



Économie du Québec et changements climatiques

État des lieux sectoriels

Rapport synthèse
Avril 2022

Économie du Québec et changements climatiques : état des lieux sectoriels

Rapport synthèse Avril 2022

ÉQUIPE DE RÉALISATION :

Stéphanie Bleau, Ouranos
Ursule Boyer-Villemaire, Ouranos
Annabelle Lamy, Ouranos
Martin Brie, Ouranos
Catherine Shick, Ouranos

COLLABORATEURS ET RÉVISEURS (Équipe Ouranos):

Coordination de la science de l'adaptation
Transfert des connaissances
Administration
Appui à la programmation et direction

RÉVISION LINGUISTIQUE ET MISE EN PAGE :

Marie-Anta Diop

Titre du projet Ouranos: État des lieux sommaire pour la priorité d'adaptation: une économie en phase avec la réalité climatique

Numéro du projet Ouranos: PRE008

Citation suggérée : Lamy, A., Bleau, S., Boyer-Villemaire, U. (2022). *Économie du Québec et changements climatiques : état des lieux sectoriels*. Ouranos. Montréal. 35 pages.

Les résultats et opinions présentés dans cette publication sont entièrement la responsabilité des auteurs et n'engagent pas Ouranos ni ses membres. Toute utilisation ultérieure du document sera au seul risque de l'utilisateur sans la responsabilité ou la poursuite juridique des auteurs.

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Contexte

En 2021, le 6^e rapport du GIEC sonnait l'alarme de nouveau en affirmant qu'au rythme actuel de réchauffement, le seuil des +1.5°C pourrait être atteint dès 2030, soit **dix ans plus tôt qu'estimé auparavant**. Or, adapter l'écosystème économique aux risques climatiques est inévitable et doit être complémentaire aux efforts d'atténuation des gaz à effet de serre (GES).

Avec sa cible de carboneutralité d'ici 2050, le Québec désire participer à l'effort commun de réduction des émissions de GES et devra opérer des **changements profonds** afin de réussir sa **transition vers une économie sobre en carbone**. Or, même si l'on éliminait la totalité des GES dès maintenant, leur durée de vie dans l'atmosphère maintiendrait un réchauffement pendant au moins un siècle, **entraînant des stress et chocs climatiques amplifiés**. Une proportion importante des entreprises et organismes de différents secteurs économiques sont ou seront donc impactés, à divers degrés à la fois par les impacts directs et indirects des changements climatiques (CC) et par la transition vers la carboneutralité au Québec et ailleurs dans le monde.

Dans un contexte de profonde transformation, il devient de plus en plus important de bien comprendre les effets, les conséquences et les occasions générées par les CC sur le système économique et d'**identifier quels secteurs économiques cibler pour doter la province d'une économie plus résiliente aux CC**.

Objectifs

Le rapport vise à :

- 1) présenter une méthodologie qui identifie les secteurs d'activité à privilégier pour assurer la résilience climatique de l'économie du Québec et ses régions ;
- 2) brosser un portrait du poids économique et du niveau de préparation aux CC pour dix secteurs d'activité stratégiques issu de la méthodologie ;
- 3) formuler des recommandations afin d'orienter les futures recherches sectorielles et intersectorielles en adaptation aux CC et soutenir les secteurs économiques et régions du Québec ;
- 4) concevoir du matériel visuel et informer les secteurs économiques sur l'état de la situation en adaptation aux CC pour dix secteurs d'activité.

Résultats

La méthodologie choisie pour identifier dix secteurs stratégiques pour la résilience climatique de l'économie du Québec se base sur un triage simplifié des catégories de secteurs proposées, en fonction de trois critères hiérarchiques :

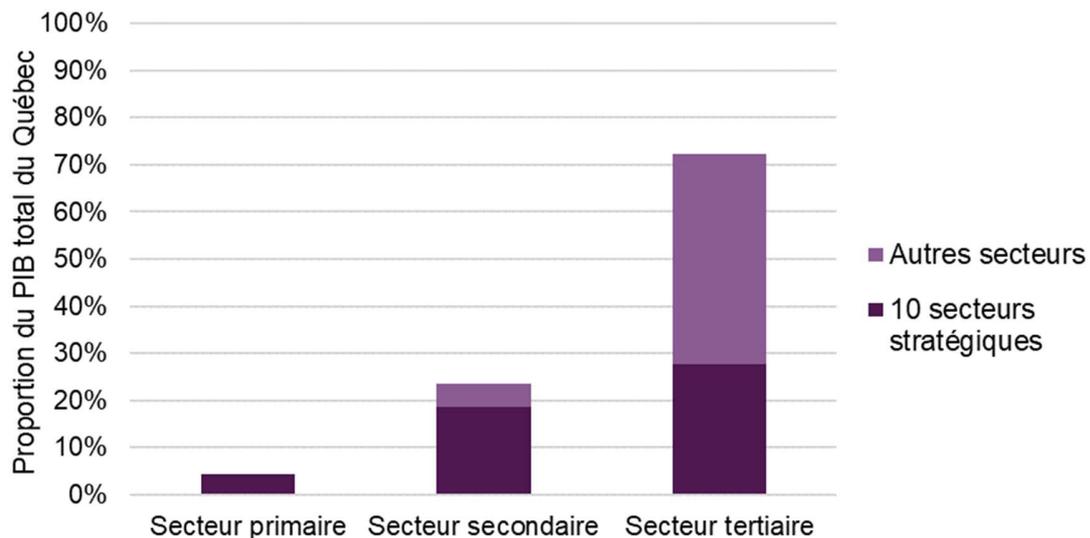
- 1) fonction critique pour l'économie du Québec et ses régions,
- 2) poids économique total en termes de PIB et d'emplois
- 3) exposition aux changements climatiques.

En triant les secteurs selon les 3 critères hiérarchiques, dix secteurs ont été retenus, chacun faisant l'objet d'une fiche sectorielle descriptive en annexe :

- Agriculture, pêches et alimentation
- Transports et logistique
- Technologies de l'information et des communications
- Énergie
- Assurances et services financiers
- Santé et services sociaux
- Construction
- Mines et transformations
- Tourisme
- Secteur forestier

Ensemble, ces dix secteurs représentent environ **50 % de l'emploi et du PIB du Québec (2019)**. Lorsque la part du PIB est décomposée entre les grands trois secteurs de production (primaire, secondaire et tertiaire), la

Figure A permet de constater qu'ils couvrent l'ensemble du PIB provenant du secteur primaire (4 %), 19 % du PIB total provenant du secteur secondaire (23 %), mais seulement 24 % du PIB total provenant du secteur tertiaire (72 %).



Source : Statistique Canada; Compilation d'Ouranos

Figure A. Part du PIB total du Québec couvert par les 10 secteurs stratégiques sélectionnés, en 2019

Certains secteurs tels que l'agriculture, les pêches et l'alimentation, les transports, les technologies de l'information et communication (TIC), l'énergie, les services financiers et les assurances sont à la fois des services essentiels pour la province et des moteurs économiques régionaux. Ceux identifiés par le gouvernement du Québec comme étant les plus vulnérables aux CC - ex. tourisme, foresterie, agriculture et énergie (Gouvernement du Québec, 2020) - s'y retrouvent, mais de nouveaux secteurs s'ajoutent et sont reliés aux industries secondaires et tertiaires (p.ex. transformations minières et forestières, alimentation, services financiers et assurances, TIC).

Constats généraux

Les portraits sectoriels, également disponibles sous forme de fiches synthèse, permettent de tirer quelques constats généraux :

- **Connaissances parcellaires** : Les connaissances sont relativement plus avancées pour les secteurs où les CC affectent directement la production primaire et dans une certaine mesure, la santé physique humaine et les infrastructures de transports. **L'information disponible pour les secteurs secondaires et tertiaires analysés est encore très limitée.** Même pour les secteurs où les connaissances climatiques sont plus avancées, encore peu d'études économiques ont été réalisées afin de saisir l'ampleur des **coûts financiers, environnementaux et sociaux (tangibles et intangibles)** à l'échelle du Québec et des structures régionales.
- **Préparation insuffisante des secteurs** : Il y a un besoin **d'identifier les aléas les plus dommageables** pour les secteurs stratégiques. Les résultats préliminaires révèlent que **la majorité des secteurs étudiés ne sont pas prêts à faire face aux enjeux climatiques.**
- **Déficit de données sur les impacts et les effets** : Bien qu'ils soient de plus en plus reconnus comme des risques matériels et financiers importants pour l'ensemble de l'économie (Warren et Lulham, 2021), **les impacts en cascades et les risques cumulatifs des CC sont peu documentés, tant au sein des secteurs d'activité que du système économique ici et ailleurs.**
- **Nécessité d'adopter une approche régionale** : L'analyse de vulnérabilité du Québec doit **adopter une perspective régionale** afin d'ajuster les solutions d'adaptation visant à réduire les risques ou saisir les facteurs d'opportunités, en fonction des besoins et des caractéristiques économiques des communautés.
- **Engagement des acteurs socio-économiques** : Une part importante du **travail de mobilisation des réseaux d'acteurs par** secteur économique reste à faire. Les connaissances doivent être mises en commun quant aux principaux aléas climatiques, au degré d'exposition et à la capacité d'adaptation. Cette mise en commun permettra à terme de mieux comprendre les **interdépendances sectorielles, régionales et transfrontalières.**

À la lumière de ces constats, quelques recommandations ont été formulées afin d'orienter les recherches en adaptation aux CC et soutenir les décideurs et les secteurs économiques tant au niveau du Québec et des régions.

Recommandations

1. Mobiliser et engager davantage les **réseaux** économiques pour construire une vision commune de la vulnérabilité des systèmes économiques affectés par les CC et de leurs interdépendances;
2. Fédérer l'**excellence multidisciplinaire** pour générer des approches intégrées, acquérir des connaissances sur la vulnérabilité et la résilience et hausser les capacités d'action;
3. Divulguer **les risques et occasions** auxquels les secteurs d'activités font face pour sécuriser les investissements et garantir les services à la population;

4. Documenter, par la recherche et la mobilisation, **les aléas et les combinaisons les plus préoccupantes** pour les secteurs économiques du Québec afin d'orienter et sécuriser les investissements publics et privés requis en science de l'adaptation;
5. S'adapter en tenant compte de la **complexité du système** économique, afin de tenir compte des effets en cascades, des dépendances intersectorielles et transfrontalières ;
6. Mesurer et suivre les **progrès de l'adaptation** pour permettre un **ajustement proactif** de la situation et partager les exemples de succès d'adaptation.

Ce portrait, quoique limité, offre des pistes d'intérêt pour mieux appréhender l'ensemble des risques, des effets en cascades et des impacts transfrontaliers sur l'économie du Québec. Elles visent à unir les forces-vives pour bâtir un portrait plus exhaustif de la situation et dégager les risques et opportunités liées aux CC. Dans une prochaine étape, les secteurs et régions à risque pourraient être précisés à l'aide d'une mobilisation élargie des parties prenantes et d'une amélioration plus fine des connaissances. Ces actions permettraient de mieux appréhender les aléas problématiques et leur combinaison pour les secteurs d'activité à risque et finalement soutenir une certaine priorisation des risques pour le Québec et ses régions.

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|-----------|
| Résumé exécutif | ii |
| Table des matières | iv |
| Liste des figures | v |
| Liste des tableaux | v |
| Liste des abréviations, sigles et acronymes | v |
| 1. Contexte | 1 |
| Objectifs | 3 |
| 2. Méthodologie | 4 |
| 2.1 Catégorisation des secteurs | 4 |
| 2.2 Triage hiérarchique des secteurs | 4 |
| 3. Résultats | 6 |
| 3.1 Les dix secteurs stratégiques issus du triage | 6 |
| 3.2 Portraits sectoriels | 3 |
| 3.2.1 Agriculture, pêches et alimentation | 3 |
| 3.2.2 Transports et logistique | 4 |
| 3.2.3 Assurances et services financiers | 4 |
| 3.2.1 Technologies de l'information et des communications | 5 |
| 3.2.2 Énergie | 5 |
| 3.2.3 Santé et services sociaux | 6 |
| 3.2.4 Construction | 7 |
| 3.2.5 Tourisme | 7 |
| 3.2.6 Mines et transformations | 8 |
| 3.2.7 Secteur forestier | 8 |
| 3.3 Perspective de mobilisation des acteurs socio-économiques | 9 |
| 3.4 Perspective régionale | 10 |
| 4. Discussion | 12 |
| Limites et pistes de recherche | 13 |
| 5. Conclusions et Recommandations | 15 |
| CONCLUSIONS | 15 |
| Recommandations | 16 |
| Références | 17 |
| Annexes | 21 |

LISTE DES FIGURES

| | | |
|------------------|---|-----------|
| Figure 1. | Représentation simplifiée du système économique | 1 |
| Figure 2. | Exemples de stress et chocs climatiques et les impacts financiers possibles sur les entreprises | 2 |
| Figure 3. | Part du PIB total du Québec couvert par les 10 secteurs stratégiques issus du triage, en 2019 | 6 |
| Figure 4. | Indice de diversité industrielle des régions administratives du Québec selon les blocs régionaux, en 2019. Source : Ministère de l'économie et de l'innovation (2020c). Note : Plus un indice se rapproche de 100, plus la structure industrielle de la région ressemble à celle de la province (fortement diversifiée). À l'inverse, plus un indice est près de 0, plus la structure de la région diffère de celle du Québec. | 11 |

LISTE DES TABLEAUX

| | | |
|-------------------|---|----------|
| Tableau 1. | Les dix secteurs d'activité stratégiques triés selon trois critères hiérarchiques.... | 2 |
| Tableau 2. | Évaluation préliminaire de la mobilisation des secteurs économiques prioritaires pour la résilience de l'économie du Québec | 9 |

LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

| | |
|-------------|---|
| CC | Changements climatiques |
| MEI | Ministère de l'Économie et de l'innovation |
| MTQ | Ministère des Transports du Québec |
| PIB | Produit intérieur brut |
| TIC | Technologies de l'information et des communications |
| SASB | Sustainability Accounting Standards Board |

1.CONTEXTE

En 2021, le 6^e rapport du GIEC sonnait l'alarme de nouveau en affirmant qu'au rythme actuel de réchauffement, le seuil des +1.5°C pourrait être atteint dès 2030, soit **dix ans plus tôt qu'estimé auparavant**. Or, adapter l'écosystème économique aux risques climatiques est inévitable et doit être complémentaire aux efforts d'atténuation des gaz à effet de serre (GES). Avec sa cible de carboneutralité d'ici 2050, le Québec désire participer à l'effort commun de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et devra opérer des **changements profonds** afin de réussir sa **transition vers une économie sobre en carbone**. Or, même si l'on éliminait la totalité des GES dès maintenant, leur durée de vie dans l'atmosphère maintiendrait un réchauffement pendant au moins un siècle, **entraînant des stress et chocs climatiques amplifiés**. Une proportion importante des entreprises et organismes de différents secteurs économiques sont ou seront donc impactés, à divers degrés, à la fois par les impacts directs et indirects des changements climatiques (CC) et par la transition vers la carboneutralité au Québec et ailleurs dans le monde. Dans un contexte de profonde transformation, il devient de plus en plus important de bien comprendre les effets, les conséquences et les occasions générées par les CC sur le système économique et d'**identifier quels secteurs économiques ciblés pour doter la province d'une économie plus résiliente aux CC**, représenté de façon simplifiée à la **Figure 1**.

Les secteurs d'activité formant le tissu d'une économie regroupent les industries du secteur primaire (i.e. agriculture, pêche, forêt, mines), secondaires (fabrication et construction) et/ou tertiaires (services) ayant des traits similaires. Les industries sont elles-mêmes formées d'entreprises qui, en s'appuyant sur une chaîne de valeur, produisent à partir d'intrants locaux et/ou internationaux des biens et services destinés à l'économie domestique ou internationale.

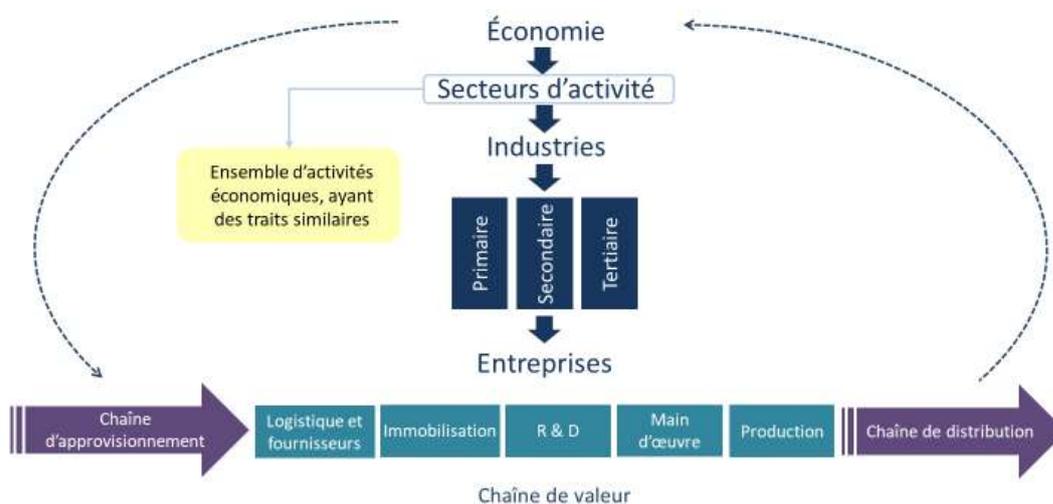


Figure 1. Représentation simplifiée du système économique

Les secteurs d'activité qui dépendent fortement des ressources naturelles ou des conditions climatiques, tels que l'énergie, le tourisme, l'agriculture, les pêches, la foresterie et les mines, sont particulièrement vulnérables aux CC. L'ampleur, la portée et la récurrence d'événements extrêmes préoccupent un nombre grandissant de ces acteurs économiques (**Figure 1**). Toutefois, ces secteurs et les entreprises de plusieurs autres secteurs, de même que les intervenants structurant le développement économique, ont également avantage à tenir compte du nouveau contexte post

crise sanitaire et de la transition vers une économie sobre en carbone. Dans un tel contexte, les modèles d'affaires se doivent de considérer les impacts directs et indirects des stress et des chocs climatiques sur leurs différents champs d'activités, pouvant à la fois se répercuter sur leurs revenus ou dépenses, leurs actifs ou passifs ou leur profil de risque (**Figure 2**). Ceci permettrait de minimiser les risques, sécuriser la compétitivité et augmenter les investissements requis.

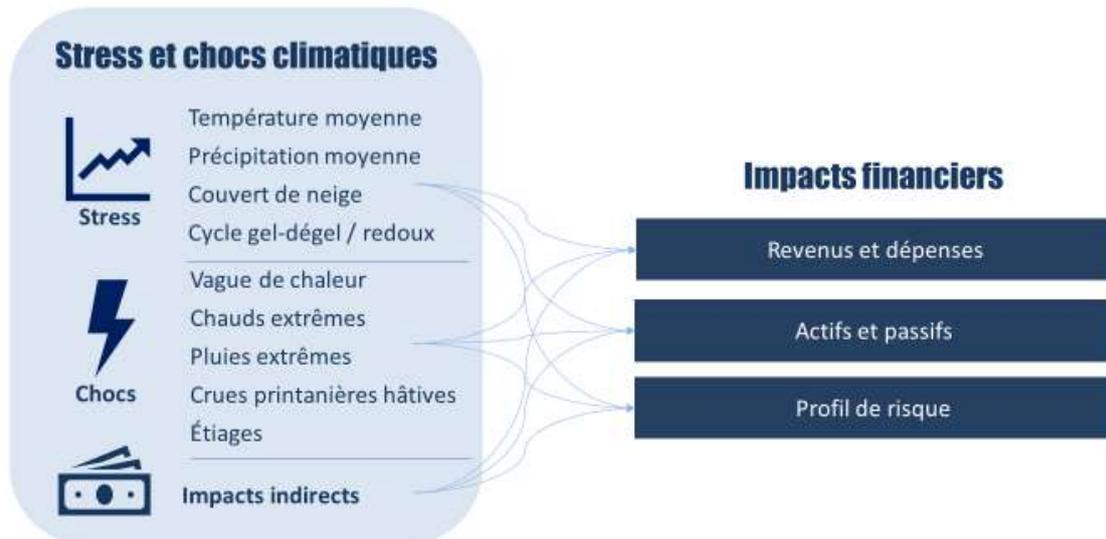


Figure 2. Exemples de stress et chocs climatiques et les impacts financiers possibles sur les entreprises

Le niveau des connaissances varie grandement d'un secteur à l'autre. Pour les secteurs abordés dans les programmations précédentes d'Ouranos (ex. le tourisme, agriculture, foresterie), les projets ont permis d'élargir la mobilisation des acteurs, de développer une meilleure compréhension de certaines vulnérabilités, occasions d'affaires liées aux CC et d'explorer des solutions d'adaptation. Des avancées importantes sont également observées chez les grands investisseurs comme la Caisse de dépôt et placements du Québec et le port de Montréal, essentiels au soutien de plusieurs services pour les québécois, canadiens et citoyens de l'Amérique du Nord et avec qui Ouranos collabore à différentes étapes du processus d'adaptation. Toutefois, les acteurs de plusieurs autres secteurs sont encore peu au fait des impacts des CC sur leur champs d'activités et l'écosystème dans lequel ils s'inscrivent.

OBJECTIFS

Le présent document vise à :

- Présenter la méthodologie préliminaire permettant une identification des secteurs d'activité stratégique pour assurer la résilience climatique de l'économie;
- Identifier dix secteurs d'activités à privilégier issus de la méthodologie et en brosser un portrait général, axé sur le poids économique et le niveau de préparation aux CC;
- Proposer des recommandations afin d'orienter les futures recherches sectorielles et intersectorielles en adaptation aux CC, en tenant compte des limites de cette analyse partielle;
- Concevoir du matériel visuel et informer les secteurs économiques sur l'état de la situation en adaptation aux CC pour dix secteurs.

À travers ces objectifs, le document et les outils développés permettront de sensibiliser les parties prenantes des secteurs d'activité aux impacts des CC et de paver la voie vers une adaptation plus intégrée de l'économie du Québec.

2. MÉTHODOLOGIE

En l'absence de processus formel pour hiérarchiser les risques climatiques des secteurs d'activité économiques au niveau national et provincial (Brooks et al., 2009), la méthodologie choisie pour identifier dix secteurs stratégiques pour la résilience climatique de l'économie du Québec se base sur un triage simplifié des catégories de secteurs proposées (section 2.1), en fonction de trois critères hiérarchiques décrits à la section 2.2.

L'approche méthodologique s'inspire de diverses catégorisations des secteurs (ex. du Ministère de l'économie et de l'innovation et du système de classification des industries de l'Amérique du Nord, voir section 2.1), de cadres conceptuels d'analyse de vulnérabilité sectorielle (ex. Yamasaki et al., 2012) et du *United Nations National Adaptation Programmes of Action*. Les limites de la méthode de triage hiérarchique proposée sont décrites à la section 3.3.

Ensuite, une revue de littérature sommaire sur chacun des dix secteurs identifiés, axée sur l'importance économique provinciale et régionale, l'état des connaissances sur les aléas climatiques, la quantification économiques des coûts liés aux CC ainsi que du niveau de préparation des secteurs, a permis de produire des portraits sectoriels, présentés à la section 3.2. En complément, un recensement des grandes catégories d'acteurs associées aux dix secteurs d'activités a été comparé aux organisations participantes aux projets d'Ouranos au cours de la programmation scientifique 2014-2019, afin d'offrir une perspective sur la mobilisation des acteurs (section 3.3).

2.1 CATÉGORISATION DES SECTEURS

Les catégories de secteurs utilisées proviennent de quatre sources :

- Le système de classification des industries de l'Amérique du Nord (Statistique Canada, 2017);
- Les secteurs d'activité du Ministère de l'économie et de l'innovation (2020a);
- Les services considérés essentiels par le gouvernement du Québec lors de la crise sanitaire (Revenu Québec, n.d);
- Les industries motrices de l'activité économique des régions administratives (Lemelin et Minguy, 2008).

La liste complète des industries, secteurs d'activité, services essentiels et moteurs économiques régionaux, se trouve au **Tableau A1** en annexe. Suite à une analyse de correspondance entre les différentes industries, secteurs et services listés, une nouvelle catégorisation de secteurs a été proposée afin d'englober davantage l'ensemble de la chaîne de valeur associée aux secteurs (voir première colonne du **Tableau A1** en annexe).

2.2 TRIAGE HIÉRARCHIQUE DES SECTEURS

Les secteurs ont été triés en ordre décroissant selon trois critères hiérarchiques :

- 1) Fonction critique pour l'économie du Québec et ses régions;
- 2) Poids économique en termes de PIB et d'emplois;
- 3) Exposition aux changements climatiques.

Fonction critique pour l'économie du Québec et ses régions

Les secteurs ont fait l'objet d'un triage en ordre décroissant selon leur degré de fonction critique (0 à 2) pour l'économie du Québec et de ses régions, en termes de services considérés essentiels par le gouvernement du Québec durant la crise sanitaire (Revenu Québec, n.d) et d'industries motrices de l'activité des régions administratives (Lemelin et Minguy, 2008)¹. Le niveau deux indique par exemple qu'un secteur est à la fois un service essentiel et un moteur économique pour une ou plusieurs régions administratives, jouant ainsi une fonction critique pour l'économie du Québec et ses régions.

Poids économique en termes de PIB et d'emplois

Les secteurs ont été triés en ordre décroissant selon leur poids économique en termes du nombre d'emplois et de la valeur de la production (PIB), en proportion à l'économie québécoise. Dans la mesure du possible, les données collectées proviennent de Statistique Canada, pour l'année 2019². En cas d'indisponibilité, les données ont été collectées auprès de sources secondaires telles que les ministères ou organismes associés aux secteurs. Les secteurs dont la somme de la part du PIB et de l'emploi est inférieure à 1 % ont été exclus de l'analyse, par exemple, le secteur de gestion des déchets et assainissement (voir **Tableau A3**).

Niveau d'exposition aux changements climatiques

Les secteurs ont été triés en ordre décroissant de leur degré d'exposition aux CC, en termes du nombre de type de risque ou opportunité liés aux CC (0 à 3 : physiques, transition et/ou réglementation) et du nombre de type d'impacts financiers (0 à 3: revenus & dépenses, actifs & passifs et/ou profil de risque). En l'absence d'évaluation provinciale du degré d'exposition de l'ensemble des secteurs d'activité, l'évaluation des risques et impacts financiers spécifiques à chaque secteur provient du *Climate risk technical bulletin* produit par le *Sustainability Accounting Standards Board* (2021). La liste des secteurs d'activité considérés dans l'analyse, leur correspondance avec les catégories du *Sustainability Accounting Standards Board* (SASB) et l'identification des types de risques et impacts liés aux CC auxquels les catégories du SASB sont exposés se trouve au **Tableau A2** situé en annexe. Les secteurs d'activité sans correspondances (non applicable) avec les catégories du SASB ou avec un degré d'exposition nul (aucun type de risque et impacts identifiés par le SASB) ont dû être exclus de l'analyse. Il s'agit notamment du secteur de l'administration publique, des services d'enseignement, autres commerces de détail essentiels, autres commerces de gros essentiels (voir **Tableau A3**).

¹ Voir Tableau 20.1, les industries pour lesquelles le QL^N des régions est plus grand ou égal à 0,3.

² PIB : Tableau 36-10-0402-01; Emploi : Tableau 36-10-0489-01.

3. RÉSULTATS

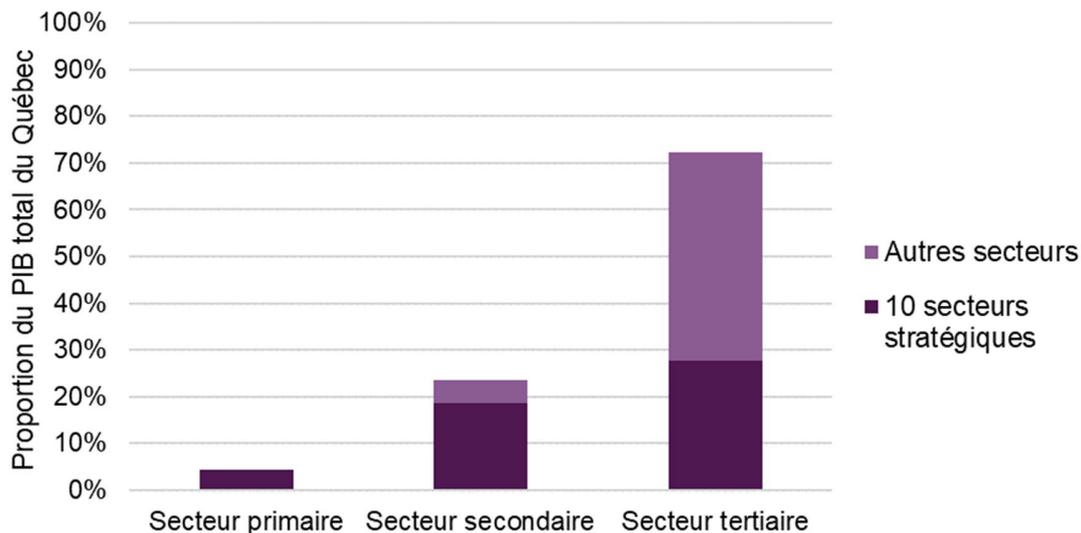
3.1 LES DIX SECTEURS STRATÉGIQUES ISSUS DU TRIAGE

Le triage des secteurs d'activité selon les trois critères hiérarchiques présentés à la section 2.2 (fonction critique pour l'économie du Québec et ses régions, poids économique et exposition aux changements climatiques), permet d'obtenir une première liste préliminaire des dix secteurs d'activité stratégiques pour une économie résiliente aux CC :

- Agriculture, pêches et alimentation
- Transports et logistique
- Technologies de l'information et des communications
- Énergie
- Assurances et services financiers
- Santé et services sociaux
- Construction
- Mines et transformations
- Tourisme
- Secteur forestier

Les résultats du triage hiérarchique pour ces dix secteurs sont présentés au **Tableau 1**, tandis que les résultats pour la liste complète des 34 secteurs se trouvent en annexe au **Tableau A3**.

Ensemble, ces dix secteurs représentent environ 50 % de l'emploi et du PIB du Québec³ (année 2019, voir **Tableau 1**). Tel que présenté à la **Figure 3**, ces dix secteurs couvrent directement l'ensemble du PIB provenant du secteur primaire (4 %), 19 % du PIB total provenant du secteur secondaire (23 %), mais seulement 24 % du PIB total provenant du secteur tertiaire (72 %). L'exclusion des secteurs secondaires et tertiaires seront discutés à la section 4.



Source : Statistique Canada; Compilation d'Ouranos

Figure 3. Part du PIB total du Québec couvert par les 10 secteurs stratégiques issus du triage, en 2019

³ Excluant le secteur du tourisme, étant donné le double comptage possible avec les secteurs de l'agriculture, pêches et alimentation et le secteur des transports et logistique.

Tableau 1. Les dix secteurs d'activité stratégiques triés selon trois critères hiérarchiques

| Secteurs d'activité | Fonction critique pour l'économie ¹ | | Poids économique ² | | Exposition aux changements climatiques ³ | |
|---|--|-----------------|-------------------------------|------------------|---|--------------------|
| | Service essentiel | Moteur régional | % emploi | % PIB | Risques | Impacts financiers |
| Agriculture, pêches et alimentation | X | X | 12 % ⁴ | 8 % ⁴ | 3 | 3 |
| Transports et logistique | X | X | 6 % | 7 % | 3 | 3 |
| Assurances et services financiers | X | X | 4 % | 6 % | 2 | 3 |
| Technologies de l'information et des communications | X | X | 3 % ⁵ | 5 % | 3 | 3 |
| Énergie | X | X | 1 % ⁶ | 4 % | 3 | 3 |
| Santé et assistance sociale | X | | 12 % | 8 % | 2 | 2 |
| Construction | X | | 6 % | 7 % | 3 | 3 |
| Tourisme | | X | 10 % ⁷ | 3 % ⁷ | 3 | 3 |
| Mines et transformations | | X | 2 % | 5 % | 3 | 3 |
| Secteur forestier | | X | 1 % | 2 % | 3 | 3 |

¹ Sources : services essentiels : (Revenu Québec, n.d); moteur régional : Lemelin et Minguy, 2008; voir tableau 20.1, industries pour lesquelles $QL^N \geq 0,3$).

² Proportion de l'emploi et du PIB au Québec en 2019. Sources : Statistique Canada, PIB : Tableau 36-10-0402-01; Emploi : Tableau 36-10-0489-01, sauf exceptions.

³ Source : SASB, 2021. 3 types de risques : physique, réglementaire, transition. 3 types d'impacts financiers : Revenus & dépenses, actifs & passifs, profil de risque.

⁴ Sources : emploi : (Ministère de l'agriculture, des pêches et de l'alimentation [MAPAQ], 2020a); PIB : (MAPAQ, 2020b)

⁵ Source : Ministère de l'économie et de l'innovation, 2020b

⁶ Source : Ressources naturelles Canada, 2020

⁷ Source : Ministère du Tourisme du Québec, 2021

3.2 PORTRAITS SECTORIELS

Les prochaines sections brossent un portrait rapide de l'importance économique et des sensibilités climatiques des dix secteurs retenus. *Le portrait économique* présente l'importance relative des secteurs quant au PIB et au marché de l'emploi du Québec, leur composition industrielle (sous-secteur) et souligne la présence de créneaux et/ou de pôles d'excellence issus de la démarche ACCORD du gouvernement du Québec afin de développer l'économie des régions, ainsi que les grappes industrielles présentes dans la région métropolitaine de Montréal. *Le diagnostic de l'adaptation* résume les éléments pertinents issus d'une brève revue de la littérature sur chacun des secteurs, axée sur l'état des connaissances quant à la nature des stress et chocs climatiques et le niveau de préparation des industries les composant. À noter que les portraits sectoriels sont également disponibles sous forme de fiches synthèse.

3.2.1 Agriculture, pêches et alimentation

Portrait économique : Essentiel à la sécurité alimentaire de la population québécoise, le secteur de l'agriculture, des pêches et de l'alimentation représente également une part significative de l'économie québécoise, soit environ 12 % de l'emploi et 7 % du PIB en 2019. Les services d'alimentation occupent la plus grande part du secteur (53 % du PIB et 75 % de l'emploi), suivi de la transformation bioalimentaire (31 % du PIB et 14 % de l'emploi) et finalement de l'agriculture et des pêches (16 % du PIB et 11 % de l'emploi). L'agriculture, les pêches et la transformation bioalimentaire servent également de moteur économique pour de nombreuses régions administratives à travers le Québec, en particulier pour les régions maritimes à l'est et au Nord du Québec (pêches), présentant un indice de diversité industrielle plus faible que la valeur de l'ensemble du Québec. Certaines régions disposent également de créneaux d'excellence ACCORD afin de faire rayonner leurs compétences diversifiées : le créneau *Acéricole* au Bas-Saint-Laurent, *AgroBoréal* au Saguenay-Lac-Saint-Jean, *Aliments santé* dans la Capitale-Nationale, *TransformAction* en Montérégie et *Ressources, sciences et technologies marines* au Bas-Saint-Laurent, Côte-Nord et Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine.

Diagnostic de l'adaptation : Étant donné leurs dépendances envers l'environnement naturel, l'agriculture, les pêches et l'aquaculture sont particulièrement vulnérables aux impacts des CC, dont les stress et chocs climatiques sont nombreux et variés selon les types de production (ex. hausse des températures, sécheresse, précipitations extrêmes, etc.). Par exemple, la saison 2018 a été la plus coûteuse en termes d'indemnités versées aux agriculteurs (60 M\$) par l'assurance récolte du Québec, en raison d'une sécheresse historique. Bien que le secteur de l'agriculture fait preuve de dynamisme pour comprendre les aléas, les impacts, les vulnérabilités et s'y adapter (Ouranos, 2015), les efforts doivent être poursuivis afin de quantifier les impacts économiques, mettre en œuvre, évaluer et réviser les solutions d'adaptation, telles que l'ensemencement d'espèces mieux adaptées aux conditions futures (cultures), la ventilation et brumisation des bâtiments (élevage). Pour le secteur des pêches et de l'aquaculture cependant, certains impacts restent à être évalués ou sont encore mal connus (Bourduas Crouhen et al., 2017), demandant des initiatives supplémentaires. En bout de chaîne de valeur, on constate qu'encore peu d'études se sont penchées sur la transformation et les services bioalimentaires, contribuant pourtant à plus de 80 % de l'emploi et 89 % du PIB du secteur de l'agriculture, des pêches et de l'alimentation. L'évaluation des effets en cascades mériterait une attention supplémentaire, construisant sur les précieuses connaissances acquises depuis les 20 dernières années sur les activités primaires du secteur.

3.2.2 Transports et logistique

Portrait économique : Essentiel à la mobilité des personnes et des marchandises, le secteur des transports représente également une part significative de l'économie, soit environ 6 % du marché de l'emploi et 7 % du PIB du Québec en 2019. Les services de transports (par camion, aérien, ferroviaire, transport en commun, transport par eau, autres) occupent la plus grande part du PIB du secteur (43 %), suivi de la fabrication de matériel de transport (produits aérospatiaux, véhicules et pièces automobiles et autres; 34 %), des services de soutien au transport (16 %), des services postaux et de messageries (5 %) et finalement de l'entreposage (2 %). Certains services de transports servent également de moteur économique pour les régions administratives tournées davantage vers l'exploitation des ressources naturelles, tels que les régions maritimes (transport par eau) et les régions minières (transport ferroviaire, par camion, aérien et par eau). La région métropolitaine de Montréal compte d'ailleurs 3 grappes industrielles : aérospatiale, logistique et transport et les transports électriques et intelligents.

Diagnostic de l'adaptation: Le gouvernement du Québec a dédié des efforts considérables pour mieux comprendre les enjeux de gestion des eaux pluviales, d'érosion des berges et de dégel du pergélisol sur les infrastructures de transports et les stratégies pour composer avec ces problèmes sont de mieux en mieux compris (Breton et al., 2017). Sur la base de ces travaux, le gouvernement a commencé à mettre en place des actions concrètes pour augmenter sa résilience, tel que le programme de suivi thermique pour les infrastructures aéroportuaires du Nunavik (Allard et al., 2017). Les efforts doivent cependant être poursuivis. Pour le secteur routier par exemple, les CC pourraient augmenter le coût d'entretien annuel du réseau routier québécois jusqu'à 730 M \$ d'ici 2030 (Bourque, 2021a). Les mesures d'adaptation proactives intégrées aux cycles d'entretien et de remplacement actuels pourraient réduire les coûts nets de 77 % à 84 % (Institut canadien pour des choix climatiques, 2021a). Étant donné l'ancrage du secteur des transports dans l'ensemble des activités économiques des entreprises et des personnes, la recherche doit être approfondie afin de reconnaître les enjeux globaux et se préparer aux impacts en cascade, notamment l'impact des événements extrêmes sur les zones de stockages, les chaînes d'approvisionnement et logistiques.

3.2.3 Assurances et services financiers

Portrait économique : Puissant levier du développement économique de la population et des entreprises québécoises, le secteur des assurances et des services financiers occupe une part significative de l'économie québécoise, soit environ 4 % du marché de l'emploi et 6 % du PIB du Québec en 2019. Exclusivement composé de services, le PIB du secteur est dominé par l'intermédiation financière et activités connexes (activités bancaires, caisses populaires, financement de ventes à crédits, courtiers en prêts hypothécaires, etc.; 55 %), suivi des sociétés d'assurances et activités connexes (29 %) et finalement des services d'investissement financier, fonds et autres instruments financiers (16 %). Les sociétés d'assurances servent également d'industrie motrice de l'économie des régions de la Capitale-Nationale et de la région Chaudière-Appalaches. La région métropolitaine de Montréal compte quant à elle une grappe industrielle axée sur les services financiers.

Diagnostic de l'adaptation : À notre connaissance, il n'existe à ce jour aucune documentation sur la sensibilité et la préparation du secteur québécois des assurances et des services financiers à l'égard des chocs et des stress climatiques. Du côté des assurances toutefois, le coût des CC en lien avec les événements extrêmes se fait de plus en plus ressentir. L'année 2019, marquée par les inondations printanières, les tempêtes de vent et divers autres événements, a été la plus coûteuse en termes d'indemnités versées par les assureurs québécois depuis 1998, soit 540 M\$

(Lubeck, 2020). Du côté des services financiers, les stress et chocs climatiques peuvent avoir des impacts financiers, notamment sur les valeurs de marché (actions, obligations, produits de base), le crédit sur les prêts résidentiels et aux entreprises et la volatilité de l'inflation (Grippa et al., 2019). Afin de répondre à l'urgence climatique et aux inégalités sociales, plus de 20 acteurs financiers, représentant des actifs sous gestion de plus de 900 milliards de dollars canadiens ont signé la *Déclaration de la place financière québécoise pour une finance durable* de (Finance Montréal, n.d). Finance Montréal, la grappe financière du Québec, suivra annuellement la mise en œuvre des engagements pris par les signataires afin d'ajuster les orientations de cette déclaration. À l'échelle canadienne, le secteur des assurances et des services financiers se mobilise également sur la question des CC, notamment par les travaux du groupe d'experts sur la finance durable (Gouvernement du Canada, 2019), les rapports et études du Bureau d'assurance du Canada (n.d), ainsi que les engagements de la Banque du Canada à l'égard des CC (Banque du Canada, 2021). Le secteur semble donc reconnaître de plus en plus l'enjeu des CC, mais devra en faire davantage pour se préparer à réduire les risques et capter les occasions.

3.2.1 Technologies de l'information et des communications

Portrait économique : Véritable fondement de l'économie numérique et essentiel au fonctionnement des activités de la province, le secteur des technologies de l'information et des communications (TIC) représente également une part significative de l'économie, soit environ 3 % du marché de l'emploi et 5 % du PIB du Québec en 2019. Les services de conception de systèmes informatiques et services connexes occupent la plus grande part du PIB du secteur (46 %), suivis des services de télécommunications (36 %), des services d'éditeurs de logiciels (8 %), des autres services (10 %) et de la fabrication de technologies (4 %). La province compte 2 pôles d'excellence ACCORD liés aux TIC et ayant une portée nationale : l'optique-photonique et les systèmes électroniques. La Capitale-Nationale se démarque par son créneau d'excellence en arts numériques et du divertissement, tandis que la région métropolitaine de Montréal compte à son actif une grappe industrielle du secteur des TIC.

Diagnostic de l'adaptation : À notre connaissance, il n'existe à ce jour aucune documentation sur la sensibilité et la préparation du secteur québécois des technologies de l'information et des communications à l'égard des chocs et des stress climatiques. La panne majeure des télécommunications causée par la tempête de vent et de neige de novembre 2018 aux Iles-de-la-Madeleine met toutefois en lumière la vulnérabilité climatique de certains réseaux. Le gouvernement du Québec prévoit d'ailleurs une enveloppe de 5 M \$ pour financer une réparation éventuelle des deux câbles. Selon la littérature internationale, la résilience des infrastructures, la qualité et l'offre de service ainsi que les occasions d'affaires en développement de système d'alerte font parties des enjeux qui mériteraient une attention supplémentaire pour le secteur des télécommunications et de l'information (Ospina et al., 2014; Horrocks et al., 2010). À l'échelle des entreprises privées, Bell Canada Entreprises se démarque par la publication de son rapport sur les risques et opportunités liées au climat, suivant les recommandations du Groupe de travail sur l'information financière relative aux CC, connu sous son acronyme anglais TCFD (Bell Canada Entreprises, 2021).

3.2.2 Énergie

Portrait économique : Essentiel au fonctionnement des activités de la province et au cœur de la transition vers une économie sobre en carbone, le secteur de l'énergie occupe une part non négligeable de l'économie québécoise, soit environ 4 % du PIB (2019) et dans une moindre mesure, 0,7 % du marché de l'emploi (2019) du Québec. En 2018, la disponibilité des sources

d'énergie primaire au Québec provenait surtout de l'hydroélectricité (38 %), suivi du pétrole (34 %), du gaz naturel (15 %), de la biomasse (7 %) et de l'éolienne (7 %) et de façon marginale, du charbon (0,5 %). Chef de file mondial de l'hydroélectricité, le Québec bénéficie d'une énergie électrique presque à 100 % renouvelable et contribue à l'économie des régions nordiques. La région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine se démarque également par son créneau d'excellence ACCORD en énergie éolienne.

Diagnostic de l'adaptation : Jusqu'ici, le secteur de l'hydroélectricité a fait preuve de dynamisme en recherche et développement pour s'adapter aux aléas climatiques, notamment par les initiatives d'Hydro-Québec, dont le tout premier [plan d'adaptation](#) a vu le jour en 2022. Les efforts devront être poursuivis afin d'évaluer et réviser les solutions mises en œuvre. Par exemple, les CC pourraient faire grimper les coûts d'entretien du réseau électrique québécois jusqu'à 656 M\$ par année au cours des 30 prochaines années (Bourque, 2021b). Une solution d'adaptation à envisager serait par exemple de remplacer les composants et matériaux des infrastructures par des alternatives plus résistantes, ce qui pourrait éliminer de 83 % à 77 % des coûts qu'auraient entraînés les dommages d'ici la fin du siècle en l'absence de mesures d'adaptation (Institut canadien pour des choix climatiques, 2021a). Cependant, encore peu d'études se sont penchées sur les deux autres sources d'énergie locales du Québec : l'éolienne et la biomasse. Ces énergies renouvelables et locales mériteraient une attention supplémentaire à l'égard des impacts des CC, afin d'assurer leur résilience actuelle et future. Du côté des sources d'énergie importées – et non renouvelables- le pétrole, le gaz naturel et le charbon, le Québec prépare sa transition énergétique, mais devra également tenir compte des impacts futurs des CC sur ces sources d'énergie.

3.2.3 Santé et services sociaux

Portrait économique : Rudement mis à l'épreuve par la crise sanitaire, le secteur de la santé et des services sociaux constitue un facteur clé du bien-être de la population québécoise et du développement économique de la province. Le secteur occupe également une part significative de l'économie québécoise, soit 8 % du PIB et 12 % du marché de l'emploi du Québec en 2019. Les hôpitaux et services de soins ambulatoires accaparent la grande majorité du PIB du secteur (72 %), suivi des établissements de soins infirmiers et pour bénéficiaires internes (15 %) et finalement des services d'assistances sociales (13 %). Le secteur bénéficie également d'un écosystème d'industries dynamiques et innovantes, telles que l'industrie pharmaceutique, les technologies médicales et les sciences de la vie, comptant quelques créneaux d'excellence à travers le Québec.

Diagnostic de l'adaptation : Les connaissances concernant les effets sur la santé physique associés à la chaleur, qualité de l'air, inondations ou aux maladies infectieuses sont relativement bien documentés (Demers-Bouffard, 2021). Le Québec met d'ailleurs en place plusieurs actions (ex. sensibilisation, formation, système de surveillance, etc.), notamment pour mieux gérer les impacts de la chaleur sur la santé, qui, sans mesure d'adaptation, pourrait représenter un coût cumulé de 370 M\$ d'ici 2065 pour l'état québécois et plus de 33 G\$ pour la société, essentiellement attribuables aux pertes de vie prématurées (Larrivée et al., 2015). Du côté de la santé psychosociale, davantage de recherches devraient cependant être réalisées, notamment sur les effets cumulés des aléas climatiques et sur l'évaluation de l'efficacité des mesures d'adaptation pour réduire les effets sur la santé. Le Québec doit également se préparer aux répercussions qu'ont et auront les CC sur les infrastructures et la charge du réseau de la santé et des services sociaux.

3.2.4 Construction

Portrait économique : Pilier de la relance économique et de l'emploi au Québec, le secteur de la construction représente une part significative de l'économie, soit 7 % du PIB et 6 % du marché de l'emploi au Québec en 2019. La construction de bâtiments résidentiels occupe la plus grande part du PIB du secteur (35 %), suivi des travaux de génie (29 %), de la réparation (20 %), de la construction de bâtiments non résidentiels (14 %) et des constructions autres (1 %). Certaines régions du Québec disposent également de créneaux d'excellence ACCORD afin de faire rayonner leurs compétences diversifiées associées au secteur de la construction : *Alliance Métal Québec* à Lanaudière, *Bâtiment vert et intelligent* dans la Capitale-Nationale, *Collectif bois* en Outaouais, *Écoconstruction* au Bas-Saint-Laurent, *Transformation du bois d'apparence et composites* en Estrie, *Valorisation du bois dans l'habitation* en Chaudière-Appalaches et *Signature Bois Laurentides*.

Diagnostic de l'adaptation : Depuis 2016, les règles de construction au Canada sont réformées pour s'adapter aux inondations, incendies, vagues de chaleur, tempêtes de vent et à la fonte du pergélisol (Gouvernement du Canada, 2021). Une attention particulière est également accordée aux infrastructures nordiques, extrêmement vulnérables aux effets des CC (Conseil canadien des normes, 2020). Alors que certaines nouvelles règles entrent progressivement en vigueur, d'autres ne pourraient voir le jour qu'en 2025. Le secteur de la construction du Québec doit se munir de solutions préventives, notamment en termes d'efficacité énergétique, de carboneutralité et de sécurité des travailleurs. Dû à la hausse des températures, la perte de productivité annuelle des travailleurs de la construction au Canada pourrait par exemple représenter une perte de 1,8 à 2,5 M \$ par année d'ici 2100 (Institut canadien pour des choix climatiques, 2021b). Le secteur reconnaît également l'importance de se réorienter vers un modèle d'investissement à long terme qui met l'accent dès le départ sur la résilience de la conception et des matériaux (Association canadienne de la construction, 2021).

3.2.5 Tourisme

Portrait économique : Important vecteur de développement des régions du Québec (50 % des recettes touristiques sont réalisées à l'extérieur de Montréal et de Québec), le tourisme occupe une part non négligeable de l'économie québécoise, soit environ 10 % du marché de l'emploi (2019) et 2,5 % du PIB (2019) du Québec. Selon le portrait de l'industrie touristique de 2018 du Ministère du Tourisme du Québec, la province comptait 30 159 entreprises associées au tourisme, dont la plus grande part était associée à la restauration (46,7 %), suivis des loisirs et divertissements (29 %), de l'hébergement (14,3 %), du transport (6,4 %) et finalement des services de voyage (3,7%). Le transport de tourisme et d'agrément joue d'ailleurs un rôle moteur de l'économie des régions de la Gaspésie-Îles-de-la-madeleine et de la Côte-Nord, tandis que la région de Montréal se distingue par son industrie des Arts, spectacles et loisirs. Certaines régions du Québec disposent également de créneaux d'excellence ACCORD afin de faire rayonner leurs compétences diversifiées : le *Récréotourisme* en Gaspésie-îles-de-la-Madeleine, le *Tourisme d'aventure et écotourisme* au Saguenay-Lac-Saint-Jean, le *Tourisme de villégiature quatre saisons* dans les Laurentides et le *Tourisme nordique* dans la région du Nord-du-Québec.

Diagnostic de l'adaptation : De plus en plus d'information existent au sujet des impacts des CC, mais de grandes lacunes subsistent quant à leur quantification économique et à leurs effets domino pour les clientèles, les activités saisonnières et les destinations internationales, en dépit de l'importance de leurs retombées pour l'économie des régions (Ouranos, 2015). Les entrepreneurs les plus dynamiques cherchent d'abord à conserver la qualité de l'offre, l'expérience client et à développer des produits résilients pour générer des opportunités

nouvelles. Pour maintenir une marge bénéficiaire viable à moyen et long terme, le secteur du ski alpin mise par exemple sur les options technologiques, mais également sur des actions plus novatrices, comme la diversification des activités étendue sur les quatre saisons et les méthodes de marketing (Da Silva, L. et al., 2019). Certaines régions touristiques ont emboîté le pas et souhaitent en faire davantage pour adapter les activités saisonnières aux CC. Les autorités adaptent les outils de soutien (programmes et interventions), tentent de stimuler la collaboration et d'accompagner les entreprises sur la voie de l'adaptation et de l'innovation à l'égard des CC. Le secteur a maintenant recours à l'innovation ouverte pour accélérer sa prise de conscience, tester des initiatives d'adaptation et se développer autrement. La mise en commun des connaissances et expertises ainsi que la mobilisation des acteurs sont essentiels pour faire progresser l'adaptation aux CC à l'échelle du Québec et de ses 21 régions touristiques.

3.2.6 Mines et transformations

Portrait économique : Important moteur économique régional et fournisseur de matière première pour la transition énergétique, le secteur des mines et de la transformation des minerais représente une part non négligeable de l'économie du Québec, soit 5 % du PIB et 2 % du marché de l'emploi du Québec en 2019. La filière métallique domine le PIB du secteur avec 85 % des parts, composée de l'extraction de minerais (40 %), la première transformation (23 %) et la fabrication de produits (22 %). La filière non métallique occupe quant à elle 13 % du PIB du secteur, suivi finalement des activités de soutien à l'extraction minière (2 %). En plus de jouer un rôle moteur pour l'économie de l'Abitibi-Témiscamingue, la Côte-Nord et le Nord-du-Québec, l'industrie minière possède un pôle d'excellence ACCORD, le *Groupe Misa*, exerçant ses activités à l'échelle nationale. La métallurgie joue également un rôle moteur pour de nombreuses régions du Québec, dont la Montérégie, Lanaudière et le Saguenay-Lac-Saint-Jean, 3 régions disposant de créneaux d'excellence en transformation métallique, fabrication métallique et transformation de l'aluminium respectivement. Finalement, la région métropolitaine de Montréal se distingue par sa grappe industrielle en aluminium.

Diagnostic de l'adaptation : L'impact des CC sur les températures, précipitations, cycle gel-dégel, la fonte du pergélisol et les événements extrêmes sur l'ensemble du cycle de vie des mines sont bien documentés et les stratégies pour composer avec ces problèmes sont de mieux en mieux compris (Bussière et al., 2017). Les risques peuvent être organisés en trois catégories : opérations principales, chaîne de valeur et réseau étendu, affectant des activités bien spécifiques liées aux différentes étapes du cycle de vie des mines (DelphiGroup, 2014). Par contre, l'absence de quantification économiques des impacts et de directives précises sur la façon de modifier les méthodes pour intégrer les CC reste un obstacle à l'adaptation. De plus, le secteur minier québécois repose sur une longue et complexe chaîne de valeur, incluant plusieurs étapes de transformation et de distribution des minerais, pour lesquels les impacts des CC demeurent peu documentés et mériteraient davantage de recherche.

3.2.7 Secteur forestier

Portrait économique : Au cœur de l'économie de plus de 140 municipalités québécoises, le secteur forestier représente toutefois une part moins significative de l'économie du Québec, soit 1 % du marché de l'emploi et 2 % du PIB du Québec en 2019. Le secteur manufacturier occupe la plus grande part du PIB du secteur (76 %), axé sur la fabrication du papier (39 %) et la fabrication de produits en bois (37 %), tandis que le secteur primaire, soit l'exploitation forestière et la foresterie, occupe 14 % du PIB du secteur, appuyé par des activités de soutien à la foresterie (10 % du PIB du secteur). Certaines régions du Québec disposent également de créneaux d'excellence : le créneau *Meuble et bois ouvré* du Centre-du-Québec, *Transformation du bois*

d'apparence en Estrie, *Collectif bois* en Outaouais, *Valorisation du bois dans l'habitation* en Chaudière-Appalaches et la *Signature bois Laurentides*.

Diagnostic de l'adaptation : Les connaissances des impacts des CC quant à allongement de la saison de croissance, aux feux de forêt, à l'échec de régénération et à la propagation des ravageurs progressent pour le secteur de l'exploitation forestière et de la foresterie (Ouranos, 2015; Lajoie et Portier, 2017). Le Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs élabore actuellement une stratégie d'adaptation aux CC qui vise à intégrer des analyses de vulnérabilité et la gestion de la résilience des peuplements forestiers dans la planification forestière. [Ressources naturelles Canada](#) fournit également plusieurs renseignements et outils pour l'adaptation au changement climatique des forêts au Canada. Cependant, encore peu d'études ont abordé les impacts économiques sur la forêt québécoise et sur la vulnérabilité des secteurs à forte valeur ajoutée liés à la transformation du bois. Pourtant, ces secteurs dépendent directement de l'approvisionnement forestier et supportent d'autres secteurs économiques essentiels, tels que la construction et l'énergie

3.3 PERSPECTIVE DE MOBILISATION DES ACTEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Afin d'accélérer la prise de conscience des impacts et des actions nécessaires pour s'adapter aux CC, une étape essentielle est de mobiliser les acteurs économiques œuvrant dans l'écosystème d'affaires des secteurs d'activité du Québec. Pour brosser un portrait sommaire de la situation, un recensement des grandes catégories d'acteurs (i.e. ministères, organismes, institutions, associations et ordre professionnels, centres de recherche) associées aux dix secteurs d'activité ciblés dans cette étude a été comparé aux organisations participantes aux projets d'Ouranos au cours de la programmation scientifique 2014-2019. Tel que présenté au **Tableau 2**, cette recension a permis de constater que certains sous-secteurs d'activité, comme l'agriculture, l'hydroélectricité, l'exploitation forestière, la construction et le tourisme, semblent plus mobilisés que d'autres secteurs, tels que les mines et transformations, les services sociaux, les technologies de l'information et des communications, la transformation du bois, les services financiers et assurances, les services de transports, les pêches et l'alimentation, ainsi que les sources d'énergie autres que l'hydroélectricité.

Tableau 2. Évaluation préliminaire de la mobilisation des secteurs économiques prioritaires pour la résilience de l'économie du Québec

| Réseaux à consolider et accompagner vers l'action <i>(Groupes d'acteurs mobilisés dans les projets Ouranos 2014-2019)</i> | Réseaux ayant besoin d'activité de sensibilisation et consultation sur les enjeux de l'adaptation <i>(Groupes d'acteurs peu ou pas mobilisés dans les projets Ouranos 2014-2019 afin de couvrir les 10 secteurs prioritaires pour la résilience de l'économie du Québec)</i> |
|---|--|
| Agriculture | Mines et transformations |
| Hydroélectricité | Services sociaux |
| Exploitation forestière | Technologies de l'information et des communications |
| Construction | Transformation du bois |
| Tourisme | Services financiers et assurances |
| Santé physique humaine | Services de transports |
| Infrastructures de transport | Pêches et alimentation |
| | Sources d'énergie autres que l'hydroélectricité |

Pour renforcer la résilience de l'économie québécoise, il importe d'abord de déployer des efforts substantiels pour mobiliser les acteurs économiques de plusieurs secteurs d'activité, en particulier des industries secondaires (transformation) et tertiaires (services) afin de mieux comprendre ce qui est en jeu. Bien qu'une organisation de la mobilisation à l'extérieur du réseau d'Ouranos ne puisse être exclue, cela suggère qu'elle pourrait être plus parcellaire et fragmentée.

Or, pour bien comprendre la diversité des impacts des CC sur l'ensemble des composantes des chaînes de valeur des secteurs d'activités, incluant les interdépendances domestiques et internationales, et avancer dans le processus d'adaptation, il est primordial de rassembler, mobiliser et développer des partenariats avec les têtes de réseau d'intérêt et d'influence de chacune des catégories d'acteurs des écosystèmes d'affaires. Par exemple, l'initiative du *Forum d'orientation de la recherche sur les impacts économiques des changements climatiques* du 3 décembre 2021 aura permis de rassembler virtuellement 140 représentant(e)s de secteurs économiques, d'associations, de municipalités, du gouvernement et du milieu de la recherche pour réfléchir aux priorités de recherche concernant les effets économiques des CC (Ministère de l'environnement et de la lutte contre les changements climatiques, 2022). De telles activités de consultation permettent d'identifier certains besoins spécifiques et de mettre en commun des pistes de solutions. Elles constituent un des ingrédient clé à l'accélération de l'adaptation aux CC. Toutefois, il devient évident que les efforts requis pour engager le milieu économique seront importants à court terme pour comprendre les systèmes économiques dans toute leur complexité et améliorer la résilience économique du Québec.

3.4 PERSPECTIVE RÉGIONALE

Au Québec, la vulnérabilité aux CC varie considérablement d'un secteur à l'autre, mais aussi d'une région à l'autre. Les analyses de vulnérabilité agrégées pourraient masquer certaines difficultés vécues à l'échelle régionale et certains impacts locaux critiques pour le bien-être socioéconomique des communautés (Warren et Lulham, 2021). Ainsi, la reconnaissance de la variabilité régionale est importante pour comprendre la diversité des effets potentiels des CC sur les communautés du Québec. Plusieurs facteurs socioéconomiques contribuent à la vulnérabilité des communautés québécoises. Il peut s'agir de la dépendance aux ressources naturelles ayant une forte sensibilité au climat (ex. agriculture, foresterie et pêche), ainsi que de nombreux facteurs liés à leur capacité d'adaptation, notamment le niveau de diversification industrielle, la disponibilité des ressources économiques pour l'adaptation, la structure démographique et l'accès aux services (Warren et Lulham, 2021).

À la **Figure 4** par exemple, l'indice de diversité industrielle des régions administratives est superposé aux 3 blocs régionaux - permettant de démarquer les structures économiques et les conditions de développement des régions du Québec - soit : les régions ressources, les régions manufacturières et les régions urbaines (Ministère de l'économie et de l'innovation, 2020c). La carte illustre que les régions ressources présentent un indice de diversité industrielle nettement plus faible que dans l'ensemble du Québec, en particulier la Gaspésie-îles-de-la-Madeleine (3,9), le Nord-Du-Québec (9), la Côte-Nord (10,7), l'Abitibi-Témiscamingue (13,4) et dans une moindre de mesure, le Bas-Saint-Laurent (37,9). La différence marquée avec les autres régions s'explique notamment par leur économie particulièrement tributaire de l'hydroélectricité et de l'extraction des ressources, et de la faible présence de services moteurs (services financiers, commerce de gros, services professionnels et administratifs, etc.) (MEI, 2020c). Or, une grande diversité d'assises industrielles contribue à atténuer les répercussions des chocs économiques et potentiellement ceux issus des CC. **Il apparaît donc judicieux de prévoir des solutions d'adaptation**

spécifiques pour le bloc des régions ressources et d'identifier les facteurs d'attractivité et les perspectives de développement régional et économique résilientes aux CC.

Deuxièmement, les régions manufacturières ayant un indice de diversité industrielle intermédiaire sont les suivantes : Saguenay-Lac-Saint-Jean (38,4); Centre-du-Québec (45,6), Estrie (46,4), Mauricie (62,8), Laurentides (64,9), Lanaudière (65,6), Chaudière-Appalaches (78,2), et Montréal (80,2). Pour ces régions, les systèmes économiques sont très variables. L'anticipation des conséquences des changements sur ces systèmes est parcellaire : soit elle est relative à un levier de développement en particulier (ex. le ski alpin en Estrie), soit elle touche un secteur primaire (l'agriculture en Montérégie). **Pour améliorer les connaissances, l'analyse des facteurs d'attractivité réalisée dans les Laurentides (Tanguay et al., 2020) est une méthode intéressante pour distinguer l'écosystème d'affaires régional.** Cette méthode est assez flexible pour être bonifiée en ajoutant l'anticipation de l'effet des CC sur l'attractivité des composantes de l'écosystème. **De plus, un effort particulier d'acquisition de connaissances sur les composantes du secteur secondaire reste prioritaire.**

En contrepartie, le niveau de diversification industrielle plus élevé des régions urbaines et manufacturières complexifie les interdépendances et donc la projection des impacts en provenance d'un aléa (ou combinés) ou d'une ressource primaire en particulier (effets en cascades). Dans tous les cas, il apparaît important **d'évaluer la vulnérabilité du Québec dans une perspective régionale, afin d'ajuster les solutions d'adaptation, visant à réduire les risques ou générer des occasions, en fonction des besoins et des caractéristiques économiques des communautés.**

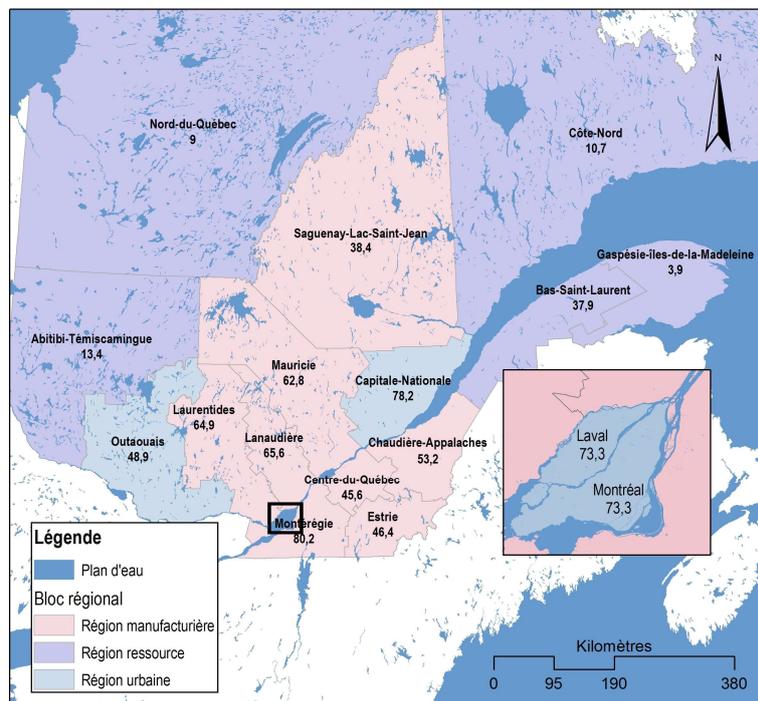


Figure 4. Indice de diversité industrielle des régions administratives du Québec selon les blocs régionaux, en 2019. Source : Ministère de l'économie et de l'innovation (2020c). Note : Plus un indice se rapproche de 100, plus la structure industrielle de la région ressemble à celle de la province (fortement diversifiée). À l'inverse, plus un indice est près de 0, plus la structure de la région diffère de celle du Québec.

4. DISCUSSION

L'exercice de triage des secteurs d'activité pour une économie résiliente aux CC permet de constater que pratiquement tous les secteurs d'activité du Québec sont ou seront touchés par les CC (**Tableau A3**). En utilisant une catégorisation englobant le plus possible les chaînes de valeur associées aux différents secteurs d'activité du Québec, dix secteurs issus du triage ont été retenus pour l'analyse (section **3.1**), soit : Agriculture, pêches et alimentation, Transports et logistique, Assurances et services financiers, Technologies de l'information et des communications, Énergie, Santé et services sociaux, Construction, Tourisme, Mines et transformations et le Secteur forestier. Ensemble, ces dix secteurs permettent de couvrir environ 50 % de l'emploi et du PIB du Québec. Parmi les secteurs composant l'autre moitié de l'économie, certains pourraient également contribuer à la résilience de l'économie québécoise et de ses régions, et ne devraient pas être complètement écartés de la lutte et de l'adaptation aux CC. Par exemple, le secteur de l'administration publique⁴, a été exclu de l'analyse, dû à l'absence d'évaluation des risques climatiques pour ce secteur (SASB, 2021; voir les limites de la méthodologie à la page suivante). L'administration publique est pourtant critique pour l'économie et la réflexion au sujet de l'intégration des risques climatiques à l'échelle québécoise connaît récemment un gain en popularité (Belzile et Homsy, 2022). Par contre, l'analyse de vulnérabilité de l'ensemble des secteurs d'activités du Québec était hors de portée de la présente étude et seulement dix secteurs ont été retenus.

Les diagnostics de l'adaptation brossés pour ces dix secteurs individuellement (section **3.2**) mènent au même constat que Warren et Lulham (2021) dans le rapport *Le Canada dans un climat en changement : Rapport sur les enjeux nationaux* : « la plupart des recherches sectorielles sur les impacts et l'adaptation se sont concentrées sur les secteurs où les CC affectent directement la production primaire, tels que l'agriculture, la pêche, la foresterie et la production d'hydroélectricité ». La perspective de mobilisation des acteurs économiques abordée à la section **3.3** abonde dans le même sens, où la mobilisation semble davantage concentrée au sein des secteurs primaires que des secteurs secondaires (transformation des ressources) et tertiaires (services). L'importance économique des secteurs primaires pour le Québec se manifeste à la fois à l'échelle régionale, où les régions ressources ayant un faible indice de diversité industrielle sont particulièrement tributaires de l'hydroélectricité et de l'extraction des ressources, et à l'échelle internationale, puisque leurs productions sont acheminées en majeure partie à l'extérieur du Québec.

Ceci met en perspective l'importance de considérer les structures économiques régionales et leurs interdépendances sectorielles domestiques et internationales. En effet, les économies régionales peu diversifiées pourraient avoir une capacité d'atténuation des chocs climatiques moins élevée que les économies diversifiées. **Par contre, il est de plus en plus reconnu que les impacts en cascades et les risques cumulatifs des CC, en particulier sur les chaînes d'approvisionnement, représentent des risques matériels et financiers importants pour l'ensemble de l'économie (Warren et Lulham, 2021).** L'émergence de cette documentation permettra de mieux comprendre les risques et opportunités des régions caractérisées par une structure économique manufacturière (prépondérance du secteur secondaire) ou urbaine (prépondérance du secteur tertiaires) et les interdépendances inhérentes.

⁴ Ce secteur comprend les établissements dont l'activité principale, qui est de nature gouvernementale, touche la promulgation et l'interprétation judiciaire des lois et de leurs règlements d'application ainsi que l'administration des programmes établis sous le régime de ces lois et règlements d'application. Les services législatifs, la taxation, la défense nationale, le maintien de l'ordre et de la sécurité publique, les services d'immigration, les affaires étrangères et l'aide internationale, ainsi que la gestion des programmes publics, sont toutes des activités de nature purement gouvernementale. (Statistique Canada, 2017)

Malgré les connaissances relativement avancées sur les impacts et l'adaptation à divers aléas climatiques pour la production primaire au Québec, **force est de constater qu'encore peu d'études économiques ont transféré ces connaissances en termes monétaires**, afin d'anticiper les coûts de l'inaction et les bénéfices de l'adaptation à l'échelle des secteurs d'activité du Québec. En effet, les coûts sectoriels liés aux CC à l'échelle de la province n'ont été répertoriés que pour trois secteurs sur dix, soit l'énergie, le transport et la santé. La résolution des scénarios climatiques, la complexité de la chaîne de modélisation partant du climat aux indicateurs économiques et la disponibilité des données expliquent entre autres le manque de quantification économique sectorielle. En conséquence, la présente analyse n'a pas permis d'identifier les aléas les plus dommageables pour les secteurs d'activité du Québec. Or, une telle documentation permettrait **d'orienter les efforts d'adaptation vers les problématiques les plus criantes, en plus d'encourager la mise en commun des connaissances** provenant de secteurs de divers horizons.

LIMITES ET PISTES DE RECHERCHE

À notre connaissance, cette analyse constitue la première étude sectorielle sur l'impact et l'adaptation aux CC à l'échelle de l'économie du Québec. Elle présente donc certaines limites discutées ci-après. L'expression de ces limites pourra servir à bonifier et à raffiner les futures analyses sectorielles au Québec et leur méthodologie, et ainsi guider certaines pistes de recherche.

Besoin d'une catégorisation des secteurs d'activité sous l'angle de la résilience climatique

Bien que la catégorisation réalisée dans cette étude ait tenté d'inclure l'ensemble des industries directement associées aux chaînes de valeur des secteurs, certains choix peuvent être remis en question. Par exemple, les services d'architecture pourraient être ajoutés au secteur de la construction et le secteur de l'administration publique pourrait être catégorisé en termes de finances publiques (Belzile et Homsy, 2022) plutôt que de production des services gouvernementaux. Cette limite témoigne d'un besoin de préparer l'état aux risques liés aux CC et de développer une meilleure connaissance des écosystèmes d'affaires des secteurs. À titre de piste de recherche, **il pourrait être utile d'établir, en collaboration avec les acteurs économiques, une classification des secteurs sous l'angle de la résilience de l'économie aux CC**, inspirée par exemple de la classification des industries développée le SASB ([Sustainable Industry Classification System](#)) Cette classification utilise une méthodologie axée sur les impacts, permettant de catégoriser les secteurs d'activité sous l'angle de la durabilité.

Besoin de mieux connaître les facteurs d'attractivité des régions du Québec

Afin d'identifier les secteurs d'activité jouant un rôle moteur pour les régions du Québec, l'*Analyse des structures économiques des 17 régions administratives québécoises en 2005*, de l'Institut de la statistique du Québec (2008) a été utilisée. Pour mieux refléter la réalité économique actuelle des régions du Québec, une mise à jour de ce document est impérative. Notons d'ailleurs la récente contribution du CIRANO proposant une analyse matricielle, appliquée à la région des Laurentides, identifiant les facteurs d'attractivité des régions (Tanguay et al., 2020). À titre de piste de recherche, **il pourrait être utile d'identifier les facteurs d'attractivité spécifiques à chaque région et les intégrer aux analyses de vulnérabilités régionales.**

Besoin de voir au-delà du produit intérieur brut

Le produit intérieur brut, utilisé pour mesurer le poids économique des secteurs d'activité dans la présente étude, constitue l'un des principaux indicateurs de la situation économique d'un pays ou d'une région. Par contre, le PIB ne considère qu'une partie de la valeur créée par l'activité économique. D'autres formes de richesse, par exemple environnementale, sociale et humaine

n'y sont pas comptabilisées. De plus, la valeur et l'état des infrastructures associées aux secteurs, tels que les routes ou les hôpitaux par exemple, n'est pas comptabilisée dans le PIB. À titre de piste de recherche, **les futures analyses sectorielles et régionales en contexte de CC pourraient intégrer d'autres composantes au PIB, par exemple la valeur des actifs tangibles et intangibles (et leur dépréciation accélérée), ainsi que des indicateurs socio-écologiques, afin de mieux tenir compte du capital humain et naturel détenus au sein des secteurs et répondre aux enjeux de plus en plus complexes.**

Quantifier l'exposition aux changements climatiques pour chaque secteur au Québec

L'évaluation des risques et impacts financiers spécifiques à chaque secteur d'activité provient du bulletin technique *Climate risk* produit par le *Sustainability accounting standards Board* (SASB, 2021). Ce choix méthodologique comporte plusieurs limites. Premièrement, la compatibilité entre les industries du SASB et les secteurs d'activité de la présente étude présente une certaine variabilité (voir **Tableau A2**). Deuxièmement, les risques et impacts identifiés dans le bulletin pourraient être différents en contexte québécois. Finalement, les risques et impacts identifiés à l'échelle des secteurs gagneraient à être évalués en intensité - par exemple faible, modéré ou élevé – et mieux caractériser afin de mieux caractériser l'ampleur des impacts CC entre les différents secteurs. À titre de piste de recherche, **il serait utile d'identifier le degré d'exposition aux CC pour chaque secteur au Québec, idéalement par région, et par type d'aléas, afin de prioriser les secteurs à risques en fonction des aléas dominants pour le Québec.**

Approfondir l'analyse de la vulnérabilité des secteurs identifiés et inclure ceux ayant été exclus de l'étude

La présente étude ne constitue pas une analyse de vulnérabilité complète des secteurs d'activité du Québec, dû au manque de données et d'indicateurs de vulnérabilité tant à l'échelle sectorielle que régionale. En effet, notre sélection des dix premiers secteurs issus du triage hiérarchique parmi l'ensemble des secteurs d'activité du Québec (voir **Tableau A3** situé en annexe) exclus de nombreux autres services essentiels, moteurs économiques régionaux et secteurs à forte valeur ajoutée. À titre de piste de recherche, **une méthodologie pourrait être développée afin de construire des indicateurs transversaux aux secteurs d'activité - concernant par exemple l'exposition, la sensibilité et la capacité d'adaptation - et ainsi obtenir un portrait et une priorisation plus exhaustive des secteurs économiques.** Une méthodologie plus raffinée pourrait effectivement amener à un classement différent de celui obtenu dans la présente étude.

5. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

CONCLUSIONS

L'analyse permet de tirer trois conclusions générales :

Les dix secteurs d'activité analysés comptent pour environ la moitié de l'économie du Québec

Pratiquement tous les secteurs d'activité du Québec sont et seront touchés par les CC. Contraints par des ressources limitées, un exercice de priorisation des efforts est nécessaire afin d'optimiser les investissements en adaptation. Le triage hiérarchique de l'ensemble des secteurs d'activité du Québec a permis d'identifier dix secteurs stratégiques, dont la **part directe du PIB et de l'emploi compte pour environ 50 % du total au Québec** : l'agriculture, les pêches et l'alimentation; les transports, les technologies de l'information et des communications; l'énergie; les assurances et services financiers; la santé et services sociaux; la construction; les mines et transformations; le tourisme et le secteur forestier. Ensemble, ces secteurs couvrent directement l'ensemble du PIB total provenant du secteur primaire (4 %), 19 % du PIB total (23 %) provenant du secteur secondaire, mais seulement 24 % du PIB total (72 %) provenant du secteur tertiaire, soit les services.

La majorité des secteurs étudiés ne semblent pas prêts à faire face aux changements climatiques

Les portraits sectoriels réalisés pour les dix secteurs stratégiques sélectionnés révèlent que l'état des connaissances quant aux risques et occasions générés par les chocs et stress climatiques est déficitaire pour la majorité des secteurs analysés. En effet, les **connaissances sont plus avancées pour les secteurs dont les CC affectent directement la production primaire** - agriculture, pêches, foresterie et production d'hydroélectricité - et dans une certaine mesure, la santé physique humaine et les infrastructures, notamment de transport. La majorité des **secteurs secondaires et tertiaires analysés n'en sont qu'à l'étape de reconnaître l'enjeu** et une part importante du travail de **mobilisation des réseaux d'acteurs œuvrant** dans leur écosystème d'affaires reste à faire. Les connaissances doivent être mises en commun et approfondies quant aux principaux aléas climatiques, au degré d'exposition et à la capacité à prévenir les risques et saisir les occasions. Même pour les secteurs où les connaissances climatiques sont plus avancées, encore **peu d'études économiques** ont été réalisées afin de saisir l'ampleur des **coûts financiers, environnementaux et sociaux (tangibles et intangibles)** à l'échelle du Québec et des structures régionales et de dégager les **aléas les plus problématiques pour les secteurs à risques**.

La compréhension des impacts des CC sur les interdépendances économiques est faible

L'analyse sectorielle adopte une perspective axée sur les chaînes de valeur où les catégories de secteur d'activité proposées tentent d'englober l'ensemble des industries contribuant à la production de biens et services communs. Cette perspective permet de constater qu'il existe une disparité des connaissances des enjeux climatiques à l'intérieur même des secteurs d'activité. Les connaissances des impacts directs sur la production primaire est relativement avancée, mais les **interdépendances pouvant générés des impacts en cascades sur les différents maillons de la chaîne de valeur sont encore mal comprises**. Une **perspective régionale** est également de mise afin de bien tenir compte des impacts et des interdépendances des différentes structures économiques régionales (ex. régions ressources, manufacturières et urbaines). Les interdépendances envers le système économique dans sa globalité sont également préoccupantes. Pensons notamment aux impacts transfrontaliers selon le niveau de dépendance internationale des chaînes d'approvisionnement ou des marchés finaux des secteurs.

RECOMMANDATIONS

1. Mobiliser davantage les réseaux économiques

Pour mieux comprendre les besoins et spécificités de l'économie du Québec et de ses secteurs d'activité névralgiques, les réseaux économiques doivent être mobilisés davantage. Cela exige une approche collaborative entre les ministères et organismes, les associations et ordres professionnels, les centres de recherche et les entreprises privées. La mobilisation des acteurs clés permettra de construire une compréhension commune des systèmes économiques affectés par les CC et de leurs interdépendances (domestique et internationale).

2. Fédérer l'excellence multidisciplinaire afin de générer les capacités d'action

Pour pallier au manque de connaissances sur la vulnérabilité des secteurs et des régions, il apparaît nécessaire de fédérer d'abord l'excellence. Le développement et la diffusion de méthodes d'analyse de vulnérabilité, de résilience et de quantification des coûts liés aux CC, basées sur l'excellence multidisciplinaire, constitue un levier essentiel à la capacité d'action des secteurs économiques quant aux trajectoires d'adaptation à envisager.

3. Divulguer les risques et occasions auxquels les secteurs économiques font face

La démarche de divulgation des risques et opportunités générés par les CC doit être soutenue pour l'ensemble des secteurs économiques. Une divulgation transparente des risques et opportunités permettra de sécuriser les investissements et garantir les services à la population, en plus d'encourager les actions en adaptation, grâce à une meilleure diffusion des connaissances.

4. Documenter les aléas les plus problématiques pour les secteurs d'activités à risque au Québec

Pour renforcer la résilience de l'économie du Québec aux CC, un effort supplémentaire de recherche et de mobilisation est nécessaire afin de documenter les relations entre les aléas et les risques plus problématiques pour les différents secteurs d'activité du Québec. Une telle documentation permettrait d'orienter les fonds public et privés investis en adaptation vers les problématiques les plus criantes, en plus d'encourager la mise en commun des connaissances provenant de secteurs de divers horizons.

5. S'adapter de façon intégrée et cohérente entre les différents enjeux

Le processus d'adaptation doit s'inscrire dans une approche intégrée. Il s'agit par exemple de préconiser une approche système afin de tenir compte des effets en cascades et des dépendances intersectorielles et transfrontalières. L'adaptation intégrée passe également par une évaluation économique équilibrée entre les enjeux financiers, sociaux et environnementaux, afin de bénéficier à l'ensemble de la collectivité québécoise. Pour assurer la mise en œuvre de solutions d'adaptation appuyées par une recherche et développement de haut calibre, l'investissement des fonds publics et privés devront être davantage mobilisés et sécurisés.

6. Mesurer et suivre les retombées des options d'adaptation mises en œuvre, permettant un ajustement proactif de la situation

Il est nécessaire d'investir les fonds publics et privés de manière proactive dans l'adaptation des secteurs d'activité du Québec aux CC. Pour y arriver, les secteurs doivent anticiper les coûts à éviter ou les occasions d'affaires à saisir, mettre en œuvre des solutions et en mesurer les retombées en assurant un suivi régulier. Les acteurs économiques ont besoin de mettre en commun leur connaissances et partager les exemples de succès en matière d'adaptation aux CC à perpétuer. Cela permettrait par ailleurs de construire un inventaire plus exhaustif des coûts liés aux CC et des stratégies d'adaptation par secteurs.

RÉFÉRENCES

- Allard M., Mathon-Dufour, V., Sarrazin, D., Roger, J. et Aubé-Michaud, S. (2017). *Suivi de l'évolution des conditions de pergélisol et de la vulnérabilité des infrastructures aéroportuaires du MTMDET au Nunavik dans le contexte de CC*. Rapport final au Ministère des transports, de la mobilité durable et de l'électrification des transports du Québec, Centre d'études nordiques, Université Laval, 169 p
- Banque du Canada. (2021, 3 novembre). *La Banque du Canada annonce ses engagements à l'égard des changements climatiques en vue de la 26e Conférence des parties (COP 26)*. <https://www.banqueducanada.ca/2021/11/banque-canada-annonce-engagements-egard-changements-climatiques/>
- Bell Canada Entreprises. (2021). *BCE TCFD Report on Climate-Related Risks and Opportunities*. <https://bce.ca/responsibility/key-documents/2020-bce-tcdf-report-climate-related-risks-opportunities.pdf>
- Bourduas Crouhen V., Siron, R. & Blondlot, A. (2017). *État des lieux des pêches et de l'aquaculture au Québec en lien avec les changements climatiques*. Montréal, Québec. Ouranos, 84 p. https://www.ouranos.ca/wp-content/uploads/Etat_peches_aquaculture2017.pdf
- Bourque, J. [@BourqueJulien]. (2021a, 14 octobre). *Le Qc entretien l'un des plus grands réseaux routiers au [Canada]. Les CC ne feront qu'[augmenter] la facture. D'ici les 30 prochaines années, les coûts d'entretien pourraient s'élever à \$730 M et jusqu'à \$1,7 milliards d'ici la fin du siècle...pour maintenir le niveau de services actuel! 2/ par [Tweet]*. Twitter. <https://twitter.com/BourqueJulien/status/1448657483099082754?s=20&t=grlnVuyL3OKeMF2I76h67w>
- Bourque, J. [@BourqueJulien]. (2021b, 14 octobre). *Les CC pourraient faire grimper les coûts d'entretien du réseau [électrique] jusqu'à \$656 M par année au cours des 30 prochaines années, et à près d'un milliard par an d'ici la fin du siècle. La gestion de la demande de pointe en été pourrait aussi être difficile 7/par [Tweet]*. Twitter. <https://twitter.com/BourqueJulien/status/1448657511758766080?s=20&t=grlnVuyL3OKeMF2I76h67w>
- Breton, M.-P., Cloutier, G., et Waygood, E.O.D. (2017). Québec. Dans K. Palko et D.S. Lemmen (Éds.), *Risques climatiques et pratiques en matière d'adaptation pour le secteur canadien des transports 2016* (pp. 199-238). Ottawa (ON) : Gouvernement du Canada.
- Bureau d'assurance du Canada. (n.d). *Publications : rapports et études*. <https://bac-quebec.qc.ca/fr/intervenants-en-assurance/publications/rapports-et-etudes/>
- Bussière, B., Demers I., Charron, P., Bossé, B. (2017). *Analyse de vulnérabilités liés aux changements climatiques pour le secteur minier québécois*. URSTM, Rouyn-Noranda, 331 pages.
- Conseil canadien des normes. (2020). *Des normes pour la résilience climatique du Nord : des normes d'infrastructures par et pour le Nord*.

https://www.scc.ca/fr/system/files/publications/SCC_NISI_Brochure_FR.pdf

Da Silva, L., Desrochers, F.-A., Pineault, K., Gosselin, C.-A., Grenier, P. et Larose, G. (2019) *Analyse économique des mesures d'adaptation aux changements climatiques appliquée au secteur du ski alpin au Québec*. Ouranos, Montréal, 119 pages.

Deloitte & Conseil du Patronat du Québec. (2016). *Étude sur l'écosystèmes d'affaires de la construction au Québec*.
<https://www.cpq.qc.ca/wp-content/uploads/2016/04/cpq-construction270516.pdf>

Demers-Bouffard, David. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse des connaissances*. Institut National de santé publique du Québec, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie.

Finance Montréal. (n.d). *Initiative pour la finance durable*.
<https://www.finance-montreal.com/fr/declaration>

Gouvernement du Canada. (2019). *Rapport final du groupe d'experts sur la finance durable : Mobiliser la finance pour une croissance durable*.
https://publications.gc.ca/collections/collection_2019/eccc/En4-350-2-2019-fra.pdf

Gouvernement du Canada. (2021, 4 février). *Élaborer des codes et des normes en matière de résilience climatique*.
<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/changements-climatiques/centre-canadien-services-climatiques/essentiels/elaboration-codes-normes-resilience-climatique.html>

Gouvernement du Québec. (2020). Plan pour une économie verte 2030 : politique-cadre d'électrification et de lutte contre les changements climatiques.
<https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-economie-verte-2030.pdf?1605549736>

Grippa, P., Schmittmann J. & Suntheim, F. (2019). *Changements climatiques et risqué financier : les banques centrales et autorités de réglementation financière commencent à prendre en compte les changements climatiques*. Fonds monétaire international.
<https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/fre/2019/12/pdf/climate-change-central-banks-and-financial-risk-grippa.pdf>

Horrocks, L, Beckford, J, Hodgson, N, Downing, C, Davey, R and O'Sullivan, A. (2010). Adapting the ICT Sector to the Impacts of Climate Change – Final Report, Defra contract number RMP5604. AEA group, published by Defra.

Institut canadien pour des choix climatiques. (2021a). *Submergés : les coûts des changements climatiques pour l'infrastructure au Canada*.
<https://choixclimatiques.ca/wp-content/uploads/2021/09/Infrastructure-FRENCH-report-Sept-28.pdf>

Institut canadien pour des choix climatiques. (2021b). *Les coûts des changements climatiques pour la santé : comment le Canada peut s'adapter, se préparer et sauver des vies*.
https://choixclimatiques.ca/wp-content/uploads/2021/06/ChoixClimat_Cou%CC%82tsSante%CC%81_Juin2021.pdf

- IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.
- Larrivée, C., N. Sinclair-Désigné, L. Da Silva, J.P. Révêret, C. Desjarlais. (2015). *Évaluation des impacts des changements climatiques et de leurs coûts pour le Québec et l'État québécois*. Rapport d'étude, Ouranos, 58 pages.
<https://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/evaluation-impacts-cc-couts-cc-etat.pdf>
- Lemelin A., & Mainguy, P. (2008). *Analyse des structures économiques des 17 régions administratives québécoises en 2005 : cahier technique et méthodologique*. Institut de la statistique du Québec.
- Lubeck, A. (2020, 21 janvier). *Catastrophes : 2019 a été l'année la plus couteuse pour les assureurs québécois depuis 1998*. Portail de l'assurance. <https://portail-assurance.ca/article/catastrophes-2019-a-ete-lannee-la-plus-couteuse-pour-les-assureurs-quebecois-depuis-1998/#:~:text=En%20tout%2C%20le%20BAC%20estime,'Halloween%20repr%C3%A9sentent%20189%20M%24>.
- Ministère de l'agriculture, des pêches et de l'alimentation. (2020a). *Nombre d'emplois dans l'industrie bioalimentaire au Québec, de 2010 à 2019*. [Fichier Excel].
https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Statistiques/Statistiques_2021/Nombre%20d%27emplois%20dans%20l%27industrie%20bioalimentaire%20au%20Qu%C3%A9bec%20de%202011%20%C3%A0%202020.xlsx
- Ministère de l'agriculture, des pêches et de l'alimentation. (2020b). *Produit intérieur brut (PIB) réel de l'industrie bioalimentaire au Québec, aux prix de base, en dollars enchaînés de 2012, de 2009 à 2019*. [Fichier Excel].
[https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Statistiques/Statistiques_2021/Produit%20int%C3%A9rieur%20brut%20\(PIB\)%20r%C3%A9el%20de%20l%27industrie%20bioalimentaire%20du%20Qu%C3%A9bec%20de%202011%20%C3%A0%202020.xlsx](https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Statistiques/Statistiques_2021/Produit%20int%C3%A9rieur%20brut%20(PIB)%20r%C3%A9el%20de%20l%27industrie%20bioalimentaire%20du%20Qu%C3%A9bec%20de%202011%20%C3%A0%202020.xlsx)
- Ministère de l'économie et de l'innovation. (2020a, 14 octobre). *Aperçu de l'industrie des technologies de l'information et des communications*.
<https://www.economie.gouv.qc.ca/bibliotheques/secteurs/technologies-de-linformation-et-des-communications/aperçu-de-lindustrie-des-technologies-de-linformation-et-des-communications/>
- Ministère de l'économie et de l'innovation. (2020b, 20 février). *S'informer : Par secteur d'activité*.
<https://www.economie.gouv.qc.ca/objectifs/informer/par-secteur-dactivite/>
- Ministère de l'économie et de l'innovation. (2020c). *Portrait économique des régions du Québec* (édition 2020). Gouvernement du Québec.

https://www.economie.gouv.qc.ca/fileadmin/contenu/documents_soutien/regions/portraits_regionaux/20200322-PERQ-2020.pdf

Ministère de l'environnement et de la lutte contre les changements climatiques. (2022). *Forum d'orientation de la recherche sur les impacts économiques des changements climatiques*. (en révision)

Ministère du tourisme du Québec. (2021, 27 mai). Portrait de l'industrie touristique. <https://www.quebec.ca/tourisme-et-loisirs/services-industrie-touristique/etudes-statistiques/portrait-industrie-touristique>

Ospina, A. V., Faulkner, D., Dickerson, K., & Bueti, C. (2014). Resilient pathways: the adaptation of the ICT sector to climate change. Geneva, Switzerland. Int. Telecommun. Union (ITU).

Ouranos. (2015). *Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Édition 2015*. Montréal, Québec : Ouranos. 415 p.

Ressources naturelles Canada. (2020). *Cahier d'information sur l'énergie 2020-2021*. https://www.rncan.gc.ca/sites/nrcan/files/energy/energy_fact/cahier-information-%C3%A9nergie-2020-2021-Fran%C3%A7ais.pdf

Revenu Québec. (n.d). *Services essentiels*. <https://www.revenuquebec.ca/fr/definitions/services-essentiels/>

Statistique Canada. 2017. Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) Canada. ISBN 978-0-660-27122-4

Sustainability Accounting Standards Board. (2021). *Climate Risk: Technical Bulletin, 2021 edition*. <https://www.sasb.org/knowledge-hub/climate-risk-technical-bulletin/>

Warren, F. et Lulham, N., éditeurs (2021). *Le Canada dans un climat en changement : Rapport sur les enjeux nationaux*; gouvernement du Canada, Ottawa, ON.

ANNEXES

Tableau A1. Catégorie de secteurs proposée selon le niveau de correspondance entre les industries, secteurs et services répertoriés (1/4)

| Catégorie de secteurs proposée | Secteurs d'activité du MEI | Services essentiels | Moteurs régionaux (industries) | Industries du code SCIAN |
|---|---|--|--|---|
| 4 correspondances | | | | |
| Agriculture, pêches et alimentation | Agroalimentaire | Commerces prioritaires, activité manufacturières | Culture agricoles et élevage; pêche, chasse et piégeage; services de restauration; fabrication d'aliment | Cultures agricoles et élevage [11A]; Pêche, chasse et piégeage [114]; Activités de soutien [115A]; Fabrication d'aliments [311]; Fabrication de boissons et de produits du tabac [312]; Grossistes-distributeurs de produits agricoles [411]; Grossistes-distributeurs de produits alimentaires, de boissons et de tabac [413]; Magasins d'alimentation [445]; Services de restauration et débits de boissons [722] |
| Énergie | Énergie; Éolien | Production, approvisionnement, transport et distribution d'énergie | Services publics; Fabrication de produits du pétrole et charbon | Extraction de pétrole et de gaz (211), extraction de charbon (2121), extraction d'autres minerais métalliques (21229), activités de soutien (213), production, transport et distribution d'électricité (2211), Distribution de gaz naturel (2212), raffineries de pétrole et fabrication d'autres produits du pétrole et du charbon (32411, 32419), transport par pipeline (486) |
| Technologies de l'information et des communications | Technologies de l'information et des communications | Médias et télécommunication, activités manufacturières, infrastructures stratégiques | Industrie de l'information et culturelle | Technologies de l'information et des communications, fabrication [T014]; Technologies de l'information et des communications, services [T015] |
| Transports et logistique | Transport maritime; Transport terrestre; Logistique; Aérospatiale | Services prioritaires de transport et logistique | Transport et entreposage [48-49]; Fabrication de matériel de transport [336] | |
| Gestion des déchets et assainissement | Environnement | Services gouvernementaux | Services de gestion des déchets et d'assainissement [562] | |

Tableau A1. Catégorie de secteur proposée selon le niveau de correspondance entre les industries, secteurs et services répertoriés (suite, 2/4)

| Catégorie de secteurs proposée | Secteurs d'activité du MEI | Services essentiels | Moteurs régionaux (industries) | Industries du code SCIAN |
|--|---|---|---|--|
| 3 correspondances | | | | |
| Fabrication de produits chimiques (excluant pharmaceutique) | Chimie; Cosmétiques et soins personnels | Activités manufacturières | | Fabrication de produits chimiques [325], excluant Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments [3254] |
| Construction | Construction | Secteur de la construction | | Construction [23] |
| Fabrication de produits pharmaceutiques, médicaments, fournitures et matériel médicaux | Sciences de la vie | Activités manufacturières, Services de soins de santé et services sociaux | | Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments [3254]; Fabrication de fournitures et de matériel médicaux [3391] |
| Assurances et services financiers | | Services bancaires, financiers et autres | Sociétés d'assurance | Finance et assurances [52] |
| Administration publique | | Services de sécurité publique, Ressources jugées essentielles par les organismes municipaux | Administrations publiques [91] | |
| Mines et transformations | Métallurgie | | Première transformation des métaux [331], Fabrication de produits métalliques [332], | |
| | Mines | | Extraction de minerais métalliques [2122], Extraction de minerais non métalliques [2123], Fabrication de produits minéraux non métalliques [327], Activités de soutien (213), | |
| Fabrication de meuble et produits connexes | Ameublement; Rembourrage | | Fabrication de meubles et de produits connexes [337] | |
| Mode | Mode | | Fabrication de vêtement, produits en cuir et analogues | Fabrication de vêtements, de produits en cuir et de produits analogues [31B]; Magasins de vêtements et d'accessoires vestimentaires [448] |
| Plasturgie | Plasturgie | | Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc [326] | |
| Textiles | Textiles | | Usines de textiles et de produits textiles [31A] | |
| Tourisme | Tourisme | | Services d'hébergement; Arts, spectacles et loisirs; Transport de tourisme et d'agrément | Services d'hébergement et de restauration [72]; Industrie de l'information et industrie culturelle [51]; Arts, spectacles et loisirs [71]; Services de préparation de voyages et de réservation [5615] |

Tableau A1. Catégorie de secteur proposée selon le niveau de correspondance entre les industries, secteurs et services répertoriés (suite, 3/4)

| Catégorie de secteurs proposée | Secteurs d'activité du MEI | Services essentiels | Moteurs régionaux (industries) | Industries du code SCIAN |
|---|----------------------------|---|---|--|
| 2 correspondances | | | | |
| Santé et services sociaux | | Services de soins de santé et services sociaux | | Soins de santé et assistance sociale [62] |
| Services relatifs aux bâtiments et aux logements | | Services de maintenance et d'entretien des édifices et autres bâtiments | | Services relatifs aux bâtiments et aux logements [5617] |
| Services professionnels, scientifiques et techniques essentiels | | Tribunaux judiciaires et administratifs Services juridiques Services de paie Services de comptabilité | | Services juridiques, de comptabilité et services connexes [541A] |
| Services d'enseignement | | Enseignement supérieur en ligne | | Services d'enseignement [61] |
| Autres commerces de détails essentiels | | Pharmacies, Produits, pièces et autre matériel nécessaires aux services de transport et de logistique, services de quincaillerie, station-service | | Magasins de produits de santé et de soins personnels [446], Marchands de véhicules automobiles et de leurs pièces [441], Marchands de matériaux de construction et de matériel et fournitures de jardinage [444], Stations-service [447] |
| Autres commerces de gros essentiels | | Produits, pièces et autre matériel nécessaires aux services de transport et de logistique, Groupes d'approvisionnement en commun | | Grossistes-marchands de véhicules automobiles, et de pièces et d'accessoires de véhicules automobiles [415], Grossistes-marchands d'articles personnels et ménagers [414] |
| Autres services | | Firmes de maintenance et de réparation d'électroménagers, Entreprises de services funéraires et cimetières | | Autres services (sauf les administrations publiques) [81] |
| Réseaux d'aqueduc et d'égout et autres | | Services sanitaires et chaîne d'approvisionnement | | Réseaux d'aqueduc et d'égout et autres [2213] |
| Secteur forestier | | | Foresterie et exploitation forestière [113], Activités de soutien à la foresterie [1153], Fabrication du papier [322] Fabrication de produits en bois [321] | |
| Fabrication de machines | | | Fabrication de machines [333] | |
| Fabrication de produits du pétrole et du charbon (excluant raffineries de pétrole, incluses dans énergie) | | | Fabrication de produits du pétrole et du charbon [324] (excluant raffineries de pétrole [32411]) | |
| Activités diverses de fabrication | | | Activités diverses de fabrication [339] | |

Tableau A1. Catégorie de secteur proposée selon le niveau de correspondance entre les industries, secteurs et services répertoriés (suite, 4/4)

| Catégorie de secteurs proposée | Secteurs d'activité du MEI | Services essentiels | Moteurs régionaux (industries) | Industries du code SCIAN |
|--|----------------------------|---------------------|--------------------------------|---|
| Sans correspondance directe | | | | |
| Autres services professionnels, scientifiques et techniques | Design industriel | | | Autres services professionnels, scientifiques et techniques essentiels sauf 541A et 5415 |
| Autres activités de fabrication | | | | Impression et activités connexes de soutien [323] Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques [335] Fabrication de produits informatiques et électroniques [334] excluant les TIC |
| Services administratifs et services de soutien (excluant services relatifs aux bâtiments et aux logements) | | | | Services administratifs et services de soutien [561] excluant Services relatifs aux bâtiments et aux logements [5617] |
| Autres commerces de détail | Commerces de détail | | | Magasins de meubles et d'accessoires de maison [442], Magasins d'appareils électroniques et ménagers [443], Magasins d'articles de sport, d'articles de passe-temps, d'articles de musique et de livres [451], Magasins de fournitures de tout genre [452], Magasins de détail divers [453], Détaillants hors magasin [454] |
| Autres commerces de gros | | | | Grossistes-marchands de matériaux et fournitures de construction [416] Grossistes-marchands de machines, de matériel et de fournitures [417] Grossistes-marchands de produits divers [418] Commerce électronique de gros entre entreprises, et agents et courtiers [419] |
| Services immobiliers et services de location et de location à bail | | | | Services immobiliers et services de location et de location à bail [53] |

Tableau A2. Correspondance entre les catégories de secteurs proposées et les secteurs ou industries du *Sustainability Accounting Standard Board (SASB)* (1/3)

| Catégorie de secteurs d'activité proposées | Secteur ou industrie du SASB | Risques et opportunités | | | Impacts financiers | | |
|--|---|-------------------------|------------|----------------|--------------------|------------------|------------------|
| | | Physique | Transition | Règlementation | Revenus & dépenses | Actifs & passifs | Profil de risque |
| Activités diverses de fabrication | N/A | | | | | | |
| Administration publique | N/A | | | | | | |
| Agriculture, pêches et alimentation | <i>Food & beverage</i> | X | X | X | X | X | X |
| Assurances et services financiers | <i>Financials</i> | X | X | | X | X | X |
| Autres activités de fabrication | <i>Electrical & Electronic Equipment</i> | | X | | X | X | X |
| Autres commerces de détail | N/A | | | | | | |
| Autres commerces de détail essentiels | N/A | | | | | | |
| Autres commerces de gros | N/A | | | | | | |
| Autres commerces de gros essentiels | N/A | | | | | | |
| Autres services | N/A | | | | | | |
| Autres services professionnels, scientifiques et techniques (excluant TIC) | <i>Professional & Commercial Services</i> | - | - | - | - | - | - |
| Construction | <i>Home builders, Construction materials</i> | X | X | X | X | X | X |
| Énergie | <i>Renewable resources & alternative energy, Extractive minerals and processing</i> | X | X | X | X | X | X |

N/A : Non-applicable. Aucune correspondance entre les catégories de secteurs d'activité proposées et les secteurs du SASB trouvés.

Tableau A2. Correspondance entre les catégories de secteurs proposées et les secteurs ou industries du SASB (suite, 2/3)

| Catégorie de secteurs d'activité proposées | Secteur ou industrie du SASB | Risques et opportunités | | | Impacts financiers | | |
|---|--|-------------------------|------------|----------------|--------------------|------------------|------------------|
| | | Physique | Transition | Règlementation | Revenus & dépenses | Actifs & passifs | Profil de risque |
| Fabrication de machines | <i>Industrial Machinery & Goods</i> | | X | X | X | | X |
| Fabrication de meubles et produits connexes | <i>Building products & Furnishing</i> | | X | X | X | X | X |
| Fabrication de produits chimiques (excluant pharmaceutique) | <i>Chemicals</i> | X | X | X | X | X | X |
| Fabrication de produits du pétrole et du charbon (excluant raffineries de pétrole, incluses dans énergie) | <i>Oil & Gas - Refining & Marketing</i> | X | X | X | X | X | X |
| Fabrication de produits pharmaceutiques, médicaments, fournitures et matériel médicaux | <i>Biotechnology & Pharmaceuticals, Medical Equipment & Supplies</i> | X | X | | | | |
| Gestion des déchets | <i>Waste management</i> | | | X | X | | X |
| Mines et transformations | <i>Metals & mining, Iron & Steel Producers</i> | X | X | X | X | X | X |
| Mode | <i>Apparel, Accessories & Footwear</i> | X | X | | X | X | X |
| Plasturgie | <i>Containers & Packaging</i> | X | X | X | X | X | X |
| Réseaux d'aqueduc et d'égout et autres | <i>Water Utilities & Services</i> | X | X | X | X | X | X |
| Santé et assistance sociale | <i>Health care delivery</i> | X | X | | X | X | X |
| Secteur forestier | <i>Forestry management, Pulp and paper products</i> | X | X | X | X | X | X |

Tableau A2. Correspondance entre les catégories de secteurs proposées et les secteurs ou industries du SASB (suite, 3/3)

| Catégorie de secteurs d'activité proposées | Secteur ou industries du SASB | Risques et opportunités | | | Impacts financiers | | |
|--|--|-------------------------|------------|----------------|--------------------|------------------|------------------|
| | | Physique | Transition | Règlementation | Revenus & dépenses | Actifs & passifs | Profil de risque |
| Services administratifs de soutien (excluant services relatifs aux bâtiments et aux logements) | N/A | | | | | | |
| Services d'enseignement | <i>Education</i> | - | - | - | - | - | - |
| Services immobiliers et services de location à bail | <i>Real Estate, Real Estate Services</i> | X | X | X | X | X | X |
| Services professionnels, scientifiques et techniques essentiels | N/A | | | | | | |
| Services relatifs aux bâtiments et aux logements | N/A | | | | | | |
| Technologies de l'information et des communications | <i>Technology & communications</i> | X | X | X | X | X | X |
| Textiles | N/A | | | | | | |
| Tourisme | <i>Restaurants Leisure Facilities Hotels & Lodging</i> | X | X | X | X | X | X |
| Transport et logistique | <i>Transportation</i> | | X | X | X | X | X |

N/A : Non-applicable. Aucune correspondance trouvée entre les catégories de secteurs d'activité proposées et les secteurs ou industries du SASB évaluant le degré d'exposition aux changements climatiques (SASB, 2021; [Tableau A2](#)).

Tableau A3. Triage des secteurs d'activité selon trois critères hiérarchiques (1/3)

| Secteurs d'activité | Fonction critique | | Poids économique | | Exposition aux CC | |
|---|---------------------|-----------------|------------------|----------|-------------------|---------|
| | Services essentiels | Moteur régional | % PIB | % emploi | Risque | Impacts |
| Agriculture, pêches et alimentation | X | X | 8 % | 12 % | 3 | 3 |
| Administration publique | X | X | 7 % | 6 % | N/A | N/A |
| Transport et logistique | X | X | 7 % | 6 % | 3 | 3 |
| Assurances et services financiers | X | X | 6 % | 4 % | 3 | 3 |
| Technologies de l'information et des communications | X | X | 5 % | 2 % | 3 | 3 |
| Énergie | X | X | 4 % | 1 % | 3 | 3 |
| Gestion des déchets et assainissement | X | X | 0,4 % | 0,4 % | 3 | 3 |
| Santé et assistance sociale | X | | 8 % | 12 % | 2 | 3 |
| Services d'enseignement | X | | 4 % | 6 % | 0 | 0 |
| Construction | X | | 7 % | 6 % | 3 | 3 |
| Tourisme | | X | 3 % | 10 % | 3 | 3 |
| Mines et transformations | | X | 5 % | 2 % | 3 | 3 |
| Autres commerces de détail essentiels | X | | 3 % | 4 % | N/A | N/A |
| Autres commerces de gros essentiels | X | | 2 % | 1 % | N/A | N/A |
| Secteur forestier | | X | 2 % | 1 % | 3 | 3 |

N/A : Non-applicable. Aucune correspondance trouvée entre les catégories de secteurs d'activité proposées et les secteurs ou industries du SASB évaluant le degré d'exposition aux changements climatiques (SASB, 2021; [Tableau A2](#)).

Note : Les secteurs d'activité en rouge ont été exclus des 10 secteurs stratégiques de notre analyse. L'évaluation du degré d'exposition aux changements climatiques de ces secteurs est non applicable (administration publique, autres commerces de détail essentiels, autres commerces de gros essentiels) ou nul (services d'enseignement) ou la somme de la part du PIB et de l'emploi est inférieure à 1 % (Gestion des déchets et assainissement).

Tableau A3. Triage des secteurs d'activité selon 3 critères hiérarchiques (suite, 2/3)

| Secteurs d'activité | 1.Fonction critique | | 2.Poids économique | | 3.Exposition aux CC | |
|---|---------------------|-----------------|--------------------|----------|---------------------|---------|
| | Services essentiels | Moteur régional | % PIB | % emploi | Risque | Impacts |
| Services professionnels, scientifiques et techniques essentiels | X | | 1,3 % | 1,3 % | N/A | N/A |
| Mode | | X | 0,7 % | 1,7 % | 2 | 3 |
| Services relatifs aux bâtiments et aux logements | X | | 0,5 % | 2 % | N/A | N/A |
| Fabrication de machines | | X | 1,0 % | 0,9 % | 3 | 1 |
| Autres services | X | | 0,8 % | 0,8 % | N/A | N/A |
| Plasturgie | | X | 0,8 % | 0,7 % | 3 | 3 |
| Fabrication de meubles et produits connexes | | X | 0,4 % | 0,6 % | 2 | 3 |
| Fabrication de produits pharmaceutiques, médicaments, fournitures et de matériel médicaux | X | | 0,6 % | 0,4 % | 1 | 1 |
| Activités diverses de fabrication | | X | 0,4 % | 0,5 % | N/A | N/A |
| Fabrication de produits chimiques (excluant produits pharmaceutiques) | X | | 0,5 % | 0,3 % | 3 | 3 |
| Réseaux d'aqueduc et d'égout et autres | X | | 0,2 % | 0,1 % | 3 | 3 |
| Textiles | | X | 0,2 % | 0,2 % | N/A | N/A |
| Fabrication de produits du pétrole et du charbon (excluant raffineries) | | X | 0,1 % | 0,04% | 3 | 3 |

N/A : Non-applicable. Aucune correspondance entre les catégories de secteurs d'activité proposées et les secteurs ou industries du SASB évaluant le degré d'exposition aux changements climatiques (SASB, 2021; [Tableau A2](#)).

Note : Les secteurs d'activité en rouge ont été exclus de notre analyse. Bien qu'ils présentent une fonction critique pour l'économie du Québec (services essentiels) ou ses régions (moteur régional), leur poids économique est inférieur aux 10 secteurs stratégiques issus du triage (voir [Tableau A3 \(1/3\)](#) à la page précédente).

Tableau A3. Triage des secteurs d'activité selon 3 critères hiérarchiques (suite, 3/3)

| Secteurs d'activité | Fonction critique | | Poids économique | | Exposition aux CC | |
|---|---------------------|-----------------|------------------|----------|-------------------|---------|
| | Services essentiels | Moteur régional | % PIB | % emploi | Risque | Impacts |
| Services immobiliers et services de location et de location à bail | | | 11 % | 2 % | 3 | 3 |
| Autres services professionnels, scientifiques et techniques | | | 3 % | 5 % | 0 | 0 |
| Autres commerces de détails | | | 2 % | 4 % | N/A | N/A |
| Services administratifs et services de soutien (excluant services relatifs aux bâtiments et logement) | | | 2 % | 3 % | N/A | N/A |
| Autres commerces de gros | | | 3 % | 2 % | N/A | N/A |
| Autres activités de fabrication | | | 1 % | 1 % | N/A | N/A |

N/A : Non-applicable. Aucune correspondance entre les catégories de secteurs d'activité proposées et les secteurs ou industries du SASB évaluant le degré d'exposition aux changements climatiques (SASB, 2021; [Tableau A2](#)).

Note : Les secteurs d'activité en rouge ont été exclus de notre analyse. Contrairement aux dix secteurs stratégiques (voir [Tableau A3 \(1/3\)](#) à la [page 28](#)), ils ne présentent pas de fonction critique pour l'économie du Québec (services essentiels) ou ses régions (moteur régional).



550 SHERBROOKE OUEST, TOUR OUEST, 19^e ÉTAGE, MONTRÉAL, QC, CANADA, H3A 1B9 | TÉLÉPHONE 514 282.6464 | TÉLÉCOPIEUR 514 282.7131 WWW.OURANOS.CA