

Rapport complémentaire

Septembre 2024

RAPPORT SUR L'INDICE DE CIRCULARITÉ DE L'ÉCONOMIE

Québec

L'économie circulaire : un outil pour
respecter les limites planétaires

 **CIRCLE**
ECONOMY

DERRIÈRE LA COUVERTURE

Le réservoir Manicouagan était à l'origine, un cratère météoritique; le 5ème plus grand répertoire sur Terre et datant de 214 millions d'années. Situé dans la région de la Côte-Nord, le cratère, surnommé « l'œil du Québec », est l'emblème de la Réserve mondiale de la biosphère Manicouagan-Uapishka. Inondé par l'édification du barrage Daniel-Johnson sur la rivière Manicouagan en 1970, le réservoir, d'une superficie de 2 000 kilomètres carrés et d'une profondeur moyenne de 73 mètres, est un des plus gros réservoirs du monde en volume et en profondeur.



Nous sommes un organisme à impact mondial établi à Amsterdam et doté d'une équipe internationale de spécialistes passionnés.

Nous habitons les entreprises, villes et nations au moyen de solutions pratiques et évolutives visant à concrétiser l'économie circulaire.

Notre vision : un système économique qui assure l'épanouissement des gens et de la planète.

Pour éviter le dérèglement climatique, notre objectif est de doubler la circularité mondiale de l'économie d'ici 2032.



RECYC-QUÉBEC est une société d'État créée en 1990 avec le souci de faire du Québec un modèle de gestion novatrice et durable des matières résiduelles pour une société sans gaspillage.

Elle promeut, développe et favorise la réduction, le réemploi, la récupération et le recyclage de contenants, d'emballages, de matières ou de produits ainsi que leur valorisation dans une perspective d'économie circulaire et de lutte aux changements climatiques.

SOMMAIRE

EXÉCUTIF

Notre modèle économique actuel transgresse les limites jugées sécuritaires pour la planète. En effet, notre modèle de production de type « extraction-fabrication-élimination » et notre consommation font des ravages à l'échelle mondiale : à l'heure actuelle, six des neuf principales « limites planétaires » qui mesurent la santé environnementale terrestre, marine et aérienne ont été transgressées. Partout dans le monde, il devient urgent de reconsidérer notre rapport aux ressources afin d'inverser cette tendance, d'autant plus que le lien est de plus en plus clair entre l'utilisation de ressources et bon nombre de conséquences, allant de la dégradation du climat, à la perte de biodiversité et au stress hydrique. Le Québec, au Canada, n'y fait pas exception. Le *Rapport sur l'indice de circularité de l'économie du Québec*, publié en 2021, a permis de révéler que la province fonctionne toujours selon un modèle économique linéaire dominant. Le Québec est responsable d'une importante empreinte matérielle de 271 millions de tonnes, soit 32 tonnes par habitant, ce qui dépasse largement la moyenne à l'échelle mondiale. De plus, la province a un niveau de circularité relativement faible et transgresse les limites de sécurité liées à trois impacts environnementaux, soit le changement climatique, l'eutrophisation en milieu marin et l'utilisation de l'eau douce.

L'économie circulaire peut servir à retrouver un espace de fonctionnement sûr et équitable. Le *Rapport sur l'indice de circularité de l'économie du Québec* a permis de démontrer que six scénarios d'économie circulaire, s'ils sont mis en œuvre dans les secteurs de l'économie les plus gourmands en ressources, peuvent réduire l'empreinte matérielle de la province de près de la moitié, la ramenant à 16,6 tonnes par personne. L'économie circulaire est de plus en plus reconnue comme moyen d'atteindre bon nombre d'objectifs en lien avec les impacts environnementaux, notamment grâce à ses stratégies visant à régénérer la nature, à réduire la pollution, à diminuer l'utilisation de ressources ainsi qu'à maintenir leur circularité le plus longtemps possible. À cet effet, le présent rapport s'appuie sur les travaux de 2021 et vise à découvrir comment

une transition vers une circularité accrue au Québec pourrait faciliter le retour à un espace de fonctionnement sûr, en se fondant sur le cadre des « limites planétaires ».

Dans cette analyse, six scénarios d'économie circulaire sont appliqués au Québec afin de révéler leurs effets sur autant d'impacts environnementaux. Ces six scénarios hypothétiques sont les suivants : (1) concevoir la circularité dans les stocks, (2) privilégier la consommation responsable, (3) privilégier l'agriculture circulaire, (4) tirer parti des marchés publics, (5) rendre la fabrication circulaire et (6) rendre la mobilité propre. L'incidence globale de ces scénarios a été mesurée pour six impacts environnementaux, soit (1) les changements climatiques, (2) l'utilisation de l'eau douce, (3) le changement d'affectation des terres en sols cultivés, (4) l'eutrophisation de l'eau douce, (5) l'eutrophisation en milieu marin et (6) la formation de particules. Ces impacts ont été tirés du cadre des limites planétaires, qui prend en compte l'ensemble du système terrestre et qui n'est pas conçu pour être utilisé à l'échelle régionale, puis elles ont été adaptées afin de mieux représenter l'analyse au Québec.

Les scénarios d'économie circulaire peuvent rapprocher les limites de l'eutrophisation en milieu marin et du changement climatique d'un espace de fonctionnement sûr, tout en ramenant l'utilisation de l'eau douce bien en deçà de ces limites. Les trois autres impacts, qui n'ont pas encore dépassé les limites jugées sécuritaires, pourraient encore être réduits. Plus précisément, les scénarios auraient une énorme incidence sur les changements climatiques, faisant passer le Québec de 1 041 % à 578 % au-dessus de la limite : une réduction totale de 45 % des émissions de gaz à effet de serre. L'eutrophisation en milieu marin, qui se situe actuellement à 83 % au-dessus de la limite, pourrait être réduite de manière considérable, à seulement 24 % au-dessus

de la limite. L'utilisation d'eau douce pourrait passer de 52 % au-dessus de la limite à 29 % sous la limite. Bien que les trois autres impacts n'aient pas encore dépassé les limites de sécurité dans cette partie du monde, les réduire davantage ne pourrait être qu'avantageux pour le Québec :

- Changement d'affectation des terres en sols cultivés : de 76 % sous la limite à 83 % sous la limite
- Eutrophisation de l'eau douce : de 63 % sous la limite à 81 % sous la limite
- Formation de particules : de 8 % sous la limite à 49 % sous la limite

Ce rapport peut servir de guide à de nombreux intervenants ayant un rôle à jouer dans la transition vers une économie circulaire. Les décideurs politiques, les industries, commerces et institutions ainsi que les chercheurs seront tous des moteurs essentiels de cette économie au Québec. Les décideurs politiques peuvent s'appuyer sur les résultats de ce rapport pour définir des objectifs précis pour diverses catégories d'impacts, en présentant l'économie circulaire comme un « moyen d'arriver à de nombreuses fins », puis en mettant en lumière son efficacité au-delà de la réduction des matières résiduelles. Les industries, commerces et institutions peuvent également tirer parti de ces résultats pour ramener leurs activités en deçà des limites planétaires, puis se positionner en tant que leader en matière d'économie circulaire au Canada et à l'étranger. De plus, la méthodologie de ce rapport constitue un point de départ pour les chercheurs, qui pourront la peaufiner et l'étoffer. Enfin, la collaboration proactive entre les groupes d'intervenants sera essentielle à la réussite de la transition vers une économie circulaire, et grâce aux changements systémiques qui s'étendent à l'ensemble du gouvernement, du secteur privé et des citoyens, cette économie a la possibilité de devenir la nouvelle réalité du Québec.



TABLE DES MATIÈRES

1

INTRODUCTION

Préparation du terrain

8 – 11

2

MESURE DE L'INCIDENCE DU QUÉBEC

Le Québec dans un monde linéaire

12 – 19

3

LE POTENTIEL DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Vivre en respectant les limites de la planète

20 – 25

4

LES PROCHAINES ÉTAPES

Appel à l'action

26 – 29

NOTES DE FIN

30 – 31

REMERCIEMENTS

32

1. INTRODUCTION

Le monde dans lequel nous vivons actuellement a largement été façonné par l'économie linéaire dominante. L'extraction, le transport, la transformation, l'utilisation et l'élimination des ressources visant à satisfaire les besoins et les désirs de la société contribuent grandement au dépassement de nombreuses limites planétaires. Le Québec n'y fait pas exception : même si la province canadienne est renommée pour ses vastes forêts et sa production d'électricité presque entièrement renouvelable, la consommation d'eau et d'autres ressources est exceptionnellement élevée, et l'utilisation du vélo reste relativement faible. Bien que la province met de l'avant des objectifs environnementaux ambitieux et qu'elle abrite plusieurs initiatives d'économie circulaire, avec des villes comme Montréal considérées comme précurseurs de la transition, les progrès réalisés jusqu'à maintenant l'ont principalement été en vase clos. L'économie circulaire, si elle est déployée de manière globale dans tous les secteurs et parmi les différents groupes d'intérêt, a le pouvoir d'atténuer l'ensemble des impacts et de ramener le Québec dans un espace de fonctionnement qui est sécuritaire pour les personnes et la planète.

Le Québec est responsable d'une forte consommation de matières vierges. Le *Rapport sur l'indice de circularité de l'économie du Québec*,¹ publié en 2021, a révélé que seulement 3,5 % de l'économie est circulaire. La province se trouve donc en deçà de la moyenne mondiale, qui est de 7,2 %. Alors que le Québec est reconnu pour sa production d'électricité presque entièrement renouvelable et ses vastes étendues forestières, son économie se caractérise par des niveaux élevés de consommation et d'importations, une extraction d'importants volumes de matières premières et des niveaux relativement faibles de circularité. Avec une importante empreinte matérielle de 271 millions de tonnes, soit 32 tonnes par habitant, selon des données de base de 2017, la province est responsable d'une part importante des impacts environnementaux, ici comme à l'étranger.

La consommation de ressources est liée à bon nombre d'impacts environnementaux. On lui attribue près de 70 % des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale, et bien que la dégradation du climat soit au cœur des discussions sur l'environnement, l'incidence grandissante de la consommation va bien au-delà des émissions. L'utilisation de matériaux est un bon indicateur de dommages causés à l'environnement, notamment en raison de la perte de biodiversité et du stress hydrique,² en plus de la dégradation du climat. À l'échelle mondiale, nous dépassons aujourd'hui six des neuf limites planétaires essentielles à la vie sur Terre. Celles-ci concernent les changements climatiques, l'érosion de la biodiversité, le changement d'affectation des terres, les nouvelles entités, les cycles biogéochimiques et l'utilisation de l'eau douce. L'acidification des océans, également due à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre, se rapproche dangereusement de son point de bascule.

L'économie circulaire offre des moyens de réduire l'ensemble des impacts. Avec ces stratégies visant à éliminer les résidus, à régénérer la nature ainsi qu'à garder les ressources en usage le plus longtemps possible à leur valeur maximale, l'économie circulaire est considérée comme un des principaux leviers du changement. La transition vers ce type d'économie permettrait de s'attaquer à de nombreux impacts. Le *Rapport sur l'indice de circularité de l'économie 2023* a révélé que le déploiement de stratégies circulaires dans les quatre principaux systèmes à l'échelle mondiale, c'est-à-dire l'alimentation, la construction, la fabrication, ainsi que la mobilité et le transport, permettait d'inverser le dépassement de **cinq** limites planétaires, nous aidant ainsi à retrouver des écosystèmes sains.

JUSQU'À PRÉSENT, LE QUÉBEC A ADOPTÉ UNE APPROCHE SECTORIELLE POUR S'ATTAQUER AUX IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX:

Changements climatiques

Le *Plan pour une économie verte 2030* fixe des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 37,5 % d'ici 2030 et de carboneutralité d'ici 2050. Plusieurs mesures politiques appuient ces objectifs. Par exemple, le Québec participe depuis dix ans à la *Western Climate Initiative*, le deuxième marché du carbone en termes d'importance à l'échelle mondiale, après celui de l'Union européenne, et cible les entreprises des secteurs industriels, de l'électricité et des combustibles fossiles, qui rejettent plus de 25 000 tonnes d'équivalent dioxyde de carbone (éq. CO₂) par an. Depuis 2017, les entreprises émettant plus de 10 000 tonnes d'éq. CO₂ par an peuvent s'inscrire de façon volontaire, les fonds étant dirigés vers des initiatives climatiques.³

Utilisation de l'eau

S'appuyant sur sa première Politique nationale de l'eau publiée en 2002, la Stratégie québécoise de l'eau 2018-2030⁴ donne les directives générales pour parvenir à une gestion durable et équitable de l'eau. La stratégie vise à protéger ainsi qu'à restaurer les environnements aquatiques, en prévenant toute perte de milieux humides et de masses d'eau d'ici 2030, ainsi qu'à réduire la consommation totale d'eau de 20 % d'ici 2025, par rapport au niveau de 2015. Cet objectif est particulièrement essentiel vu l'importante consommation d'eau de la province. À titre d'exemple, un Québécois moyen consomme plus de 570 litres d'eau potable par jour, par rapport à 130 litres par jour en France.

Changement d'affectation des terres

Même si les célèbres forêts québécoises couvrent encore près de la moitié de la province, elles risquent de perdre en étendue. Entre 2010 et 2015, la région du Québec et de l'Ontario a notamment connu la plus forte perte de couvert forestier au Canada.⁵ Aujourd'hui, ces forêts sont protégées en vertu de la *Stratégie d'aménagement durable des forêts*, qui a pour objectif d'utiliser des pratiques de gestion

qui assurent la durabilité des écosystèmes et qui prévient la dégradation des forêts. La stratégie souligne également la nécessité de prendre des mesures supplémentaires pour protéger les milieux humides et les zones riveraines. Dans le cadre de son *Plan Nature 2030*, le Québec tente également d'augmenter le nombre d'aires protégées, passant de 17 % à 30 % d'ici 2030, afin de renforcer la biodiversité et de prévenir la dégradation des sols.⁶

Une feuille de route gouvernementale sur l'économie circulaire a été publiée en avril 2024. Celle-ci met l'accent sur l'action gouvernementale, fondée sur de solides principes circulaires déjà présents dans plusieurs autres politiques. La *Feuille de route gouvernementale en économie circulaire 2024-2028*⁷ vise à accélérer la transition vers cette économie au Québec, à l'aide d'un cadre de gouvernance qui mobilise tous les leviers gouvernementaux vers le même objectif final : une économie circulaire. Dans cette feuille de route, 24 ministères et organismes gouvernementaux s'engagent à agir, en priorisant cinq secteurs économiques, 22 objectifs et 50 mesures, tous fondés sur de solides principes relatifs à l'économie circulaire qui figurent dans d'autres politiques, afin d'appuyer le développement de cette économie au Québec.

À titre d'exemple, la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles* vise à éliminer les matières résiduelles grâce à diverses stratégies, comme la réduction à la source, la réutilisation, le recyclage et la valorisation, puis interdit l'élimination de certaines matières organiques afin d'augmenter les taux de recyclage et de récupération. Le *Plan québécois pour la valorisation des minéraux critiques et stratégiques 2020-2025*,⁸ lui, se donne pour objectif de faire du Québec un chef de file dans la production et le recyclage de minéraux critiques et stratégiques, considérant ce développement comme une contribution majeure à l'économie verte. L'économie circulaire est au cœur de ce plan, la priorité étant donnée à la récupération ainsi qu'à la réutilisation des résidus et des actifs. Depuis sa publication, le plan a donné lieu à un certain nombre d'investissements et d'initiatives, allant du

lancement de réseaux de recherche scientifique aux projets pilotes appuyant le financement de l'innovation dans le but de relever les défis techniques de l'exploitation des minéraux critiques et stratégiques.

De plus, le *Règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises*, qui est destiné aux entreprises, demande à celles qui fabriquent certains produits, comme les huiles, les liquides de refroidissement et les piles, de mettre en œuvre leurs propres programmes de récupération et de valorisation ou d'adhérer à des programmes approuvés de gestion de fin de vie fondés sur la responsabilité élargie des producteurs. Les principes de l'économie circulaire se retrouvent également dans le *Plan d'action pour un tourisme responsable et durable 2020-2025*,⁹ dont un volet est consacré à soutenir les produits et entreprises touristiques durables, à stimuler l'élaboration de solutions environnementales innovantes en tourisme, ainsi qu'à favoriser la notoriété du Québec en matière de tourisme durable.

Une feuille de route globale concernant l'économie circulaire, qui comprend une variété de parties prenantes de toute la province (industries, organisations à but non lucratif puis citoyens, entre autres) et qui relie les stratégies circulaires à l'atténuation de l'ensemble des impacts, est toujours requise. La *Feuille de route gouvernementale en économie circulaire 2024-2028* prévoit explorer ce sujet à partir de 2026, après avoir défini les principaux éléments concernant les ministères et organismes gouvernementaux. Entre-temps, des discussions récentes ont fait valoir le besoin d'avoir des feuilles de route régionales sur l'économie circulaire. À cet effet, RECYC-QUÉBEC a mis une trousse à la disposition des dirigeants municipaux et régionaux.¹⁰ En élaborant une vision cohérente à l'échelle de la province, une orientation stratégique et des objectifs collectifs, tous les intervenants québécois concernés peuvent collaborer à la transition vers une économie circulaire et contribuer à atteindre les objectifs fixés pour les différentes catégories d'impacts, dans divers groupes sectoriels. Un rapport de 2022 sur l'état des lieux et la gestion des résidus ultimes du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement du Québec préconise également des progrès rapides dans la

transition vers un modèle d'économie circulaire, mentionnant que « Le gouvernement devrait [...] adopter une approche stratégique nationale d'économie circulaire accompagnée d'un cadre légal et financier, qui marquerait évidemment une rupture avec l'économie de croissance classique, mais qui aurait l'avantage de participer à l'atteinte de plusieurs de ses objectifs de développement durable.¹¹ »

Dans cet ordre d'idées, le présent rapport vise à mettre en évidence l'efficacité des stratégies circulaires explorées dans le Rapport sur l'indice de circularité de l'économie du Québec, afin d'atténuer une série d'impacts sur l'environnement. Le rapport quantifie diverses conséquences environnementales à l'échelle du Québec. Il explore la manière dont la consommation dans la province entraîne le dépassement de plusieurs limites planétaires et identifie comment les stratégies d'économie circulaire, appliquées dans tous les secteurs, peuvent inverser la tendance et nous ramener à un espace de fonctionnement sûr.¹² La présente analyse montre comment ces stratégies sont en mesure de réduire les impacts environnementaux au sein de divers secteurs qui ne tiennent généralement pas compte de la valeur de l'économie circulaire.





2

MESURE DE L'INCIDENCE DU QUÉBEC

Le Québec dans un
monde linéaire

En analysant le monde qui nous entoure, nous pouvons mieux comprendre l'incidence de nos activités, qu'elle soit positive ou négative. Ce chapitre présente la manière dont notre analyse a permis de mesurer les impacts environnementaux actuels du Québec, ainsi que la façon de les atténuer par des stratégies d'économie circulaire. En utilisant le cadre des limites planétaires comme référence, l'analyse présente six principaux impacts : les changements climatiques, l'utilisation de l'eau douce, le changement d'affectation des terres en sols cultivés, l'eutrophisation de l'eau douce, l'eutrophisation en milieu marin et la formation de particules, puis elle mesure l'incidence actuelle du Québec sur chacun de ces facteurs. Elle souligne également les six scénarios de l'économie circulaire, d'abord présentés dans le *Rapport sur l'indice de circularité de l'économie du Québec de 2021*, pouvant être appliqués afin de rapprocher les limites de ces effets à un espace de fonctionnement sûr. En mesurant ainsi l'incidence des stratégies d'économie circulaire, les entreprises québécoises et le gouvernement provincial peuvent comprendre leur situation actuelle et mesurer les progrès futurs de manière concrète.

2.1 MÉTHODE D'ÉVALUATION

Cette évaluation vise à illustrer l'effet des stratégies de circularité sur divers impacts environnementaux au Québec, en utilisant le cadre des limites planétaires à titre de référence. Ce cadre permet d'avoir une compréhension globale et approfondie de la santé planétaire. Ce dernier, créé en 2009, identifie les processus qui régulent la stabilité et la résilience des systèmes de la planète. Il présente neuf limites planétaires interreliées sous lesquelles l'humanité peut continuer à prospérer en toute sécurité. Le fait de franchir ces limites augmente le risque de provoquer des changements environnementaux irréversibles, menaçant la vie humaine sur la planète.¹³ À ce jour, six des neuf limites planétaires ont été dépassées.¹⁴ Nous vivons désormais au-delà d'un espace de fonctionnement durable et nous nous trouvons dans la « zone de danger » d'un changement irréversible du système naturel permettant le maintien de la vie sur Terre.¹⁵

Toutefois, le cadre des limites planétaires prend en compte le système terrestre dans son ensemble; toutes les limites ne peuvent pas être réduites ou fragmentées pour s'appliquer à des régions.¹⁶

C'est pourquoi nous avons utilisé une analyse de l'incidence du cycle de vie basée sur le cadre des limites planétaires,¹⁷ adaptée à la région du Québec, en utilisant des données spatialement explicites lorsque nécessaire. Afin de nous assurer que nos données correspondent à la réalité du Québec, nous avons utilisé les données d'OpenIO-Canada et de Statistique Canada. Pour plus de détails sur les données appuyant ce rapport, veuillez consulter le [document de méthodologie](#).

À l'aide de cette méthodologie, nous avons évalué la manière dont les stratégies d'économie circulaire pourraient affecter les impacts environnementaux suivantes :

1. Changements climatiques

Il est question des variations à long terme des températures et des régimes climatiques du monde entier. Il est mesuré par la concentration de dioxyde de carbone (CO₂) dans l'atmosphère, la limite suggérée étant de 350 parties par million (ppm) au-dessus du niveau préindustriel.¹⁸ À l'heure actuelle, nous avons dépassé les 420 ppm de CO₂ dans l'atmosphère. Les changements climatiques engendrent plusieurs conséquences graves sur les populations et la planète. Par exemple, la fonte des glaces terrestres (comme les glaciers) et l'expansion thermique des océans entraînent une élévation rapide du niveau des mers, qui provoque d'importantes inondations pour les communautés côtières et ravage l'intérieur des terres en contaminant les sols agricoles avec du sel, puis engendre une érosion destructrice et endommage les habitats naturels de la faune et de la flore sauvages. Les phénomènes climatiques extrêmes, tels que les tempêtes violentes, les sécheresses et les feux de forêt, sont également plus fréquents, ce qui exerce une pression sur les systèmes alimentaires mondiaux et menace la santé humaine.¹⁹

2. Utilisation de l'eau douce

Il est question de l'extraction ou du prélèvement d'eau à partir d'un ensemble de sources d'eau douce, comme les rivières, les lacs, les aquifères souterrains et les réservoirs. Cette eau est utilisée à diverses fins, y compris la consommation d'eau non restituée à la source, comme l'irrigation des cultures. La mauvaise gestion de l'eau peut avoir une série d'effets négatifs sur les écosystèmes environnants, tant aquatiques que terrestres : mortalité et migration de la faune, perte d'habitat, perte de biodiversité, salinisation, dégradation des sols et contamination des eaux souterraines, pour n'en citer que quelques-uns.²⁰

3. Changement d'affectation des terres en sols cultivés

Il s'agit de la conversion d'écosystèmes naturels, tels que les forêts et les milieux humides, en terres cultivées, généralement mesurée en hectares convertis par an. Cela se produit souvent lorsque les zones urbaines s'étendent, empiétant ainsi sur les terres agricoles, ce qui entraîne une pression pour convertir les terres naturelles en terres cultivées afin d'augmenter la capacité agricole.²¹ Cette limite a pour but de prévenir les dommages irréversibles causés aux écosystèmes ainsi que de préserver la capacité des habitats à fournir des services écosystémiques vitaux, qu'il s'agisse de stabiliser le climat, de favoriser la biodiversité ou de purifier l'eau. Le fait de dépasser cette limite implique plusieurs conséquences négatives, notamment l'augmentation du risque d'inondation, la perte de biodiversité, la diminution de la résilience et l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre. En raison des émissions associées au changement d'affectation des terres, cet impact est étroitement lié aux changements climatiques.

4. Eutrophisation de l'eau douce²²

Ce terme renvoie au processus au cours duquel les masses d'eau douce, c'est-à-dire les lacs, rivières et étangs, deviennent sursaturées en nutriments, particulièrement en azote et en phosphore. Ces nutriments proviennent de diverses sources : ruissellement agricole, eaux usées industrielles et municipales, par exemple, et servent d'engrais aux plantes aquatiques, qui se développent

rapidement. En mourant et en se décomposant, ces plantes réduisent les niveaux d'oxygène dans l'eau, ce qui constitue une menace pour les organismes aquatiques. L'eutrophisation de l'eau douce a donc des effets négatifs sur la biodiversité. Elle peut provoquer la mortalité massive de poissons et peut même polluer l'eau potable.²³

5. Eutrophisation en milieu marin²⁴

Il s'agit de l'eutrophisation ayant lieu dans les écosystèmes marins. Le processus est similaire à celui de l'eutrophisation de l'eau douce : lorsque les algues meurent et se décomposent, elles appauvrissent l'eau en oxygène, ce qui rend difficile la survie de la vie marine et crée des « zones mortes » océaniques qui ont de graves impacts sur la biodiversité. Ce processus produit également de grandes quantités de CO₂, ce qui diminue le pH de l'eau et favorise un processus nommé « acidification des océans », l'une des principales limites planétaires.²⁵ L'acidification engendre plusieurs effets nocifs, notamment une protection moins efficace des récifs coralliens contre les tempêtes et une croissance plus lente des poissons et des crustacés, ce qui signifie une réduction des prises pour la pêche.²⁶

6. Formation de particules

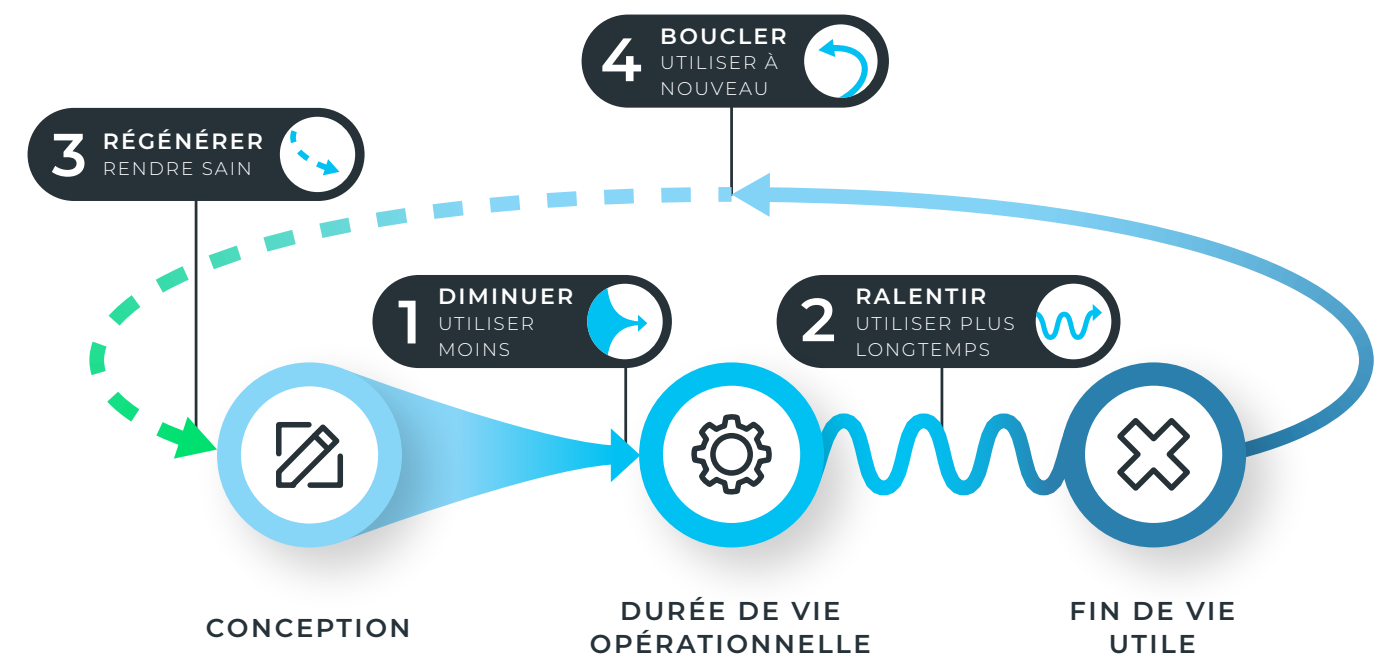
Ce terme fait référence à de très petites particules en suspension dans l'air, tant solides que liquides, provenant de sources naturelles (p. ex. éruptions volcaniques et feux de forêt) comme d'activités humaines (p. ex. activités industrielles, transports et agriculture). Les particules dégradent la qualité de l'air, particulièrement en zone urbaine, et peuvent constituer une menace importante pour la santé humaine lorsqu'elles sont inhalées. Elles peuvent également endommager les écosystèmes lorsqu'elles se déposent, notamment en contaminant les masses d'eau et en ayant des conséquences sur les rendements agricoles. La formation de particules est aussi étroitement liée au changement climatique. En effet, certaines particules absorbent la lumière du soleil et contribuent donc au réchauffement de l'atmosphère.²⁷

Chaque impact a été adapté pour le Québec, au moyen d'une approche basée sur la consommation, puis a été comparé à la limite durable, dorénavant appelée « espace de fonctionnement sûr » pour la province.²⁸ Pour mesurer ces impacts, nous avons d'abord déterminé celles pouvant être adaptées à l'échelle régionale. Les changements climatiques, par exemple, n'ont pas besoin d'être régionalisés et peuvent simplement être réduits, à partir de sa limite globale, en utilisant la population du Québec. Contrairement à ce dernier, le changement d'affectation des terres en sols cultivés est de nature spatiale et nécessite donc des données et des limites sur mesure pour la province.

Après avoir déterminé les impacts actuels ainsi que leur position par rapport à l'espace de fonctionnement sûr, les scénarios, chacun comprenant un éventail de stratégies relatives à l'économie circulaire, ont été appliqués (voir la Section 2.2). En procédant ainsi, il est possible de déterminer dans quelle mesure les scénarios combinés réduisent chaque impact sur l'environnement.

2.2 STRATÉGIES CIRCULAIRES

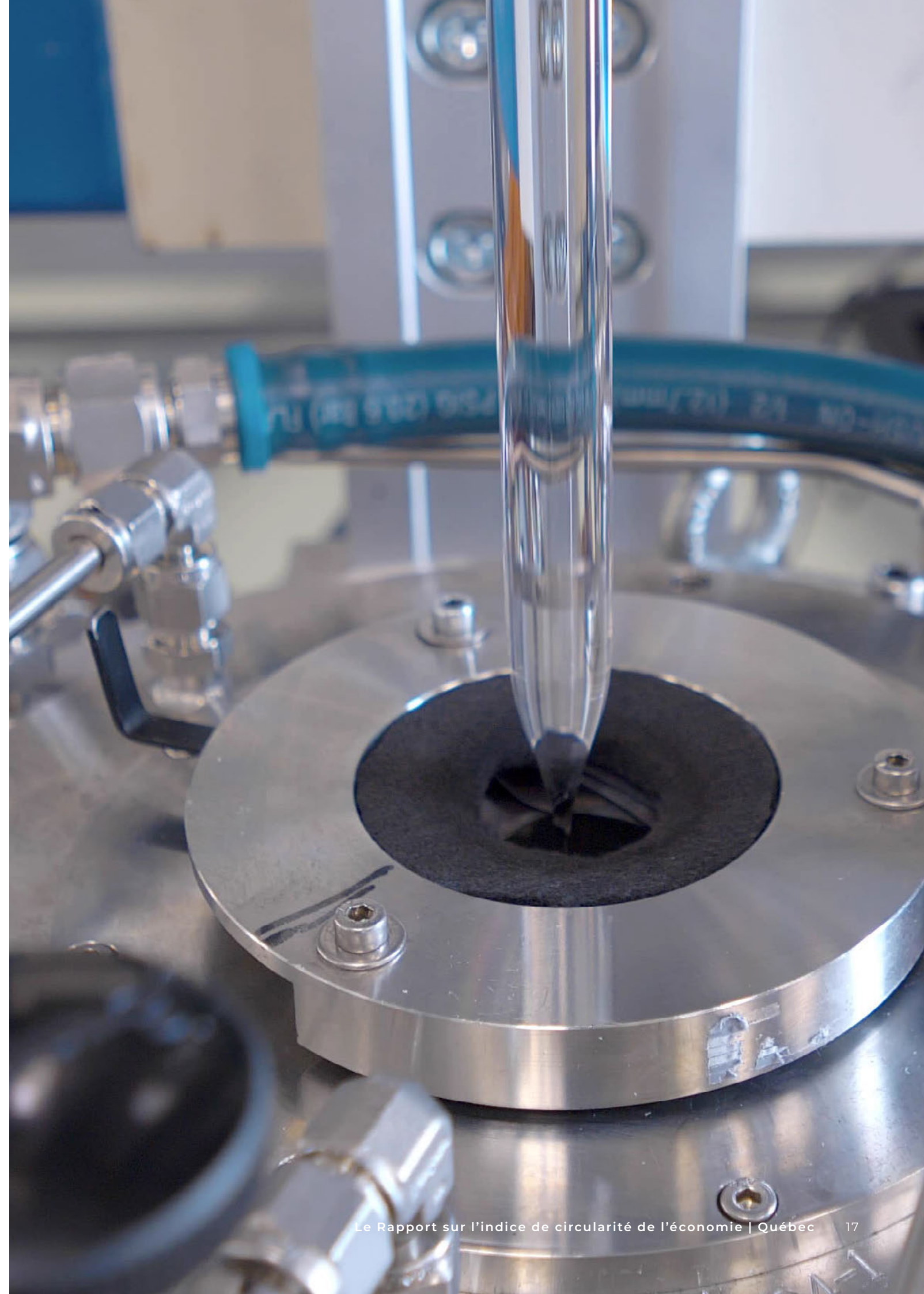
Le Rapport sur l'indice de circularité de l'économie du Québec a permis de mesurer, au moyen de données de 2017, une référence de base pour la consommation de ressources, puis d'étudier le résultat de six scénarios hypothétiques incluant une série de stratégies circulaires (résumées dans le Tableau 1 ci-dessous). Bien que ces stratégies varient grandement, elles contribuent toutes à un objectif commun : dissocier l'économie québécoise de la consommation de matières premières vierges. Pour y parvenir, il faut à la fois **diminuer, ralentir, régénérer et boucler** les flux de matières, c'est-à-dire utiliser moins de ressources, pendant plus longtemps, puis les nettoyer pour les réutiliser. L'analyse du Rapport sur l'indice de circularité du Québec est à la base de l'analyse de l'incidence du présent rapport.



L'illustration 1 présente les quatre stratégies pour une économie circulaire réussie : diminuer, ralentir, régénérer et boucler les flux.

- **Diminuer les flux – utiliser moins de ressources** : On réduit les quantités de ressources (y compris de combustibles fossiles) utilisées pour fabriquer un produit ou pour offrir un service. Cela passe par la conception circulaire, une meilleure efficacité des ressources ou par l'accroissement des taux d'utilisation des matières et produits. Dans la pratique : des modèles de partage et de location, l'allègement des matériaux (réduction de la masse), des produits ou bâtiments multifonctions, l'efficacité énergétique, la numérisation.
- **Ralentir les flux – utiliser les ressources plus longtemps** : On optimise l'utilisation des ressources à mesure que l'on prolonge la durée de vie fonctionnelle des biens. Une conception durable, et des matières et des services qui prolongent leur durée de vie, comme la réparation et la transformation, contribuent tous deux à ralentir les taux d'extraction et d'utilisation. Dans la pratique : une utilisation durable des ressources, une conception modulaire, une conception qui prévoit le démontage, la réparation, la transformation, la remise en état, la rénovation et la modernisation plutôt que la construction de nouvelles structures.
- **Régénérer les flux – fabriquer durablement** : Les substances polluantes et toxiques puis les combustibles fossiles sont remplacés par des solutions régénératrices, ce qui augmente la valeur des écosystèmes naturels et la maintient. Dans la pratique : une utilisation régénératrice et non toxique des ressources, l'énergie renouvelable, l'agriculture et l'aquaculture régénératrice.

- **Boucler les flux – réutiliser les matières** : On optimise la réutilisation des matières ou des produits en fin de vie, favorisant la circularité des ressources. Celle-ci est accrue par l'amélioration de la collecte et du retraitement des matières, ainsi que par un écoulement en cascade optimal, en créant de la valeur à chaque étape de réutilisation et de recyclage. Dans la pratique : concevoir en tenant compte de la recyclabilité (matériaux techniques et matières biologiques), du démontage, de la réutilisation et du recyclage.



SCÉNARIOS, INTERVENTIONS ET STRATÉGIES

INTERVENTIONS	STRATÉGIES	IMPACTS
1. CONCEVOIR LA CIRCULARITÉ DANS LES STOCKS	1.1 Utiliser moins, recycler davantage Réduire la taille des bâtiments Réduire l'extraction des matières premières Recycler les résidus de construction et de démolition Accroître la rénovation et l'entretien	Hausse de la circularité de 3,5 % à 4,4 % . Réduction de l'empreinte matérielle de 11 % , à 241,2 millions de tonnes. Avantages connexes: Réduction des émissions de GES, bâtiments verts.
	1.2 Favoriser les matériaux naturels et légers Remplacer le ciment par du bois lorsque possible Réduire et mettre l'accent sur la fonctionnalité	
	1.3 Réduire la consommation d'énergie résidentielle Promouvoir les maisons passives Donner la priorité aux énergies renouvelables Mettre en œuvre des technologies vertes	
2. PRIVILÉGIER LA CONSOMMATION RESPONSABLE	2.1 Passer aux produits consommables biosourcés Réduire les objets à usage unique par des alternatives ayant moins d'impacts Privilégier les textiles synthétiques plutôt que les fibres animales	Hausse de la circularité de 3,5 % à 4,2 % . Réduction de l'empreinte matérielle de 4,4 % , à 259,2 millions de tonnes. Avantages connexes: Réduction de la pollution par le plastique, des rejets et de la consommation d'eau.
	2.2 Inculquer de nouvelles habitudes de consommation Acheter des articles faits pour durer Améliorer les garanties et la revente Réduire le plus possible la consommation d'articles de mode éphémère Améliorer le recyclage des textiles	
	2.3 Accroître le recyclage Accroître le recyclage	
3. PRIVILÉGIER L'AGRICULTURE CIRCULAIRE	3.1 Rendre la production agricole circulaire Utiliser les résidus agricoles comme fourrage pour le bétail, et le fumier comme engrais	Hausse de la circularité de 3,5 % à 4 % . Réduction de l'empreinte matérielle de 12,3 % , à 237,6 millions de tonnes.
	3.2 Faire la transition vers un régime alimentaire à base de plantes Augmenter la consommation de protéines végétales	
	3.3 Consommer moins Éliminer les pertes S'alimenter selon nos besoins	Avantages connexes: Réduction de l'utilisation des terres pour d'autres usages régénératifs.
	3.4 Valoriser les matières organiques Réutiliser les matières organiques Récupérer l'énergie des matières organiques	

INTERVENTIONS	STRATÉGIES	IMPACTS
4. TIRER PARTI DES MARCHÉS PUBLICS	4.1 Rendre les marchés publics circulaires Favoriser l'achat de biens durables et un contenu élevé en matières recyclées Améliorer l'efficacité de l'utilisation des ressources	Hausse de la circularité de 3,5 % à 4 % . Réduction de l'empreinte matérielle de 7,9 % , à 249,6 millions de tonnes. Avantages connexes: Stimulation de la participation du secteur privé, innovation.
	5.1 Rendre la production manufacturière circulaire Améliorer les procédés et remplacer des matériaux Réduire la quantité de ferraille S'engager à utiliser une biomasse de source durable	Hausse de la circularité de 3,5 % à 3,8 % . Réduction de l'empreinte matérielle de 9,1 %, à 246,4 millions de tonnes. Avantages connexes: Fortes réductions des émissions de GES, avantages économiques pour l'industrie manufacturière.
6. RENDRE LA MOBILITÉ PROPRE	6.1 Miser sur l'autopartage et les transports en commun Favoriser l'autopartage pour réduire le parc de véhicules Accroître l'utilisation des transports publics grâce à un réseau amélioré	
	6.2 Réduire les déplacements Poursuivre le télétravail après la pandémie Encourager les rencontres virtuelles	Hausse de la circularité de 3,5 % à 3,7 % .
	6.3 Concevoir pour l'avenir de la mobilité circulaire Soutenir la conception de véhicules plus légers Concevoir les véhicules pour faciliter leur réparation et l'entretien préventif	Réduction de l'empreinte matérielle de 6,6 %, à 253,1 millions de tonnes. Avantages connexes: Réduction des émissions de GES, amélioration de la qualité de l'air, meilleur accès à la mobilité.
	6.4 Circulariser davantage et extraire moins de ressources Prolonger la durée de vie des véhicules Recycler les batteries automobiles Augmenter l'utilisation de matériaux recyclés dans la production de véhicules	
	6.5 Éliminer les émissions associées à la mobilité Éliminer progressivement les moteurs à combustion et électrifier les transports	
7. COMBINAISON D'INTERVENTIONS LA PUISSANCE DES INTERVENTIONS COMBINÉES		Hausse de la circularité de 3,5 % à 9,8 % . Réduction de l'empreinte matérielle de 48,2 %, à 140,4 millions de tonnes.

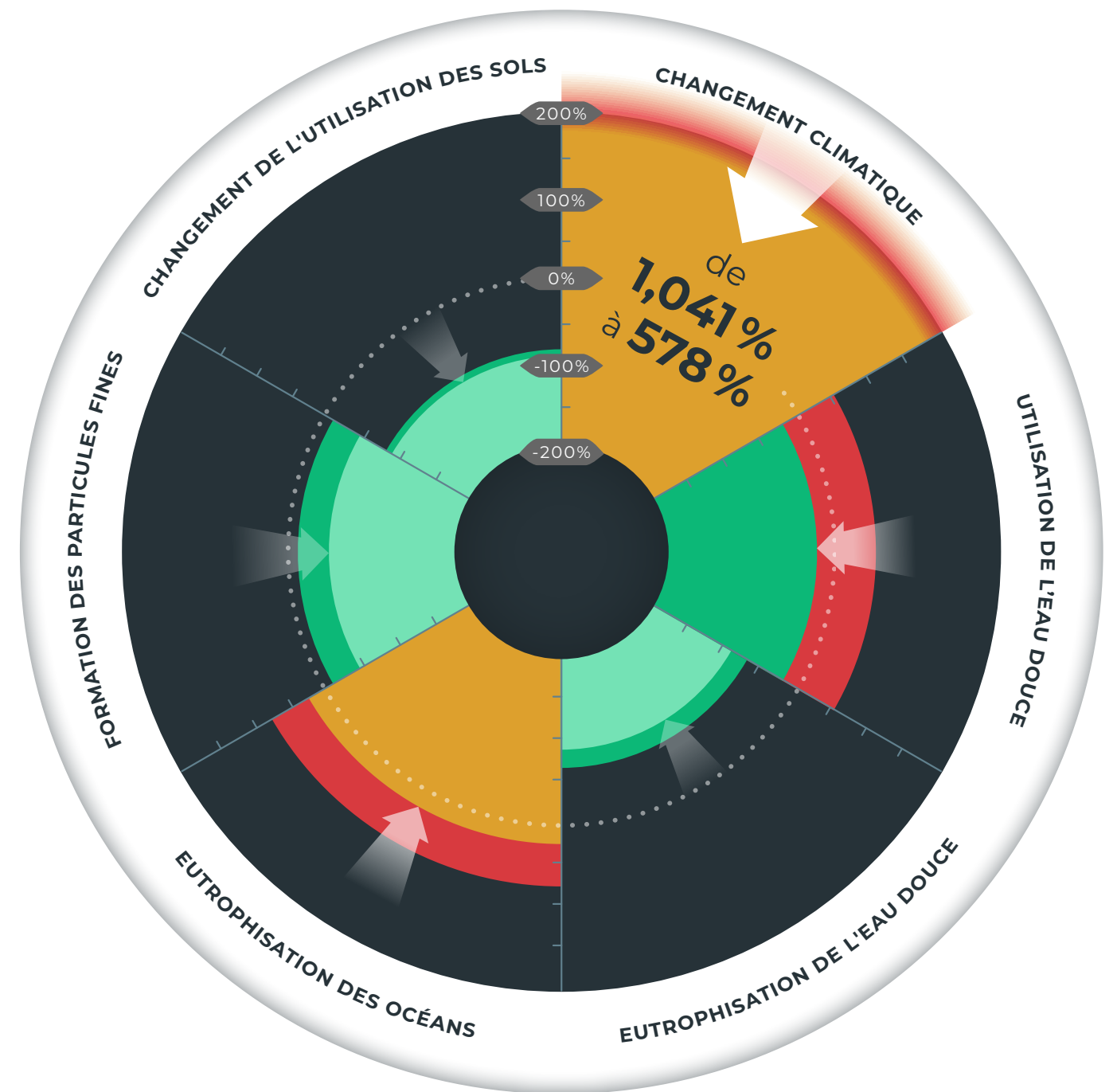
3

LE POTENTIEL DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Vivre en respectant les limites
de la planète

Maintenant que nous avons présenté notre méthodologie, il est temps de nous pencher sur les résultats. Ce chapitre quantifie la transgression des limites planétaires par le Québec et explore comment six scénarios hypothétiques d'économie circulaire, qui couvrent plusieurs secteurs, pourraient réduire les principaux impacts environnementaux et ramener le Québec dans un

espace de fonctionnement sûr. S'appuyant sur les conclusions de l'analyse du *Rapport sur l'indice de circularité de l'économie du Québec*, ce chapitre indique la voie à suivre et illustre le rôle de l'économie circulaire dans la réduction globale des impacts.



L'illustration 2 montre l'application des stratégies circulaires sur une série d'impacts environnementaux au Québec.

Le Québec dépasse actuellement les limites de trois des six impacts environnementaux explorés : les changements climatiques, dans une large mesure, puis l'eutrophisation en milieu marin et l'utilisation de l'eau douce dans une moindre mesure. En appliquant les six scénarios circulaires, les six impacts peuvent être atténués. Les améliorations les plus marquées seraient celles relatives aux changements climatiques, à l'eutrophisation marine ainsi qu'à l'utilisation de l'eau douce; il s'agit des trois éléments où le changement est le plus crucial pour le Québec. Bien que deux de ces impacts, c'est-à-dire le changement climatique et l'eutrophisation en milieu marin, dépassent les limites de sécurité même après l'application des scénarios circulaires, les réductions potentielles sont importantes. L'illustration 2 affiche les résultats des scénarios combinés pour chaque impact environnemental.

CHANGEMENTS CLIMATIQUES

De quelle façon les scénarios atténuent-ils les impacts?

Les six scénarios relatifs à la circularité s'attaquent aux émissions de gaz à effet de serre (GES), le principal facteur des changements climatiques, de différentes façons. Ces émissions, comme le CO₂, sont en grande partie produites lorsque les combustibles fossiles sont utilisés pour produire de l'énergie, laquelle sert ensuite à alimenter les transports, fabriquer les produits que nous utilisons au quotidien puis chauffer et refroidir les maisons, entre autres. Nos scénarios réduisent principalement la demande de produits finaux grâce à des stratégies qui **diminuent** les flux de matières, réduisant ainsi la demande de matières premières ainsi que leur extraction, leur transformation, leur transport et leur utilisation; des processus fortement liés aux émissions. Les matériaux ont également une durée de vie plus longue, ce qui réduit le besoin pour de nouvelles productions. En fin de vie, les matériaux et les produits sont recyclés, ce qui génère normalement moins d'émissions que l'utilisation de matières premières.

Dans quelle mesure les scénarios réduisent-ils cet impact?

Les scénarios combinés ont des effets énormes sur les émissions de GES. Le Québec se situe actuellement à **1041 % au-dessus de la limite jugée sécuritaire pour les changements climatiques**, mais l'application de l'ensemble des scénarios

pourrait l'amener à 578 % au-dessus de cette limite : une réduction totale de 45 % des émissions de gaz à effet de serre. Bien qu'il reste encore beaucoup à faire pour ramener les émissions du Québec dans un espace de fonctionnement sûr, les solutions en lien avec l'économie circulaire présentées dans ce rapport permettraient à la province de faire la moitié du chemin. Ce résultat met également en évidence l'importante implication du Québec dans les changements climatiques, et souligne ainsi que des solutions systémiques seront nécessaires pour s'y attaquer. À titre de comparaison, à l'échelle mondiale, la limite planétaire des changements climatiques est transgressée de 191 %.²⁹

Quels objectifs ces scénarios peuvent-ils contribuer à atteindre?

Comme mentionné plus tôt, le Québec a des objectifs climatiques ambitieux. Dans son *Plan pour une économie verte 2030*, la province vise à réduire les émissions de GES de 37,5 % d'ici 2030, par rapport aux niveaux de 1990, ainsi qu'à atteindre la carboneutralité d'ici 2050 grâce à diverses mesures. Comme le montrent les résultats, la transition vers l'économie circulaire pourrait permettre une réduction de 45 % des émissions par rapport aux niveaux de 2017, appuyant ainsi le Québec dans la réalisation de son objectif pour 2030. La province a déjà mis en place plusieurs mesures susceptibles de contribuer à la réalisation de ces objectifs, dont sa participation à un système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de GES dans le cadre de la *Western Climate Initiative*, qui limite les émissions des grands émetteurs industriels. Ces entreprises ont l'obligation d'avoir des permis pour leurs émissions, et des mécanismes sont en place pour encourager les réductions d'émissions ainsi que l'échange de permis. Le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de GES est lié à un mécanisme de tarification du carbone qui fixe un prix unitaire pour les émissions de GES, que les émetteurs doivent payer s'ils dépassent leur quota.³⁰ Au-delà de ces mesures, le Québec met de l'avant également diverses mesures en matière d'énergies renouvelables, de politiques de transport et de programmes d'efficacité énergétique, qui visent toutes à réduire les émissions de gaz à effet de serre dans divers secteurs économiques.^{31, 32} Bien que nos scénarios comprennent de nombreuses mesures déjà mises en œuvre au Québec, comme celles mentionnées précédemment, ceux-ci vont encore plus loin en mettant l'accent sur la réduction

de la consommation, et donc de la production, de matières. À cette fin, nos scénarios montrent comment le Québec pourrait fondamentalement réimaginer sa dépendance aux matériaux et redéfinir sa relation avec ceux dont il a besoin.

UTILISATION DE L'EAU DOUCE

De quelle façon les scénarios atténuent-ils les impacts?

Tout comme l'utilisation de matières premières est liée aux émissions de gaz à effet de serre, elle est également un facteur important de l'utilisation d'eau douce. Examinons cette question sous l'angle de la mobilité, par exemple. La production et le raffinage des carburants de transport, tels que l'essence, nécessitent d'énormes quantités d'eau. En effet, la production d'un litre d'essence requiert jusqu'à six litres d'eau.³³ Bien que l'abandon des véhicules à essence au profit des véhicules électriques réduise considérablement les émissions, ainsi que l'empreinte hydrique de la production d'essence, cela ne suffira pas à réduire l'ensemble des impacts environnementaux. La production de piles pour les véhicules électriques³⁴ est également un processus très gourmand en eau. C'est pourquoi notre scénario « rendre la mobilité propre » a pour objectif de réduire le nombre de véhicules nécessaires sur les routes et présente des stratégies qui vise à les maintenir en service le plus longtemps possible, ainsi qu'à recycler les composants en fin de vie. L'application d'interventions circulaires au secteur agroalimentaire s'est également révélée efficace. L'adoption de régimes alimentaires à base de plantes ainsi que la diminution de la dépendance aux engrais synthétiques à forte consommation d'eau, par exemple, ont une incidence importante sur cette consommation.

Dans quelle mesure les scénarios réduisent-ils cet impact?

Les scénarios combinés ont des effets importants sur l'utilisation de l'eau douce. Le Québec se situe actuellement à **52 % au-dessus de la limite de sécurité**, mais l'application de l'ensemble des scénarios pourrait le ramener à 29 % **sous** cette limite. Ces chiffres marquent l'importance des stratégies relatives à la circularité, appliquées à tous les secteurs, afin d'aider le Québec à respecter les limites planétaires dans un domaine souvent négligé : la consommation d'eau douce.

Quels objectifs ces scénarios peuvent-ils contribuer à atteindre?

Réduire l'utilisation de l'eau douce est l'un des principaux objectifs du Québec. La *Stratégie québécoise de l'eau 2018-2030* vise à promouvoir l'utilisation durable de l'eau ainsi qu'à réduire la consommation d'eau de 20 % d'ici 2025, par rapport aux niveaux de 2015.³⁵ Pour y parvenir, diverses politiques, réglementations et initiatives ont été mises en place afin de mieux gérer son utilisation et de respecter les limites durables. L'objectif du *Programme de conservation et d'utilisation efficace de l'eau du Québec* est d'assurer l'utilisation durable des ressources en eau dans plusieurs secteurs d'activité, principalement dans les infrastructures de gestion de l'eau, l'agriculture et la production d'énergie.³⁶ Les mécanismes de tarification sont également utilisés pour promouvoir l'utilisation durable de l'eau. Des frais sont prélevés sur les activités telles que l'embouteillage d'eau, qui utilisent 75 000 litres ou plus par jour, que l'eau provienne d'un milieu naturel ou d'un système de distribution. Ces frais jouent un rôle essentiel dans la gestion des ressources en eau, incitant les entreprises à prendre conscience de l'importance de la conservation de cette ressource.³⁷ Nos scénarios montrent comment la diminution de la demande d'extraction de matières premières au Québec peut réduire l'utilisation de l'eau douce, dans la province comme à l'étranger.

CHANGEMENT D'AFFECTATION DES TERRES EN SOLS CULTIVÉS

De quelle façon les scénarios atténuent-ils les impacts?

Le changement d'affectation des terres en sols cultivés est principalement dû à la demande grandissante en agriculture, elle-même causée par la croissance de la population, les changements d'habitudes alimentaires et l'appauvrissement rapide des sols en éléments nutritifs. La culture de plantes destinées à nourrir le bétail, par exemple, requiert une exploitation intensive des terres et est inefficace. En effet, des études suggèrent que si la population mondiale passait à un régime alimentaire à base de plantes, il serait possible de réduire l'utilisation des terres agricoles de 75 %.³⁸ Nos scénarios visent à atténuer cet impact par le biais de changements d'habitudes alimentaires, en donnant la priorité aux protéines d'origine

végétale et en limitant l'apport calorique, puis en éliminant pertes et gaspillage alimentaires tout au long de la chaîne de valeur. Ces stratégies garantiront que les cultures soient utilisées aussi efficacement que possible et que rien ne soit gaspillé inutilement, ce qui permettra de réduire le nombre de terres converties en nouveaux sols cultivés.

Dans quelle mesure les scénarios réduisent-ils cet impact?

En ce qui concerne le changement d'affectation des terres en sols cultivés, le Québec respecte la limite de l'espace de fonctionnement sûr. Plus précisément, la province se trouve à 76 % sous cette limite. Cela signifie que la superficie des forêts et autres écosystèmes naturels qui sont convertis en terres cultivées reste dans une limite considérée durable. Toutefois, l'application des scénarios d'économie circulaire atténue encore plus cet impact, la ramenant à 83 % en dessous de la limite.

Quels objectifs ces scénarios peuvent-ils contribuer à atteindre?

Les écosystèmes naturels, qui agissent à titre de forteresses de la biodiversité, d'indispensables puits de carbone et de régulateurs des systèmes hydriques, fournissent des services essentiels pour l'homme et la planète. Il est donc primordial de les protéger. Entre 2010 et 2015, le Québec a connu des taux de conversion du couvert forestier en terres cultivées parmi les plus élevés au Canada.³⁹ Aujourd'hui, la province met en place des mesures pour lutter contre ce phénomène et les effets négatifs que la poursuite de cette tendance entraînerait. L'aménagement du territoire au Québec tient compte de la protection des terres et de la biodiversité, notamment par le biais de réglementations locales concernant le zonage et le contrôle du développement.⁴⁰ La province dispose également de zones protégées afin de préserver les écosystèmes naturels et d'atténuer les différents facteurs qui favorisent l'expansion des terres cultivées.⁴¹ Nos scénarios ont pour but d'inverser la tendance qui pousse à la conversion des écosystèmes naturels en terres cultivées, en réduisant la demande pour celles-ci.

AUTRES IMPACTS

L'eutrophisation de l'eau douce et la formation de particules respectent toutes deux la marge de sécurité au Québec, mais il reste important de réduire encore plus les pressions exercées sur ces impacts. Les scénarios circulaires éloignent les trois impacts environnementaux de la limite : l'eutrophisation de l'eau douce passe de **63 % à 81 % sous la limite**, et la formation de particules de **8 % à 49 % sous celle-ci**. L'eutrophisation en milieu marin dépasse la limite de sécurité au Québec, à **83 % au-dessus de la limite**. Les scénarios circulaires pourraient ramener ce chiffre à **24 % au-dessus de la limite**.



4

LES PROCHAINES ÉTAPES

Le Québec a le potentiel de transformer son économie, tout en respectant les limites planétaires de façon sécuritaire. En adoptant les stratégies relatives à la circularité dans six secteurs clés, soit le milieu bâti, les choix des consommateurs, l'agriculture, les marchés publics, la fabrication et la mobilité, la province peut s'attaquer à un certain nombre de problèmes environnementaux urgents : les changements climatiques, l'utilisation de l'eau douce, le changement d'affectation des terres en sols cultivés, l'eutrophisation de l'eau douce, l'eutrophisation en milieu marin et la formation de particules. À l'heure actuelle, le Québec transgresse les limites de trois des six impacts environnementaux étudiés, c'est-à-dire les changements climatiques, l'eutrophisation marine et l'utilisation de l'eau douce. Notre analyse a permis de révéler que la transition vers une économie circulaire pourrait avoir des effets transformateurs, en réduisant les pressions sur les six impacts. Les améliorations les plus importantes seraient apportées à celles qui dépassent les limites de sécurité. Bien que ces stratégies ne ramènent pas toutes les limites des impacts dans l'espace de fonctionnement sûr, le potentiel d'atténuation de ces impacts reste important.

Tous les intervenants auront un rôle à jouer dans la transition vers une économie circulaire. Les décideurs politiques, les industries, commerces et institutions, ainsi que les chercheurs auront des rôles et des responsabilités uniques. De plus, les résultats de ce rapport peuvent être interprétés et exploités afin d'orienter leurs différents objectifs.

- Les **décideurs politiques** peuvent utiliser cette étude afin d'identifier les principaux leviers d'atténuation des impacts, puis exploiter les résultats pour établir leurs priorités en conséquence. Les résultats prouvent les nombreux avantages de l'économie circulaire. Ceux-ci peuvent être intégrés à la feuille de route récemment publiée par le Québec, au fur et à mesure qu'elle progresse et développe de nouveaux objectifs. La présente étude souligne l'importance d'une transition globale puisque les stratégies circulaires peuvent être utilisées pour atteindre divers objectifs en lien avec les impacts, et doivent tenir compte de l'interdépendance de ces dernières ainsi que de la nature interdisciplinaire des stratégies. En ce sens, les décideurs politiques de divers secteurs pourraient approfondir leurs recherches sur la manière dont les stratégies d'économie circulaire peuvent être intégrées à différents plans d'action afin d'atteindre les objectifs actuels, comme ceux

relatifs à la gestion des terres et à l'utilisation de l'eau, par exemple, tout en ayant leurs propres objectifs. Le gouvernement du Québec peut également continuer à mesurer, à surveiller ainsi qu'à évaluer les progrès de l'économie circulaire, en utilisant un cadre adapté qui englobe tous les aspects de la circularité. Cela permettrait à la province de s'attaquer à l'ensemble de ses impacts environnementaux, tout en évaluant l'efficacité des différents instruments politiques pour atteindre les objectifs en matière d'environnement. La collaboration avec divers groupes sectoriels sera également essentielle pour mettre en œuvre les stratégies circulaires étudiées dans ce rapport.

- Les **industries, commerces et institutions** peuvent aussi utiliser les résultats de cette étude pour déterminer la manière dont les stratégies circulaires peuvent les aider à atteindre leurs objectifs actuels en matière d'impacts. L'étude peut inspirer un modèle d'entreprise ou une stratégie qui respecte les limites durables de divers impacts environnementaux et qui contribue à créer un espace sûr et équitable pour tous. À mesure que l'élan politique en faveur de la lutte contre les impacts environnementaux se renforce, et que les consommateurs conscients votent de plus en plus « avec leur portefeuille », les entreprises seront dans l'obligation d'opérer des changements. Ceux qui restent à l'affût et adoptent des modèles d'entreprise ou des méthodes de travail circulaires ont une occasion unique de se positionner en tant que chefs de file et de montrer aux autres ce qu'il est possible d'accomplir. La collaboration au sein des systèmes, et l'un avec l'autre, sera essentielle pour la transition. Pour mettre en œuvre les stratégies circulaires interdisciplinaires de manière efficace, on ne peut agir en vase clos.

- Les **chercheurs** québécois peuvent utiliser cette étude comme point de départ, à la fois pour affiner la méthodologie et pour l'étendre à d'autres catégories d'impacts sur l'environnement. L'analyse peut également être élargie, afin d'étudier plus en profondeur les conséquences économiques et sociales, comme les effets sur le marché du travail. Les chercheurs ont aussi la possibilité d'appliquer cette méthodologie à d'autres provinces canadiennes, pour collaborer sur des écosystèmes partagés, ou à d'autres régions du monde pour démontrer le pouvoir de l'économie circulaire, au-delà du Québec.

L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE REPRÉSENTE UNE OCCASION IMPORTANTE POUR LE QUÉBEC

Le *Rapport sur l'indice de circularité de l'économie du Québec* et le présent rapport mettent en évidence l'importante empreinte matérielle de la province, sa faible utilisation de matières secondaires et la transgression de trois limites planétaires. Bien que le Québec ait du pain sur la planche, il a également beaucoup à tirer de la transition. L'économie circulaire a été présentée comme un moyen de renforcer la santé et le bien-être des personnes, en offrant de nouveaux emplois améliorés,⁴² si la transition est conçue dans cette optique, en plus d'atténuer les impacts sur l'environnement. Le Québec est bien placé pour relever ce défi. Son réseau grandissant d'experts en économie circulaire, les initiatives locales qui se développent aux niveaux municipal et provincial, ainsi que ses vastes réserves naturelles, en font un incubateur parfait pour le changement.

NOTES DE FIN

1. Circle Economy. (2021). *Rapport sur l'indice de circularité de l'économie du Québec*. Amsterdam : Circle Economy. Tiré du [site Web du CGRI](#)
2. International Resource Panel (IRP). (2019). *Perspectives des ressources mondiales 2019 : Des ressources naturelles pour l'avenir que nous voulons*. Nairobi : United Nations Environment Programme. Tiré du [site Web de l'IRP](#)
3. Conseil du patronat du Québec, Conseil Patronal de l'Environnement du Québec et Éco Entreprises Québec. (2018). *Économie circulaire au Québec : opportunités et impacts économiques*. Tiré du [site Web de l'EEQ](#)
4. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2018). *Stratégie québécoise de l'eau 2018-2030*. Tiré du [site Web du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques](#)
5. Gouvernement du Canada. (2022). Changement d'affectation des terres. Tiré du [site Web du gouvernement du Canada](#)
6. CTV News. (6 décembre 2022). Quebec announces \$650 million to protect 30 per cent of its territory by 2030. *CTV News*. Tiré du [site Web de CTV News](#)
7. Gouvernement du Québec. (2024). Adopter une feuille de route gouvernementale pour accélérer la transition vers un modèle économique circulaire au Québec. Tiré du [site Web du gouvernement du Québec](#)
8. Gouvernement du Québec. (s.d.). Plan québécois pour la valorisation des minéraux critiques et stratégiques. Tiré du [site Web du gouvernement du Québec](#)
9. Gouvernement du Québec. (s.d.). Plan d'action pour un tourisme responsable et durable 2020-2025. Tiré du [site Web du gouvernement du Québec](#)
10. RECYC-QUÉBEC. (2022). Trousse pour élaborer et mettre en œuvre une feuille de route régionale en économie circulaire : guide et outils. Montréal : RECYC-QUÉBEC. Tiré du [site Web de RECYC-QUÉBEC](#)
11. Site Web du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). (2022). *L'état des lieux et la gestion des résidus ultimes*. Tiré du [site Web du BAPE](#)
12. L'analyse respecte le cadre des limites planétaires, toutefois comme ce dernier est fondé sur une méthodologie globale, elle a été adaptée afin de correspondre aux évaluations provinciales. Pour en savoir plus sur le cadre et la méthodologie, consultez le chapitre 2.
13. Stockholm Resilience Centre. (s.d.). Planetary boundaries. Tiré du [site Web de Stockholm Resilience Centre](#)
14. Richardson K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S. E., Donges, J. F., ... Rockström, J. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, 9(37). doi:10.1126/sciadv.adh2458
15. Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., ... Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223). doi:10.1126/science.1259855
16. Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., ... et Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), 1259855.
17. Bjørn, A., Sim, S., King, H., Patouillard, L., Margni, M., Hauschild, M. Z., et Ryberg, M. (2020). Life cycle assessment applying planetary and regional boundaries to the process level: A model case study. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 25(11), 2241-2254. doi:10.1007/s11367-020-01823-8
18. Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, F. S. Chapin, III, E. Lambin, T. M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H. Schellnhuber, B. Nykvist, C. A. De Wit, T. Hughes, S. van der Leeuw, H. Rodhe, S. Sörlin, P. K. Snyder, R. Costanza, U. Svedin, M. Falkenmark, L. Karlberg, R. W. Corell, V. J. Fabry, J. Hansen, B. Walker, D. Liverman, K. Richardson, P. Crutzen, et J. Foley. Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society*. Tiré du [site Web Ecology and Society](#)
19. National Oceanic and Atmospheric Administration. (s.d.). Climate change impacts. Tiré du [site Web du NOAA](#)
20. Swan Systems. (s.d.). The impacts of water (mis) management on the natural environment. Tiré du [site Web de Swan Systems](#)
21. Gouvernement du Canada. (s.d.). Changement d'affectation des terres. Tiré du [site Web du gouvernement du Canada](#)
22. Dans notre méthodologie, l'eutrophisation de l'eau douce est liée à la limite planétaire des cycles biogéochimiques, qui correspond aux flux de phosphore et d'azote. Pour plus de détails, veuillez consulter le document de méthodologie.
23. Chislock, M. F., Doster, E., Zitomer, R. A. et Wilson, A. E. (2013). Eutrophication: Causes, consequences, and controls in aquatic ecosystems. *Nature Education Knowledge*, 4(4), 10. Tiré du [site Web Nature](#)
24. Dans notre méthodologie, l'eutrophisation de l'eau douce est liée à la limite planétaire des cycles biogéochimiques, qui correspond aux flux de phosphore et d'azote. Pour plus de détails, veuillez consulter le document de méthodologie.
25. National Oceanic and Atmospheric Administration. (s.d.). What is eutrophication? Tiré du [site Web du NOAA](#)
26. National Oceanic and Atmospheric Administration. (s.d.). Understanding ocean acidification. Tiré du [site Web du NOAA](#)
27. United States Environmental Protection Agency (US EPA). (2023). Particulate matter (PM) basics. Tiré du [site Web US EPA](#)
28. Bjørn, A., Richardson, K., et Hauschild, M. Z. (2019). A framework for development and communication of absolute environmental sustainability assessment methods. *Journal of Industrial Ecology*, 23(4), 838-854.
29. Circle Economy. (2023). *Rapport sur l'indice de circularité de l'économie 2023*. Amsterdam : Circle Economy. Tiré du [site Web du CGRI](#)
30. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. (s.d.). Le marché du carbone, un outil pour la croissance économique verte! Tiré du [site Web du gouvernement du Québec](#)
31. Gouvernement du Québec. (s.d.). *Plan pour une économie verte 2030 : Principaux objectifs chiffrés du Plan*. Tiré du [site Web du gouvernement du Québec](#)
32. Gouvernement du Québec. (2020). Gagnant pour le Québec, gagnant pour la planète : Politique-cadre d'électrification et de lutte contre les changements climatiques. Tiré du [site Web du gouvernement du Québec](#)
33. Wu, M., Mintz, M., Wang, M., et Arora, S. (2009). Water consumption in the production of ethanol and petroleum gasoline. *Environmental Management*, 44(5), 981-997. doi:10.1007/s00267-009-9370-0
34. Wang, L., Shen, W., Kim, H., Wallington, T.J., Zhang, Q., et Han, W. (2020). Life cycle water use of gasoline and electric light-duty vehicles in China. *Resources, Conservation and Recycling*, 154, 104628. doi:10.1016/j.resconrec.2019.104628
35. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2018). *Stratégie québécoise de l'eau 2018-2030*. Tiré du [site Web du gouvernement du Québec](#)
36. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. (s.d.). *Programme de conservation et d'utilisation efficace de l'eau du Québec*. Tiré du [site Web du gouvernement du Québec](#)
37. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2018). *Stratégie québécoise de l'eau 2018-2030*. Tiré du [site Web du gouvernement du Québec](#)
38. Ritchie, H., Roser, M. 2021. If the world adopted a plant-based diet, we would reduce global agricultural land use from 4 to 1 billion hectares. *Our World in Data*. Tiré du [site Web de Our World in Data](#)
39. Gouvernement du Canada. (s.d.). Changement d'affectation des terres. Tiré du [site Web du gouvernement du Canada](#)
40. LégisQuébec. (2023). Loi sur l'aménagement et l'urbanisme. Tiré du [site Web de LégisQuébec](#)
41. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. (2021). *L'approche d'affectation du territoire public : Pour un développement harmonieux et durable du territoire public*. Tiré du [site Web du gouvernement du Québec](#)
42. Circle Economy. (2024). *Rapport sur l'indice de circularité de l'économie 2024*. Amsterdam : Circle Economy. Tiré du [site Web du CGRI](#)

REMERCIEMENTS

Circle Economy souhaite remercier les auteurs, les contributeurs et les personnes interrogées pour leur contribution à la préparation de la présente édition du *Rapport sur l'indice de circularité de l'économie du Québec*. La participation des auteurs et des contributeurs s'est faite à titre individuel. Leur affiliation n'est mentionnée qu'aux fins d'identification.

CHEF DE PROJET

Marijana Novak (Circle Economy)

ANALYSE DES DONNÉES

Mathijs Nelemans (Circle Economy), Alex Colloricchio (Circle Economy)

RECHERCHE

Andrew Keys (Circle Economy)

RÉDACTION

Ana Birliga Sutherland (Circle Economy)

CONTRIBUTEUR

Etienne Angers (RECYC-QUÉBEC)

GESTION DE PROJET

Richa Joshi (Circle Economy)

ÉDITION

Megan Murdie (Circle Economy)

CONCEPTION VISUELLE

Alexandru Grigoras (Circle Economy)

Version 1.0 (Septembre 2024)

Ce travail est sous licence Creative Commons
Licence internationale Attribution-Partage dans
les mêmes conditions 4.0



Les régions sont les principaux agents du changement pour la transition circulaire.

En tant que centres de consommation et d'innovation, elles jouent un rôle essentiel dans le développement de solutions durables. Ayant le pouvoir de créer un environnement favorable et des incitations, les régions sont essentielles à la transition vers une économie circulaire.

Le Rapport sur l'indice de circularité de l'économie offre aux villes une référence pour suivre leurs progrès et identifie des voies de changement impactantes.

Contactez-nous pour développer une évaluation personnalisée pour votre région.



circularity-gap.world