réutilisation des ressources et matériaux contenus dans les infrastructures urbaines (1) ou des minerais dans les déchets électroniques (21).
18. **Utilisation des avantages de l'IA, de l'Internet des objets et de l'impression 3D (9) pour favoriser la mise en œuvre de stratégies circulaires** : utilisation des applications de tarification dynamiques avec l'approche des dates de conservation des aliments (10), plateformes de mise en réseau des réparateurs (48) et interaction pour les communautés de partage, maintenance préventive, prévision des demandes de logistique inversée, écoconception, tri des déchets à l'aide de la robotique et capteurs intelligents (10).

19. **Reconfiguration de la valeur (l'argent reçu de la vente d'un bien ou d'un service dans une économie de marché) des matières premières et des ressources grâce aux technologies émergentes et en cours de maturation.** La valeur des matières premières, des équipements d'extraction ou de récolte et de certains types d'installations de traitement et d'élimination des matières résiduelles se déplace vers l'impression 3D, l'IA et l'optimisation des logiciels<sup>14</sup>, les technologies bionumériques<sup>15</sup> et les infrastructures connexes (12). De même, la valeur des ressources nécessaires à la production de biens physiques traditionnels se déplace vers les ressources nécessaires à la production de nouvelles technologies<sup>16</sup> (12).
20. **Société de surveillance quantifiée.** Si la surveillance est omniprésente grâce aux technologies en réseau (caméras, techniques de localisation, etc.), la vie privée pourrait devenir un privilège dans une société quantifiée. En effet, le Canada pourrait être une destination de prédilection pour les personnes cherchant à se libérer des pressions exercées par les systèmes de surveillance et de réputation de l'État et de la société, qui se manifestent ailleurs (12).
21. **Hyperconnexion contre la solitude et l'isolement social, de plus en plus répandus dans les pays développés.** Bien que les êtres humains soient hyperconnectés grâce aux appareils numériques, les connexions qui servent de médiateur entre eux remplacent parfois des contacts interpersonnels et plus profonds et menacent l'utilisation d'espaces sociaux plus anciens (12).
22. **Le vivant et les limites de la planète au centre de notre modèle de société (Le Dévédec dans (76)) et la ville circulaire reconnectée à son environnement** en rééquilibrant le métabolisme urbain (Barles, 2017 dans (54)).
23. **Création des biorégions :** adapter les frontières administratives aux frontières topographiques et naturelles afin de respecter les écosystèmes et de rapprocher les citoyens de leur milieu de vie (Sale et Rollot, 2020 dans (1)).
24. **Les FabRégions**, définies par Émilie Dupont (77) comme des communautés qui réfléchissent collectivement à leur avenir et y travaillent avec une approche intersectorielle. Par exemple, Barcelona, Paris ou, au Québec, le Bas-Saint-Laurent, qui est devenu la première FabRégion au Canada à s'engager à atteindre 50 % d'autonomie alimentaire, énergétique et manufacturière d'ici 2054.
25. **Le pilotage hautement technologique des performances et le contrôle des écosystèmes**
  - **Des spécialistes de l'IA lancent des initiatives de suivi des trafics routiers, de surveillance de l'impact environnemental des entreprises sur les écosystèmes et d'échange d'information entre objets connectés.** À titre d'exemple, *Humind*, qui se spécialise dans la veille et dans l'intelligence

---

<sup>14</sup> Par exemple, l'optimisation de la conception par la réduction de la quantité de ressources nécessaires à la fabrication des produits (12).

<sup>15</sup> Par exemple, biosynthèse directe de produits pétrochimiques, viande produite en laboratoire grâce à l'agriculture cellulaire, développement d'organismes capables de décomposer les substances dangereuses en molécules bénignes ou réutilisables (12).

<sup>16</sup> Par exemple, les terres rares pour les appareils électroniques ou le cobalt et le lithium pour les batteries (12).

des données a annoncé le lancement d'une cellule de veille environnementale spécifique aux entreprises (*Green Alerts*) (78). D'autres innovations offrent des échanges d'informations aux usagers, comme c'est le cas en Espagne, avec la création d'un système intelligent qui indique les places de stationnement libres et réduit les embouteillages (14).

26. **Dépression collective qui décourage l'action (Barin dans (76)) et écoanxiété** (désespoir et peur de l'avenir en raison des dérèglements climatiques et de l'impact de l'activité humaine sur l'environnement).

## LES NŒUDS DU FUTUR

Les nœuds du futur sont soit des défis de mise en œuvre vraiment complexes que nous ne savons pas comment résoudre à l'avenir, soit de fortes tensions entre les priorités qui sont difficiles à concilier (1).

Dans ce document, les nœuds futurs qui ont été mis en évidence dans le cadre des tendances concernent le marché international et national, le territoire, le modèle circulaire, la politique, l'emploi et l'éducation liés à la transition vers une EC.

1. Si la demande internationale pour les ressources naturelles du pays s'accroît, pourra-t-on et voudra-t-on changer de modèle économique ? Peut-on espérer des efforts de démondialisation alors que l'économie est encore trop mondialisée, soumise à la logique financière et à la sous-traitance mondiale ?
2. Comment gérer durablement les matières résiduelles liées à nos exportations ? Comment intégrer les pratiques circulaires en amont du cycle de vie (par exemple, l'écoconception) des produits à importer au Québec et examiner ensuite leurs implications ? Quels mécanismes existent ou pourraient être créés pour gérer la circularité des importations ? Quelle est notre position par rapport aux chaînes de valeur globales ?
3. Comment le monde peut-il réduire la demande de ressources au lieu de vouloir satisfaire une demande croissante de biens ?
4. Le Québec pourrait-il sécuriser ses ressources sans exacerber les inégalités associées aux perturbations potentielles des chaînes d'approvisionnement dont dépendent d'autres pays ?
5. Comment assurer un prix compétitif des produits et services issus de l'EC par rapport à leurs équivalents sur le marché linéaire ? Que faut-il faire pour repenser un système industriel bâti sur un flux permanent de matière et une logistique efficace ?
6. Le marché offre-t-il toutes les expertises et les compétences nécessaires à la phase de transition ? Les entreprises vont-elles survivre à la complexité du modèle économique circulaire en termes de défis de commercialisation, de traçabilité des matériaux, et de coûts engagés ?
7. Quels seront les impacts des migrations potentielles climatiques vers le Québec, en particulier des réfugiés climatiques, et comment les gérer au mieux sur le plan social et sur le plan des ressources ?
8. Comment gérer les ressources dans une logique de circularité à l'échelle du territoire québécois si de plus en plus de défis se posent en termes de déplacements de populations sur le même territoire ? Par exemple, la population nordique se déplace vers le sud de la province à cause des feux de forêt.
9. Quelle voie économique la transition peut-elle générer pour les régions où l'extraction et l'exportation de ressources naturelles constituent le modèle dominant (par exemple, les dites " régions ressources " comme Abitibi-Témiscamingue, Côte-Nord, Saguenay, etc.) ?



10. Comment évaluer la valeur et l'impact des modèles d'affaires innovants ou atypiques versus les indicateurs économiques traditionnels (par exemple, rentabilité)?
11. Comment concilier pérennité du modèle circulaire et complexité de gestion de fin de vie (capacité logistique, fournisseurs, etc.) ?
12. Comment le Québec devrait-il préparer la gestion de la fin de vie des produits biosourcés afin d'éviter les effets rebond associés à leur mauvaise gestion ?
13. Dans quelle mesure allons-nous faire preuve de sobriété dans le passage potentiel à l'électrification afin d'éviter les enjeux liés à l'approvisionnement en énergie ? Dans quelle mesure les éventuels problèmes d'infrastructure du réseau électrique (pannes, bris d'équipement, etc.) peuvent-ils atténuer l'intérêt de l'électrification ?
14. Comment concilier une transition numérique, parfois bénéfique pour la société, avec une transition écologique ? Comment relever les défis d'utilisation de l'énergie, d'espace de serveurs, de production de chaleur, ainsi que d'augmentation vertigineuse des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) liés à la transition numérique ?
15. Comment s'assurer que le développement de la filière de manufacture de batteries électriques se fasse de manière circulaire, en priorisant la sobriété et la réduction à la source, l'écoconception, et pas seulement l'éventuel recyclage des composantes?
16. Le secteur du transport est appelé à complètement se transformer en un système intelligent et intégrateur de plusieurs modes de mobilité efficaces et durables. Quels défis sociaux cela risque-t-il d'engendrer ? Comment faire pour maîtriser les effets rebond ? Serions-nous en mesure de réduire le creusement des inégalités liées à la littératie numérique et à réduire la disparité de connectivité des territoires ?
17. Face aux enjeux sociaux liés à la crise du logement au Québec, les projets de constructions à venir adopteront-ils une logique circulaire? Comment se projeteront les planifications de ce secteur dans le long terme?
18. Comment concilier l'introduction de nouveaux procédés de valorisation des matières avec les exigences réglementaires imposées par les autorités ?
19. Quelles sont les limites d'une feuille de route non coercitive vers une économie circulaire? Comment serait traitée la question de la souveraineté des paliers décisionnels dans le cadre d'une initiative coercitive ? Comment faciliter l'alignement et la cohérence des interventions politiques et réglementaires en matière d'EC entre les différents niveaux du gouvernement afin de promouvoir une transition réussie?
20. L'EC propose un cadre de réflexion auxquels les politiques environnementales, sociales et économiques devraient s'arrimer. Une politique et une loi-cadre sur l'EC au Québec contribueraient-elles à la consolidation de cet engagement ou entreraient-elles en concurrence avec les leviers politiques environnementaux et sociaux déjà en place ? Compte tenu de la nature systémique de la transition, une telle politique devrait-elle se situer au niveau fédéral ?

21. Comment gérer la question des gagnants et des perdants si certaines professions disparaissent ? Comment cela se passe-t-il au niveau de l'équité socio-économique ? Comment accompagner la transformation de certains métiers qui sera nécessaire dans le passage à l'EC? Par exemple, le métier de la déconstruction au lieu de la construction. Les personnes qui font la démolition aujourd'hui devront avoir de nouvelles compétences pour faire la déconstruction.
22. Comment garantir un accès financier équitable aux produits fabriqués localement tout en maintenant des salaires décents pour les travailleurs, étant donné que de nombreuses stratégies de circularité sont basées sur des emplois faiblement rémunérés (par exemple, réutilisation, réparation) ? Comment le faire dans un contexte de pénurie de main-d'œuvre ? Comment attirer la main-d'œuvre ?
23. Comment, d'ici 2050, déconstruire les schémas de pensée et les systèmes de valeurs ? Dit autrement, comment faire le changement culturel nécessaire pour que les modes de vie plus soutenables ou circulaires deviennent la norme sociale? Comment changer les habitudes de consommation des consommateurs ?
24. Comment gérer le changement de manière démocratique et respectueuse ?
25. L'habitude de moins consommer semble être très polarisante : comment prendre l'habitude d'une consommation responsable tout en maintenant un engagement citoyen ?
26. Comment se détacher du confort et de la facilité dans une société où tout le monde est devenu hyperspécialisé ? Comment sortir l'humanité du concept de la propriété individuelle et d'un modèle économique basé sur l'abondance ?
27. Est-il possible d'ici 2050 de déconstruire les schémas mentaux et la perception de valeurs ? D'autre part, comment réaliser la transition socioécologique en promouvant les concepts de sobriété et de bien-être, fortement liés à la propriété privée ?
28. Presque tous les scénarios de transition négligent l'importance de la propriété privée. Est-il nécessaire de l'abandonner pour atteindre cette transition ?

Merci aux spécialistes pour leurs contributions :

Alvar Herrera (Polytechnique Montréal), Annie Ferlatte (Communautique), Annie-Catherine Labeau (Écoscéno), Annie Levasseur (ETS-CERIEC), Barbara Duroselle (TIESS), Benjamin Laplatte (CERIEC), Catherine Beaudry (Polytechnique Montréal), Cathy Baptista (RRECQ), Cynthia Poirier (CERIEC), Chantal Rossignol (CERIEC), Elodie Prian (MELCCFP), Emmanuel Raufflet (HEC Montréal-RRECQ), Franck Scherrer (CdT- Université de Montréal), Gaëlle Crête (CQCM), Geneviève Dionne (Éco Entreprises Québec), Hélène Gervais (RECYC-QUÉBEC), Hélène Lauzon (CPEQ), Hortense Montoux (CERIEC), Isabelle Moïse (RECYC-QUÉBEC), Julie Larivière (CTTEI), Laura Grenier-Paquette (Synergie Économique Laurentides), Laurence Godin (Centre NUTRISS-Université Laval), Marie-France Bellemare (Insertech), Marie-Hélène Pâquet (CdT- Université de Montréal), Marc Journeault (Université Laval- RRECQ), Martin Deron (CdT- Université de Montréal), Martine Vézina (HEC Montréal), Mélanie McDonald (CdT- Université de Montréal), Myriam Ertz (UQAC-RRECQ), Philippe Lavallée (CLD Brome Missisquoi), Rachel Bourdon (CRE Montérégie), Rafael Ziegler (HEC Montréal), Rayane Baitiche (MELCCFP), Sophie Langlois-Blouin (RECYC-QUÉBEC), Valérie Demers (RRECQ).

Merci à notre conseiller méthodologique :



#### Remarque importante :

*Ce document est l'un des livrables de la première étape (Futurs possibles) du projet Feuille de Route pour la Transition vers une économie circulaire de la société québécoise. Son contenu est le fruit d'une révision prospective menée au cours du premier semestre de cette année et examinée dans le cadre de trois séances de discussion avec des experts-participants invités.*

*Ce document fournit des informations générales et est basé sur les données disponibles au moment de la publication. Toute modification ou mise à jour de l'information peut ne pas être reflétée ici. En effet, ce document est fourni à titre d'information uniquement et ne doit pas être considéré comme une approbation ou un engagement officiel de la part des auteurs, des experts-participants, du RRECQ ou de toute autre entité liée. L'objectif ultime de l'information citée ici est de servir de base à la construction de scénarios futurs qui seront utilisés dans la deuxième étape du projet intitulée Futur souhaitable.*

# ANNEXES

## Abréviations

### Organisations :

- BAPE : Bureau d'audiences publiques sur l'environnement.
- CdT : Chemins de Transition
- CIRAIQ : Centre international de référence sur l'analyse du cycle de vie et la transition durable.
- CERIEC : Centre d'études et de recherches intersectorielles en économie circulaire.
- CQCM : Conseil québécois de la coopération et de la mutualité.
- CDD : Corporation du développement durable.
- CQCD : Conseil québécois du commerce de détail.
- CTTÉI : Centre de transfert technologique en écologie industrielle.
- GIEC : Groupe interministériel sur l'économie circulaire.
- MAPAQ : Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.
- MEIE : le Ministère de l'Économie, de l'innovation et de l'Énergie.
- MELCCFP : Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs.
- OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Économique.
- OQLF : Office québécois de la langue française.
- ONU : Organisation des Nations Unies.
- ONUAA : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
- Pôle e3c-HEC Montréal : Expertise en énergie et en environnement HEC Montréal.
- RRECQ : Réseau de recherche en économie circulaire du Québec.
- TIESS : Territoires innovants en économie sociale et solidaire.
- UE : Union européenne.

### Autres abréviations :

- CDN : Contribution déterminée au niveau national.
- CRD : Construction, rénovation et démolition.
- DEEE : Déchets d'équipements électroniques et électriques.

- EC : Économie circulaire.
- EFC : Économie de fonctionnalité et de coopération.
- ESG : Environnementaux, sociaux et de gouvernance.
- FRQ : Fonds de recherche du Québec.
- GES : Gaz à effet de serre.
- GMR : Gestion des matières résiduelles.
- GUTA : Guichet Unique pour la Transition Alimentaire.
- IA : Intelligence artificielle.
- ICI : Industries, commerces et institutions.
- ISSB : International Sustainability Standards Board.
- LET : Lieux d'enfouissement technique.
- LEET : Lieux d'enfouissement en tranchée.
- LEMN : Lieux d'enfouissement en milieu nordique.
- LETI : Lieux d'enfouissement en territoire isolé.
- LEDCD : Lieux d'enfouissement de débris de construction ou de démolition.
- OBNL : Organisme à but non lucratif.
- PIB : Produit intérieur brut.
- PME : Petites et moyennes entreprises.
- R&D : Recherche et développement.
- REP : Responsabilité élargie des producteurs.
- VUS : véhicules utilitaires sport.

### Règlement, politiques, plans et programmes :

- NISP Canada : National Industrial Symbiosis Program.
- PACC : Plan d'action sur les changements climatiques.
- PEV : Plan pour une économie verte.
- PQGMR : Politique québécoise de gestion des matières résiduelles.
- PQVMCS : Plan québécois pour la valorisation des minéraux critiques et stratégiques.
- REIMR : Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles.
- SGDD : Stratégie gouvernementale de développement durable.
- VRC : Villes et régions circulaires.

## Bibliographie

1. **Chemins de Transition.** *Cahier participant du défi territoire. (A)ménager le territoire post-transition.* 2020.
2. **Korai, B. et Whitmore, J.** *L'économie circulaire au Québec - Quelles options pour la stratégie gouvernementale en développement durable 2022-2027 ? (2021RP-03, CIRANO).* 2021.
3. **Conseil du patronat du Québec (CPQ).** *Économie circulaire au Québec. Opportunités et impacts économiques.* 2018.
4. **HEC Montréal.** *Transition annoncée vers une économie plus durable.* 10 mai 2020.
5. **Chantier de l'économie sociale.** *Économie sociale et économie circulaire : freins et leviers.* 2019.
6. **World Economic Forum.** *Circular Transformation of Industries: Unlocking New Value in a Resource-Constrained World.* 2023.
7. **RECYC-QUÉBEC.** *Trousse pour élaborer et mettre en œuvre une feuille de route régionale en économie circulaire : guide et outils.* 2022.
8. **Ziegler, R.** *L'économie circulaire stagne. Et si le modèle coopératif servait d'inspiration ?.* 2023.
9. **Conseil des académies canadiennes.** *Un tournant décisif, Comité d'experts sur l'économie circulaire au Canada.* 2021.
10. **Ville de Montréal.** *Vers une feuille de route montréalaise en économie circulaire. Document de consultation publique.* 2023, février.
11. **Québec circulaire.** *Économie circulaire: 86 % des Québécois sont intéressés, mais peu enclins à en payer le prix.* [En ligne] 14 septembre 2022.
12. **Horizons de politiques Canada.** *Explorer les avenir sociaux.* 2019.
13. **Circle Economy.** *Rapport sur L'indice de circularité de l'économie.* 2021.
14. **Sitra.** *Leading the cycle Finnish road map to a circular economy 2016-2025.* 2016.
15. **Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE).** *Vers une stratégie d'économie circulaire à Montréal. Comment accélérer la transition ?* 2022.
16. **La Chambre de commerce du Montréal métropolitain.** *L'économie circulaire, un atout pour les entreprises québécoises et leur relance.* 16 mars 2021.
17. **Barrie, J.** *Circular Economy and Trade. Circular Economy Earth (Chatham House).* 2023, 28 February.
18. **Aguilar-Hernandez, G., Dias, J. et Tukker, A.** *Macroeconomic, social and environmental impacts of a circular economy up to 2050: A meta-analysis of prospective studies.* 2021.
19. **Sia Partners.** *L'écologie industrielle au Québec, un maillon clé de l'économie circulaire.* 2020, septembre.
20. **Whitmore, J. et P-O. Pineau.** *État de l'énergie au Québec 2023, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, préparé pour le gouvernement du Québec.* 2023.
21. **Chemins de Transition.** *Cahier participant du défi territoire. Le territoire comme ressource(s).* 2020b.
22. **Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs.** *Stratégie gouvernementale de développement durable 2023-2028.* Québec. 2023.
23. **Gamache, V.** *Québec prêt à transformer 30 % du territoire en aires protégées.* [En ligne] Radio Canada., 22 avril 2021.
24. **Levasseur, A., Normandin, D., et Laplatte, B.** *Le Québec a un fossé à combler.* *La Presse.* 27 mai 2020.
25. **Bibliothèque de l'Assemblée nationale.** *En bref : l'économie circulaire comme solution aux défis environnementaux du Québec.* 26 octobre 2021.
26. **Pratte, C, Beaucaire, K et Elias-Pinsonnault, S.** *L'empreinte matérielle de la couverture des besoins de base au Québec.* [En ligne] IRIS, 18 may 2023.
27. **Circle Economy.** *The circularity gap report 2023.* Amsterdam: Circle Economy. Retrieved from: CGRI website. 2023.
28. **Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE).** *Perspectives mondiales des plastiques : Scénarios d'action à l'horizon 2060.* 2023b.
29. **Équiterre.** *Obsolescence des appareils électroniques et électroménagers : quels rôles pour le consommateur.* mai 2018.
30. **Cision newswire.** *Fiche 6. Plus de 60 M\$ pour l'autonomie alimentaire et l'économie circulaire - Entosystem propulse une nouvelle filière d'avenir pour le Québec.* *Nouvelles.* 26 avril 2022.
31. **Allard, J., Levasseur, G., Gagnon, C. et Legendre, J.** *Débrouillage | Le droit à la réparation.* 29 mars 2022.
32. **Statistique Canada.** *Réparer ou remplacer : que font les Canadiens avec leurs vieux téléphones cellulaires et leurs vieux ordinateurs ?* 15 février 2022.
33. **Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat.** *Climate change 2022. Impacts, Adaptation and Vulnerability.* 2022.
34. **Rockström, J., Gupta, J., Qin, D. et al.** *Safe and just Earth system boundaries.* 102-III. 2023. Vol. Nature 619.
35. **Réseau environnement.** *Atteindre les objectifs de réduction des émissions de GES du Québec.* 2022, 13 Octobre.
36. **Lambert, S. et Allard, S.** *Tout déballer [documentaire].* Sofa Médias, 2022.
37. **Augiseau, V. & Monfort, D.** *Des ressources locales pour un secteur de la construction circulaire : un état des lieux sur le cas de la France. Pages 1 à XXI.* 2023.
38. **RECYC-QUÉBEC.** *Bilan 2021 de la gestion des matières résiduelles au Québec.* 2021a.
39. **RECYC-QUÉBEC.** *Étude de quantification des pertes et gaspillage alimentaires.* 2022a.
40. **Chemins de Transition.** *Défi numérique. Étape 1. Diagnostic prospectif.* 2022.
41. **Équiterre.** *La réparation des appareils électroménagers et électroniques : Perspectives des consommateurs et consommatrices au Québec.* 2022.
42. **BAPE.** *Les faits saillants. Rapport d'enquête et d'audience publique. L'état des lieux et la gestion des résidus ultimes.* 2022, janvier.
43. **Millénaire3.** *Le recyclage : quelle juste place pour cette pratique ?* 17 janvier 2022.

44. **INSPQ.** *Inégalités d'accès et d'usage des technologies numériques : un déterminant préoccupant pour la santé de la population ?* Juin 2021.
45. **Circular Economy Earth.** *From concept to action: A global roadmap for an inclusive circular economy.* 31 Janvier 2023.
46. **Krol, A.** *Ils font tourner l'économie circulaire.* 30 janvier 2023.
47. **Ziegler, R.; Poirier, C.; Lacasse, M.; Murray, E.** *Circular Economy and Cooperatives- An Exploratory Survey.* 2023. Sustainability, Vol. 15, 2530.
48. **Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (MTES).** *Feuille de route économie circulaire - 50 mesures pour une économie 100% circulaire.* 2018.
49. **Institut EDDEC.** *Portrait d'acteur. Le CTTÉI participe à la transition.* 2019.
50. **Pierre-Olivier, B.M.** *Principales tendances touchant les entreprises canadiennes. À quoi ressembleront le commerce de détail, le secteur manufacturier et la construction dans 10 ans ?* s.d.
51. **Durif, F. & Boivin, C.** *Baromètre de la consommation responsable. Observatoire de la consommation responsable.* 2022.
52. **CTTÉI.** *Recueil des synergies. Symbioses industrielles et projets d'économie circulaire.* 2022.
53. **Ministère de l'environnement et de la lutte contre les changements climatiques (MELCCC).** *Fiche régionale de sensibilisation, les enjeux régionaux des changements climatiques.* s.d.
54. **Chemins de Transition.** *Cahier participant du défi territoire. (Co)habiter le territoire résilient.* 2020a.
55. **Rondeau, J.** *Granu-Laines : un plan pour transformer la laine du Québec en engrais.* *La Tribune.* 25 avril 2023.
56. **Vogt, B.** *L'économie circulaire en action... dans la pomme de terre.* *La Terre de chez nous.* 26 mars 2023.
57. **Worldmeters.** *Finland Population (LIVE).* 2023.
58. **Cédric, S.** *E-commerce : concilier innovation et respect de l'environnement.* 26 janvier 2022. *Journal du net.*
59. **Hello Future.** *La technologie contre le gaspillage alimentaire. Intelligence artificielle.* 16 février 2023.
60. **Ertz, M., Sun, S., Boily, E., Kubiak, P., & Quenum, G. Y.** *How transitioning to Industry 4.0 promotes circular product lifetimes.* *Industrial Marketing Management.* Pages 101, 125-140. 2022.
61. **René, P.** *L'écosystème de la fabrication additive au Québec.* s.d.
62. **Propulsion Québec.** *Grappe des transports électriques et intelligents. L'avenir de la mobilité. Le développement de l'industrie des transports électriques et intelligents.* s.d.
63. **EFC Québec.** *Façonner le futur grâce à l'économie de la fonctionnalité et de la coopération.* 2023.
64. **Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE).** *Consommation de matières (indicateur) (Consulté le 23 mai 2023).* 2023a.
65. **Futuribles International.** *Scénarios de rupture à l'horizon 2040-2050. Rapport vigie 2020.* décembre 2020.
66. **Institut de l'Énergie Trottier.** *Perspectives énergétiques canadiennes 2021.* 2021.
67. **Golla, M.** *2023 année de la mise en place d'un quota carbone individuel ?* *LesEchos.* 6 janvier 2023.
68. **RECYC-QUÉBEC.** *Portrait des comportements et des attitudes des citoyens québécois à l'égard des 3RV (2e édition).* 2021.
69. **Radio-Canada.** *Les téléphones cellulaires sans Internet ni applications reviennent à la mode.* *Techno.* s.l. : Radio-Canada, 30 mars 2023.
70. **France TV New Delhi.** *Inde : La détox numérique.* 16 janvier 2023.
71. **Franceinfo.** *Micromaison : découvrez un nouveau concept écologique et économique.* 12 décembre 2019.
72. **Lachance-Paquette.** *La commune moderne.* [interpr.] *Le téléjournal Estrie.* Radio Canada. 2020.
73. **Niosi, L.** *CBC Radio Canada. La révolution de la décroissance pourrait bien finir par arriver.* 26 décembre 2022.
74. **Abrassart, C., Jarrige, F. et Bourg, D.** *Introduction Au Dossier Low-Tech : Low-Tech Et Enjeux Écologiques : Quels Potentiels Pour Affronter Les Crises ?* *La pensée écologique.* 2020, octobre, 5.
75. **Fournier, M-E.** *Québec veut interdire l'obsolescence programmée.* 1 juin 2023.
76. **Darveau, I., Philippon, G.** *La société du travail. Limites planétaires : repenser le modèle économique [Épisode].* *Savoir Média,* 2023.
77. **Rioux, M-C.** *Le Bas-Saint-Laurent devient la première FabRégion au Canada.* *ICI Bas-Saint-Laurent.* *Radio Canada.* 14 octobre 2020.
78. **Humind.** *Surveiller vos écosystèmes.* 25 janvier 2023.
79. **Réseau de recherche en économie circulaire du Québec (RRECQ).** *L'économie circulaire en bref.* [En ligne] 2023.
80. **Office québécois de la langue française (OQLF).** *Entrer dans la ronde: Vocabulaire de l'économie circulaire.* [En ligne] 2023.
81. **La langue française.** *Prosommateur.* 2023.
82. **Radio France.** *L'ère de la post-vérité ?* . [En ligne] 17 octobre 2018.



Feuille de route pour la transition vers une économie  
circulaire de la société québécoise