

ACCÉLÉRER LE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

FEUILLE DE ROUTE GOUVERNEMENTALE

EN ÉCONOMIE CIRCULAIRE 2024-2028

COORDINATION ET RÉDACTION

Cette publication a été réalisée par le Bureau de coordination du développement durable du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Elle a été produite par la Direction des communications du MELCCFP.

Renseignements

Téléphone : 418 521-3830
1 800 561-1616 (sans frais)

Formulaire : www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/renseignements.asp

Internet : www.environnement.gouv.qc.ca

Dépôt légal – 2025
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN 978-2-555-00286-9 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec – 2025

Mot du ministre

Je suis heureux de présenter la première Feuille de route gouvernementale en économie circulaire. Ce document d'orientation établit un cadre de gouvernance axé sur l'action avec l'ambition de faire du Québec un pôle d'innovation et d'excellence dans ce domaine. En raison de l'importance des mesures qui doivent être prises, il est nécessaire d'utiliser l'ensemble des leviers gouvernementaux dont nous disposons. C'est pourquoi nous nous sommes assurés de la contribution des nombreux ministères et organismes dont les actions auront des retombées concrètes sur des secteurs stratégiques de notre économie au bénéfice de l'environnement.

Le modèle « extraire, transformer, consommer et jeter » qui caractérise notre mode de production et de consommation épuise graduellement nos ressources naturelles, fragilise nos chaînes d'approvisionnement et génère le gaspillage de matières résiduelles dont on n'exploite pas le potentiel de valorisation. Ce que nous souhaitons par la publication de cette première feuille de route, c'est repenser et optimiser l'utilisation de nos ressources afin de les préserver en tirant le plein potentiel de celles qui sont en circulation dans le système productif. C'est une façon de préserver les écosystèmes qui les génèrent et la biodiversité, et un moyen de lutter contre les changements climatiques et de s'y adapter.

Alors que la réussite de nos actions dépend de l'engagement de tous les acteurs, je tiens à saluer la contribution des partenaires que nous avons sollicités et je suis convaincu que nous sommes sur la bonne voie. J'invite aussi mes collègues et les dirigeants d'organismes à se joindre à cette entreprise essentielle. Ensemble, nous pouvons créer un avenir où nos modes de consommation et de production améliorent le bien-être humain tout en préservant notre environnement pour les générations futures.

Le ministre de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs,



Benoit Charette

Table des matières

Mot du ministre.....	III
Introduction	V
Préambule : orientation, objectifs et public cible	VI
Objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies auxquels contribue la Feuille de route gouvernementale en économie circulaire	VII
Partie 1 Portrait de l'économie circulaire au Québec	1
1.1 L'économie circulaire au Québec	2
1.2 Engagement gouvernemental en économie circulaire	3
1.3 Secteurs à fort potentiel de circularité au Québec	4
Partie 2 Feuille de route gouvernementale en économie circulaire : la démarche	6
2.1 Concerter, mobiliser, collaborer	6
2.2 Enjeux transversaux et mesures transversales.....	8

Partie 3 Enjeux, objectifs et mesures en économie circulaire, par secteur priorisé	11
3.1 Enjeux du secteur bioalimentaire	12
3.2 Enjeux du secteur de la construction.....	17
3.3. Enjeux du secteur manufacturier.....	21
3.3.1. PRODUITS TEXTILES.....	21
3.3.2. PRODUITS ÉLECTRONIQUES/ÉLECTROMÉNAGERS	25
3.4. Enjeux du secteur des mines.....	28
3.5. Enjeux du secteur de l'énergie	32
Partie 4 Suivi des progrès réalisés.....	37
4.1 Mesurer et suivre l'accélération de l'économie circulaire	38
4.2 Suivre l'opérationnalisation de la feuille de route	41
Lexique	43
Références bibliographiques	47

Introduction

Qu'est-ce que l'économie circulaire?

L'économie linéaire qui consiste à « extraire, transformer, consommer et jeter » n'est plus soutenable dans le contexte de la rareté des ressources et de la crise climatique. La gestion non optimisée des ressources s'effectue au détriment des écosystèmes, qui subissent une pression excessive. Ces déséquilibres entraînent un gaspillage massif des ressources et conduisent graduellement à l'atteinte de la limite des stocks disponibles. L'adoption d'un modèle économique circulaire est une réponse aux déséquilibres occasionnés par l'économie linéaire puisque ce modèle permet d'optimiser l'utilisation des ressources déjà en circulation. Comme le définit le Pôle québécois de concertation sur l'économie circulaire, il s'agit :

« D'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. » (1)

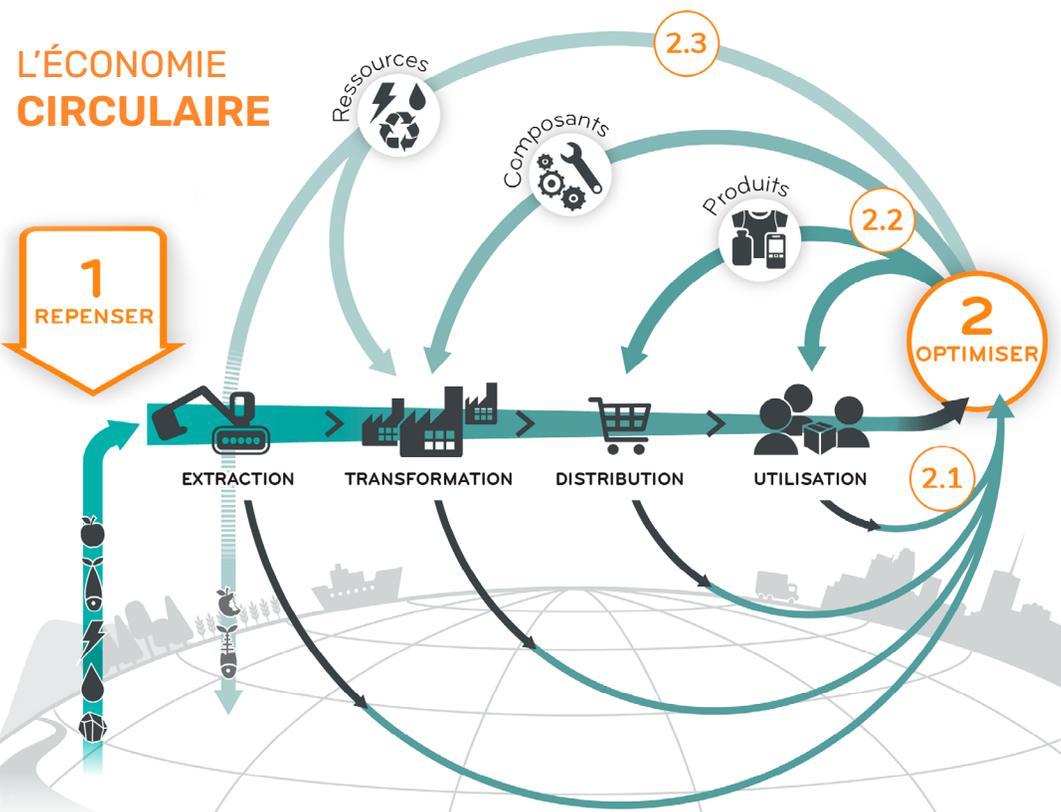
L'économie circulaire vise deux objectifs :

1

Repenser nos modes de production et de consommation pour consommer moins de ressources et protéger les écosystèmes qui les génèrent;

2

Optimiser l'utilisation des ressources qui circulent déjà dans les systèmes productifs.



© Institut EDDEC, 2018. En collaboration avec RECYC-QUÉBEC. Reproduction autorisée. Modification interdite.

1. REPENSER

Pour réduire la consommation de **ressources** et préserver les **écosystèmes**

- Écoconception
- Consommation et approvisionnement responsables
- Optimisation des opérations

2. OPTIMISER

2.1 Utiliser les **produits** plus fréquemment

- Économie collaborative
- Location court terme

2.2 Prolonger la durée de vie des **produits** et des **composants**

- Entretien et réparation
- Don et revente
- Reconditionnement
- Économie de fonctionnalité

2.3 Donner une nouvelle vie aux **ressources**

- Écologie industrielle
- Recyclage et compostage
- Valorisation

Figure 1. Les stratégies d'économie circulaire

Préambule : orientation, objectifs et public cible



Orientation

L'économie circulaire est considérée comme un système pour verdir l'économie, ce qui implique « une amélioration du bien-être humain et de l'équité sociale, tout en réduisant de manière significative les risques environnementaux et la pénurie des ressources » (2). Ainsi, l'économie circulaire concourt aux trois sphères du développement durable : environnementale, économique et sociale. C'est pourquoi elle fait partie de la Stratégie gouvernementale de développement durable (SGDD). **En tant que cadre de gouvernance, la Feuille de route gouvernementale 2024-2028 en économie circulaire amènera des ministères et organismes ciblés à collaborer pour accélérer la réalisation de mesures structurantes et stratégiques.** Elle répond à l'objectif 1.1.2., « Accélérer le développement de l'économie circulaire », de l'orientation 1 de la SGDD : « Faire du Québec un pôle d'innovation et d'excellence en matière d'économie verte et responsable ». (3)



Objectifs

- Intégrer une approche circulaire, par des mesures transversales et sectorielles, aux secteurs économiques priorités du gouvernement.
- Mobiliser les leviers gouvernementaux dans ce but et assurer un arrimage fort et explicite entre les politiques publiques, tout en créant de nouveaux champs d'action qui répondent aux défis de l'économie circulaire.
- Offrir à la population, aux parties prenantes concernées et aux décideurs une vision d'ensemble sur les priorités nationales, tout en facilitant la concertation et la complémentarité des interventions.



Public cible

Ministères et organismes assujettis à la Loi sur le développement durable, par l'entremise de leurs politiques publiques, de leur mission et de leur plan stratégique, de leurs parties prenantes et leurs clientèles.

CHANTIER POUR DES MODÈLES D'AFFAIRES DURABLES

1. Établir une feuille de route gouvernementale pour accélérer la transition vers un modèle économique circulaire au Québec

Ce chantier vise à établir un cadre de gouvernance et un programme d'action gouvernemental permettant aux ministères et organismes d'accélérer la transition de l'économie québécoise vers un modèle circulaire. La feuille de route visera de manière prioritaire les secteurs suivants : le bioalimentaire, la construction, les ressources naturelles (dont les minéraux et le secteur manufacturier), les produits électroniques/électroménagers, l'énergie, le textile ainsi que la filière plastique. L'élargissement de la liste des secteurs prioritaires au cours des prochaines années se fera de manière à répondre aux priorités économiques du Québec en matière d'économie circulaire.

1. Adoption de la feuille de route gouvernementale en économie circulaire
2. Amorcer des réflexions pour élargir la portée de la feuille de route gouvernementale en économie circulaire à l'échelle provinciale, par l'identification de mesures ciblant l'ensemble des parties prenantes de la société (privé, parapublic, citoyen).

Responsable : MELCCFP

Collaborateur : RECYC-QUÉBEC

Objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies

auxquels contribue la Feuille de route gouvernementale en économie circulaire



Objectif 2 – Faim « zéro ». L'économie circulaire favorise l'adoption de pratiques agricoles résilientes, en promouvant une agriculture plus respectueuse des cycles naturels des écosystèmes. Elle contribue également à la lutte contre le gaspillage et les pertes alimentaires, qui nuisent à la sécurité alimentaire.



Objectif 6 – Eau propre et assainissement. Dans le domaine hydrique tout comme ailleurs, l'économie circulaire encourage la préservation et la réutilisation de ressources, de l'étape de production jusqu'au traitement des eaux usées.



Objectif 7 – Énergie propre et d'un coût abordable. L'économie circulaire favorise une meilleure productivité énergétique et stimule le recours aux énergies renouvelables.



Objectif 8 – Promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous. L'économie circulaire favorise un développement économique local. Elle fait de la proximité des chaînes de valeur un facteur clé de performance et de création d'emplois locaux de qualité.



Objectif 9 – Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation. L'économie circulaire favorise les démarches d'innovation et encourage le développement d'industries plus respectueuses de l'environnement.



Objectif 10 – Inégalités réduites. Plusieurs stratégies de circularité concourent à un meilleur partage des ressources (économie collaborative, don, revente, etc.). L'économie circulaire facilite l'accès aux ressources aux populations vulnérables et contribue, en ce sens, à la réduction des inégalités.



Objectif 11 – Villes et communautés durables. L'économie circulaire est un levier d'aménagement durable. Elle favorise l'émergence d'un environnement bâti à faible empreinte environnementale (p. ex., écoconçu, collaboratif). Elle vise par ailleurs une meilleure gestion des matières résiduelles dans les zones urbaines, périurbaines et rurales.



Objectif 12 – Consommation et production responsables. L'économie circulaire implique la planification d'un changement en profondeur des systèmes qui vise à repenser nos modes de production-consumption, et ce, dans le but de consommer moins de ressources et de protéger les écosystèmes qui les génèrent.



Objectif 13 – Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques. Selon le Circle Economy, 62 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES) proviennent des phases d'extraction, de traitement et de fabrication. L'économie circulaire concourt à l'atténuation des changements climatiques par la réduction des taux d'extraction et grâce à l'optimisation des systèmes de production qui contribue à limiter les émissions de GES.



Objectif 15 – Vie terrestre. En réduisant la surexploitation des ressources, l'économie circulaire contribue à la préservation des écosystèmes qui les génèrent et concourt ainsi à réduire les impacts négatifs sur la vie terrestre.



Objectif 17 – Partenariats pour la réalisation des objectifs. Plusieurs États ont entamé la transition circulaire de leur économie. Ce faisant, ce modèle s'inscrit dans un contexte économique mondial, offrant ainsi des possibilités de collaborations stratégiques à l'échelle internationale.

Partie 1 | Portrait de l'économie circulaire au Québec

1.1 L'économie circulaire au Québec

1.2 Engagement gouvernemental en économie circulaire

1.3 Secteurs à fort potentiel de circularité au Québec



1.1 L'économie circulaire au Québec

Bien que plusieurs initiatives gouvernementales aient permis de faire des progrès considérables en économie circulaire, le taux de circularité de l'économie du Québec n'est que de 3,5 %, comme l'indique le premier *Rapport sur l'indice de circularité* réalisé en 2021 par RECYC-QUÉBEC en collaboration avec l'organisme Circle Economy (4). Cet indice indique le pourcentage des ressources utilisées pour satisfaire nos besoins qui est remis en boucle dans notre économie. Cela signifie entre autres que notre économie repose actuellement sur des taux élevés d'extraction, de production, de commercialisation et de consommation. Or, le Québec pourrait presque tripler son indice de circularité et le porter à 9,8 % si les mesures adéquates étaient mises en place.

Circle Economy applique à l'économie québécoise des indicateurs qui ont servi à mesurer la circularité de l'économie de pays tels que l'Autriche, les Pays-Bas et la Norvège. Cette première base de référence constitue un point de départ et permet au Québec de se comparer à l'échelle internationale. Un comité avisé et un comité scientifique composé d'experts du Québec issus du milieu universitaire, du secteur privé, des organismes de la société civile ainsi que de ministères et organismes ont collaboré à la réalisation de cette analyse afin que la démarche soit représentative de la réalité québécoise.

Bien que le Québec fasse mieux que la Norvège (2,4 %), il demeure loin derrière les Pays-Bas (24,5 %) dans sa capacité à réintroduire les ressources consommées dans son économie. Le taux enregistré au Québec est en partie lié au fort taux de consommation de ressources naturelles et de matières premières utilisées dans le système productif. Notre économie consomme en moyenne 271 millions de tonnes de ressources par année, soit 32 tonnes par habitant comparativement à la moyenne européenne se situant à 20 tonnes par habitant par année.

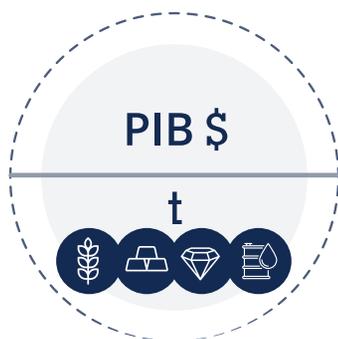


Figure 3. Schéma de la productivité des matières

Au Québec, la productivité des matières s'élevait à 1 504 \$ la tonne en 2019, un chiffre en baisse depuis 2016 (1 788 \$). Cette mesure quantifie la relation entre l'activité économique (produit intérieur brut [PIB]) et la quantité utilisée (tonnes) de matières par une économie sur un territoire donné. Cette diminution signifie que depuis 2016, le Québec a créé moins de richesse par tonne de matières utilisées. La raison de cette baisse de la productivité des matières est une augmentation plus rapide de la consommation intérieure de matières que du PIB. L'amélioration de l'efficacité de l'utilisation des matières est d'autant plus pertinente qu'une raréfaction de l'offre pourrait survenir pour plusieurs matières, en raison de l'augmentation accélérée de la demande à l'échelle mondiale, de l'épuisement des stocks et de l'accroissement des coûts d'extraction des matières premières (5).

Ce fort taux de consommation de ressources naturelles et de matières premières jumelé à la consommation des ménages entraîne une grande quantité d'extraction de ressources vierges et génère une quantité importante de matières résiduelles et d'émissions de GES (6). L'habitation, les produits manufacturés et l'agriculture sont les trois plus grands secteurs consommateurs de ressources. En adoptant de nouveaux comportements tels que l'achat responsable, en incluant des pratiques circulaires comme l'écoconception, le réemploi ou la mutualisation des biens et services, en stimulant les économies locales, en réduisant notre dépendance aux importations et en priorisant des actions dans certains secteurs clés, la circularité et l'indice de productivité des matières de l'économie du Québec augmenteraient dans le respect de l'environnement.

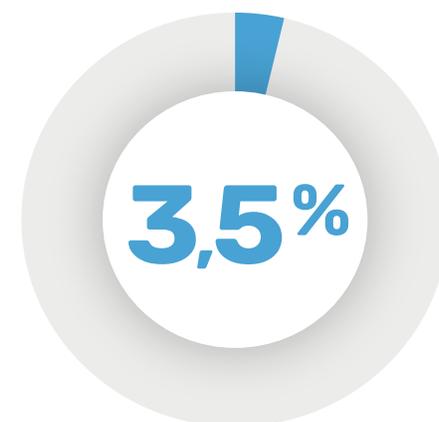


Figure 2. Schéma du taux de circularité RECYC-QUÉBEC

1.2 Engagement gouvernemental en économie circulaire

Signe que le Québec est sur la bonne voie, plusieurs mesures gouvernementales concourent au déploiement de l'économie circulaire, soit le Plan d'action québécois 2019-2024 de gestion des matières résiduelles, la Stratégie de valorisation de la matière organique 2030, le Plan pour une économie verte 2030 et le Plan québécois pour la valorisation des minéraux critiques et stratégiques (7) (8). Plus d'une quarantaine de ministères et organismes (MO) se mobilisent pour mieux circulariser les ressources du Québec.

Toutefois, au regard de la proportion des mesures développées pour chacune des douze stratégies de circularité, on constate des écarts importants dans leur mise en œuvre. De 2015 à 2020, les MO ont soutenu en grande majorité des mesures ciblant la valorisation et le recyclage, tous leviers confondus (politique, financier, juridique et développement d'outils). Or, la maximisation des gains environnementaux associés à l'économie circulaire requiert de prioriser des mesures de réduction des flux de matières plus en amont de la chaîne de valeur.

Plusieurs stratégies permettent cela : l'approvisionnement responsable circulaire, l'écoconception, l'optimisation des opérations, l'économie collaborative et de fonctionnalité ou encore la réparation. Les engagements du gouvernement sur ces stratégies demeurent toutefois marginaux. Une augmentation des initiatives dans ces domaines devrait contribuer à réduire à la source la consommation des ressources et ainsi contribuer à une plus grande circularité de l'économie du Québec.

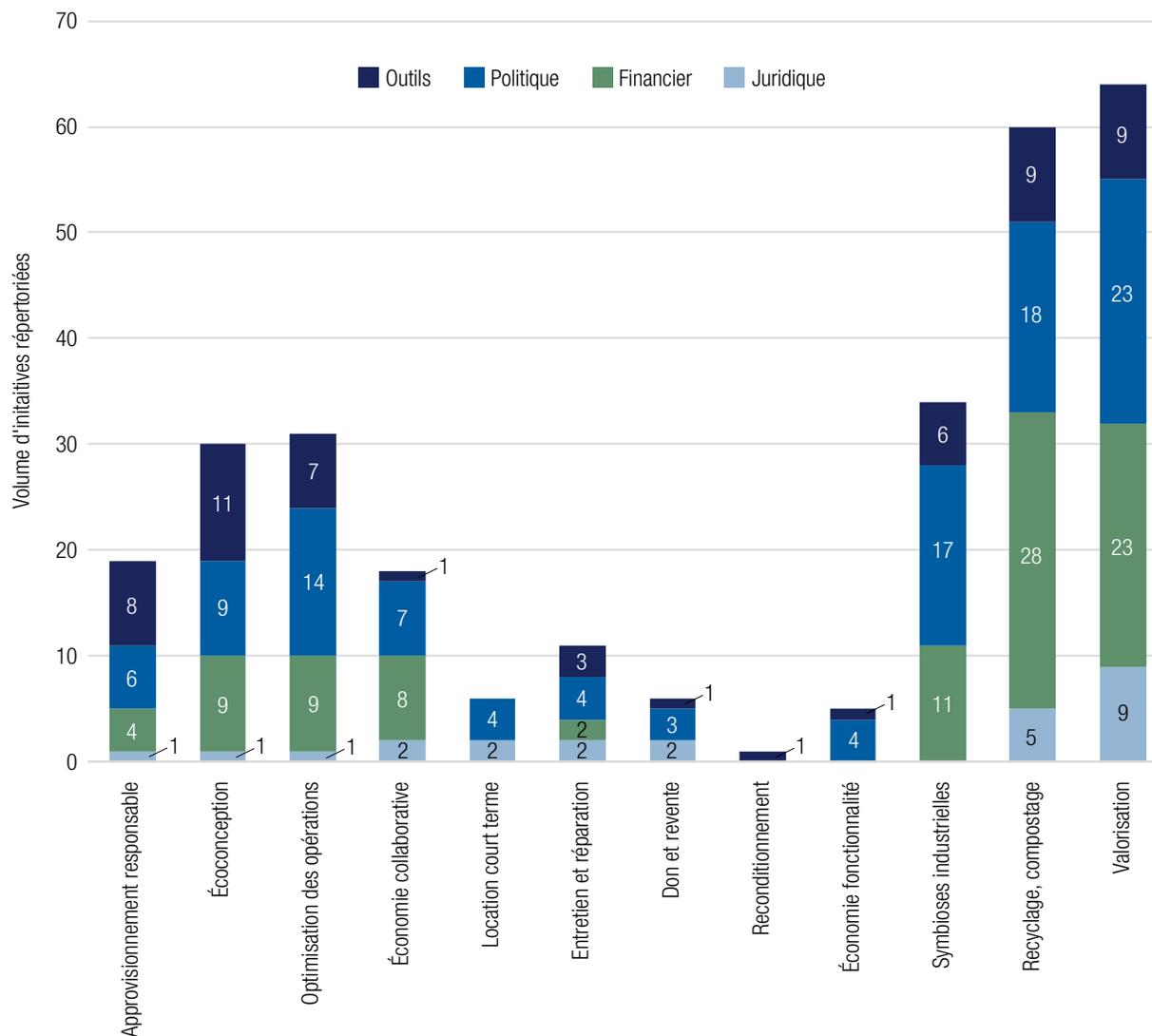
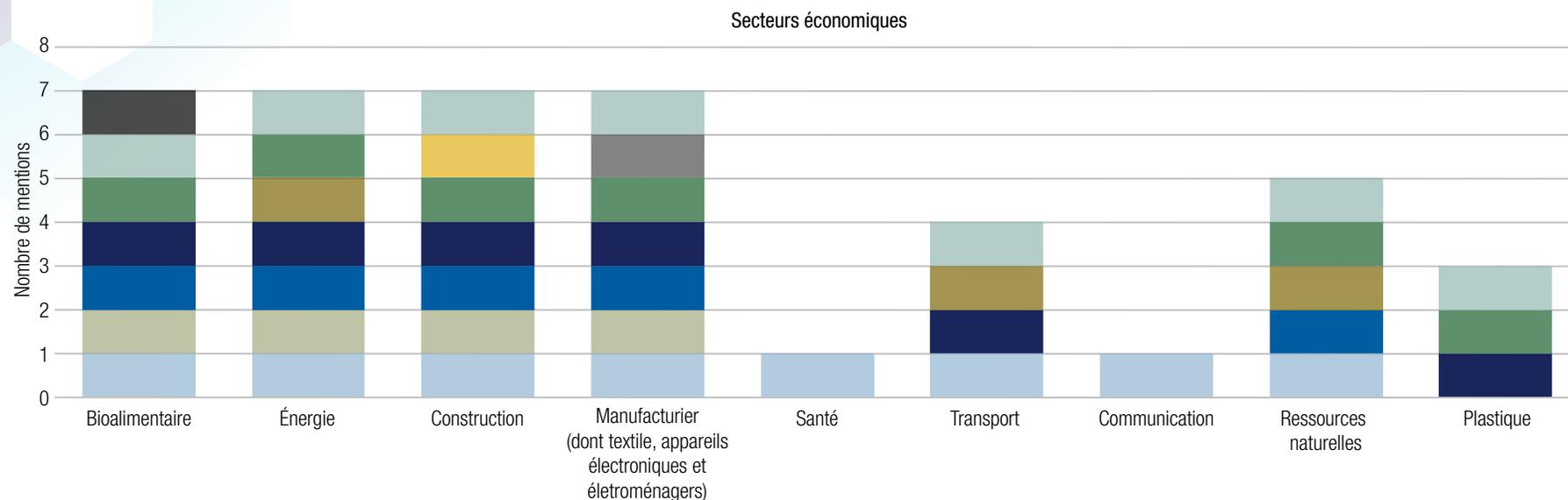


Figure 4. Ventilation des initiatives gouvernementales en économie circulaire de 2015 à 2020

1.3 Secteurs à fort potentiel de circularité au Québec

Plusieurs études réalisées entre 2018 et 2023 ont démontré la pertinence d'une action sectorielle pour circulariser l'économie québécoise.



- RECYC-QUÉBEC (2022). Étude de quantification des pertes et gaspillage alimentaires.
- Environnement et Changement climatique Canada (2021). Amérique du Nord circulaire : Accélérer la transition vers une économie à faibles émissions de carbone prospère et résiliente.
- Équiterre (2022). Étude sur l'accès à la réparation : portrait de la réalité québécoise.
- Commission des transports et de l'environnement (2023). Consultations particulières et auditions publiques sur le projet de Stratégie gouvernementale de développement durable 2023-2028.
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (2022). État des lieux et la gestion des résidus ultimes.
- RECYC-QUÉBEC (2023). Matériaux de la transition énergétique : État de situation et pistes de solution (PDF, 6.6 Mo).
- Rapport interne gouvernemental - Stratégie gouvernementale de développement durable - résultats de la consultation sur le déploiement de l'économie circulaire au Québec de mai 2020.
- Conseil du patronat du Québec (2018). Économie circulaire au Québec - opportunités et impacts économiques.
- Korai, B., et J. Whitmore (2020). Économie circulaire : quelles options pour la Stratégie gouvernementale en développement durable 2022-2027.
- Circle Economy et RECYC-QUÉBEC (2021). Rapport sur la circularité de l'économie du Québec.

Figure 5. Ventilation des secteurs économiques mentionnés dans la littérature.

En considérant la part du secteur sur le PIB, le potentiel de création d'emplois et de réduction des émissions de GES ainsi que la maturité pour une transition vers un modèle plus circulaire, cinq secteurs économiques ont été priorités dans le cadre de la présente feuille de route. L'élargissement de la liste des secteurs prioritaires au cours des prochaines années se fera de manière à répondre aux priorités économiques du Québec en matière d'économie circulaire. Les flux de matières comme le plastique, l'eau, le bois, les minerais et les métaux sont traités de façon transversale pour chacun des secteurs. Ces secteurs ont également été soumis en consultation publique lors de l'atelier « [Quelles options pour la stratégie gouvernementale en développement durable 2022-2027?](#) » réalisé en août 2020 (9).

Les secteurs priorités ont été définis et les codes SCIAN couverts par ceux-ci ont été listés. Afin d'encourager l'émergence de nouvelles idées à travers l'évolution de la feuille de route et l'élargissement des secteurs économiques, ces définitions pourraient être revues ou bonifiées.

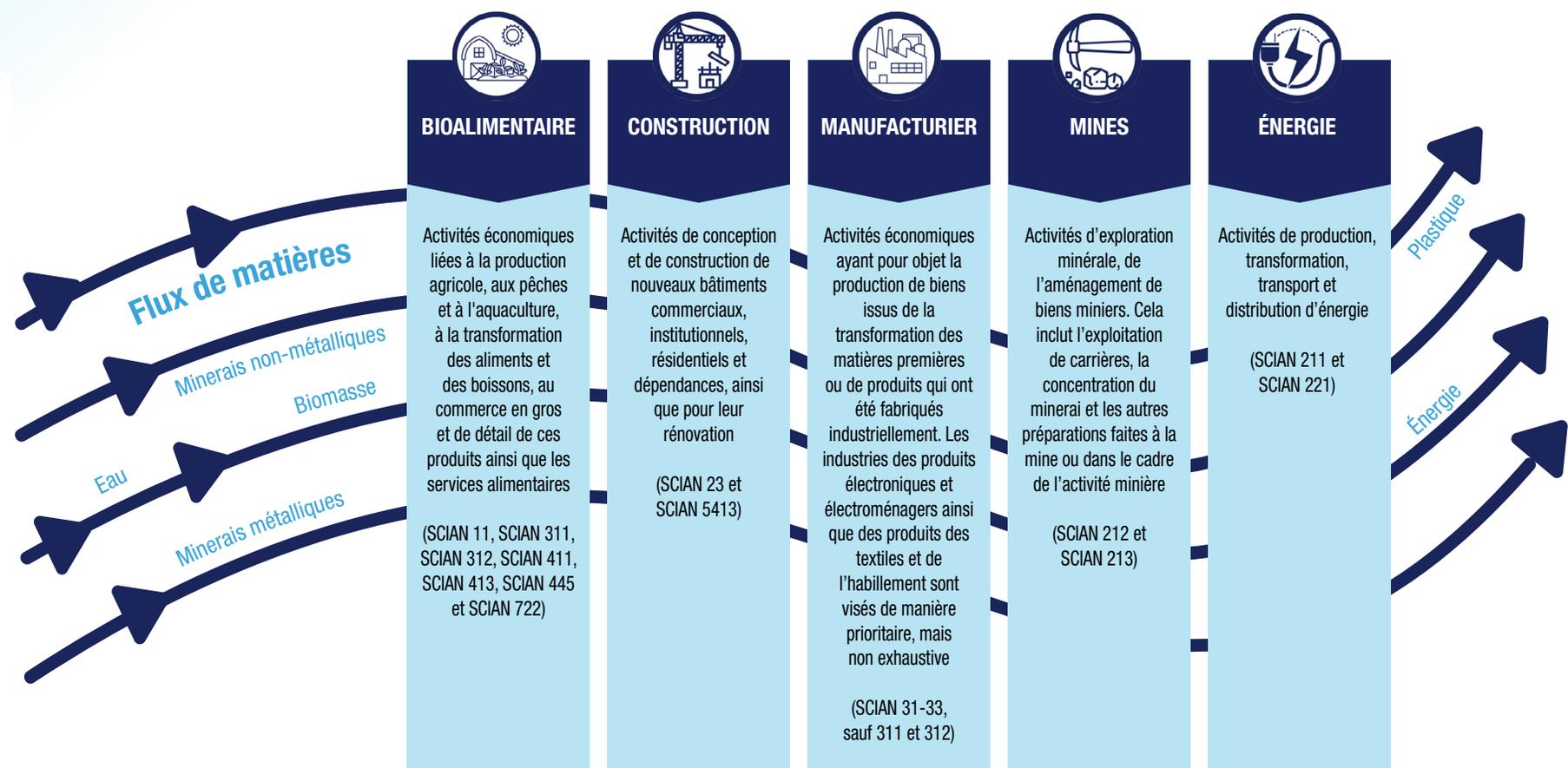


Figure 6. Secteurs économiques priorités

Partie 2 | Feuille de route gouvernementale en économie circulaire : la démarche

2.1 Concerter, mobiliser, collaborer

2.2 Enjeux transversaux et mesures transversales



Fort du premier exercice de consultations sur l'élaboration d'une feuille de route gouvernementale en économie circulaire réalisé conjointement par le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (MEIE) et RECYC-QUÉBEC en 2017, plusieurs autres exercices de consultations ont été réalisés afin d'ancrer les travaux du chantier dans une démarche collaborative et pluridisciplinaire. Ces consultations ont permis de mobiliser les représentants de plus de 40 MO ainsi que 63 organisations externes (organismes à but non lucratif, établissements d'enseignement, milieu de la recherche, secteur privé et citoyens). **C'est donc dans un esprit de co-construction, de cohérence et de complémentarité que les MO ont inscrit volontairement des mesures structurantes pour collaborer à la feuille de route gouvernementale en économie circulaire et à ses indicateurs.**

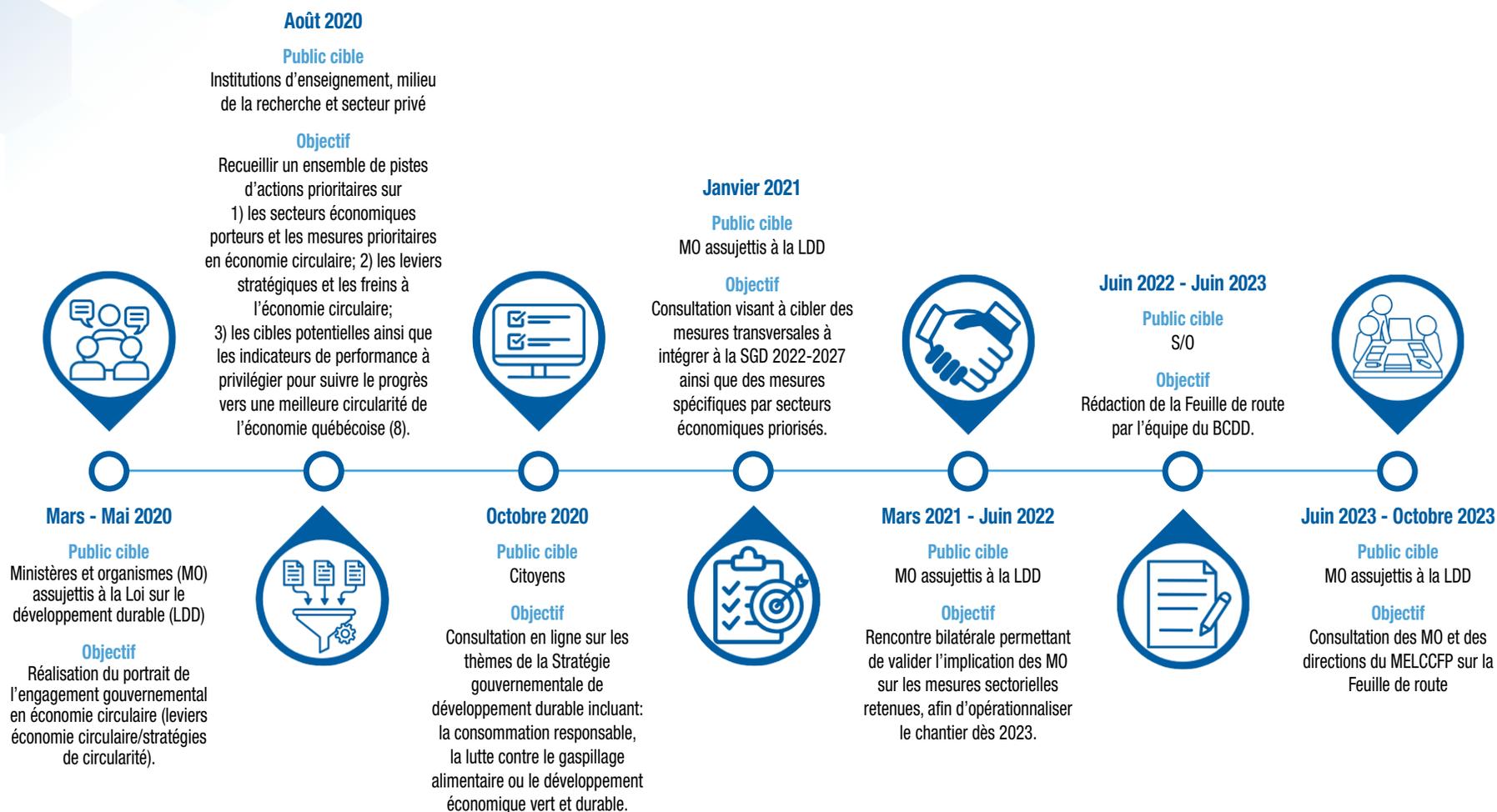


Figure 7. Chronologie des exercices consultatifs réalisés

2.2 Enjeux transversaux et mesures transversales



Enjeu : données sectorielles en économie circulaire insuffisantes

Mesure : Développer et soutenir la recherche et l'innovation. Bonifier l'acquisition de connaissances et la collecte de données par la recherche, dans un cadre de collaboration pluridisciplinaire. Cela passe par le développement d'outils de cartographie et de traçabilité des ressources pour collecter les données nécessaires à la planification d'interventions adaptées aux besoins et au suivi de la performance. L'innovation joue également un rôle phare notamment par l'entremise des projets d'expérimentation et de démonstration visant à créer des boucles de circularité sectorielles.



Enjeu : manque de connaissances et de formation des parties prenantes

Mesure : Informer, sensibiliser et former les parties prenantes. Pour mobiliser les parties prenantes et favoriser leur passage à l'action, il est nécessaire d'informer les parties prenantes en rendant accessible l'information sur l'économie circulaire, de les sensibiliser afin de les conscientiser aux bénéfices de ce modèle d'affaires et, enfin, de les former pour leur transmettre l'expertise nécessaire afin que l'écosystème d'affaires bénéficie d'une main-d'œuvre apte à déployer cette approche.



Enjeu : absence d'un cadre gouvernemental adapté à l'économie circulaire

Mesure : Bonifier le cadre législatif, politique et économique. Un déploiement efficace de l'économie circulaire au Québec requiert un cadre favorable à l'émergence et à la pérennisation des initiatives. Le gouvernement y contribuera au travers des trois leviers principaux suivant :

- **Législatif** : définir et bonifier le cadre législatif et réglementaire afin d'encadrer la transition tout en responsabilisant les parties prenantes;
- **Politique** : élaborer des politiques ajustées visant à baliser la feuille de route, camper l'action gouvernementale et appuyer les parties prenantes et les clientèles dans cette transition;
- **Financier** : créer des plans et des outils d'investissements ainsi que des programmes gouvernementaux de soutien financier pour contribuer à circulariser l'économie du Québec.

Les MO concernés devront veiller à mettre en œuvre les mesures proposées à même l'enveloppe budgétaire qui leur sera octroyée pour les exercices financiers visés.



Enjeu : nécessité d'établir la collaboration entre toutes les parties prenantes

Mesure : Favoriser la concertation entre les acteurs de la chaîne de valeur. Un déploiement optimal de l'économie circulaire nécessite la participation de l'ensemble des acteurs des chaînes de valeur des secteurs priorités. La prise en compte de divers points de vue contribuera à la détermination collective des possibilités et des enjeux sectoriels de l'économie circulaire au Québec.



Enjeu : exemplarité de l'état dans la transition circulaire de l'économie

Mesure : Assurer l'exemplarité de l'État. C'est en agissant lui-même de façon exemplaire que l'État tracera la voie pour la circularisation de l'économie québécoise. Avec plus de 110 ministères et organismes assujettis à la Loi sur le développement durable, l'administration publique regroupe un écosystème d'acteurs dont l'action harmonisée, notamment par son levier de l'approvisionnement responsable, permettra de concentrer les efforts pour rendre prioritaire l'accélération de l'économie circulaire au Québec (10).



Enjeu : optimisation de la gestion des ressources à l'échelle mondiale

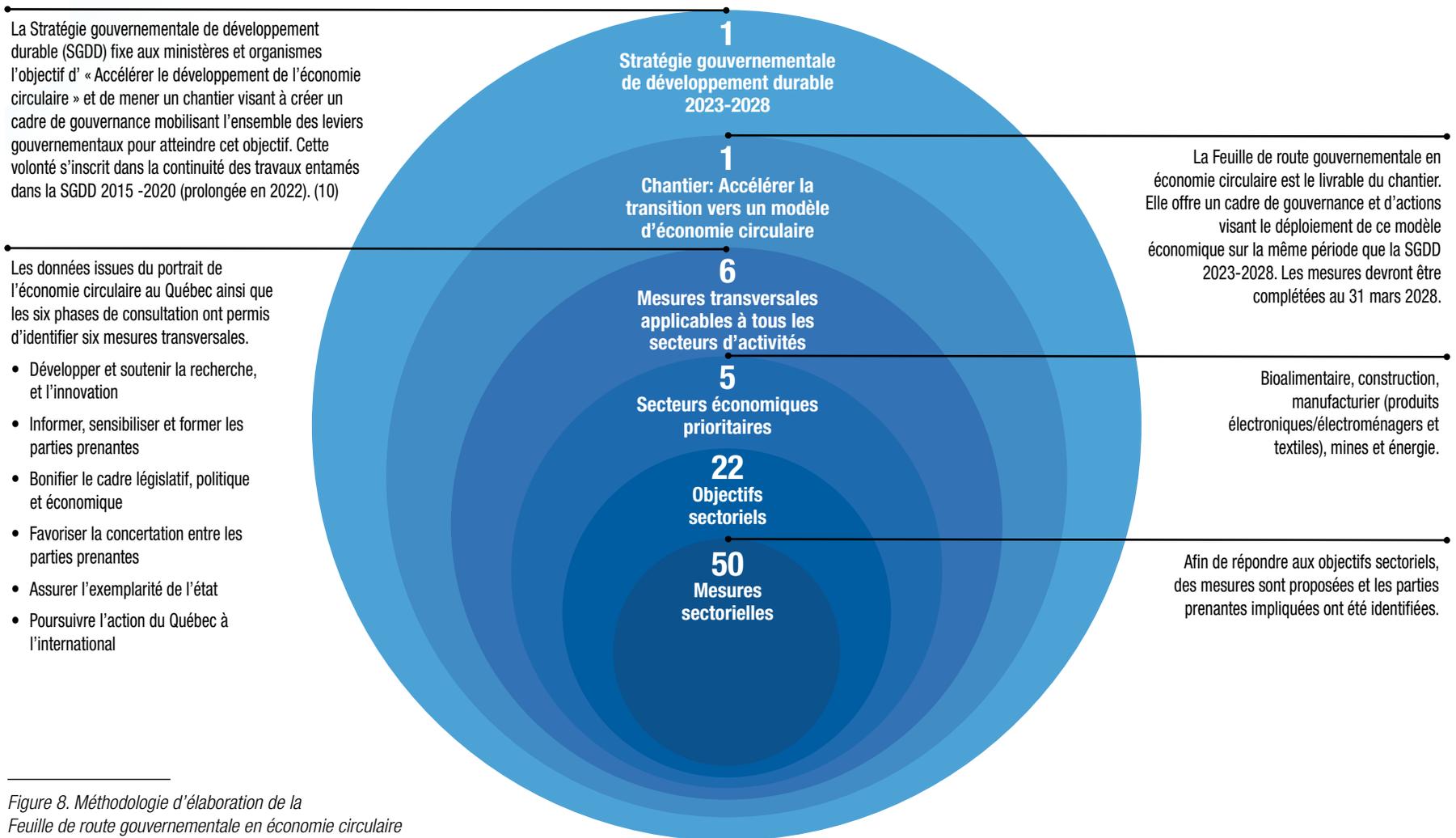
Mesure : Poursuivre l'action du Québec à l'international. L'objectif est de maintenir les activités de représentation du gouvernement du Québec et d'établir des partenariats bilatéraux et multilatéraux structurants qui favorisent le déploiement de l'économie circulaire à internationale. Dans ce cadre, le Québec appuiera des projets de coopération internationale en économie circulaire afin de favoriser une cohérence et une coordination gouvernementale à l'échelle mondiale.



2023-2028 : ACCÉLÉRER une transition mesurable et coordonnée dans les cinq secteurs économiques priorités.



2026-2028 : AMORCER des réflexions pour élargir la portée de la feuille de route gouvernementale en économie circulaire à l'échelle provinciale, par la détermination de mesures ciblant l'ensemble des parties prenantes de la société.



Partie 3 | Enjeux, objectifs et mesures en économie circulaire, par secteur priorisé

3.1 Secteur du bioalimentaire

3.2 Secteur de la construction

3.3 Secteur manufacturier

3.3.1 Produits textiles

3.3.2 Produits électroniques/
électroménagers

3.4 Secteur des mines

3.5 Secteur de l'énergie



3.1 Enjeux du secteur bioalimentaire

Après avoir connu une **croissance de 5,6 % en 2022**, le PIB réel du secteur s'est chiffré à **27,8 milliards de dollars**, incluant les services de restauration liés à l'hôtellerie et au marché institutionnel ainsi que les autres circuits de distribution (12).



En 2022, cette industrie a procuré **517 483 emplois**, soit **12 %** des emplois de l'économie québécoise (12).

Selon les données les plus récentes, **7,5 millions de tonnes d'aliments** sont entrées annuellement dans la chaîne d'approvisionnement alimentaire québécoise (2019), desquelles **3,1 millions de tonnes** ont été détournées en tant que résidus alimentaires (13) (excluant les denrées associées à la production d'alcool et celles exportées du Québec). Près de 35 % de ces résidus sont acheminés à l'enfouissement et 61 % sont mis en valeur, notamment par le compostage et le réemploi en alimentation animale. Pour une population de 8,5 millions d'habitants, cela équivaut à **2,43 kg d'intrants alimentaires** et à **0,346 kg de résidus alimentaires enfouis** par personne, par jour (13).

Les émissions annuelles totales d'équivalent de dioxyde de carbone (CO₂) associées au système bioalimentaire québécois sont estimées à 20,2 millions de tonnes annuellement (13). Sur ce total, **39 % des émissions sont associés aux résidus alimentaires**. Quelque 3,6 millions de tonnes des émissions d'équivalent CO₂ sont associées aux aliments comestibles perdus ou gaspillés et 4,4 millions de tonnes sont attribuables aux parties non comestibles associées.



L'eau joue un rôle capital dans le système bioalimentaire. Le Québec possède **3 % des réserves en eau douce renouvelable de la planète** (14). Le Rapport sur l'état des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques de 2020, qui présente les conditions de l'eau et ses écosystèmes et leur évolution au fil du temps, montre que seulement 46 % des indicateurs sont positifs (15). Quelque 21 % des indicateurs démontrent un état détérioré, comme ceux associés à la qualité de l'eau en milieu agricole.

OBJECTIF 1 — AMÉLIORER LA CIRCULARITÉ EN AMONT DE LA CHAÎNE DE VALEUR BIOALIMENTAIRE

En amont de la chaîne de valeur bioalimentaire, les produits agricoles nécessitent 42,5 millions de tonnes de ressources par an (bois, cultures agricoles, pêcheries, par exemple) (4). On estime que 10 % des résidus alimentaires sont générés à l'étape de la production (13). Une partie de ces résidus est valorisée, mais agir en amont de la chaîne selon le principe des 3RV E (réduction, réemploi, recyclage, valorisation et élimination) demeure un levier à renforcer pour accélérer la circularité du secteur bioalimentaire (16).

OBJECTIF 2 — INTENSIFIER LA LUTTE CONTRE LE GASPILLAGE ALIMENTAIRE

Quelque 21 % des aliments comestibles perdus ou gaspillés dans le système bioalimentaire proviennent des chaînes de fabrication et de transformation (13). Une partie de ces résidus est valorisée, entre autres, par la voie de la redistribution aux banques alimentaires, par le réemploi pour l'alimentation animale ou par d'autres formes de valorisation. Toutefois, la priorisation de la réduction à la source par une approche circulaire permet de s'attaquer aux causes profondes du gaspillage alimentaire et aux résidus qui en découlent, et de réduire son impact sur l'environnement.

INITIATIVE GOUVERNEMENTALE

Le gouvernement contribue à lutter contre les pertes et le gaspillage alimentaires (PGA) par l'entremise du Chantier sur la lutte contre les PGA, sous la direction conjointe du ministre de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de Faune et des Parcs, de RECYC-QUÉBEC et du ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. Le chantier vise à établir une vision, des orientations et des mesures concertées sur le sujet. Il implique les partenaires de l'ensemble de la chaîne bioalimentaire et les acteurs gouvernementaux concernés. Il permet d'assurer la cohérence et la complémentarité des politiques publiques suivantes :

- La Politique bioalimentaire 2018-2025
- La Stratégie de valorisation de la matière organique 2030
- La Stratégie gouvernementale de développement durable 2023-2028
- Le plan d'action 2019-2024 de la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles
- Le Plan pour une économie verte 2030

MESURES :

- 1.1. Intégrer des stratégies de circularité dans le système agricole en amont de la chaîne de valeur bioalimentaire.
- 1.2. Développer des modèles d'affaires permettant les échanges et la mutualisation des ressources.



MESURES :

- 2.1. Optimiser les opérations pour limiter les pertes d'aliments déclassés ou excédentaires.
- 2.2. Exemplarité de l'État : Accroître l'engagement des acteurs institutionnels à réduire le gaspillage alimentaire.



INITIATIVE GOUVERnementALE

Le MELCCFP a adopté en 2022 le Règlement de modernisation du système de collecte sélective, selon une approche de responsabilité élargie des producteurs. Cette mesure contribuera à une meilleure récupération et à un meilleur recyclage des emballages alimentaires.

OBJECTIF 3 — FAVORISER LA CIRCULARISATION DES EMBALLAGES ALIMENTAIRES

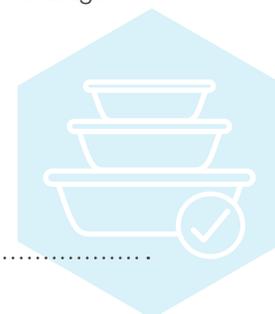
Les emballages mis sur le marché provenant du secteur bioalimentaire sont omniprésents (17). Parmi eux, on note l'émergence d'emballages qui ne sont pas adaptés à l'industrie du recyclage, du compostage et de la biométhanisation (18) et qui sont majoritairement éliminés. L'absence d'un encadrement clair pour la conception et la mise en marché de ces produits exacerbe cette problématique. L'écoconception reste primordiale pour limiter l'impact environnemental des emballages alimentaires, mais doit être basée sur une analyse de cycle de vie pour être efficace. Cela permet d'avoir une vue d'ensemble sur les facteurs à considérer au regard des possibilités d'approvisionnement et des possibilités de traitement en fin de vie disponibles.

OBJECTIF 4 — RECOURIR À L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE COMME LEVIER DE LUTTE À L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE

En 2023, 872 000 personnes ont eu recours à l'aide alimentaire mensuellement, et il y a eu une augmentation de 73 % de la distribution de paniers de provisions par rapport à 2019 (19). En parallèle, sur les 23 000 tonnes d'aliments comestibles excédentaires récupérées pour la redistribution aux populations en situation d'insécurité alimentaire, on estime que 12 % (2 798 tonnes) sont perdus lors de la redistribution (13). L'augmentation de l'insécurité alimentaire est un enjeu prioritaire, auquel il est possible de répondre à l'aide de stratégies d'économie circulaire, notamment par l'entremise de projets collaboratifs de don et de revente des denrées alimentaires aux populations vulnérables.

MESURES :

- 3.1.** Soutenir les initiatives permettant le déploiement de contenants et d'emballages réutilisables et écoconçus dans le secteur alimentaire.
- 3.2.** Bonifier les dispositions encadrant les emballages de plastique pour mieux les circulariser.



MESURES :

- 4.1.** Favoriser les chaînes d'approvisionnements basées sur des circuits courts dans les déserts alimentaires.
- 4.2.** Améliorer les mécanismes de redistribution, de don et de revente des produits alimentaires non commercialisables.



OBJECTIF 5 — OPTIMISER LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Malgré la diminution de la quantité d'eau distribuée de 573 litres en 2015 à 521 litres en 2020 (20), l'eau potable consommée par jour et par personne au Québec est presque 28 fois le minimum vital recommandé par l'Organisation mondiale de la Santé. La production de denrées alimentaires et la transformation des aliments nécessitent de l'eau. Cette dernière est utilisée principalement comme ingrédient et comme intrant dans les procédés de fabrication. Avec la croissance démographique et l'intensification des usages industriels et agricoles, la demande en eau pourrait augmenter dans l'avenir. En parallèle, les changements climatiques risquent d'aggraver la disponibilité limitée de cette ressource. Au Québec, la pénurie d'eau et le stress hydrique peuvent toucher différemment les régions en fonction de la densité de la population et des activités économiques et industrielles (21).

MESURES :

- 5.1. Bonifier les connaissances sur l'application de l'économie circulaire à la ressource en eau.
- 5.2. Circulariser la gestion des eaux usées des procédés agricoles et industriels.



TABLEAU 1 : MESURES SECTORIELLES PRIORITAIRES – BIOALIMENTAIRE

Objectifs et mesures	Transversalité de la mesure	ODD	Stratégies d'économie circulaire	Acteurs
OBJECTIF 1 – AMÉLIORER LA CIRCULARITÉ EN AMONT DE LA CHAÎNE DE VALEUR BIOALIMENTAIRE				
1.1. Intégrer des stratégies de circularité dans le système agricole en amont de la chaîne de valeur bioalimentaire.		2, 9, 10, 15	Optimisation des opérations	MAPAQ, RECYC-QUÉBEC
1.2. Développer des modèles d'affaires permettant les échanges et la mutualisation des ressources.			Économie collaborative, location à court terme, don et revente, économie de la fonctionnalité, écologie industrielle	MAPAQ, RECYC-QUÉBEC
OBJECTIF 2 – INTENSIFIER LA LUTTE CONTRE LE GASPILLAGE ALIMENTAIRE				
2.1. Optimiser les opérations pour limiter les pertes d'aliments déclassés ou excédentaires.		12, 15	Approvisionnement responsable, optimisation des opérations, don et revente, recyclage, valorisation	MELCCFP, RECYC-QUÉBEC, MESS, MAPAQ
2.2. Exemplarité de l'État : Accroître l'engagement des acteurs institutionnels à réduire le gaspillage alimentaire.			Optimisation des opérations	MELCCFP, RECYC-QUÉBEC, MAPAQ, RÉSEAUX PARAPUBLICS, ITHQ, MESS, INSPQ, MRIF, MSSS
OBJECTIF 3 – FAVORISER LA CIRCULARISATION DES EMBALLAGES ALIMENTAIRES				
3.1. Soutenir les initiatives permettant le déploiement de contenants et d'emballages réutilisables et écoconçus dans le secteur alimentaire.		6, 9, 15, 17	Écoconception, économie collaborative, location à court terme, économie de fonctionnalité	MAPAQ, MELCCFP, RECYC-QUÉBEC
3.2. Bonifier les dispositions encadrant les emballages de plastique pour mieux les circulariser.			Écoconception, recyclage, valorisation	MELCCFP, SAQ, SQDC, RECYC-QUÉBEC
OBJECTIF 4 – RECOURIR À L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE COMME LEVIER DE LUTTE À L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE				
4.1. Favoriser les chaînes d'approvisionnements basées sur des circuits courts dans les déserts alimentaires.		2, 10, 13, 15	Approvisionnement responsable, optimisation des opérations, don et revente	MAPAQ, MESS, MSSS
4.2. Améliorer les mécanismes de redistribution, de don et de revente des produits alimentaires non commercialisables.			Don et revente	RECYC-QUÉBEC, MAPAQ, MESS, MSSS
OBJECTIF 5 – OPTIMISER LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU				
5.1. Bonifier les connaissances sur l'application de l'économie circulaire à la ressource en eau.		6, 9, 12, 15	Écologie industrielle, recyclage, valorisation	MAPAQ, MEIE, MELCCFP, FRQ
5.2. Circulariser la gestion des eaux usées des procédés agricoles et industriels.			Optimisation des opérations	MAPAQ, MEIE, MELCCFP, FRQ

Développer et soutenir la recherche et l'innovation

Informer, sensibiliser et former les parties prenantes

Bonifier le cadre politique, juridique et économique

Favoriser la concertation entre les acteurs

Assurer l'exemplarité de l'État

3.2 Enjeux du secteur de la construction

En 2022, les investissements se sont élevés à près de **73 milliards de dollars**, une hausse de 10 % sur un an (22). L'industrie de la construction contribue à hauteur de **6,6 % au PIB** du Québec (22).



En 2022, l'industrie de la construction représente **6,9 % des emplois** au Québec, soit **304 660 emplois**, répartis dans quatre secteurs d'activité : secteur génie civil et voirie, secteur industriel, secteur institutionnel et commercial et secteur résidentiel (22).

En 2019, 3,6 millions de tonnes de produits forestiers vierges (bois d'œuvre et panneaux) ont été utilisées par le secteur de la construction (23). Le secteur forestier employait **56 764 personnes** en 2021 et représentait **1,5 % du PIB ou 5,845 milliards de dollars** (24).



Environ la moitié des résidus de construction, rénovation et démolition (CRD) du secteur du bâtiment générés annuellement est acheminée vers un centre de tri, ce qui représentait **1 846 000 tonnes en 2021**. Bien que l'on note une augmentation de 4 % du tonnage acheminé vers un centre de tri, on observe également une **augmentation de 12 % des résidus de CRD éliminés**, ce qui indique que les générateurs de résidus de CRD semblent encore opter pour l'élimination plutôt que la récupération (25).

Les centres de tri ont acheminé 53 % des 1,2 million de tonnes de matières sortantes vers un lieu d'élimination. Quelque **569 000 tonnes** ont été envoyées à des fins de recyclage et de valorisation énergétique. De ce tonnage, 46 % ont été acheminés vers la filière du recyclage et 41 % vers la filière de la valorisation énergétique. Le bois représentait toujours en 2021 la plus grande proportion des matières sortantes, soit près de 48 %.

OBJECTIF 6 — ÉCOCONCEVOIR LES MATÉRIAUX ET LES INFRASTRUCTURES

La construction et l'entretien des infrastructures, dont les bâtiments commerciaux, institutionnels et résidentiels, représentent 34 % de l'empreinte matérielle du Québec (4).

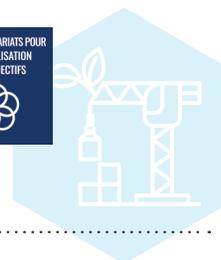
Il est prioritaire de limiter l'empreinte du secteur en amont de la chaîne de valeur. L'écoconception des bâtiments et des matériaux de construction est une des solutions à cet enjeu. Cette stratégie de circularité offre l'avantage de renforcer leur résilience en maximisant leur durée de vie utile et, de ce fait, d'entraîner moins de démolition et de reconstruction. Le choix des matériaux peut être pensé en fonction d'une éventuelle déconstruction jusqu'à l'intégration de composantes préfabriquées en usine et de matériaux recyclés. Dans cette même logique, l'usage de matériaux à faible empreinte carbone et naturels, tels que le bois, est un prérequis. Enfin, l'adaptation du cadre réglementaire en vigueur est nécessaire, car les normes actuelles du secteur de la construction freinent l'intégration de matériaux recyclés.

OBJECTIF 7 — AUGMENTER L'INTÉGRATION DES PRINCIPES D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DANS LA PLANIFICATION DES CHANTIERS

Les échéanciers courts déterminés dès la planification des chantiers sont des freins majeurs à la circularisation du secteur (26). L'intégration de nouvelles approches circulaires dans les pratiques traditionnelles du secteur représente un investissement en temps pour les donneurs d'ouvrage. À cela s'ajoute le manque de documentation sur les pratiques récentes de réduction à la source et leur opérationnalisation (26). La planification écoresponsable des chantiers requiert des outils uniformisés de formation de la main-d'œuvre. De même, peu d'outils sont disponibles pour systématiser la collecte d'informations concernant le taux de récupération des matériaux (grilles de suivi, plans de gestion, etc.) (26). Cette problématique est accentuée par la faible coordination des différents corps de métiers en amont des projets.

MESURES :

- 6.1. Adapter le cadre juridique du secteur afin de faciliter l'écoconception des infrastructures.
- 6.2. Développer et soutenir la recherche et l'innovation pour faciliter l'écoconception des matériaux et des infrastructures.
- 6.3. Favoriser l'intégration de matériaux à faible empreinte carbone et résilients aux impacts des changements climatiques dans les infrastructures.



MESURES :

- 7.1. Outiller, notamment par de la formation, les donneurs d'ordres en vue de l'intégration de l'économie circulaire en amont des projets de construction, rénovation et démolition.



OBJECTIF 8 — ALLONGER LA DURÉE DE VIE DES MATÉRIAUX ET DES INFRASTRUCTURES

L'un des freins majeurs à cette étape est l'augmentation potentielle des coûts induits par l'instauration de nouveaux processus de maintenance des matériaux et des infrastructures. Remettre en état des composantes plutôt que les remplacer exige des interventions plus fréquentes. Les changements de pratiques de gestion et de maintenance qui en résultent sont des freins. Toutefois, allonger la durée de vie des matériaux et des infrastructures présente des avantages économiques non négligeables. L'utilisation de matériaux de construction usagés peut permettre des économies substantielles (acier, bois, fenêtres, portes, etc.), en plus de réduire l'empreinte environnementale des projets.

OBJECTIF 9 — PROPULSER LES PRATIQUES DE RÉCUPÉRATION ET DE MISE EN VALEUR DES RÉSIDUS DE CRD

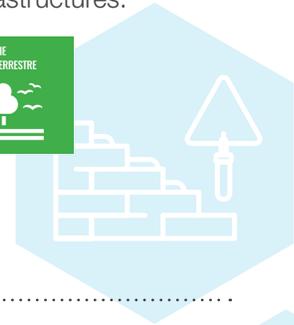
Le tri des rejets ne fait pas partie des tâches traditionnelles des différents corps de métiers présents sur les chantiers. En 2021, 1 666 000 tonnes de résidus de CRD n'ont pas transité par un centre de tri et ont été acheminées directement à l'élimination, soit une hausse de 12 % par rapport à 2018. Les pratiques de déconstruction sont peu répandues, et les acteurs qui prennent part à cette démarche doivent assumer des coûts opérationnels importants. **Les centres de tri de résidus de CRD ont envoyé 650 000 tonnes de rejets vers un lieu d'élimination en 2021, une hausse de 32 % par rapport aux 492 000 tonnes de 2018 (25).** Une gestion optimale des résidus de CRD passe par des filières viables et coordonnées de récupération, de tri et de réemploi de ces matériaux. La circularité du secteur se heurte toutefois à l'absence d'un marché ou de débouchés pour les matières récupérées. Également, l'accès aux centres de tri et aux récupérateurs de matériaux est limité, particulièrement en régions éloignées où les grandes distances de transport à parcourir réduisent les bénéfices économiques et environnementaux de la déconstruction. Un soutien financier sera nécessaire afin d'accompagner les acteurs dans cette transition.

INITIATIVE GOUVERNEMENTALE

En mai 2022, le ministre de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs a mis en place un comité d'experts sur la gestion des résidus de CRD, piloté par RECYC-QUÉBEC. Ce comité a été relancé à l'automne 2023 en vue de déposer au ministre une feuille de route comprenant des mesures pouvant s'appliquer d'ici la fin de l'hiver 2024. Le comité est composé de 15 membres, dont des représentants de l'Union des municipalités du Québec, de la Fédération québécoise des municipalités et de l'Association des organismes municipaux de gestion des matières résiduelles.

MESURES :

- 8.1.** Financer les initiatives permettant d'allonger la durée de vie des matériaux et des infrastructures.



MESURES :

- 9.1.** Former les parties prenantes à la déconstruction des infrastructures.
- 9.2.** Soutenir les filières permettant le tri et la récupération des matériaux.
- 9.3.** Soutenir les marchés permettant la commercialisation des produits de construction issus du reconditionnement et de la réutilisation (y compris les produits issus de la déconstruction).



TABLEAU 2 : MESURES SECTORIELLES PRIORITAIRES – CONSTRUCTION

Objectifs et mesures	Transversalité de la mesure	ODD	Stratégies d'économie circulaire	Acteurs
OBJECTIF 6 – ÉCOCONCEVOIR LES MATÉRIAUX ET LES INFRASTRUCTURES				
6.1. Adapter le cadre juridique du secteur afin de faciliter l'écoconception des infrastructures.		9, 11, 13, 17	Écoconception	MELCCFP, SQI
6.2. Développer et soutenir la recherche et l'innovation pour faciliter l'écoconception des matériaux et des infrastructures.				RECYC-QUÉBEC, FRQ, MRNF, Hydro-Québec
6.3. Favoriser l'intégration de matériaux à faible empreinte carbone et résilients aux impacts des changements climatiques dans les infrastructures.				MELCCFP, MEIE, MRNF
OBJECTIF 7 – AUGMENTER L'INTÉGRATION DES PRINCIPES D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DANS LA PLANIFICATION DES CHANTIERS				
7.1. Outiller, notamment par de la formation, les donneurs d'ordres en vue de l'intégration de l'économie circulaire en amont des projets de construction, rénovation et démolition		8, 9	Approvisionnement et consommation responsables, optimisation des opérations, don et revente, reconditionnement, recyclage et valorisation	CCQ, RBQ, RECYC-QUÉBEC, SQI, MEIE, MELCCFP
OBJECTIF 8 – ALLONGER LA DURÉE DE VIE DES MATÉRIAUX ET DES INFRASTRUCTURES				
8.1. Financer les initiatives permettant d'allonger la durée de vie des matériaux et des infrastructures.		9, 11, 12, 15	Écoconception, entretien et réparation, don et revente, reconditionnement, économie de fonctionnalité	MEIE, RECYC-QUÉBEC
OBJECTIF 9 – PROPULSER LES PRATIQUES DE RÉCUPÉRATION ET DE MISE EN VALEUR DES RÉSIDUS CRD				
9.1. Former les parties prenantes à la déconstruction des infrastructures.		9, 12, 15	Optimisation des opérations	CCQ, MESS
9.2. Soutenir les filières permettant le tri et la récupération des matériaux.			Don et revente, écologie industrielle, recyclage, valorisation	RECYC-QUÉBEC, MRNF
9.3. Soutenir les marchés permettant la commercialisation des produits de construction issus du reconditionnement et de la réutilisation (y compris les produits issus de la déconstruction).			Don et revente, reconditionnement	RECYC-QUÉBEC

Développer et soutenir la recherche et l'innovation

Informer, sensibiliser et former les parties prenantes

Bonifier le cadre politique, juridique et économique

Favoriser la concertation entre les acteurs

Assurer l'exemplarité de l'État

3.3. Enjeux du secteur manufacturier

3.3.1. PRODUITS TEXTILES

Le PIB des usines de textiles et de produits textiles était de **583,5 millions de dollars** en 2020, représentant 0,1 % du PIB total de l'économie québécoise (27).



En 2022, le secteur manufacturier des textiles représentait **5 340 emplois**, soit 0,1 % des emplois totaux au Québec (28).

Le Québec consomme près de **343 000 tonnes** de produits textiles neufs par année, soit **40 kg par habitant par an** (29). La plupart des textiles sont des produits finis destinés à la consommation : près de 232 100 tonnes (68 %) sont destinées directement aux consommateurs et 110 900 tonnes (32 %) sont utilisées par les secteurs institutionnel, commercial et industriel (29).



Seulement **150 000 tonnes** de résidus de textile post-consommation (vêtements usagés) transitent par des centres de dons, dont 133 000 tonnes sont ensuite éliminées, sur un potentiel de plus de **300 000 tonnes** (29).

OBJECTIF 10 – RÉDUIRE LA SURCONSOMMATION DE PRODUITS TEXTILES

Le Québec consomme près de 343 000 tonnes de produits textiles neufs par année, soit 40 kg par habitant par an (29). Dans ce cadre, 110 900 tonnes (32 %) sont utilisées par les secteurs institutionnel, commercial et industriel, que ce soit dans la composition de leurs produits (p. ex., meubles, matériaux), comme les uniformes (cols bleus, policiers, armée, etc.) ou autres textiles (draps dans les hôpitaux et hôtels) et l'habillement. La surconsommation de textile est un enjeu pour la circularité du secteur, qui génère d'importantes quantités de matières résiduelles. Pour réduire de façon efficiente l'empreinte environnementale du textile au Québec, l'adoption de mode de consommation plus sobre et responsable est un prérequis. Dans ce contexte, les institutions, commerces et industries (ICI) ont un rôle majeur à jouer. Considérant que 82 % des produits textiles consommés sont importés (29), l'approvisionnement responsable et local s'avère un levier de choix pour faciliter la mise en place d'autres stratégies d'économie circulaire.

OBJECTIF 11 – DIMINUER LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX EN AMONT DE LA FILIÈRE TEXTILE

À titre de rappel, 82 % des produits textiles consommés sont importés (29). Miser sur l'écoconception des produits textiles pour réduire l'empreinte environnementale du secteur en amont est une solution. Ainsi, il est d'intérêt de privilégier la confection de produits de qualité et résistants, conçus pour un deuxième cycle de vie, exempts de substances nocives pour l'environnement ou composés d'une seule matière. Des incitations financières sont nécessaires pour encourager l'innovation, la recherche et les expérimentations terrain pour développer le marché québécois des produits textiles écoconçus. Des formations et des outils de sensibilisation sur les pratiques d'écoconception contribueront à démocratiser la circularité dans l'industrie textile québécoise.

INITIATIVE GOUVERNEMENTALE

Adopté en 2021, le projet de loi no 103 vise à alléger le fardeau administratif des entreprises. Cette initiative facilite notamment l'utilisation de matériaux recyclés pour le rembourrage, créant de nouveaux débouchés pour les textiles en fin de vie.

MESURES :

- 10.1.** Outiller les ICI pour la réduction de la surconsommation de textile.
- 10.2.** Propulser l'approvisionnement de proximité des produits textiles par les ICI.



MESURES :

- 11.1.** Soutenir la fabrication de produits textiles écoconçus au Québec.
- 11.2.** Former les manufacturiers du secteur des produits textiles à l'écoconception.



OBJECTIF 12 – FAVORISER LA RÉCUPÉRATION ET LA MISE EN VALEUR DES RÉSIDUS TEXTILES POST-CONSOMMATION

Quelque 133 000 tonnes (48 %) de l'ensemble des textiles récupérés sur le territoire sont éliminées (29). Les systèmes de collecte des textiles post-consommation ne sont pas déployés dans tout le Québec. Également, dans les régions éloignées des grands centres particulièrement, le coût de transport et le faible volume des textiles récupérés sont des enjeux pour leur traitement qui réduisent les avantages environnementaux et économiques de leur mise en valeur. Pour le textile collecté, le tri reste laborieux, coûteux et imprécis. Le manque d'infrastructures de recyclage des textiles à grande échelle exacerbe cette problématique. La variété de fibres et de matières par vêtement (coton, nylon, polyester, boutons, rembourrure, etc.) rend le tri des matières hautement complexe et onéreux. En outre, bien que plusieurs textiles soient composés de fibres de plastique, il existe peu de documents sur les flux de cette matière dans le secteur. Ainsi, le déploiement d'un système efficace de collecte-tri-recyclage nécessite un soutien financier et un accompagnement des acteurs qui mettent en place ces services. L'amélioration de la qualité du tri est cruciale pour rendre ce marché viable à grande échelle.

OBJECTIF 13 – RECOURIR À L'ÉCONOMIE SOCIALE COMME LEVIER D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DANS LE SECTEUR TEXTILE

Plusieurs organismes à but non lucratif et centres de tri dépendent des revenus tirés de la vente des textiles pour créer des emplois en réinsertion sociale ou financer des services communautaires. La circularisation de ce secteur doit être garante d'une offre d'emplois de bonne qualité, qui améliore les conditions de travail et les salaires. Dans ce contexte où la majorité du textile est importé, on constate un manque critique de connaissances des effets socioéconomiques d'une circularisation des textiles au Québec. Les modèles commerciaux circulaires tels que la location, la revente et le don permettent de tenir compte des impacts environnementaux, sociaux et financiers.

MESURES :

- 12.1.** Bonifier les infrastructures de collectes et de tri régionales de textiles.
- 12.2.** Soutenir la recherche et l'innovation pour la détermination de débouchés pour les textiles post-consommation.
- 12.3.** Investir dans la bonification des méthodes de recyclage et de transformation des matières textiles.



MESURES :

- 13.1.** Étudier les impacts socioéconomiques de la circularisation du secteur des textiles.
- 13.2.** Soutenir les filières permettant d'allonger la durée de vie des textiles à faible coût (réparation, don, revente et location).



TABLEAU 3 : MESURES SECTORIELLES PRIORITAIRES – SECTEUR MANUFACTURIER – PRODUITS TEXTILES

Objectifs et mesures	Transversalité de la mesure	ODD	Stratégies d'économie circulaire	Acteurs
OBJECTIF 10 – RÉDUIRE LA SURCONSOMMATION DE PRODUITS TEXTILES				
10.1. Outiller les ICI pour la réduction de la surconsommation de textile.		12, 13, 15	Approvisionnement et consommation responsable, optimisation des opérations	RECYC-QUÉBEC
10.2. Propulser l'approvisionnement de proximité des produits textiles par les ICI.			Approvisionnement responsable	MEIE, MRNF, MELCCFP, RECYC-QUÉBEC
OBJECTIF 11 – DIMINUER LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX EN AMONT DE LA FILIÈRE TEXTILE				
11.1. Soutenir la fabrication de produits textiles écoconçus au Québec.		6, 12, 13, 15	Écoconception	MELCCFP, RECYC-QUÉBEC, MESS
11.2. Former les manufacturiers du secteur des produits textiles à l'écoconception.				MESS, RECYC QUÉBEC
OBJECTIF 12 – FAVORISER LA RÉCUPÉRATION ET LA MISE EN VALEUR DES RÉSIDUS TEXTILES POST-CONSOMMATION				
12.1. Bonifier les infrastructures de collectes et de tri régionales de textiles.		8, 9, 15, 17	Optimisation des opérations, don et revente, recyclage	RECYC-QUÉBEC
12.2. Soutenir la recherche et l'innovation pour la détermination de débouchés pour les textiles post-consommation.			Écologie industrielle, recyclage, valorisation	MEIE, RECYC-QUÉBEC, FRQ, SÉPAQ
12.3. Investir dans la bonification des méthodes de recyclage et de transformation des matières textiles.			Écologie industrielle, recyclage, valorisation	RECYC-QUÉBEC
OBJECTIF 13 – RECOURIR À L'ÉCONOMIE SOCIALE COMME LEVIER D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DANS LE SECTEUR TEXTILE				
13.1. Étudier les impacts socioéconomiques de la circularisation du secteur des textiles.		8, 9, 10	Économie collaborative, don et revente	FRQ, MELCCFP, RECYC-QUÉBEC
13.2. Soutenir les filières permettant d'allonger la durée de vie des textiles à faible coût (réparation, don, revente, location).			Entretien et réparation, don et revente, location à court terme	RECYC-QUÉBEC, MEIE, MELCCFP

 Développer et soutenir la recherche et l'innovation

 Informer, sensibiliser et former les parties prenantes

 Bonifier le cadre politique, juridique et économique

 Favoriser la concertation entre les acteurs

 Assurer l'exemplarité de l'État

3.3.2. PRODUITS ÉLECTRONIQUES/ÉLECTROMÉNAGERS

Le PIB du secteur manufacturier des produits électroniques et électroménagers s'élevait à **3,224 milliards de dollars en 2020**, soit 0,8 % du PIB total de l'économie québécoise (30) (31).



En 2022, la **fabrication** de produits informatiques et électroniques ainsi que de matériel, d'appareils et de composantes électroniques **employait 27 520 personnes**, soit 0,6 % de l'emploi total québécois (32). Plus largement, l'industrie des technologies au Québec comptait **262 800** travailleuses et travailleurs, tous emplois confondus en 2020 (33).

En 2020 et 2021, **91 %** des personnes sondées au Québec ont déclaré avoir acquis un ou plusieurs appareils électroménagers et électroniques (34). On peut noter que la consommation d'énergie pour utiliser les technologies de l'information et de la communication (TIC) est passée **de 3 % à 4 %** au Québec de 2013 à 2020.



Au total, on estime qu'au moins **12 000 tonnes** de métaux ont été nécessaires en 2020 pour la fabrication des TIC au Québec (8).



Chaque jour, chacun des **7 millions d'utilisateurs** au Québec produit **12 g** de matières résiduelles électroniques, ce qui équivaut à **4 kg par an**, soit 80 % du poids des appareils achetés par personne (35).

En 2021, le programme de Go Recycle affirme avoir recueilli **83 309 appareils ménagers** de réfrigération et de climatisation pour le recyclage, ce qui correspondrait à 87 092 tonnes d'émissions de GES évitées (36).



OBJECTIF 14 — ACCÉLÉRER L'ADOPTION DE MODES DE CONSOMMATION CIRCULAIRES, SOBRES ET ÉCORESPONSABLES

Selon les données les plus récentes, en 2020 et 2021, 91 % des personnes sondées au Québec ont déclaré avoir acquis un ou plusieurs appareils électroménagers et électroniques (34). Concernant les appareils électroniques, la transformation numérique s'accompagne de leur utilisation accrue, tant dans les milieux de travail (les ICI) que dans le contexte domestique. Chaque utilisateur québécois possède en poids l'équivalent de 40 kg d'appareils électroniques, soit deux fois plus que la moyenne mondiale. Cela représente une moyenne de neuf appareils par personne auxquels s'ajoutent entre 5 et 7 kg d'appareils neufs chaque année. Loin d'être virtuel ou immatériel, le passage au numérique est très intensif en énergie, fort consommateur de ressources naturelles non renouvelables et générateur de matières résiduelles. Les déchets d'équipements électriques et électroniques représentent d'ailleurs le flux de matières résiduelles ayant la croissance la plus rapide au monde, soit 21 % en seulement cinq ans (entre 2014 et 2019) (37).

OBJECTIF 15 — REDYNAMISER LE MARCHÉ DE LA RÉPARATION AU QUÉBEC ET LUTTER CONTRE L'OBSOLESCENCE PROGRAMMÉE

La perception du phénomène d'obsolescence programmée est assez élevée au Québec : 50,9 % des consommateurs pensent que, dans la majorité des cas, les appareils électroniques et électroménagers sont conçus pour ne pas durer (33). L'accélération des cycles d'acquisition et de mise au rebut des biens est lourde de répercussions. D'un point de vue économique, elle touche tous les métiers de la filière réparation en raison du renouvellement rapide des objets et de la baisse du réflexe de réparation chez les citoyens. **En 2018, seulement 26 % des personnes sondées ayant vécu un bris de leur appareil électronique l'avaient fait réparer et cette proportion s'élevait à 19 % dans le cas d'un électroménager (38).** L'irréparabilité de certains appareils est un frein majeur à la circularité du secteur, auquel s'ajoute le manque d'accessibilité de certaines pièces détachées. Le recours à la réparation se heurte également au coût jugé trop élevé pour les consommateurs. Or, les bénéfices de la réparation et du réusinage sont multiples, l'allongement de la durée de vie des produits réduisant notamment leur empreinte environnementale. Et ce secteur d'activités crée plus d'emplois que les autres domaines de la gestion des matières résiduelles.

INITIATIVE GOUVERNEMENTALE

Pour favoriser la durabilité de certains biens, l'Office de la protection du consommateur, en collaboration avec le MELCCFP, a adopté la Loi protégeant les consommateurs contre l'obsolescence programmée et favorisant la durabilité, la réparabilité et l'entretien des biens qui modifie principalement la Loi sur la protection du consommateur. Le Québec devient ainsi le premier État en Amérique à légiférer en matière d'obsolescence programmée, le deuxième au monde après la France. Il devient également le premier État fédéré au Canada à introduire une mesure anti-citron dans le secteur automobile.

MESURES :

- 14.1.** Sensibiliser les parties prenantes à la sobriété numérique.
- 14.2.** Intégrer des pratiques d'économie circulaire sur l'ensemble du cycle de vie du matériel informatique gouvernemental.
- 14.3.** Soutenir les filières dont l'offre de services favorise l'économie de fonctionnalité.



MESURES :

- 15.1.** Bonifier le cadre juridique en vigueur afin de lutter contre la commercialisation de biens pouvant faire l'objet d'obsolescence programmée, ainsi qu'afin de favoriser la durabilité et la réparabilité des appareils électroniques et électroménagers.
- 15.2.** Déployer des mesures économiques, d'information, de sensibilisation et de formation facilitant l'accès à la réparation pour les consommateurs.
- 15.3.** Améliorer l'affichage environnemental pour favoriser la consommation responsable.



**TABLEAU 4 : MESURES SECTORIELLES PRIORITAIRES – SECTEUR MANUFACTURIER –
PRODUITS ÉLECTRONIQUES/ÉLECTROMÉNAGERS**

Objectifs et mesures	Transversalité de la mesure	ODD	Stratégies d'économie circulaire	Acteurs
OBJECTIF 14 – ACCÉLÉRER L'ADOPTION DE MODES DE CONSOMMATION CIRCULAIRES, SOBRES ET ÉCORESPONSABLES				
14.1. Sensibiliser les parties prenantes à la sobriété numérique.		12, 13	Consommation et approvisionnement responsables	MCC, MELCCFP
14.2. Intégrer des pratiques d'économie circulaire sur l'ensemble du cycle de vie du matériel informatique gouvernemental.	 		Approvisionnement et consommation responsables, économie collaborative, location à court terme, entretien et réparation, don et revente, reconditionnement, recyclage	MELCCFP
14.3. Soutenir les initiatives favorisant l'économie de fonctionnalité pour les appareils électroniques et électroménagers	 		Consommation et approvisionnement responsables, économie de fonctionnalité	RECYC-QUÉBEC
OBJECTIF 15 – REDYNAMISER LE MARCHÉ DE LA RÉPARATION AU QUÉBEC				
15.1. Bonifier le cadre juridique en vigueur afin de lutter contre la commercialisation de biens pouvant faire l'objet d'obsolescence programmée, ainsi qu'afin de favoriser la durabilité et la réparabilité des appareils électroniques et électroménagers.	 	8, 9, 10, 12	Écoconception, consommation responsable, entretien et réparation, reconditionnement	OPC, MELCCFP
15.2. Déployer des mesures économiques, d'information, de sensibilisation et de formation facilitant l'accès à la réparation pour les consommateurs.	 		Entretien et réparation, reconditionnement	RECYC QUÉBEC, MELCCFP, OPC
15.3. Améliorer l'affichage environnemental pour favoriser la consommation responsable.			Consommation et approvisionnement responsables	MELCCFP, OPC

 Développer et soutenir la recherche et l'innovation

 Informer, sensibiliser et former les parties prenantes

 Bonifier le cadre politique, juridique et économique

 Favoriser la concertation entre les acteurs

 Assurer l'exemplarité de l'État

3.4. Enjeux du secteur des mines



L'industrie minière représentait 1,8 % du PIB réel du Québec et se chiffrait à **7,688 milliards de dollars** en 2020 (39). En 2021, les dépenses d'investissement dans le secteur minier québécois ont progressé de **52,2 %** pour se fixer à **4,293 milliards de dollars** (40).

On dénombrait en 2022 **14 805 emplois** liés au secteur de l'extraction de minerais métalliques et non métalliques, soit **0,3 % de l'emploi** (41).



Avec ses **22 mines** en production ou en démarrage en 2022, l'industrie minière québécoise a produit **un cinquième de la production minière canadienne** (40). Les minerais métalliques occupent année après année une place prépondérante dans le calcul de la consommation intérieure de matières, passant de **81,8 millions de tonnes en 2012 à 116,2 millions de tonnes en 2019** (5).

En 2019, la productivité matière des minerais métalliques était de 3 252 \$ par tonne et celle des minéraux non métalliques était de 4 832 \$ par tonne (42). Parmi ces minerais, le fer joue un rôle important, car il est extrait en très grandes quantités. Il est prévu que **108 397 tonnes** de métaux ferreux soient utilisées en 2030 dans les secteurs de la transition énergétique au Québec, **une croissance de 468 % par rapport à la consommation de 2021** (43).

OBJECTIF 16 – DÉMOCRATISER LE MODÈLE DE MINES ÉCORESPONSABLES

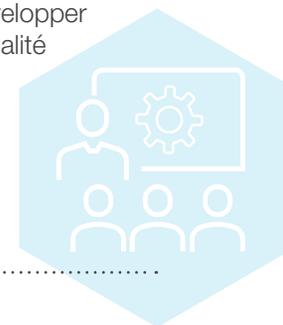
Pour que la gestion des mines se fasse de façon plus écoresponsable et circulaire, cette expertise doit être acquise par l'ensemble des parties prenantes du secteur. Dans cette transition, les entreprises jouent un rôle clé du fait de leur capacité à intervenir sur les différents maillons de la chaîne de valeur. Pour que ces dernières prennent part à cette transition, elles doivent être informées, sensibilisées et formées à cette démarche. Une meilleure appropriation du sujet et un accompagnement adapté sont essentiels à une meilleure implantation des boucles et des stratégies de circularité dans la gestion des mines.

OBJECTIF 17 – AUGMENTER L'EXPLOITATION DES GISEMENTS HORS SOL

Bien qu'indispensables, les modèles actuels d'exploitation minière des gisements en sol ont des impacts environnementaux importants et les gisements hors sol, issus des mines urbaines, sont sous-exploités (44). Les mines urbaines désignent, entre autres, les infrastructures, les appareils électriques et électroniques, les équipements industriels, les systèmes d'éclairage et les véhicules automobiles. Afin de réduire la pression sur les écosystèmes miniers actuels, il est d'intérêt d'exploiter les gisements hors sol qui regorgent de ressources, dont des métaux rares et stratégiques, qui peuvent être récupérées et réintroduites dans l'économie au lieu d'être éliminées. La reconnaissance et la caractérisation de ces ressources sont toutefois très peu développées. L'exploration du potentiel de circularité de cette réserve requiert notamment de la recherche et la concentration des composants contenus dans les produits manufacturés.

MESURES :

- 16.1.** Soutenir le développement de formations à la gestion écoresponsable pour les travailleuses et travailleurs du secteur minier.
- 16.2.** Financer les projets permettant de développer des modèles d'économie de fonctionnalité dans le secteur.



MESURES :

- 17.1.** Bonifier l'acquisition de connaissances des gisements issus des mines urbaines.
- 17.2.** Favoriser l'acquisition de connaissances pour l'économie circulaire appliquée aux filières des minéraux critiques et stratégiques.
- 17.3.** Financer les projets de recherche et d'innovation qui favorisent l'adoption des techniques permettant de récupérer de façon plus efficace et sécuritaire les métaux issus des produits électroniques et électroménagers.



OBJECTIF 18 — CIRCULARISER LA GESTION DE FIN DE VIE DES SITES MINIERS

Au 31 mars 2021, le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) a estimé le coût des travaux liés au passif environnemental minier à 1,05 milliard de dollars, dont 761,3 millions de dollars pour les sites miniers actuellement abandonnés et 290,9 millions pour les sites miniers où le MRNF pourrait avoir à agir étant donné le statut financier précaire des responsables. En date du 31 mars 2021, 206,7 millions de dollars ont été investis depuis 2006 par le MRNF pour la restauration, la sécurisation, l'entretien et le suivi des sites miniers abandonnés.

MESURES :

- 18.1.** Allonger la durée de vie des passifs miniers résiduels en favorisant le don et la revente d'équipements résiduels.



INITIATIVE GOUVERNEMENTALE

Le Plan québécois pour la valorisation des minéraux critiques et stratégiques (MCS) 2020-2025 porté par le ministère des Ressources naturelles et des Forêts, fixe l'objectif du Québec : devenir un chef de file en matière de production — et de recyclage — des minéraux critiques et stratégiques, faisant d'un tel projet une contribution majeure à une économie circulaire. Dans cette continuité, le présent chantier en économie circulaire s'attachera à couvrir des axes d'interventions complémentaires aux actions menées par le MRNF pour circulariser le secteur.

TABLEAU 5 : MESURES SECTORIELLES PRIORITAIRES – MINES

Objectifs et mesures	Transversalité de la mesure	ODD	Stratégies d'économie circulaire	Acteurs
OBJECTIF 16 – DÉMOCRATISER LE MODÈLE DE MINES ÉCORESPONSABLES				
16.1. Soutenir le développement de formations à la gestion écoresponsable pour les travailleuses et travailleurs du secteur minier.		6, 7, 9	Consommation et approvisionnement responsables, optimisation des opérations	MRNF, MEIE, MESS, CPMT, MELCCFP, INMQ, SDBJ, RECYC-QUÉBEC
16.2. Financer les projets permettant de développer des modèles d'économie de fonctionnalité dans le secteur.			Économie de fonctionnalité	MRNF, MEIE, FRQ, SDBJ, SPN, RECYC-QUÉBEC
OBJECTIF 17 – AUGMENTER L'EXPLOITATION DES GISEMENTS HORS SOL				
17.1. Bonifier l'acquisition de connaissances sur les gisements issus des mines urbaines.		9, 11, 13	Optimisation des opérations, recyclage	MRNF, INMQ, FRQ, SPN, RECYC-QUÉBEC, MEIE
17.2. Favoriser l'acquisition de connaissances pour l'économie circulaire appliquée aux filières des minéraux critiques et stratégiques.			Optimisation des opérations, recyclage	MRNF, MELCCFP, RECYC-QUÉBEC, Hydro-Québec
17.3. Financer les projets de recherche et d'innovation qui favorisent l'adoption des techniques permettant de récupérer de façon plus efficace et sécuritaire les métaux issus des produits électroniques et électroménagers.			Recyclage, valorisation	RECYC-QUÉBEC
OBJECTIF 18 – CIRCULARISER LA GESTION DE FIN DE VIE DES SITES MINIERES				
18.1. Allonger la durée de vie des passifs miniers résiduels en favorisant le don et la revente d'équipements résiduels.		9, 15	Don et revente	MRNF, MEIE, FRQ, RECYC-QUÉBEC

 Développer et soutenir la recherche et l'innovation

 Informer, sensibiliser et former les parties prenantes

 Bonifier le cadre politique, juridique et économique

 Favoriser la concertation entre les acteurs

 Assurer l'exemplarité de l'État

3.5. Enjeux du secteur de l'énergie

La contribution directe à l'économie québécoise de la production, du transport, de la transformation et de la distribution d'énergie s'élevait à **14,425 milliards de dollars**, soit **3,4 % du PIB**, en 2021 (45).



Le secteur de l'énergie représentait 0,6 % de l'emploi québécois en 2022, avec un total de **28 400 travailleuses et travailleurs** (46).

Quelque **47 %** du total du système énergétique du Québec provient de sources d'approvisionnement local dont les stocks se renouvellent naturellement. La principale source locale d'énergie primaire est la **force hydraulique, suivi la ressource éolienne et de la biomasse** (45).



La consommation d'énergie dans le secteur industriel est à l'origine d'environ **13 millions de tonnes d'équivalents CO₂** (45). Les émissions liées à la production, au transport et à la consommation d'énergie sont responsables de 70 % des émissions totales de GES du Québec (45). Les émissions liées à l'énergie s'élevaient à **59,2 millions de tonnes** en 2019 (45).

OBJECTIF 19 — OPTIMISER LA PRODUCTION ET LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

La production, le transport et la consommation de l'énergie ont une empreinte environnementale majeure. Ces étapes émettent 70 % des gaz à effet de serre totaux du Québec (45). Pour réduire de façon substantielle l'empreinte environnementale de ce secteur, des boucles de circularité doivent être priorisées sur ces maillons de la chaîne. Outre la consommation d'énergie renouvelable, un effort doit être mis sur la réduction de la consommation à la source. Bien que l'utilisation d'énergie renouvelable apporte des gains environnementaux notables, la transition énergétique doit passer par des processus de sobriété et d'efficacité énergétique. En outre, il faut bonifier l'accompagnement des régions insulaires et éloignées pour circulariser leur consommation d'énergie.

OBJECTIF 20 — CIRCULARISER LA FILIÈRE ÉOLIENNE

Le secteur de l'énergie éolienne est un secteur important des énergies renouvelables au Québec et va encore largement se développer jusqu'en 2050. L'éolien est la deuxième source d'énergie renouvelable du système énergétique du Québec, après l'énergie hydraulique, et avant la biomasse (45). Selon le recensement de 2023 du ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie, 2 003 éoliennes sont installées au Québec (47).

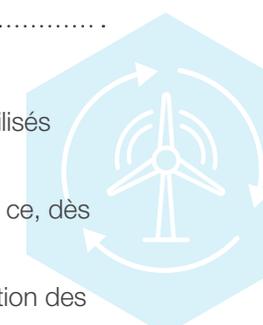
MESURES :

- 19.1.** Appuyer financièrement les projets majeurs de valorisation des rejets thermiques.
- 19.2.** Promouvoir une consommation plus sobre et l'efficacité énergétique.
- 19.3.** Bonifier la circularisation de la gestion de l'énergie dans les réseaux autonomes (régions insulaires, éloignées et autochtones, non desservies par l'hydroélectricité).
- 19.4.** Investir dans les projets de conversion des eaux usées en énergie (hydroélectricité, biométhanisation).



MESURES :

- 20.1.** Favoriser la recyclabilité des équipements et des matériaux utilisés dans la fabrication des éoliennes.
- 20.2.** Favoriser une plus longue durée d'opération des éoliennes, et ce, dès la conception.
- 20.3.** Soutenir les centres techniques et de formation dans l'intégration des stratégies d'économie circulaire.
- 20.4.** Assurer une prévisibilité dans le déploiement de l'éolien au Québec en lien avec les besoins énergétiques de manière à favoriser la formation et à arrimer la chaîne de valeur.



INITIATIVE GOUVERNEMENTALE

L'économie circulaire est un des principaux moteurs de la transition verte et son déploiement génère de nouvelles occasions d'emplois, notamment dans la filière de la réparation et du reconditionnement de produits. Pour répondre aux enjeux du marché du travail liés à la transition verte, la Commission des partenaires du marché du travail a annoncé en mai 2023 la création du Pôle d'expertise de la transition verte et de la main-d'œuvre, une initiative soutenue par le ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale. Piloté par EnviroCompétences, le comité sectoriel de main-d'œuvre (CSMO) de l'environnement, le Pôle permettra de relever les défis et de trouver des solutions durables pour assurer une main-d'œuvre compétente et engagée dans la transition verte. Il aura comme ancrage une approche concertée et une collaboration intersectorielle entre les CSMO, les instances ministérielles et les représentants des employeurs et des travailleuses et travailleurs. Certains travaux à venir, tels que l'étude de besoin de formation en lien avec l'économie circulaire, feront évoluer les cadres normatifs et les politiques publiques futures.

OBJECTIF 21 — SOUTENIR LA MISE EN PLACE D'UNE FILIÈRE VIABLE DE RÉCUPÉRATION ET DE RECYCLAGE DE PANNEAUX SOLAIRES

Le secteur de l'énergie solaire est peu développé actuellement au Québec, mais les projections montrent que la quantité de matériaux utilisés en 2030 serait exponentielle.

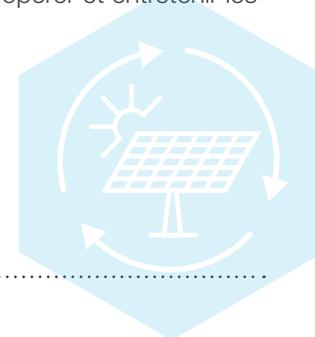
La puissance d'énergie solaire installée au Québec est passée de 0,679 MW en 2015 (48) à 22 MW en 2022 (49). À l'exception des parcs solaires d'Hydro-Québec totalisant 9,5 MW de capacité installée, l'installation de panneaux solaires était issue de systèmes d'autoproduction.

OBJECTIF 22 — TIRER PARTI DE LA BIOÉNERGIE POUR CIRCULARISER DAVANTAGE LES PRODUITS FORESTIERS

Le secteur forestier peut jouer un important rôle dans l'économie circulaire étant donné son fort potentiel de circularité. La bioénergie contribue davantage à l'économie circulaire, car il s'agit d'une forme d'énergie renouvelable et à faible empreinte carbone. Elle permet également une utilisation optimale de chaque arbre récolté puisqu'elle donne de la valeur ajoutée aux résidus de bois. La bioénergie forestière est appelée à prendre une place de plus en plus importante dans l'offre énergétique québécoise, en complément de l'hydroélectricité. En 2019, elle représentait 8 % de la consommation énergétique du Québec. Le Québec s'est donné l'objectif d'augmenter de 50 % la production de bioénergie d'ici 2030 (50). Elle pourra combler des besoins dans des secteurs où de grandes quantités de combustibles fossiles sont encore consommées, notamment le secteur des transports ainsi que les secteurs industriel et institutionnel, pour le chauffage des bâtiments.

MESURES :

- 21.1.** Soutenir le développement de filières de reconditionnement et de réemploi des composantes de panneaux solaires afin d'allonger leur durée de vie.
- 21.2.** Soutenir le développement de centres techniques et de formations visant à mieux opérer et entretenir les panneaux solaires.



MESURES :

- 22.1.** Accélérer la production de nouvelles sources d'énergie faiblement carbonées issues de boucles de circularité, en complémentarité à l'électrification.



TABLEAU 6 : MESURES SECTORIELLES PRIORITAIRES – ÉNERGIE

Objectifs et mesures	Transversalité de la mesure	ODD	Stratégies d'économie circulaire	Acteurs
OBJECTIF 19 – OPTIMISER LA PRODUCTION ET LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE				
19.1. Appuyer financièrement les projets majeurs de valorisation des rejets thermiques.		6, 7, 9, 12, 13	Écologie industrielle, valorisation	MELCCFP, MEIE, FRQ, SQI, MRNF
19.2. Promouvoir une consommation plus sobre et l'efficacité énergétique.			Consommation et approvisionnement responsables, optimisation des opérations	MELCCFP, MEIE, Hydro-Québec, RBQ, SQI
19.3. Bonifier la circularisation de la gestion de l'énergie dans les réseaux autonomes (régions insulaires, éloignées et autochtones, non desservies par l'hydroélectricité).			Consommation responsable, optimisation des opérations, écologie industrielle et valorisation	MELCCFP, MEIE, Hydro-Québec, SDBJ, SPN, MRNF
19.4. Investir dans les projets de conversion des eaux usées en énergie (hydroélectricité, biométhanisation).			Écologie industrielle, valorisation	MEIE, MELCCFP, FRQ
OBJECTIF 20 – CIRCULARISER LA FILIÈRE ÉOLIENNE				
20.1. Favoriser la recyclabilité des équipements et des matériaux utilisés dans la fabrication des éoliennes.		7, 9, 13	Écoconception, recyclage	MELCCFP, MEIE, Hydro-Québec, RECYC-QUÉBEC
20.2. Favoriser une plus longue durée d'opération des éoliennes, et ce, dès la conception.			Écoconception, optimisation des opérations	MELCCFP, MEIE, Hydro-Québec, RECYC-QUÉBEC
20.3. Soutenir les centres techniques et de formation dans l'intégration des stratégies d'économie circulaire.			Entretien et réparation	MELCCFP, MEIE, RECYC-QUÉBEC
20.4. Assurer une prévisibilité dans le déploiement de l'éolien au Québec de manière à favoriser la formation et à arrimer la chaîne de valeur.			Entretien et réparation, don et revente, reconditionnement, économie de fonctionnalité	MELCCFP, MEIE, Hydro-Québec, RECYC-QUÉBEC, MESS, CPMT
OBJECTIF 21 – SOUTENIR LA MISE EN PLACE D'UNE FILIÈRE VIABLE DE RÉCUPÉRATION ET DE RECYCLAGE DE PANNEAUX SOLAIRES				
21.1. Soutenir le développement de filières de reconditionnement et de réemploi des composantes de panneaux solaires afin d'allonger leur durée de vie.		7, 9, 13	Don et revente, reconditionnement	MELCCFP, MEIE, Hydro-Québec, RECYC-QUÉBEC
21.2. Soutenir le développement de centres techniques et de formations visant à mieux opérer et entretenir les panneaux solaires.			Entretien et réparation	MELCCFP, MEIE, Hydro-Québec, RECYC-QUÉBEC
OBJECTIF 22 – TIRER PARTI DE LA BIOÉNERGIE POUR CIRCULARISER DAVANTAGE LES PRODUITS FORESTIERS				
22.1. Accélérer la production de nouvelles sources d'énergie faiblement carbonées issues de boucles de circularité, en complémentarité à l'électrification.		7, 9, 13	Optimisation des opérations	MRNF, MELCCFP, FRQ, SDBJ

Développer et soutenir la recherche et l'innovation

Informer, sensibiliser et former les parties prenantes

Bonifier le cadre politique, juridique et économique

Favoriser la concertation entre les acteurs

Assurer l'exemplarité de l'État

Partie 4 | Suivi des progrès réalisés

4.1 Mesurer et suivre l'accélération de l'économie circulaire

4.2 Suivre l'opérationnalisation de la feuille de route



4.1 Mesurer et suivre l'accélération de l'économie circulaire

Un bilan synthèse de l'accélération de l'économie circulaire s'appuiera sur deux catégories d'indicateurs de mesure : d'une part, des indicateurs d'effets, qui serviront à évaluer l'accélération de la circularité de l'économie québécoise, et, d'autre part, des indicateurs d'efforts qui témoigneront des mesures prises à l'échelle gouvernementale pour répondre aux enjeux transversaux. Ce bilan sera rendu public et réalisé de manière annuelle, sauf pour les deux indicateurs pour lesquels les renouvellements d'études sont prévus à la mi-parcours et à la fin de parcours uniquement (tableau 7).

4.1.1. Indicateurs de mesure de l'effet

Trois indicateurs d'effets ont été retenus pour témoigner de la contribution de la feuille de route à l'accélération de l'économie circulaire, dont deux indices mesurent l'indicateur 1.1.2, Accélérer le développement de l'économie circulaire de la Stratégie gouvernementale de développement durable 2023-2028 :

1. [L'indice de circularité de l'économie québécoise proposé par RECYC-QUÉBEC et produit par Circle Economy \(4\)](#);
2. L'indice de productivité des matières développé par l'Institut de la statistique du Québec, qui contribue au Tableau de bord pour la mesure de l'économie verte du Québec (51);
3. La proportion des aliments comestibles entrant dans le système bioalimentaire qui sont perdus ou gaspillés au Québec. Cet indicateur sera calculé à partir de *l'Étude québécoise de quantification des pertes et du gaspillage alimentaires* réalisée en partenariat avec Value Chain Management International et la Ville de Montréal. Ce premier indicateur spécifique au secteur bioalimentaire est rapporté dans la feuille de route en cohérence avec le chantier visant à lutter contre les pertes et le gaspillage alimentaires au Québec porté par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, le MELCCFP et RECYC-QUÉBEC.

Plus globalement et de manière complémentaire, l'indice de productivité des matières et l'indice de circularité de l'économie québécoise seront utilisés de la manière décrite ci-après. Une ventilation éventuelle des indicateurs par secteur priorisé est en cours de réflexion.

Tableau 7 : INDICATEURS DE MESURE DE L'EFFET

INDICE DE CIRCULARITÉ DU QUÉBEC	INDICE DE PRODUCTIVITÉ DES MATIÈRES	PROPORTION DES ALIMENTS COMESTIBLES PERDUS OU GASPILLÉS
<p>L'indice analyse la manière dont les ressources circulent dans l'économie et leur utilisation à long terme pour en établir le niveau de circularité. Il nous informe sur le pourcentage de ressources qui sont circulaires dans notre économie. Il considère la totalité des intrants de l'économie : intrants circulaires, intrants non circulaires et intrants qui s'ajoutent aux réserves et aux stocks. Par exemple, 36 % des intrants non renouvelables de l'économie comprennent des matériaux tels que les métaux, les plastiques et le verre qui pourraient être recyclés, mais qui ne le sont pas.</p>	<p>La productivité des matières est un indicateur permettant d'apprécier la progression de l'économie vers une économie circulaire. Elle correspond au rapport entre le PIB et la quantité de matières consommées sur le territoire concerné, soit la consommation intérieure de matière (CIM). La CIM correspond aux matières extraites du territoire étudié et aux matières importées moins les matières exportées. Les matières se classent en quatre grandes catégories : biomasse (p. ex., biomasse forestière), les minerais métalliques, les minerais non métalliques et les combustibles fossiles. Ainsi, cet indicateur permet de mesurer l'utilisation efficiente des matières premières.</p>	<p>Cet indicateur sectoriel mesure toute partie comestible des aliments destinée à la consommation humaine tout au long de la chaîne bioalimentaire du Québec (production, transformation/fabrication, distribution, hôtellerie, restauration et institutions, commerces de détail, ménages) qui en est détournée ou qui est dégradée, perdue ou jetée, à n'importe quelle étape du système bioalimentaire, incluant les étapes de la récupération et de la redistribution alimentaire et chez les consommateurs. Son unité de mesure est en pourcentage.</p>
<p>PERTINENCE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Illustre la manière dont les matières circulent dans l'économie. 2. Repère les scénarios à privilégier pour augmenter l'indice de la circularité de l'économie du Québec. 3. Permet une comparaison à l'échelle internationale. 	<p>PERTINENCE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mesure la valeur économique générée par unité de matières premières utilisée au Québec. 2. Permet de mesurer l'utilisation efficiente des matières premières. 3. La CIM et ses composantes fournissent de l'information sur les flux réels de matières qui circulent sur le territoire. 4. Permet une comparaison à l'échelle canadienne. 	<p>PERTINENCE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mesure les pertes et le gaspillage alimentaires sur l'ensemble des maillons de la chaîne bioalimentaire. 2. Produit une évaluation initiale des pertes en repérant les occasions d'améliorer la circularité des flux de matières premières et les priorités d'action. 3. Met en évidence de possibles interventions dans les maillons pertinents qui peuvent aider le Québec à avoir une économie circulaire ainsi qu'à réduire son empreinte matérielle et les émissions de GES associées, notamment en redistribuant équitablement les aliments comestibles pour contrer l'insécurité alimentaire et diminuer l'enfouissement. <p><i>À noter :</i> <i>La lutte contre les pertes et le gaspillage alimentaires peut contribuer à l'augmentation de l'indice de circularité du Québec à la hauteur de 4 % (4).</i></p>
<p>CIBLE : 5 % en 2025 (3,5 % en 2022)</p> <p>RENOUVELLEMENT : 2025</p> <p>Le renouvellement de cette mesure sera en phase avec la mise à jour des données disponibles, notamment les bilans de gestion des matières résiduelles de RECYC-QUÉBEC.</p>	<p>CIBLE : Suivi de la progression¹ par an (1 504 \$/tonne en 2019)</p> <p>RENOUVELLEMENT : Annuel</p>	<p>CIBLE : 12 % en 2028 (16 % en 2021)</p> <p>RENOUVELLEMENT : 31 décembre 2027</p>

1. En l'absence d'une cible gouvernementale, l'évolution de la progression sera évaluée selon l'approche retenue par Eurostat. Le progrès est mesuré en utilisant la croissance sur la période observée et il est calculé selon un taux de croissance annuel composé.

4.1.2 INDICATEURS DE MESURE DE L'EFFORT GOUVERNEMENTAL

Les indicateurs de mesure de l'effort gouvernemental sont alignés sur les enjeux transversaux cernés au cours des consultations auprès des parties prenantes. Dans la mesure du possible, ils seront ventilés par secteur économique priorisé et par clientèle. Les résultats du premier bilan, en 2025, serviront de base à partir de laquelle des cibles de progression seront établies.

Tableau 8 : INDICATEURS DE MESURE DE L'EFFORT GOUVERNEMENTAL

Enjeux transversaux	Indicateurs de mesure de l'effort gouvernemental pour accélérer l'économie circulaire
Données sectorielles en économie circulaire insuffisantes	<ul style="list-style-type: none"> Dépenses relatives aux projets de recherche et d'innovation pour bonifier l'acquisition de connaissances en économie circulaire.
Manque de connaissance des parties prenantes	<ul style="list-style-type: none"> Nombre d'activités d'information, de sensibilisation et de formation sur l'économie circulaire menées auprès des parties prenantes.
Absence d'un cadre gouvernemental adapté à l'économie circulaire	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de politiques publiques visant à intégrer l'économie circulaire dans l'action gouvernementale. Nombre de lois et de règlements adoptés visant à encadrer la transition vers une économie circulaire. Dépenses relatives aux projets favorisant l'économie circulaire.
Nécessité d'établir la collaboration entre toutes les parties prenantes	<ul style="list-style-type: none"> Nombre d'espaces de collaboration en économie circulaire entre le gouvernement et les acteurs des secteurs priorités.
Exemplarité de l'État dans la transition circulaire de l'économie	<ul style="list-style-type: none"> Proportion et montant des achats publics intégrant des critères d'économie circulaire.
Optimisation de la gestion des ressources à l'échelle mondiale	<ul style="list-style-type: none"> Nombre d'activités et de représentations du gouvernement du Québec ayant un impact sur l'économie circulaire à l'international. Nombre de partenariats et d'ententes de collaboration internationale en lien avec l'économie circulaire.

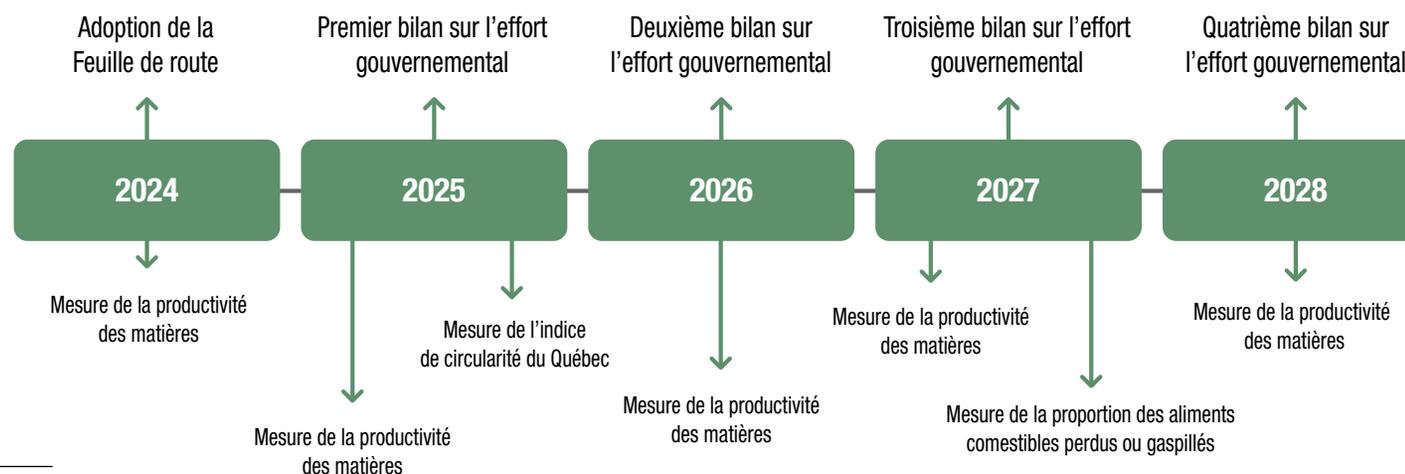


Figure 9. Mesure de l'économie circulaire prévue pour 2024-2028

4.2 Suivre l'opérationnalisation de la feuille de route

L'opérationnalisation de la Feuille de route gouvernementale en économie circulaire (FREC) se fera par une structure de gouvernance intersectorielle et un plan de mise en œuvre actualisé annuellement.

4.2.1. Gouvernance de la feuille de route

Depuis 2017, le Groupe interministériel en économie circulaire (GIEC), co-piloté par RECYC-QUÉBEC et le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, sert de levier pour déployer des stratégies de circularité dans le cadre des politiques publiques.

MANDAT DU GIEC

1. Favoriser une meilleure complémentarité des interventions menées.
2. Favoriser l'intégration de l'économie circulaire dans les lois et la réglementation, les politiques publiques, les plans et les programmes du gouvernement, en considérant les contextes administratifs et financiers dans lesquels évoluent les ministères et organismes.
3. Renforcer l'expertise gouvernementale en appui à l'économie circulaire par la mise en commun des connaissances et le développement des compétences.

Le GIEC est maintenant appelé à intégrer tous les ministères et organismes acteurs de la FREC pour jouer un rôle de premier plan dans la concertation et le suivi de la mise en œuvre des mesures de la Feuille de route gouvernementale en économie circulaire. Notamment, les ministères et organismes concernés seront invités à participer à des tables sectorielles associées aux secteurs économiques prioritaires. Ces tables offriront un espace de concertation et de travail pour accroître l'action et l'expertise gouvernementales en économie circulaire d'une manière adaptée pour ces secteurs. La coordination, l'opérationnalisation et l'évaluation des mesures de la FREC seront assurées par un comité de pilotage.

4.2.2. Plan de mise en œuvre

Entre 2024 et 2028, la Feuille de route gouvernementale en économie circulaire sera déployée par un plan de mise en œuvre (PMO) actualisé sur une période de quatre ans. Le premier plan, qui couvre la période de 2025 à 2028, comprendra les actions précises retenues par les ministères et les organismes, les étapes clés de leur mise en œuvre, les cibles ou les résultats attendus ainsi que les budgets attribués, le cas échéant. Le PMO sera élaboré grâce à des rencontres bilatérales avec les acteurs de la FREC et en concertation avec les tables sectorielles.

Le PMO 2025-2028 sera adopté d'ici le 31 mars 2025. Les PMO seront suivis grâce à un accompagnement des ministères et organismes et mis à jour chaque année par le comité de pilotage. Les évaluations annuelles des PMO et les bilans synthèses de l'accélération de l'économie circulaire offriront des occasions de révision et de modification des actions, avec la possibilité d'ajouter de nouvelles initiatives. Cette approche souhaite fournir à la fois la prévisibilité aux parties prenantes et la flexibilité nécessaire pour adapter les actions aux besoins changeants de l'économie circulaire. La figure 10 résume les étapes de l'opérationnalisation de la FREC.

PROCESSUS DE RÉVISION ANNUEL DU PMO

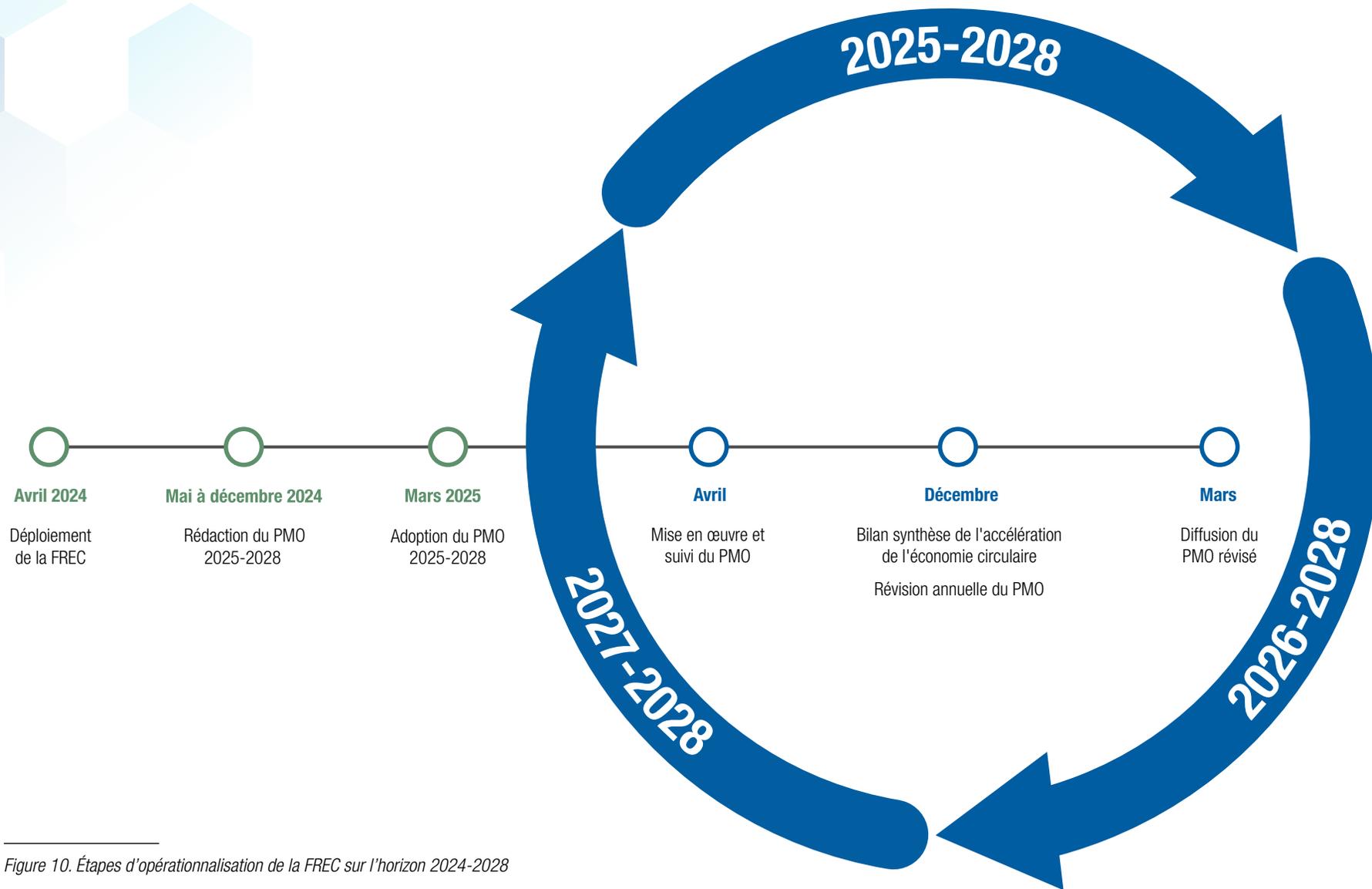


Figure 10. Étapes d'opérationnalisation de la FREC sur l'horizon 2024-2028

Lexique

Sauf indication contraire, les définitions proposées sont celles employées par l'Office québécois de la langue française (52).

A

Allongement de la durée de vie des produits : Augmentation, grâce à divers procédés et à diverses stratégies, de la période pendant laquelle un produit est fonctionnel et susceptible d'être utilisé.

Analyse des flux de matières : Analyse visant à quantifier les flux et les stocks de matières au sein d'un système défini dans l'espace et le temps.

Analyse du cycle de vie : Analyse visant à déterminer et à mesurer les impacts environnementaux, les conséquences sociales ou les coûts d'un produit ou d'un procédé tout au long de son cycle de vie.

B

Boucle ouverte : Boucle dans laquelle une matière ou un produit d'un système de production est réintégré comme intrant dans un autre système et généralement de façon peu récurrente.

C

Chaîne de valeur : Ensemble d'activités créatrices de valeur, mises en évidence par l'analyse de l'ensemble des activités d'une organisation, depuis la conception d'un produit jusqu'à son lancement.

Chaîne logistique : Ensemble des processus, depuis l'acheminement des matières premières jusqu'à la livraison des biens et des services, qui sont reliés afin de satisfaire les besoins des différentes clientèles.

Consommation responsable : Mode de consommation qui tient compte de critères environnementaux, sociaux et économiques dans une perspective de développement durable.

Coproduit : Produit de valeur relativement élevée, obtenu lors de la fabrication d'un produit principal.

Cycle de vie : Ensemble des étapes de la vie d'un produit, d'un procédé ou d'un service.

D

Développement durable : Développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Le développement durable s'appuie sur une vision à long terme qui prend en compte le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement.

Désert alimentaire : Secteur qui procure un faible accès à des commerces pouvant favoriser une saine alimentation et qui est défavorisé sur le plan socioéconomique (53).

Don : Cession d'un bien à une autre personne physique ou morale sans contrepartie.

Durée de vie utile : Période pendant laquelle un système, une composante ou un appareil est susceptible de remplir sa fonction dans des conditions normales d'utilisation.

E

Écoconception : Conception de produits ou de procédés caractérisée par le souci de réduire ou de prévenir les impacts environnementaux tout au long de leur cycle de vie.

Écologie industrielle : Approche de gestion des systèmes de production industrielle qui a pour objet la réduction de leurs effets négatifs sur l'environnement par le rapprochement de leur fonctionnement de celui des écosystèmes, lequel est caractérisé par une utilisation optimale et cyclique des ressources.

Économie collaborative : Modèle économique reposant sur la circulation des ressources entre particuliers, avec ou sans intermédiaire, au moyen de diverses pratiques collaboratives.

Économie de la fonctionnalité : Modèle économique reposant sur la vente de la mise à disposition d'un bien matériel ou d'un service plutôt que sur la vente du bien ou du service lui-même.

Économie linéaire : Système de production, d'échange et de consommation où les ressources sont extraites puis utilisées pour fabriquer des produits qui seront ensuite livrés, consommés puis jetés, sans prise en compte de la capacité de support des écosystèmes.

Économie sociale et solidaire : Modèle économique reposant sur la production, la distribution ou la consommation de biens et de services dans une démarche axée sur l'utilité sociale, la réponse aux besoins de la collectivité et la coopération plutôt que sur la maximisation des profits.

Économie verte : Économie qui entraîne une amélioration du bien-être humain et de l'équité sociale, tout en réduisant de manière substantielle les risques environnementaux et la pénurie des ressources (54).

Écosystème : Ensemble dynamique formé des organismes vivants et de l'environnement non vivant dans lequel ils évoluent, leur interaction constituant l'unité fonctionnelle de base de l'écologie (55).

Efficacité énergétique : Capacité de maximiser un rendement énergétique tout en utilisant un minimum d'énergie.

Empreinte matérielle : Mesure de la quantité de matières premières nécessaires pour produire les biens et services demandés par les consommateurs finaux d'un territoire.

Exploitation minière urbaine : Ensemble des activités de récupération des ressources, notamment minérales ou métalliques, qui sont présentes en milieu urbain et qui sont susceptibles d'être réutilisées ou recyclées.

F

Flux : Mouvement de matières, biens ou services, des informations et des fonds au fil des processus constituant la chaîne logistique.

Fin de vie : Étape de la vie d'un produit où celui-ci ne peut plus être utilisé ou cesse de fonctionner sans possibilité d'être réparé.

Finitude des ressources naturelles : Caractère limité de la disponibilité des ressources naturelles pouvant être extraites.

G

Gaspillage alimentaire : Mise au rebut de denrées destinées à l'alimentation humaine qui auraient pu être consommées si elles avaient été mieux gérées (56).

I

Impact environnemental : Effet, souvent négatif, produit sur l'environnement par des activités de nature anthropique.

Insécurité alimentaire : État dans lequel se trouve une personne, ou un groupe de personnes, lorsque la disponibilité d'aliments sains et nutritifs ou la capacité d'acquérir des aliments personnellement satisfaisants par des moyens socialement acceptables sont limitées ou incertaines (57).

Intensification de l'usage : Accroissement du nombre de personnes qui font usage d'un même bien de consommation durable ou semi-durable au cours de sa phase d'utilisation et jusqu'à sa fin de vie.

L

Location : Action de louer la propriété d'autrui.

Location de courte durée : Location d'un bien pour une courte période.

M

Matière première : Matière ou substance naturelle ou brute destinée à faire l'objet d'une transformation artisanale ou industrielle.

Matière résiduelle : Résidu, substance ou objet qui est abandonné ou destiné à l'abandon, et qui est susceptible d'être valorisé.

Mine urbaine : Réserve de ressources, notamment minérales ou métalliques, qui peuvent être récupérées en milieu urbain en vue d'être réutilisées ou recyclées.

O

Obsolescence : Phénomène caractérisé par une perte de valeur ou de désirabilité d'un bien, qui amène le consommateur à le remplacer avant la fin de sa durée de vie utile.

Obsolescence programmée : Stratégie de conception et de production qui consiste à limiter ou à réduire la durée de vie utile d'un bien afin d'en augmenter le taux de remplacement (58).

P

Principe des 3RV-E : Principe d'action qui vise à assurer une saine gestion des matières résiduelles et qui, pour ce faire, privilégie, par ordre de priorité, la réduction, le réemploi, le recyclage, les formes autres de valorisation puis l'élimination de ces matières.

Productivité énergétique : Rapport entre le produit intérieur brut d'un territoire et sa consommation totale en énergie primaire.

Productivité matière : Rapport entre le produit intérieur brut d'un territoire et sa consommation intérieure de matières.

Produit principal : Produit ayant la plus grande valeur dans un processus de production qui génère plusieurs produits ou sous-produits.

R

Reconditionnement : Remise à neuf d'un produit usagé, ou de l'un de ses composants, effectuée au moyen d'une suite d'étapes standardisées visant à rétablir ses performances ou sa qualité d'origine et à prolonger sa durée de vie.

Recyclage : Processus par lequel une matière résiduelle subit des transformations afin d'être utilisée comme matière première dans la fabrication d'un nouveau produit.

Redistribution : Réinsertion d'un bien dans la sphère des échanges, celui-ci passant d'une personne physique ou morale souhaitant s'en départir à une autre cherchant à l'acquérir, avec ou sans contrepartie.

Réduction à la source : Approche consistant à prévenir ou à réduire la production de matières résiduelles aux étapes de conception, de fabrication ou de consommation des produits.

Réemploi : Opération par laquelle on utilise une matière résiduelle ou un bien de consommation de nouveau, sans en modifier les propriétés.

Résidus alimentaires : Matière organique résiduelle végétale ou animale issue de la préparation et de la consommation d'aliments (pelures, restes de table, cœurs de pommes, etc.), générée par les citoyens à la maison ou au travail ou dans les secteurs institutionnel et commercial (restaurants, hôtels, établissements d'enseignement, de santé, etc.) (59).

Ressources naturelles renouvelables : Ressources naturelles qui peuvent, avec le temps, être remplacées par d'autres de la même espèce et dont l'utilisation ou la consommation ne mène pas, par conséquent, à une perte irréversible, par exemple la forêt (60).

Ressources naturelles non renouvelables : Ressources naturelles qu'on ne peut utiliser qu'une seule fois et qui ne peuvent pas se régénérer, par exemple les gisements miniers, pétroliers ou gaziers (61).

Réusinage : Remise en fabrication d'un ou des composants d'un produit en raison de leur non-conformité aux normes établies, ou dans le but de les réintroduire dans un nouveau cycle de production ou d'usage.

Revente : Vente d'un produit usagé, généralement à un prix moindre que lors de la vente initiale.

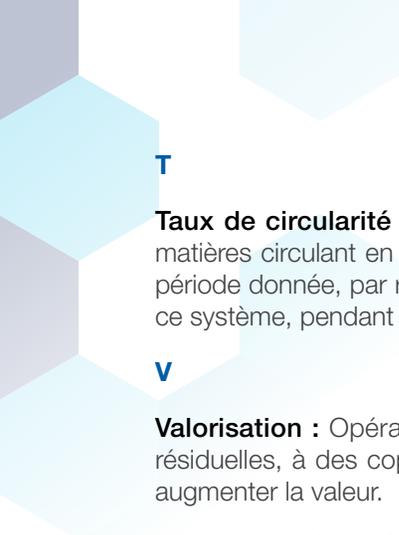
S

Sobriété énergétique : Démarche individuelle ou collective qui vise une consommation modeste en énergie, dans le but de réduire les besoins énergétiques d'une collectivité ou, plus généralement, de limiter l'incidence des activités humaines sur l'environnement.

Sous-produit : Produit de valeur relativement faible, obtenu lors de la fabrication d'un produit principal.

Symbiose industrielle : Réseau d'organisations et de collectivités engagées dans une dynamique d'échange de matières résiduelles et de ressources qui est inspirée du fonctionnement des écosystèmes.

Synergie industrielle : Approche collaborative reposant sur l'échange ou la mise en commun de ressources entre des organisations ou des collectivités dans le cadre d'une symbiose industrielle.



T

Taux de circularité : Mesure de la quantité de ressources provenant de matières circulant en boucle dans un système économique défini, pour une période donnée, par rapport à la quantité totale de ressources utilisées dans ce système, pendant cette même période.

V

Valorisation : Opération qui consiste à donner une utilité à des matières résiduelles, à des coproduits ou à des sous-produits, notamment, ou à en augmenter la valeur.

Valorisation énergétique : Mode de valorisation des matières résiduelles consistant à leur faire subir un traitement thermique ou chimique et à récupérer l'énergie ainsi produite pour une utilisation subséquente.

Références bibliographiques

1. **Québec Circulaire.** « Enjeux et définition », Québec Circulaire [En ligne], [<https://www.quebeccirculaire.org/static/Enjeux-et-definition.html>].
2. **Institut de la Statistique du Québec.** *Cadre conceptuel et indicateurs pour la mesure de l'économie verte*, Rapport remis au comité directeur de la mesure de l'économie verte, [En ligne] 2020, [<https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/cadre-conceptuel-et-indicateurs-pour-la-mesure-de-leconomie-verte.pdf>].
3. **Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs.** *Stratégie gouvernementale de développement durable*, [En ligne] 2023, [<https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/developpement-durable/strategie-gouvernementale/strategie-gouv-developpement-durable-2023-2028.pdf>].
4. **Circle Economy et RECYC-QUÉBEC.** *Rapport sur l'indice de circularité de l'économie de la province*, [En ligne] 2021, [<https://www.recyq-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/rapport-indice-circularite-fr.pdf>].
5. **Institut de la statistique du Québec.** *La productivité des matières au Québec – Automne 2023*, [En ligne] 2023, [<https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/productivite-matieres-quebec-2023.pdf>].
6. **Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faunes et des Parcs.** « Les matières résiduelles », [En ligne], [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/inter.htm>].
7. —. *Plan pour une économie verte 2030*, [En ligne] 2020, [<https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-economie-verte-2030.pdf>].
8. **Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles.** *Plan québécois pour la valorisation des minéraux critiques et stratégiques 2020-2025*, [En ligne] 2020, [<https://www.quebec.ca/gouvernement/politiques-orientations/plan-quebecois-valorisation-mineraux-critiques-strategiques>].
9. **Korai, B., et J. Whitmore.** *Économie circulaire – Quelles options pour la Stratégie gouvernementale en développement durable 2022-2027*, [En ligne] 2020, [<https://www.quebeccirculaire.org/library/h/l-economie-circulaire-au-quebec-queelles-options-pour-la-strategie-gouvernementale-en-developpement-durable-2022-2027.html>].
10. **Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs.** *Guide des indicateurs d'acquisition responsable*, [En ligne] 2022, [<https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/4545058>].
11. —. *Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-2020*, [En ligne] 2015, [https://www.environnement.gouv.qc.ca/developpement/strategie_gouvernementale/rapport/index.htm].
12. **Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.** *Le Bioalimentaire économique – Bilan de l'année 2022*, [En ligne] 2022, [https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Bioclips/Bioalimentaireeconomique/Bioalimentaire_economique_Bilan2022.pdf].
13. **RECYC-QUÉBEC.** *Étude de quantification des pertes et gaspillage alimentaires*, [En ligne] 2022, [<https://www.recyq-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/etude-quantification-pertes-qc-fr.pdf>].
14. **Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs.** « L'eau au Québec : une ressource à protéger », [En ligne], [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/inter.htm>].
15. **Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques.** *Rapport sur l'état des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques du Québec*, [En ligne] 2020, [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rapport-eau/rapport-eau-2020.pdf>].
16. **Conseil québécois du commerce de détail.** « Tendre vers l'agriculture circulaire », [En ligne] 2021, [<https://www.cqcd.org/blogue/indice-de-circularite-de-leconomie-du-quebec/>].

- 17. Observatoire de la consommation responsable et Éco-entreprise Québec.** *Mythes et réalités sur les emballages écoresponsables*, [En ligne] 2015, [https://www.eeq.ca/wp-content/uploads/fiches-info_optimisation_VF.pdf].
- 18. Éco Entreprises Québec.** *Emballages biodégradables et compostables au Québec*, [En ligne] 2021, [https://www.eeq.ca/wp-content/uploads/EEQ_Rapport_EmbComp_VFF.pdf].
- 19. Les Banques alimentaires du Québec.** *Bilan-faim 2023 – Portrait de la faim au Québec*, [En ligne] 2023, [https://banquesalimentaires.org/wp-content/uploads/2023/10/Fiche_Bilan-Faim_2023.pdf].
- 20. Ministère des Affaires municipales et de l’Habitation.** *Stratégie québécoise d’économie d’eau potable - Rapport annuel de l’usage de l’eau potable 2020*, [En ligne] 2023, [<https://www.mamh.gouv.qc.ca/actualites/actualite/article/strategie-quebecoise-deconomie-deau-potable-2019-2025-1/>].
- 21. Institut de la statistique du Québec.** *Stratégie québécoise de l’eau 2018-2030 — Orientation 4, Miser sur le potentiel économique de l’eau*, [En ligne] 2023, [<https://statistique.quebec.ca/docs-ken/vitrine/strategie-quebecoise-eau/documents/4.1-Retombees-economiques.pdf>].
- 22. Statistique Canada.** « Statistique du travail conformes au Système de comptabilité nationale (SCN), selon la catégorie d’emploi et d’industrie », [En ligne] 2023, [<https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3610048901&pickMembers%5B0%5D=1.6&pickMembers%5B1%5D=2.1&cubeTimeFrame.startYear=2018&cubeTimeFrame.endYear=2022&referencePeriods=20180101%2C20220101>].
- 23. Desrochers, M., J. Pinna et J. Beaulieu.** *Secteur forestier au Québec - Études de circularité et débouchés potentiels*, [En ligne] 2022, [<https://www.cttei.com/wp-content/uploads/Secteur-forestier-au-Quebec-Etude-de-circularite-et-debouches-potentiels-mars2022.pdf>].
- 24. Ministère des Ressources naturelles et des Forêts.** *Portrait statistique 2021 – Ressources et industries forestières du Québec*, [En ligne] 2021, [https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/forets/documents/entreprises/RA_portrait_statistiques_industries_forestieres_MRNF.pdf].
- 25. RECYC-QUÉBEC.** *Bilan 2021 de la gestion des matières résiduelles – Les résidus de construction, de rénovation et de démolition*, [En ligne] 2021, [<https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/actualite/recyc-quebec-diffuse-les-resultats-du-bilan-2021-de-la-gestion-des-matieres-residuelles-au-quebec-bilan-gmr/>].
- 26. AGÉCO, ECPAR, Conseil du bâtiment du Canada - Québec et RECYC-QUÉBEC.** *La réduction à la source des matériaux et résidus de construction*, [En ligne] 2019, [https://batimentdurable.ca/fichiers/depot/ageco_eclar Cbdcaqc_guideecogestion-avril-2019-affichageecran1.pdf].
- 27. Statistique Canada.** « Produit intérieur brut (PIB) aux prix de base, selon le secteur et l’industrie, provinciaux et territoriaux », [En ligne] 2023, [<https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3610048701&pickMembers%5B0%5D=2.305&cubeTimeFrame.startYear=2019&cubeTimeFrame.endYear=2020&referencePeriods=20190101%2C20200101>].
28. —. « Statistiques du travail conformes au Système de comptabilité nationale (SCN), selon la catégorie d’emploi et l’industrie », [En ligne] 2023, [<https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3610048901&pickMembers%5B0%5D=1.6&pickMembers%5B1%5D=2.1&cubeTimeFrame.startYear=2018&cubeTimeFrame.endYear=2022&referencePeriods=20180101%2C20220101>].
- 29. MUTREC.** *Circularité de l’industrie textile au Québec – Des débouchés pour les mal-aimés*, [En ligne] 2020, [<http://mutrec.ca/portfolio/un-rapport-pour-faire-avancer-la-circularite-des-textiles-au-quebec/>].
- 30. Gouvernement du Canada.** « Fabrication de produits informatiques et électroniques – 334 », [En ligne] 2023, [<https://ised-isde.canada.ca/app/ixb/cis/summary-sommaire/334?lang=fre>].
31. —. « Fabrication de matériels, d’appareils et de composants électriques – 335 », [En ligne] 2023, [<https://ised-isde.canada.ca/app/ixb/cis/summary-sommaire/335?lang=fre>].
- 32. Statistique Canada.** « Statistiques du travail conformes au Système de comptabilité nationale (SCN), selon la catégorie d’emploi et l’industrie », [En ligne] 2023, [<https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3610048901&pickMembers%5B0%5D=1.6&pickMembers%5B1%5D=2.1&cubeTimeFrame.startYear=2018&cubeTimeFrame.endYear=2022&referencePeriods=20180101%2C20220101>].
- 33. TechnoCompétences.** *Diagnostic sectoriel 2021-2024 – Portrait de la main-d’œuvre dans le secteur des technologies de l’information et des communications (TIC) au Québec*, [En ligne] 2021, [https://www.technocompetences.qc.ca/wp-content/uploads/2021/08/TC_Diagnostic-Sectoriel_Page_LowRes_20200802.pdf].

- 34. Équiterre.** « Étude sur l'accès à la réparation : portrait de la réalité québécoise », [En ligne] 2022, [<https://www.equiterre.org/fr/ressources/etude-sur-laces-a-la-reparation-portrait-de-la-realite-quebecoise>].
- 35. Pinsard, M., et J. Toussaint.** « L'impact environnemental du numérique au Québec et au Canada », Shifters Montréal, [En ligne] 2020, [<https://zenodo.org/records/4284860>].
- 36. GoRecycle.** « À go, on recycle comme il faut! », [En ligne] 2021, [<https://www.gorecycle.com/fr/>].
- 37. Forti, V., C. P. Baldé, R. Kuehr et G. Bel.** *The Global E waste Monitor 2020 – Quantities, flows, and circular economy potential*, [En ligne], [https://ewastemonitor.info/wp-content/uploads/2020/11/GEM_2020_def_july1_low.pdf].
- 38. Équiterre.** *Obsolescence des appareils électroménagers et électroniques : Quel rôle pour le consommateur?*, [En ligne] 2018, [https://cms.equiterre.org/uploads/fr_rapportobsolescence_equiterremai2018_0.pdf].
- 39. Statistique Canada.** « Produit intérieur brut (PIB) aux prix de base, selon le secteur et l'industrie, provinciaux et territoriaux », [En ligne] 2023, [<https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/ftrv.action?pid=3610048701&pickMembers%5B0%5D=2.280&cubeTimeFrame.startYear=2019&cubeTimeFrame.endYear=2020&referencePeriods=20190101%2C20200101>].
- 40. Institut de la Statistique du Québec.** « Mines en chiffres. L'investissement minier au Québec en 2021 », [En ligne] 2022, [<https://statistique.quebec.ca/fr/document/mines-en-chiffres>].
- 41. Statistique Canada.** « Statistiques du travail conformes au Système de comptabilité nationale (SCN), selon la catégorie d'emploi et l'industrie », [En ligne] 2023, [<https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3610048901&pickMembers%5B0%5D=1.6&pickMembers%5B1%5D=2.1&cubeTimeFrame.startYear=2018&cubeTimeFrame.endYear=2022&referencePeriods=20180101%2C20220101>].
- 42. Institut de la statistique du Québec.** *Mesurer la productivité des matières au Québec*, [En ligne] 2023, [<https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/mesurer-productivite-matieres-rapport.pdf>].
- 43. RECYC-QUÉBEC.** *Matériaux de la transition énergétique : État de situation et pistes de solution*, [En ligne] 2022, [<https://www.recyq-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/etude-materiaux-transition.pdf>].
- 44. Banque mondiale.** *Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of Clean Energy Transition*, [En ligne] 2020, [<https://pubdocs.worldbank.org/en/961711588875536384/Minerals-for-Climate-Action-The-Mineral-Intensity-of-the-Clean-Energy-Transition.pdf>].
- 45. Whitmore, J., et P. O. Pineau.** *État de l'énergie au Québec - Édition 2023*, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, [En ligne] 2023, [https://energie.hec.ca/wp-content/uploads/2023/05/EEQ2023_WEB.pdf].
- 46. Statistique Canada.** « Statistiques du travail conformes au Système de comptabilité nationale (SCN), selon la catégorie d'emploi et l'industrie », [En ligne] 2023, [<https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3610048901&pickMembers%5B0%5D=1.6&pickMembers%5B1%5D=2.1&cubeTimeFrame.startYear=2018&cubeTimeFrame.endYear=2022&referencePeriods=20180101%2C20220101>].
- 47. Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie.** « Projets éoliens au Québec », [En ligne] 2021, [<https://www.economie.gouv.qc.ca/bibliotheques/le-secteur/eolien/energie-eolienne/projets-eoliens-au-quebec>].
- 48. Association canadienne de l'énergie solaire et Ressources naturelles Canada.** *Situation présente et évolution du photovoltaïque – Rapport annuel canadien 2015*, [En ligne] 2016, [<https://ressources-naturelles.canada.ca/energie/energies-renouvelables/solaire-photovoltaique/publications/18451>].
- 49. Natural Resources Canada, Canadian Renewable Energy Association.** *National Survey Report of PV Power Applications in Canada*, International Energy Agency, [En ligne] 2022, [<https://iea-pvps.org/wp-content/uploads/2023/11/National-Survey-Report-of-PV-Power-Applications-in-Canada-2022.pdf>].
- 50. Ministère des Ressources naturelles et des Forêts.** *La BIOÉNERGIE forestière au Québec*, [En ligne], [https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/forets/documents/FS_Bioenergie_forestiere_MRNF.pdf].
- 51. Institut de la statistique du Québec.** « Tableau de bord pour la mesure de l'économie verte », [En ligne] 2020, [<https://statistique.quebec.ca/fr/document/tableau-de-bord-pour-la-mesure-economie-verte>].
- 52. Office québécois de la langue française.** « Entrer dans la ronde : Vocabulaire de l'économie circulaire », [En ligne] 2023, [<https://www.oqlf.gouv.qc.ca/ressources/bibliotheque/dictionnaires/vocabulaire-economie-circulaire.aspx>].

53. Institut national de santé publique du Québec. *Accessibilité géographique aux commerces alimentaires au Québec : analyse de situation et perspectives d'interventions*, [En ligne] 2013, [https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/1728_accessgeocommalimentqc.pdf].

54. MELCCFP. « Indicateurs d'économie verte », [En ligne] 2023, [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/developpement/indicateurs/economie-verte.htm>].

55. Office québécois de la langue française. « Écosystème », [En ligne] 2014, [<https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/fiche-gdt/fiche/8401121/ecosysteme>].

56. RECYC-QUÉBEC. « Lexique – Gaspillage alimentaire », [En ligne] [<https://www.recyq-quebec.gouv.qc.ca/lexique>].

57. Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale. « Qu'est-ce que l'insécurité alimentaire », [En ligne], [<https://www.ciuss-s-capitalenationale.gouv.qc.ca/sante-publique/inegalites-sociales-sante/vivre-sans-faim/informer/insecurite-alimentaire>].

58. Office québécois de la langue française. « Obsolescence programmée », [En ligne] 2023, [<https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/fiche-gdt/fiche/8887467/obsolescence-programmee>].

59. RECYC-QUÉBEC. « Lexique – Résidus alimentaires », [En ligne], [<https://www.recyq-quebec.gouv.qc.ca/lexique>].

60. Office québécois de la langue française. « Ressources naturelles renouvelables », [En ligne] 2006, [<https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/fiche-gdt/fiche/504727/ressources-naturelles-renouvelables>].

61. —. « Ressources naturelles non renouvelables », [En ligne] 2006, [<https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/fiche-gdt/fiche/503813/ressources-naturelles-non-renouvelables>].

62. Institut de la Statistique du Québec. « Produit intérieur brut par industrie au Québec – 2022 », [En ligne] 2023, [<https://statistique.quebec.ca/fr/document/produit-interieur-brut-par-industrie-au-quebec>].

63. Institut de la Statistique du Québec. « Mines en chiffres – La production minérale au Québec en 2019 », [En ligne] 2021, [<https://statistique.quebec.ca/fr/document/mines-en-chiffres>].

64. NERGICA. « Énergie solaire photovoltaïque dans le mix énergétique québécois et canadien – Analyse et perspectives », [En ligne] 2021, [<https://nergica.com/etude-energie-solaire-pv/>].

65. Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie. « Textiles », [En ligne] 2022, [<https://www.economie.gouv.qc.ca/objectifs/informer/par-secteur-dactivite/textiles/>].

66. —. « Présentation de l'industrie des textiles », [En ligne] 2022, [<https://www.economie.gouv.qc.ca/bibliotheques/le-secteur/textiles/presentation-de-lindustrie-des-textiles>].

67. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. « À propos du développement durable », [En ligne], [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/developpement/definition.htm>].

68. Les Banques alimentaires du Québec. *Bilan-faim Québec 2021*, [En ligne] 2021, [https://banquesalimentaires.org/wp-content/uploads/2022/04/BAQ_BilanFaim_2021_Final.pdf].

69. Office québécois de la langue française. « Bioplastique », [En ligne] 2016, [https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/fiche-gdt/fiche/26543268/bioplastique?utm_campaign=Redirection%20des%20anciens%20outils&utm_content=id_fiche%3D26543268&utm_source=GDT].

70. Équiterre. *Obsolescence des appareils électroménagers et électroniques : Quel rôle pour le consommateur?*, [En ligne] 2018, [<https://www.equiterre.org/fr/ressources/obsolescence-des-appareils-electromenagers-et-electroniques>].

71. Portail Québec - Service Québec. « Fiche du terme – Matières résiduelles », [En ligne], [<https://www.thesaurus.gouv.qc.ca/tag/terme.do?id=7823>].

72. Hydro-Québec. « Hydro-Québec construira des centrales solaires à La Prairie et à Varennes en 2020 », [En ligne] 2019, [<http://nouvelles.hydroquebec.com/fr/communiqués-de-presse/1566/hydro-quebec-solaire/>].

73. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2020 et leur évolution depuis 1990*, [En ligne] 2022, [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/2020/inventaire-ges-1990-2020.pdf>].

74. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Saisie des résidus miniers – Aide-mémoire du système de suivi environnemental (SENV) – Secteur minier*, [En ligne] 2018, [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/servicesenligne/senv/saisie-residus-miniers.pdf>].

75. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. *Stratégie nationale de production de bois*, [En ligne] 2020, [https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/energie-ressources-naturelles/publications-adm/strategie/STR_production_bois_MFFP.pdf].

76. Avlona, N., et G. Nassos. « The circular economy through energy recovery », [éd.] Inc. John Wiley & Sons, *Practical Sustainability Strategies: How to Gain a Competitive Advantage, Second Edition: Chapitre 10*. w2020.

77. Lanoie, P., et D. Normandin. « Au-delà de ses vertus environnementales, un modèle d'affaires : L'économie circulaire », *Gestion*, 2015, p. 90-95.

*Environnement,
Lutte contre
les changements
climatiques,
Faune et Parcs*

Québec 