



**Conserver la nature, cultiver la prospérité : les retombées économiques et sociales de la
conservation en terres privées au Québec**

Par

Florence Ouellet
Justin Lajoie
Camille Lajoie
François Delorme

3 août 2026

Remerciements

Nature-Action Québec et Delorme Lajoie Consultation tiennent à remercier toutes les personnes ayant contribué à la réalisation de cette analyse, que ce soit par le partage de documents pertinents pour la revue de la littérature ou par leur participation à la collecte de données. Leur précieuse collaboration a grandement enrichi les conclusions présentées dans ce rapport.

À propos de Delorme Lajoie Consultation

Delorme Lajoie Consultation (DLC) est une firme boutique de consultation économique animée par des valeurs profondes axées sur la protection de l'environnement et la réduction des inégalités socioéconomiques. L'entreprise est née d'un désir de transformer les pratiques de consultation en les alignant avec les enjeux contemporains : transition écologique, justice sociale, innovation publique et bien-être collectif. Elle s'est développée au rythme de projets stratégiques et de recherche appliquée, en mettant l'accent sur la rigueur scientifique, l'impact concret et la collaboration humaine. Depuis ses débuts, DLC accompagne des organismes publics, des entreprises privées et des collectifs citoyens dans la conception de solutions durables, l'analyse de données complexes et la mise en œuvre de stratégies adaptées aux réalités du terrain.

Table des matières

Introduction	6
1. Volet 1 : L'estimation des retombées économiques des organismes de conservation du Québec	8
1.1. Mise en contexte	8
1.2. Méthodologie	9
1.2.1. Le modèle intersectoriel du Québec (MISQ)	9
1.2.2. Le traitement des données et les ajustements	10
1.2.3. Les limites de la simulation	12
1.3. Estimation des retombées économiques	13
1.3.1. Les impacts directs, indirects et induits	14
1.3.2. Les sous-secteurs stimulés	17
1.3.2.1. Les impacts sur la valeur ajoutée par secteur	17
1.3.2.2. Les impacts sur les salaires et traitements et la main-d'œuvre salariée par le secteur	19
1.3.3. Les impacts sur les recettes fiscales des gouvernements	21
1.4. Synthèse des résultats	23
1.5. Indicateurs de performance dérivés du MISQ	24
1.5.1. Le ratio de la valeur ajoutée	25
1.5.2. Le ratio de l'emploi	26
1.5.3. La part du contenu québécois	28
1.5.4. Les limites des indicateurs de performance	29
1.6. Conclusion du volet 1	30
2. Volet 2 : L'estimation de la valeur monétaire des services écosystémiques préservés	31
2.1. Mise en contexte	31
2.2. Définitions pertinentes	32
2.2.1. La conservation	32
2.2.2. Les services écosystémiques	33
2.2.3. Le territoire étudié	37
2.2.3.1. La proximité des centres urbains	37
2.2.3.2. L'accessibilité pour le public	39
2.2.4. Les types de milieux humides	40
2.3. Méthodologie	42
2.3.1. Les limites du transfert de bénéfices	45
2.3.2. Les données	46
2.3.3. Les méthodes de calcul pour certains services spécifiques	47
2.3.3.1. La séquestration et le stockage du carbone	47
2.3.3.2. Les services récréatifs	49
2.3.3.3. La régulation de la température locale	50
2.4. Résultats	51
2.4.1. Les milieux boisés	52
2.4.1.1. L'approvisionnement en eau	53
2.4.1.2. Le contrôle de l'érosion	54
2.4.1.3. La qualité de l'air	54
2.4.1.4. La préservation des habitats favorable à la biodiversité	55

2.4.1.5.	Le traitement des polluants	56
2.4.1.6.	Le maintien du cycle des nutriments	57
2.4.1.7.	La prévention des inondations	59
2.4.1.8.	La régulation de la température locale	59
2.4.1.9.	Les services récréatifs	60
2.4.1.10.	La séquestration et le stockage de carbone	61
2.4.1.11.	Synthèse	63
2.4.2.	Les milieux humides	65
2.4.2.1.	L'approvisionnement en eau	66
2.4.2.2.	La qualité de l'air	67
2.4.2.3.	La préservation de l'habitat pour la biodiversité	68
2.4.2.4.	Le traitement des polluants	69
2.4.2.5.	La prévention des inondations	70
2.4.2.6.	Les services récréatifs	70
2.4.2.7.	La séquestration et le stockage de carbone	71
2.4.2.8.	Synthèse	72
2.4.2.9.	La compensation des dommages aux milieux humides et hydriques au Québec	73
2.5.	La valeur totale des services écosystémiques préservés par les organismes de conservation du ROCQ	76
2.6.	Discussion	77
2.6.1.	Distinguer le flux et le stock	78
2.6.2.	Capitaliser le flux pour le rendre comparable	78
2.6.3.	Mise en regard avec le coût d'acquisition des terrains	80
2.6.3.1.	La rentabilité des investissements pour l'acquisition de terrains de conservation	81
2.6.4.	La valeur du stock de carbone	83
2.7.	Limites	84
2.7.1.	Pourquoi attribuer une valeur monétaire aux services écosystémiques?	84
2.7.2.	Une stratégie imparfaite	85
2.7.3.	Les limites de la valorisation monétaire	86
2.8.	Conclusion du volet 2	88
3.	Volet 3 : Les bénéfices qualitatifs des services écosystémiques	90
3.1.	Mise en contexte	90
3.2.	Identification des bénéfices qualitatifs des services écosystémiques	91
3.2.1.	Les services de régulation et de maintenance non quantifiés	92
3.2.1.1.	La prévention des événements météorologiques extrêmes	92
3.2.1.2.	La pollinisation	93
3.2.1.3.	Le contrôle de l'érosion par les milieux humides	97
3.2.2.	Les bénéfices pour la santé humaine	97
3.2.3.	Les services culturels	99
3.2.3.1.	Les services culturels et la valeur des propriétés	101
3.3.	Les valeurs de non-usage	102
3.4.	Conclusion du volet 3	103
Conclusion		105
Bibliographie		107
Annexe A – Lexique		122

Annexe B – Méthodologie détaillée du MISQ	132
Annexe C – Les sites de conservation du ROCQ	136
Annexe D – Collecte de données	137
Annexe E – Sources permettant l’estimation de la valeur des services écosystémiques	139
Annexe F – Calculs détaillés de la valorisation des services écosystémiques	144
Annexe G – Synthèse des valeurs monétaires par hectare	151
Annexe H – Principales approches d’estimation de la valeur monétaire des services écosystémiques	154
Annexe I – Œuvres d’art	164

Introduction

Le Regroupement des organismes de conservation du Québec (ROCQ) rassemble un large éventail d'organismes œuvrant à la conservation des milieux naturels au Québec. Leurs activités comprennent notamment la protection, la restauration et l'utilisation durable de ces milieux. Alors que la perte de biodiversité et les changements climatiques s'accroissent, la contribution des écosystèmes au bien-être collectif devient de plus en plus tangible. Leurs bénéfices demeurent néanmoins souvent exclus des décisions publiques, notamment parce qu'ils ne sont pas reflétés dans les prix de marché.

Le présent rapport propose une analyse multidimensionnelle de la contribution des milieux naturels à l'économie et à la société québécoises. Il documente, avec le plus d'exhaustivité possible, la valeur générée par les organismes membres du ROCQ et par les 85 285 hectares de territoire qu'ils protègent.

L'évaluation monétaire des services écosystémiques vise à rendre explicites certains bénéfices fournis par les milieux naturels qui ne sont généralement pas reflétés dans les prix de marché. Dans le cadre d'une analyse coûts-bénéfices ou d'une décision publique, l'absence de valeur monétaire associée à ces bénéfices peut conduire à sous-estimer les coûts de la dégradation des écosystèmes et à favoriser des choix qui ne tiennent pas compte de l'ensemble de leurs conséquences sociales et environnementales.

La valorisation monétaire permet ainsi d'intégrer plus explicitement certains effets externes, comme la perte de capacité de séquestration du carbone, la diminution de la qualité de l'eau ou la réduction des bénéfices récréatifs découlant de la destruction d'un milieu naturel. Elle ne vise toutefois pas à résumer l'ensemble de la valeur de la nature dans un prix unique. Les valeurs obtenues doivent plutôt être considérées comme des outils d'aide à la décision permettant de rendre visibles certains bénéfices qui seraient autrement absents des calculs économiques usuels.

La présente étude recourt principalement à la méthode du transfert de bénéfices, qui consiste à adapter à un nouveau territoire des valeurs provenant d'études antérieures réalisées dans des contextes jugés comparables. Cette méthode permet de produire des estimations lorsque la réalisation d'études économiques originales n'est pas possible, mais elle comporte une incertitude liée notamment aux différences écologiques, géographiques, sociales et méthodologiques entre les sites étudiés et ceux auxquels les valeurs sont transférées.

Le premier volet analyse les retombées économiques découlant des dépenses d'exploitation des organismes de conservation. En mobilisant des ressources humaines et financières importantes, ces organismes soutiennent des centaines d'emplois, notamment de biologistes, de techniciens et de gestionnaires, et génèrent des millions de dollars en valeur ajoutée et en recettes fiscales pour les gouvernements du Québec et du Canada.

Le deuxième volet porte sur l'estimation de la valeur monétaire des services écosystémiques rendus par les milieux naturels conservés. Il évalue la valeur économique de plusieurs services fournis par les milieux boisés et humides, notamment l'approvisionnement en eau, la prévention des inondations et la séquestration du carbone. Ces services représentent un flux annuel de bénéfices collectifs s'élevant à plusieurs centaines de millions de dollars.

Le troisième volet explore les bénéfices qualitatifs et les valeurs de non-usage qui échappent aux méthodes de quantification monétaire. Il traite notamment des effets positifs de la nature sur la santé physique et mentale, de son importance culturelle et identitaire ainsi que de la valeur intrinsèque des milieux naturels.

En réunissant ces différentes perspectives, ce rapport montre que la conservation ne peut être réduite à une simple dépense environnementale. Elle constitue un investissement stratégique générant des retombées économiques directes, des bénéfices écosystémiques mesurables et des gains sociaux qui dépassent largement les indicateurs monétaires traditionnels. En préservant le capital naturel, elle contribue à renforcer durablement la résilience écologique, la prospérité économique et le bien-être collectif.

1. Volet 1 : L'estimation des retombées économiques des organismes de conservation du Québec

- En 2025, les 22 organismes de conservation étudiés ont généré des retombées économiques significatives au Québec, avec des dépenses totalisant 61,5 M\$. Ces dépenses se traduisent par 48,4 M\$ en valeur ajoutée pour l'économie québécoise, contribuant directement à la création de richesse et à l'activité économique dans divers secteurs.
- Par leurs activités ainsi que celles de leurs fournisseurs, les organismes de conservation ont soutenu 640 emplois à travers le Québec, dont la grande majorité sont directement dans le domaine de la conservation des milieux naturels.
- Les dépenses des organismes membres du ROCQ et leurs fournisseurs ont également généré des retombées fiscales significatives pour les gouvernements provincial et fédéral. Au total, plus de 12,7 M\$ en recettes fiscales ont été collectés par les deux paliers gouvernementaux grâce aux activités économiques soutenues par ces organismes.
- Chaque dollar de valeur ajoutée généré directement par les organismes de conservation crée 0,92 \$ supplémentaire chez les fournisseurs et les contribuables, un effet d'entraînement qui place la conservation au 3^e rang des dix secteurs comparés.

1.1. Mise en contexte

Au Québec, la protection du territoire et la sauvegarde des milieux naturels reposent en bonne partie sur l'action d'organismes voués à la conservation. Qu'ils achètent des terres, en reçoivent sous forme de dons, signent des servitudes de conservation ou en assurent l'intendance à long terme, ces organismes contribuent à préserver les écosystèmes, à maintenir la biodiversité et à offrir à la collectivité québécoise des services écosystémiques essentiels.

Cette mission, par nature environnementale, mobilise des ressources humaines et financières considérables. Les organismes de conservation embauchent des biologistes, des gestionnaires de territoire et des techniciens en environnement, recourent à des notaires, des arpenteurs-géomètres et un éventail d'autres professionnels, entretiennent leurs propriétés et financent des programmes de suivi écologique. Chaque dollar engagé dans ces activités circule dans l'économie québécoise, soutient des emplois et génère des revenus pour les administrations publiques.

Le présent volet de cette étude vise à estimer les retombées économiques générées par les dépenses d'exploitation d'un ensemble d'organismes de conservation actifs au Québec. À cette fin, 22 organismes ont transmis leurs états financiers, dont la ventilation des dépenses a constitué

la base de l'analyse¹. Les données ont été intégrées au modèle intersectoriel du Québec (MISQ) de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), un outil de référence qui permet d'estimer les retombées économiques des dépenses initiales dans l'économie québécoise, notamment les emplois soutenus, la valeur ajoutée créée et les recettes fiscales générées pour les gouvernements.

Ce premier volet est articulé en deux grandes sections. La première expose la méthodologie retenue soit avec une présentation du modèle utilisé, l'ajustement appliqué aux données et les limites de l'exercice. La seconde livre les résultats de la simulation ainsi que l'analyse de ces derniers.

1.2. Méthodologie

Cette section présente la méthodologie mobilisée pour évaluer les retombées économiques des dépenses d'exploitation des organismes de conservation au Québec en 2025. Elle décrit le modèle intersectoriel du Québec employé pour l'analyse et vulgarise les principaux concepts. Enfin, elle présente également les ajustements méthodologiques appliqués ainsi que les limites de l'étude afin d'assurer la cohérence, la comparabilité et la robustesse des résultats.

1.2.1. Le modèle intersectoriel du Québec (MISQ)

Pour estimer l'activité économique associée aux dépenses de conservation du territoire, les économistes s'appuient généralement sur un tableau dit « d'entrées-sorties ». Cet outil permet de représenter les relations entre les secteurs d'activité et de modéliser la façon dont une variation de ses dépenses d'exploitation se répercute dans l'ensemble de l'économie. Le présent exercice repose sur le Modèle intersectoriel du Québec² (MISQ), développé et maintenu par l'Institut de la statistique du Québec (ISQ)³.

Le MISQ constitue une approche particulièrement adaptée à ce type d'analyse. Il permet de saisir les effets en cascade générés par une variation dans les dépenses des entreprises de conservation à travers les chaînes d'approvisionnement, de quantifier les gains ou les pertes économiques associés et de générer des résultats cohérents avec d'autres méthodes

¹ Les plus grands organismes de conservation au Québec figurent parmi les 22 états financiers reçus lors de l'exercice, ce qui permet de capter la majorité des dépenses en conservation.

² Plus de détails techniques sont disponibles l'Annexe B.

³ Un lexique des principaux termes techniques utilisés tout au long du rapport est disponible à l'Annexe A. Les termes se trouvant dans le lexique sont mis en exergue à travers le texte.

d'évaluation. Par ailleurs, il s'agit d'un modèle couramment utilisé par les instances décisionnelles, qui s'appuient sur ses résultats pour éclairer leurs analyses et orienter leurs choix.

Il importe toutefois de préciser la nature de ce qui est simulé dans le modèle. Toutes les entreprises en activité génèrent des dépenses d'exploitation, telles que des salaires versés à ses employés, des achats de matières premières et d'intrants auprès de fournisseurs, le recours à des services externes et bien plus. Ce sont précisément ces dépenses d'exploitation qui sont modélisées dans le MISQ.

Dans le cadre du présent rapport, le modèle a été utilisé afin d'estimer les retombées économiques associées aux dépenses d'exploitation des organismes de conservation du Québec. Les impacts liés aux dépenses pour l'année 2025 ont été simulés, permettant ainsi de brosser un portrait représentatif de la valeur économique pour l'année d'étude.

La modélisation des dépenses d'exploitation des organismes de conservation au Québec dans le MISQ permet d'estimer les effets directs, indirects et induits sur la production, l'emploi, la rémunération et les recettes fiscales à l'échelle de l'économie québécoise. Cette démarche met en évidence l'importance des dépenses de conservation pour l'ensemble de l'économie.

1.2.2. Le traitement des données et les ajustements

Bien que le MISQ constitue un outil d'analyse robuste et éprouvé, son application requiert un traitement préalable des données afin de refléter le plus fidèlement possible la réalité du secteur étudié et d'assurer la cohérence des résultats obtenus.

Les données ayant servi de base à la simulation proviennent des états financiers transmis par 22 organismes de conservation actifs au Québec. Ces documents ont permis d'obtenir une ventilation détaillée de leurs dépenses, couvrant l'ensemble des postes inscrits aux états financiers. Plusieurs retraitements ont toutefois dû être appliqués à ces données brutes avant qu'elles puissent être incorporées dans le modèle, tant pour isoler les dépenses véritablement génératrices d'activité économique que pour tenir compte des particularités propres au secteur de la conservation.

Le premier ajustement, soit le plus important sur le plan méthodologique, découle de l'absence d'un secteur propre à la conservation dans la structure du MISQ. Le modèle ne disposant pas d'une structure de dépenses correspondant spécifiquement aux activités de conservation, il a été nécessaire de retenir le secteur le plus comparable afin d'approximer la ventilation des intrants et des fournitures de production de ces organismes.

En consultation avec les experts de l'Institut de la statistique du Québec, le secteur de la foresterie a été retenu, non pas parce que les organismes de conservation exercent des activités forestières

au sens strict, mais parce qu'il s'agit du secteur dont la structure d'achats de biens et services présente les caractéristiques les plus semblables des activités de gestion, d'entretien et de mise en valeur des territoires naturels. Certains intrants propres à la foresterie, n'ayant pas de lien avec les activités de conservation, tels que les déplacements en avion, ont été retirés de la structure retenue afin d'en accroître la précision. La structure de l'emploi a toutefois été traitée distinctement, puisque le profil de main-d'œuvre des organismes de conservation s'apparente davantage à celui des organismes à but non lucratif (OBNL).

Un deuxième ajustement concerne le périmètre des dépenses retenues. Certains organismes n'œuvrent pas exclusivement dans la conservation et exercent également des activités relevant d'autres domaines. Pour ces organismes, les états financiers transmis couvraient l'ensemble de leurs activités, et non les seules dépenses liées à la conservation. Afin de circonscrire l'analyse à la mission de conservation, nous avons retenu la proportion des dépenses attribuable à cette mission, telle qu'estimée par chaque organisme concerné sur la base de ses activités et de sa structure budgétaire.

Un troisième ajustement porte sur les acquisitions de terrains. La valeur des terrains acquis ou reçus en don a été retirée des dépenses soumises à la simulation. Bien qu'elle soit au cœur de la mission de ces organismes, cette valeur ne constitue pas une charge d'exploitation susceptible de stimuler l'activité économique au sens du modèle : il s'agit du transfert de propriété d'un actif, et non d'une dépense alimentant les chaînes d'approvisionnement. Les frais de transaction associés à ces acquisitions, tels que les honoraires de notaires, de comptables ou d'autres professionnels, ont en revanche été conservés, puisqu'ils correspondent à de véritables dépenses de services générant des retombées dans l'économie québécoise.

Encadré 1. L'acquisition de terrains, une valeur qui dépasse les retombées économiques

La présente analyse exclut les sommes consacrées à l'achat de terrains. Cette exclusion est conforme à la logique du MISQ, puisque l'acquisition d'un terrain constitue un transfert d'actif existant plutôt qu'une dépense de production, et ne génère donc pas de valeur ajoutée au sens du modèle.

L'exclusion de l'achat de terrains ne signifie toutefois pas que ces sommes sont sans effet. En 2025, d'après les 22 états financiers reçus, les organismes de conservation de l'échantillon étudié ont consacré près de 30,0 M\$ à l'acquisition de terrains, ajoutant de nombreux hectares voués à la conservation. Les acquisitions de terres de conservation peuvent générer des effets induits liés à la transaction de vente. Toutefois, le montant perçu par le vendeur n'est pas nécessairement dépensé en totalité, une partie peut être épargnée, ce qui sort de la structure moyenne de consommation des ménages. C'est pourquoi, bien que ces sommes soient susceptibles de produire des effets induits, ces dernières ne sont pas intégrées dans le modèle.

De plus, ces acquisitions produisent des retombées environnementales et sociales bien réelles, comme la protection d'habitats, la séquestration du carbone, l'accès à la nature ainsi que les services écosystémiques, qui échappent par nature à un modèle économique intersectoriel. Ces dimensions font l'objet des volets subséquents de la présente étude.

Un quatrième ajustement vise à éviter une double comptabilisation des retombées. Certains organismes versent des contributions à d'autres organismes de conservation. Lorsque ces contributions étaient destinées à des organismes dont les états financiers avaient également été obtenus, ces dernières ont été retirées afin de ne pas comptabiliser deux fois les mêmes sommes, une première fois au moment du versement et une seconde fois lorsque l'organisme bénéficiaire les engage à son tour dans ses propres dépenses.

Un cinquième ajustement concerne le traitement des taxes foncières. Afin de refléter l'utilisation ultérieure de ces revenus par les administrations municipales, les taxes foncières ont été redistribuées selon la structure moyenne des dépenses municipales. Cette approche vise à refléter le fait que les taxes foncières versées aux administrations municipales sont ultimement réaffectées à la prestation de services publics et à la réalisation de dépenses municipales, lesquelles génèrent elles aussi des retombées économiques au Québec.

Une fois ces ajustements apportés, les données ont été codifiées selon la nomenclature des secteurs de la demande finale de la base de données du MISQ, puis acheminées à l'ISQ aux fins de la simulation.

1.2.3. Les limites de la simulation

Comme tout exercice de modélisation économique, la présente analyse repose sur des hypothèses et comporte certaines limites qu'il importe de bien définir afin d'en interpréter les résultats avec rigueur.

La première limite tient à la portée de l'échantillon. L'analyse repose sur les états financiers de 22 organismes de conservation actifs au Québec. Ces organismes ne représentent pas l'ensemble des acteurs de la conservation dans la province, certains n'ayant pu transmettre leurs états financiers dans les délais requis. Les résultats présentés dans ce volet constituent donc une estimation de la contribution économique du secteur de la conservation au Québec, et non un portrait exhaustif de celui-ci.

La deuxième limite, la plus déterminante, s'inscrit dans le recours au secteur de la foresterie pour approximer la structure de dépenses des organismes de conservation, tel que décrit à la sous-section précédente. Cette correspondance, bien qu'elle soit la plus plausible offerte par le modèle,

demeure imparfaite. Les résultats relatifs à la répartition des retombées entre les secteurs d'activité doivent donc être interprétés à la lumière de ce compromis.

S'ajoute à cela la part de jugement inhérente à la délimitation des dépenses de conservation pour les organismes dont les activités ne relèvent pas exclusivement de cette mission. La proportion retenue reposant sur l'estimation de chaque organisme, une légère variabilité peut subsister dans les montants soumis à la simulation.

À ces limites s'ajoutent celles qui sont propres au modèle lui-même. Le MISQ repose sur plusieurs hypothèses simplificatrices, notamment la linéarité des relations intersectorielles, en vertu desquelles ses résultats doivent être interprétés comme des ordres de grandeur plutôt que comme des valeurs exactes. Une description complète de ces hypothèses et de leurs implications est présentée à l'Annexe B.

Enfin, il convient de rappeler que la valeur des organismes de conservation ne se réduit pas à leurs retombées économiques. La protection des milieux naturels, le maintien de la biodiversité et les services écosystémiques rendus à la collectivité constituent des bénéfices considérables qui échappent par nature au cadre du MISQ. Les résultats présentés dans ce volet ne rendent donc compte que de la dimension strictement économique de l'action de ces organismes, laquelle ne représente qu'une fraction de leur contribution réelle à la société québécoise. Les retombées socioéconomiques des services écosystémiques seront traitées dans des volets subséquents de l'analyse.

Pour l'ensemble de ces raisons, les résultats de la présente étude doivent être interprétés comme des valeurs plancher plutôt que comme une mesure exhaustive de la valeur générée par les organismes de conservation. Ils mettent néanmoins en évidence la contribution économique tangible d'un secteur dont les retombées s'étendent bien au-delà de son mandat de conservation et de protection des milieux naturels.

1.3. Estimation des retombées économiques

Cette section présente les retombées économiques générées par les dépenses d'exploitation des organismes de conservation, estimées à l'aide du MISQ. Elle aborde successivement l'emploi et la **valeur ajoutée**, leur répartition par secteur, les salaires et la main-d'œuvre, puis les recettes fiscales des gouvernements, avant d'en proposer une synthèse. Les effets induits y sont pris en compte là où les données le permettent, certaines ventilations demeurant limitées aux effets directs et indirects.

Ces retombées se déclinent en trois catégories. Les **effets directs** correspondent à l'activité des organismes eux-mêmes, soit les emplois et les salaires qu'ils soutiennent directement. Les **effets**

indirects découlent de leurs achats : en s'approvisionnant en biens et en services, les organismes transmettent une partie de la demande à leurs fournisseurs, qui la relaient à leur tour le long de la chaîne d'approvisionnement. Les **effets induits**, enfin, proviennent de la dépense, par les ménages, des revenus tirés des deux premières catégories, lorsque les salaires versés sont à leur tour consommés dans l'économie.

À l'aide des données transmises pour l'année 2025, l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) estime que l'activité économique découlant des **dépenses d'exploitation** des organismes de conservation au Québec totalise 42,0 M\$. La section suivante présente l'analyse des résultats tirés de la simulation réalisés par l'équipe de recherche.

1.3.1. Les impacts directs, indirects et induits

L'injection de 42,0 M\$ des dépenses d'exploitation des organismes de conservation dans le modèle intersectoriel se traduit par plusieurs effets sur l'ensemble de l'économie québécoise.

Ces effets se déploient par le biais de trois canaux. Une première part de l'activité provient directement des organismes. En s'approvisionnant, ceux-ci transmettent ensuite une partie de la demande à leurs fournisseurs, qui la relaient à leur tour le long de la chaîne d'approvisionnement. Enfin, les ménages dépensent une partie des revenus tirés de cette activité, ce qui génère une dernière vague de retombées.

Au total, ces dépenses engendrent des retombées économiques s'élevant à 61,5 M\$, un montant qui se compose des 42,0 M\$ associés aux effets directs et indirects, auxquels s'ajoutent 19,5 M\$ générés par les effets induits, soit la part des salaires versés tout au long de la chaîne d'approvisionnement que les ménages consomment à leur tour dans l'économie.

Les 640,5 emplois soutenus se répartissent ainsi : 457,8 directement dans les organismes, 68,4 chez les **premiers fournisseurs**, 22,1 plus loin dans la chaîne d'approvisionnement et 92,2 issus de la consommation des ménages. La rémunération suit le même cheminement : aux 21,0 M\$ de salaires versés directement par les organismes s'ajoutent 4,5 M\$ chez les premiers fournisseurs, 1,4 M\$ aux rangs suivants et 4,2 M\$ découlant des dépenses des ménages (Tableau 1).

Ces emplois sont exprimés en **années-personnes**. Une année-personne correspond à la charge de travail d'un poste à temps plein occupé sur douze mois. Elle ne se confond donc pas avec le nombre de personnes en emploi, puisqu'un poste saisonnier ou à temps partiel mobilise plusieurs individus pour une seule année-personne.

À ce maintien d'activité s'attache une création de **valeur ajoutée** de 45,5 M\$ **aux prix de base**. Celle-ci se ventile en 31,0 M\$ de **salaires et traitements avant impôt**, 3,6 M\$ de **revenu mixte**

brut attribuable aux travailleurs autonomes et 10,9 M\$ **d'autres revenus bruts**, au premier rang desquels se trouvent les excédents d'exploitation.

La **valeur ajoutée aux prix du marché** s'élève à 48,4 M\$. L'écart de 2,9 M\$ avec la valeur ajoutée aux prix de base provient des taxes sur les produits perçus à la vente et le retranchement des subventions sur certains produits.

Tableau 1. Impact économique total des dépenses des organismes de conservation au Québec

	Effets directs	Effets indirects		Effets induits	Effets totaux
		Premiers fournisseurs	Autres fournisseurs		
Main-d'œuvre (années-personnes de 2025)					
Cumulatif	457,8	68,4	22,1	92,2	640,5
Salariés	457,8	61,5	19,4	83,7	622,4
Autres travailleurs	0,0	6,9	2,7	8,5	18,1
Impacts économiques (k\$ de 2025)					
Valeur ajoutée aux prix de base	23 643	8 645	2 791	10 381	45 460
Salaires et traitements avant impôt	20 966	4 469	1 383	4 189	31 008
Revenu mixte brut	—	1 156	238	2 184	3 578
Autres revenus bruts	2 677	3 020	1 170	4 009	10 875
Taxes sur les produits	895	112	37	2 077	3 122
Subventions sur les produits	—	- 6	- 19	- 180	- 205
Importations	—	3 394	2 508	7 045	12 948
Retraits des stocks et autres fuites	—	1	5	154	160
Total des dépenses nettes des subventions					61 485

Source : Institut de la Statistique du Québec (2026).

Encadré 2. La valeur ajoutée aux prix de base et aux prix du marché

La valeur ajoutée mesure la richesse créée par l'activité économique. Le présent rapport la présente selon deux optiques. Aux prix de base, elle correspond à la richesse générée par les producteurs eux-mêmes : les salaires et traitements, le revenu des travailleurs autonomes et les autres revenus bruts, dont les excédents d'exploitation. Aux prix du marché, on y ajoute les taxes sur les produits perçues à la vente, soit la TVQ, la TPS et les taxes spécifiques, nettes des subventions.

Cette distinction ne renvoie pas au caractère nominal ou réel de la mesure : elle tient uniquement à l'inclusion ou non des impôts sur les produits, nets des subventions, lesquels sont écartés du calcul aux prix de base⁴. Les prix du marché correspondent aux prix effectivement payés par les acquéreurs et constituent la mesure la plus complète de la valeur ajoutée. Par convention, les données issues du compte de production, dont sont tirés les tableaux des ressources et des emplois qui alimentent le modèle intersectoriel, sont exprimées aux prix de base, tandis que les mesures selon les dépenses le sont aux prix du marché. C'est pourquoi le modèle produit d'abord une valeur ajoutée aux prix de base, à laquelle l'ajout des taxes sur les produits, nettes des subventions, permet d'obtenir la valeur aux prix du marché.

La valeur ajoutée aux prix du marché se rapproche ainsi grandement des retombées économiques propres à la province, soit le contenu québécois. Comme la richesse créée et les taxes perçues le sont toutes deux sur le territoire québécois, ce montant correspond aux retombées qui se concrétisent directement dans l'économie de la province, par opposition aux sommes qui s'en échappent sous forme d'importations.

Conformément à l'usage dans les études d'impact économique, le présent rapport retient la valeur ajoutée aux prix du marché comme mesure principale de la contribution au PIB, puisqu'elle correspond à la base habituellement associée au PIB dans les analyses comparatives. La valeur ajoutée aux prix de base demeure présentée à des fins de transparence méthodologique, l'écart entre les deux mesures tenant essentiellement aux impôts sur les produits, nets des subventions.

Le Tableau 2 rend compte de la part des dépenses qui est demeurée au Québec. La proportion de ces dépenses qui demeure au Québec s'établit à 78,7 %. Sur les 61,5 M\$ des dépenses totales, 48,4 M\$ restent dans l'économie provinciale par les salaires, les revenus d'entreprises et les recettes publiques, tandis que 13,1 M\$ (21,3 %) s'en échappent sous forme d'achats réalisés hors de la province.

⁴ Fortin (2017).

Un tel niveau de rétention s'explique par la nature même des dépenses de conservation. La majeure partie de celles-ci est consacrée à des activités réalisées localement, notamment la surveillance des propriétés, le suivi écologique et la gestion du territoire. Ces fonctions reposent principalement sur une main-d'œuvre et une expertise présentes au Québec, de sorte que les dépenses associées franchissent rarement les frontières de la province. Les intrants importés n'y occupent qu'une place marginale, ce qui limite les **fuites économiques** et favorise une forte rétention des retombées au sein de l'économie québécoise.

Tableau 2. Contenu québécois des dépenses d'exploitation des organismes de conservation au Québec⁵

Contenu québécois	Milliers de \$ (k\$ de 2025)	Pourcentage (%)
Valeur ajoutée aux prix du marché	48 377	78,7 %
Valeur ajoutée aux prix de base	45 460	73,9 %
Taxes sur les produits	3 122	5,1 %
Subventions sur les produits	- 205	- 0,3 %
Fuites	13 108	21,3 %
Importations	12 948	21,1 %
Retraits de stocks et autres fuites	160	0,3 %
Dépenses nettes de subventions	61 485	100,0 %

Source : Institut de la Statistique du Québec (2026).

1.3.2. Les sous-secteurs stimulés⁶

Les sous-sections qui suivent détaillent la répartition de la valeur ajoutée, de l'emploi et de la masse salariale selon les différents secteurs économiques. Elles permettent ainsi de faire ressortir les particularités de la structure économique associée aux activités des organismes de conservation.

1.3.2.1. Les impacts sur la valeur ajoutée par secteur

Le modèle intersectoriel du Québec ne s'arrête pas à un agrégat, il ventile la valeur ajoutée entre les branches de l'économie. Cette répartition pour les organismes de conservation se révèle très concentrée (Tableau 3). À lui seul, le secteur des **services non commerciaux** mobilise 73,1 %

⁵ Le contenu québécois comprend les effets induits.

⁶ La ventilation par secteur n'étant pas disponible pour les effets induits, cette section porte uniquement sur les effets directs et indirects.

des retombées (25,6 M\$). En additionnant ce dernier à la valeur ajoutée se trouvant dans le secteur des autres services (21,3 %), on observe que 94,4 % de la valeur ajoutée totale est captée par ces deux secteurs.

Cette domination du secteur non commercial découle directement du statut des organismes de conservation. Presque tous sont constitués en organismes sans but lucratif, et leur activité première, acquérir des terres, en assurer l'intendance, suivre l'état des milieux, protéger la biodiversité ne fait l'objet d'aucune vente sur un marché. Le MISQ range par conséquent cette activité parmi les services non commerciaux, où est donc catégorisée la totalité des effets directs (23,6 M\$). Ce sont donc le statut et la mission des organismes, davantage que la nature de leurs achats, qui dictent la répartition sectorielle des retombées et l'éloignent du profil d'une entreprise marchande.

Le secteur des autres services, composés des services professionnels, scientifiques et techniques, des services administratifs, du transport et de l'entreposage, recueille pour sa part la majorité des effets indirects, signe du recours fréquent des organismes à des prestataires spécialisés.

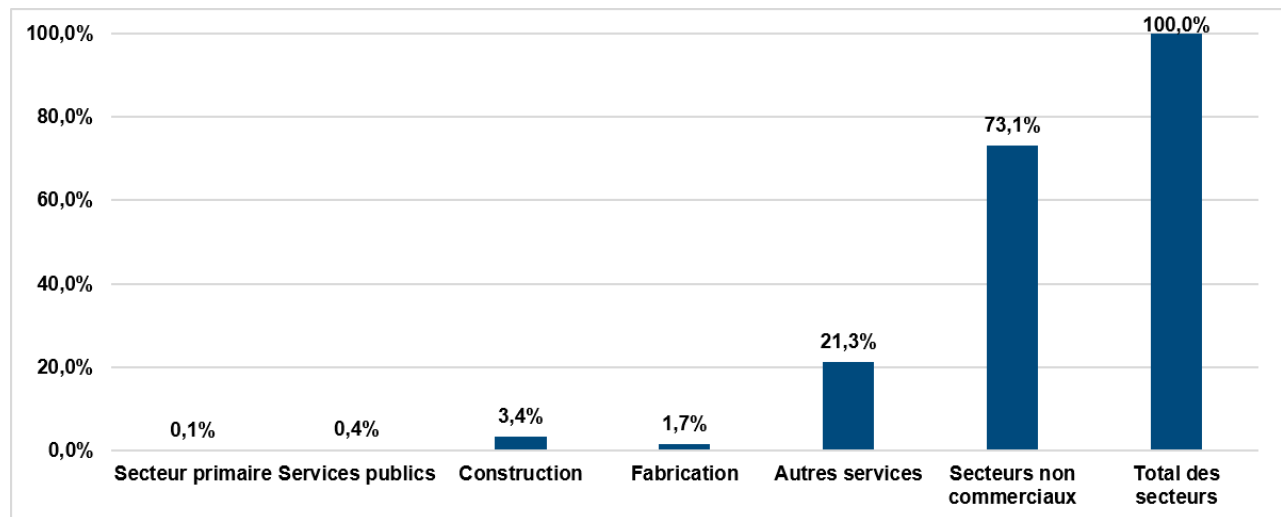
Tableau 3. Impact sur la valeur ajoutée aux prix de base des dépenses d'exploitation des organismes de conservation au Québec

	Effets directs	Effets indirects		Effets totaux	Répartition en pourcentage
		Premiers fournisseurs	Autres fournisseurs		
Valeur ajoutée par secteur	Impacts économiques (k\$ de 2025)				
Secteur primaire	-	3	49	52	0,1 %
Secteur public	-	14	112	126	0,4 %
Construction	-	1 057	135	1 192	3,4 %
Fabrication	-	249	335	584	1,7 %
Autres services	-	5 504	1 981	7 485	21,3 %
Secteurs non commerciaux	23 643	1 819	178	25 639	73,1 %
Total des secteurs	23 643	8 645	2 791	35 079	100,0 %

Source : Institut de la Statistique du Québec (2026).

La Figure 1 présente la distribution, exprimée en pourcentage, des retombées économiques associées aux dépenses d'exploitation des organismes de conservation au Québec.

Figure 1. Ventilation en pourcentage de l'impact économique sur la valeur ajoutée par secteur d'activité



1.3.2.2. Les impacts sur les salaires et traitements et la main-d'œuvre salariée par le secteur

Les salaires constituent le principal canal par lequel ces retombées atteignent les ménages. Ils sont mesurés ici en termes bruts, soit avant l'impôt sur le revenu et les cotisations sociales. Au total, les dépenses des organismes ont soutenu 538,7 emplois salariés et une masse salariale de 26,8 M\$ pour 2025 (Tableau 4).

À l'image de la valeur ajoutée, ces salaires se regroupent dans le secteur des services non commerciaux : 472,3 années-personnes et 21,9 M\$ y sont rattachés, soit 87,7 % des emplois. Le reste se répartit principalement entre les autres services (54,3 années-personnes ; 3,9 M\$), la construction (8,0 années-personnes ; 0,7 M\$) et la fabrication (3,7 années-personnes ; 0,3 M\$), les secteurs public et primaire n'y figurant qu'à la marge.

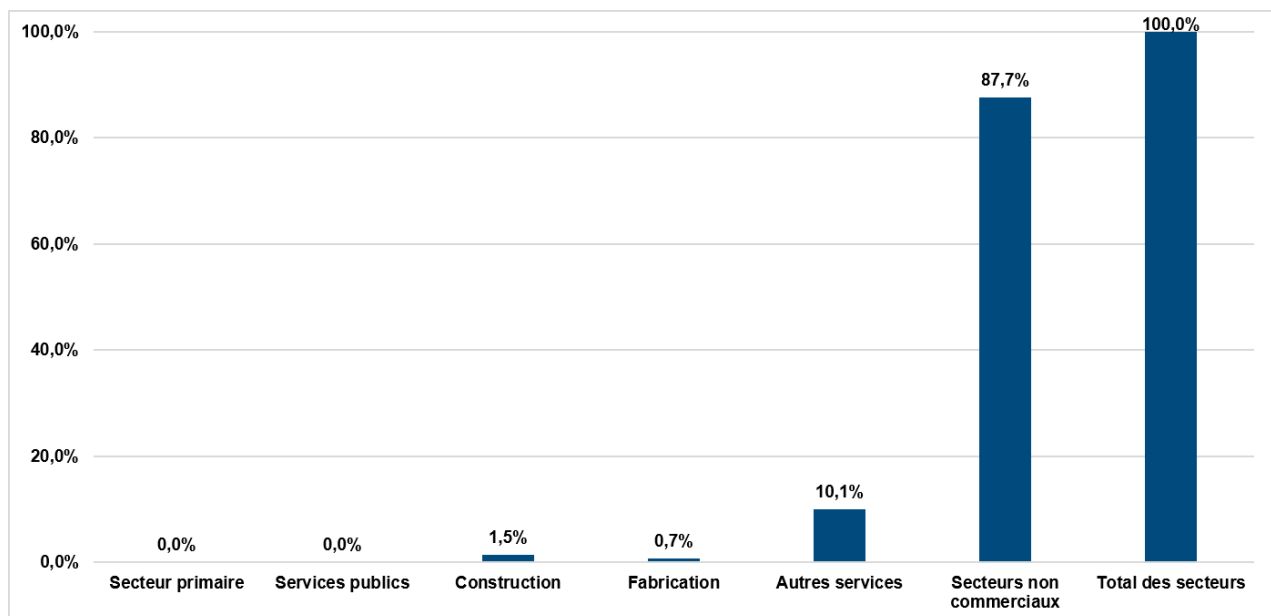
Tableau 4. Impact total sur la main-d'œuvre et les salaires et traitements des dépenses d'exploitation des organismes de conservation au Québec par secteur d'activité

Secteur	Main-d'œuvre salariée (année-personne de 2025)	Salaires et traitements avant impôt (k\$ de 2025)
Secteur primaire	0,2	19
Secteur public	0,2	24
Construction	8,0	723
Fabrication	3,7	282
Autres services	54,3	3 852
Secteurs non commerciaux	472,3	21 918
Total des secteurs	538,7	26 818

Source : Institut de la Statistique du Québec (2026).

La ventilation des emplois confirme cette concentration : près de 97,8 % des postes soutenus relèvent des services non commerciaux ou des autres services, similairement à ce qui a été s'observé pour la valeur ajoutée (Figure 2).

Figure 2. Ventilation en pourcentage de l'impact économique sur la main-d'œuvre par secteur d'activité selon le nombre d'emplois salariés



1.3.3. Les impacts sur les recettes fiscales des gouvernements

L'activité des organismes alimente enfin les finances publiques, et ce, par trois voies : l'impôt sur le revenu, les taxes de vente et les cotisations sociales.

Sur chaque salaire versé, les gouvernements provincial et fédéral prélèvent une part au titre de l'impôt sur le revenu, à laquelle s'ajoutent les cotisations aux régimes publics de retraite, d'assurance parentale et d'assurance-emploi. Ces dernières, qu'on désigne sous le terme de **parafiscalités**, se distinguent des impôts ordinaires par leur affectation à des programmes précis. Les achats de biens et de services donnent par ailleurs lieu à des taxes de vente (TPS et TVQ) perçues sur des fournitures ou des équipements, par exemple, qui complètent ces prélèvements sur la rémunération.

Au terme de la simulation, l'activité des organismes procure 4,3 M\$ de revenus au gouvernement du Québec (2,4 M\$ d'impôts sur les salaires, 1,4 M\$ de taxes de vente et 0,5 M\$ de taxes spécifiques) ainsi que 2,4 M\$ au gouvernement fédéral (1,2 M\$ d'impôts sur les salaires, 1,0 M\$ de taxes de vente et 0,2 M\$ de taxes et droits d'accise et de douane).

À ces revenus s'ajoutent les parafiscalités : 5,1 M\$ au Québec, au profit du Régime de rentes du Québec (RRQ), du Fonds des services de santé (FSS), de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) et du Régime québécois d'assurance parentale (RQAP), et 0,9 M\$ au fédéral, au titre de l'assurance-emploi. Le Tableau 5 présente en détail les revenus des gouvernements par type de prélèvement. Le Tableau 6 présente pour sa part les impacts fiscaux totaux perçus pour chaque palier gouvernemental.

Tableau 5. Impact sur les revenus des gouvernements et les parafiscalités des dépenses d'exploitation des organismes de conservation au Québec

	Effets directs	Effets indirects		Effets induits	Effets totaux
		Premiers fournisseurs	Autres fournisseurs		
Revenus et parafiscalités	Impacts économiques (k\$ de 2025)				
Revenus du gouvernement du Québec	1 846	536	153	1 773	4 309
Impôts sur salaires et traitements	1 412	445	131	374	2 363
Taxes de vente	410	73	11	925	1 418
Taxes spécifiques	24	18	12	474	527
Revenus du gouvernement fédéral	1 093	317	100	885	2 396
Impôts sur salaires et traitements	632	296	86	209	1 222
Taxes de vente	445	12	9	501	967
Taxes et droits d'accise	7	6	4	111	128
Droits de douane	10	4	1	64	79
Revenus des administrations locales	-	-	-	-	-
Taxes municipales	-	-	-	-	-
Parafiscalités	4 093	877	257	763	5 990
Québécoise (RRQ, FSS, CNESST, RQAP)	3 431	758	222	659	5 070
Fédérale (assurance-emploi)	662	119	35	103	919

Source : Institut de la Statistique du Québec (2026).

Tableau 6. Impact fiscal pour les gouvernements du Québec et du Canada pour les dépenses des organismes de conservation au Québec

Gouvernement du Québec		Gouvernement du Canada	
Type de dépense	En milliers de \$ (k\$ de 2025)	Type de dépense	En milliers de \$ (k\$ de 2025)
Impôts sur salaires et traitements	2 363	Impôts sur salaires et traitements	1 222
Taxes de vente	1 418	Taxes de vente	967
Taxes spécifiques	527	Taxes et droits d'accise et droits de douane	207
Parafiscalité québécoise (RRQ, FSS, CNESST, RQAP)	5 070	Parafiscalité fédérale (Assurance-emploi)	919
Total	9 379	Total	3 315

Source : Institut de la Statistique du Québec (2026).

Note : Les parafiscalités diffèrent des taxes et impôts traditionnels en ce qu'elles sont affectées à un usage spécifique et prédéterminé (ex. : financement d'un organisme, d'un fonds sectoriel ou d'un programme particulier), plutôt que d'alimenter les revenus généraux du gouvernement. Elles sont donc perçues au profit d'un tiers désigné et non de l'argent du public.

1.4. Synthèse des résultats

Le Tableau 7 réunit l'ensemble des retombées estimées en distinguant les effets directs, indirects et induits. Une fois ces trois catégories additionnées, les dépenses d'exploitation des organismes de conservation soutiennent 640,5 emplois et génèrent 48,4 M\$ de valeur ajoutée aux prix du marché, sur une activité économique totale de 61,5 M\$ découlant des dépenses à l'échelle québécoise. Elles procurent par ailleurs 9,4 M\$ de revenus au gouvernement du Québec et 3,3 M\$ au gouvernement fédéral, pour un total de 12,7 M\$ aux deux ordres de gouvernement.

Tableau 7. Effets totaux des dépenses des organismes de conservation au Québec

	Effets directs	Effets indirects	Effets induits	Effets totaux
Main-d'œuvre (années-personnes de 2025)				
Emplois	457,8	90,5	92,2	640,5
Impacts économiques (k\$ de 2025)				
Valeur ajoutée aux prix du marché	24 538	11 560	12 279	48 377
Total des dépenses nettes des subventions				61 485
Impacts économiques (k\$ de 2025)				
Recettes du Gouvernement du Québec	5 277	1 670	2 432	9 379
Recettes du Gouvernement du Canada	1 755	571	989	3 315

Source : Institut de la Statistique du Québec (2026).

1.5. Indicateurs de performance dérivés du MISQ

La simulation réalisée à l'aide du modèle intersectoriel du Québec (MISQ) fournit des résultats qui décrivent les retombées économiques des dépenses d'exploitation des organismes de conservation. Pris individuellement, ces résultats demeurent toutefois de portée comparative limitée : ils décrivent les retombées propres au secteur, mais permettent difficilement de situer la conservation par rapport aux autres secteurs de l'économie québécoise.

Or, une telle mise en perspective se heurte à un obstacle de taille : les secteurs ne sont pas de même envergure. Comparer directement les retombées d'un secteur à un autre reviendrait à confondre l'ampleur des sommes en jeu avec l'efficacité économique de chaque dollar dépensé. Pour permettre une comparaison entre les secteurs, peu importe la taille du secteur, il faut donc recourir à des indicateurs relatifs.

À cette fin, deux ratios ont été construits à partir des sorties du MISQ : le ratio de la valeur ajoutée et le ratio de l'emploi. Couramment mobilisés en analyse économique, ils neutralisent l'effet de taille et facilitent les comparaisons entre secteurs ainsi que l'analyse de tendances. Un troisième angle, la part du contenu québécois, est abordé de façon plus qualitative, faute de données comparables publiées pour les autres secteurs. Les limites propres à ces indicateurs sont exposées à la fin de la présente section.

La comparaison porte sur dix secteurs de l'économie, un nombre qui s'explique avant tout par la disponibilité des données. Comme les études évaluant les retombées économiques d'un secteur entier demeurent relativement rares, seuls ont été retenus les secteurs analysés à partir du MISQ ou d'un modèle intersectoriel comparable, et pour lesquels l'ensemble des résultats nécessaires au calcul des ratios avait été publié. Le panier de comparaison ne vise donc pas l'exhaustivité, mais réunit les secteurs dont la base méthodologique est suffisamment compatible pour permettre une analyse comparative robuste.

1.5.1. Le ratio de la valeur ajoutée

Le premier indicateur élaboré à partir des résultats du MISQ est le ratio de la valeur ajoutée⁷. Il vise à quantifier l'effet d'entraînement des dépenses des organismes de conservation sur l'ensemble de l'économie québécoise, en traduisant l'ampleur des retombées générées au-delà des montants initialement engagés. L'indicateur est calculé comme suit :

Équation 1. Calcul du ratio de la valeur ajoutée

$$\text{Ratio de la valeur ajoutée} = \frac{\text{Valeur ajoutée directe} + \text{Valeur ajoutée indirecte} + \text{Valeur ajoutée induite}}{\text{Valeur ajoutée directe}} \quad (1)$$

Cette mesure de création d'activité économique permet d'estimer l'effet, sur l'économie québécoise, de chaque dollar de valeur ajoutée généré directement par les organismes de conservation. Lorsque l'activité engendre des retombées qui dépassent les organismes eux-mêmes à travers une augmentation des dépenses des fournisseurs directs et indirects, puis par la consommation des ménages, l'indicateur prend une valeur supérieure à 1. Autrement dit, le ratio de la valeur ajoutée augmente plus les effets indirects et induits sont importants. Plus ce ratio est élevé, plus l'effet d'entraînement associé aux dépenses des organismes est important.

À titre d'exemple, un ratio de valeur ajoutée de 1,75 signifie que, pour chaque dollar de valeur ajoutée généré directement par les dépenses des organismes de conservation, 0,75 dollar supplémentaire est créé dans l'économie, par l'intermédiaire des fournisseurs et de la consommation des ménages.

La valeur de cet indicateur tend à être plus élevée dans deux cas de figure. D'une part, le ratio de la valeur ajoutée est élevé lorsque les dépenses sont orientées vers des secteurs caractérisés par une chaîne d'approvisionnement longue et largement ancrée au Québec : les secteurs présentant une forte proportion d'intrants intermédiaires, tels que la fabrication, la construction ou

⁷ La valeur ajoutée est exprimée aux prix de base pour cet indicateur afin d'assurer la comparabilité avec les autres secteurs.

le secteur primaire, affichent généralement des ratios élevés. D'autre part, le ratio augmente lorsque l'activité est fortement intensive en rémunération, puisque les salaires versés alimentent à leur tour la consommation des ménages et génèrent d'importants effets induits.

La conservation relève précisément de ce second cas. Avec un ratio de 1,92, elle se classe au 3^e rang des dix secteurs comparés (Tableau 8), derrière l'agroalimentaire (2,42) et la construction (1,95), mais devant des secteurs aussi diversifiés que le pétrole et gaz naturel, le secteur acéricole ou le secteur forestier. Ce classement élevé peut sembler étonnant pour un secteur rattaché aux services non commerciaux, dont la chaîne d'approvisionnement est généralement courte. Il s'explique par la forte intensité salariale de la conservation : les rémunérations versées directement, parmi les plus élevées en proportion des dépenses, se traduisent par des effets induits considérables lorsqu'elles sont à leur tour dépensées par les ménages, ce qui rehausse le ratio.

Tableau 8. Ratio de la valeur ajoutée par secteur ou industrie

Secteur ou industrie	Année de référence	Ratio de la valeur ajoutée
Agroalimentaire	2021	2,42
Construction	2014	1,95
Conservation	2026	1,92
Pétrole et gaz naturel	2022	1,88
Acéricole	2020	1,88
Audiovisuel	2025	1,86
Forestier	2021	1,67
Immobilier commercial	2024	1,54
Minier	2020	1,52
Génie-conseil	2015	1,19

Sources : Calculs des auteurs basés sur l'Association des firmes de génie-conseil du Québec (2016), Chambre du Commerce du Canada (2024), Charbonneau et collab. (2025), Deloitte et CPQ (2016), Doyon et collab. (2022), EcoTec Consultants (2020), Institut de développement urbain du Québec (2024), PwC (2022) ainsi que Sanscartier (2023).

1.5.2. Le ratio de l'emploi

Le second indicateur, le ratio de l'emploi, applique la même logique à la main-d'œuvre. Il rapporte l'ensemble des emplois soutenus (directs, indirects et induits) aux seuls emplois directs :

Équation 2. Calcul du ratio de l'emploi

$$\text{Ratio de l'emploi} = \frac{\text{Emplois directs} + \text{Emplois indirects} + \text{Emplois induits}}{\text{Emplois directs}} \quad (2)$$

Un ratio de l'emploi de 1,50 signifie que chaque emploi soutenu directement par les organismes de conservation s'accompagne de 0,50 emploi additionnel ailleurs dans l'économie, chez les fournisseurs et par l'effet de la consommation des ménages.

Avec un ratio de 1,40, la conservation occupe le dernier rang des dix secteurs comparés (Tableau 9). Ce résultat ne traduit toutefois pas une faible performance : il découle directement de la nature même de l'activité de conservation.

Le ratio de l'emploi est d'autant plus faible quand le secteur concerné est déjà, en lui-même, intensif en main-d'œuvre. Or, la conservation l'est au plus haut point : l'essentiel de son activité consiste à rémunérer un travail accompli sur place, comme celui des biologistes, des techniciens en environnement, des gestionnaires de territoire et du personnel d'intendance, plutôt qu'à acquérir des intrants dont la production stimulerait d'autres secteurs. La base d'emplois directs est donc très large, soit 457,8 des 640,5 emplois soutenus (71 %), ce qui comprime mécaniquement le rapport entre l'emploi total et l'emploi direct.

À ce facteur structurel s'ajoute une considération méthodologique qui pourrait également pousser le ratio à la baisse. Faute de données propres au secteur, la structure salariale retenue dans la simulation correspond à la structure salariale moyenne des organismes à but non lucratif. Or les salaires versés en conservation pourraient en moyenne être plus élevés que cette moyenne sectorielle. Comme le modèle convertit la masse salariale en emplois sur la base d'un salaire moyen plus faible, il en déduit un nombre d'emplois directs supérieur à la réalité. Cette possible surestimation de la base directe tire à son tour le ratio de l'emploi à la baisse, de sorte que la position réelle de la conservation pourrait s'avérer un peu plus favorable que ne le laisse voir le classement.

Les secteurs en tête du classement, comme le pétrole et le gaz naturel (5,86) ou l'immobilier commercial (4,70), emploient peu de personnel directement, mais déclenchent un grand nombre d'emplois en amont, le long de chaînes d'approvisionnement étendues. Leur ratio élevé reflète une faible intensité directe en emploi, soit l'exact opposé de la conservation.

Le faible ratio de l'emploi de la conservation constitue ainsi le revers d'une de ses forces, déjà soulignée dans le volet : une part élevée des sommes engagées rémunère directement des travailleurs québécois. C'est ce même profil de dépenses qui explique à la fois la concentration des emplois dans les effets directs et le taux élevé de rétention des retombées au Québec.

Tableau 9. Ratio de l'emploi par secteur ou industrie

Secteur ou industrie	Année de référence	Ratio de l'emploi
Pétrole et gaz naturel	2022	5,86
Immobilier commercial	2024	4,70
Minier	2020	2,97
Agroalimentaire	2021	2,47
Construction	2014	1,92
Forestier	2021	1,91
Audiovisuel	2025	1,62
Acéricole	2020	1,51
Génie-conseil	2015	1,51
Conservation	2026	1,40

Sources : Calculs des auteurs basés sur l'Association des firmes de génie-conseil du Québec (2016), Chambre du Commerce du Canada (2024), Charbonneau et collab. (2025), Deloitte et CPQ (2016), Doyon et collab. (2022), EcoTec Consultants (2020), Institut de développement urbain du Québec (2024), PwC (2022) ainsi que Sanscartier (2023).

1.5.3. La part du contenu québécois

Un troisième indicateur s'ajoute aux deux précédents : la part des dépenses dont les retombées demeurent au Québec, soit le contenu québécois. Comme l'a établi la section sur les impacts directs et indirects, cette part atteint 78,7 % pour les organismes de conservation, un niveau élevé qui tient à un profil de dépenses tourné vers la rémunération de personnel et le recours à des fournisseurs locaux.

Il importe de préciser que ce taux de 78,7 % tient compte des effets induits, lesquels ont pour particularité d'abaisser le contenu québécois. La consommation des ménages, le canal par lequel se propagent les effets induits, comporte en effet une part d'importations plus élevée que les dépenses des organismes eux-mêmes. Considérées sans les effets induits, c'est-à-dire pour les seules dépenses directes et indirectes, les dépenses des organismes de conservation présentent un contenu québécois de 85,9 %. Le taux retenu ici, plus prudent, intègre néanmoins l'ensemble des effets afin de demeurer cohérent avec les résultats présentés dans le reste du volet.

Contrairement aux deux ratios précédents, le contenu québécois ne peut toutefois faire l'objet d'un classement intersectoriel rigoureux. Son calcul exige de connaître la part des dépenses qui s'échappe de la province sous forme d'importations, une donnée que la quasi-totalité des études d'impacts sectorielles ne divulguent pas. En l'absence d'un dénominateur comparable d'une étude à l'autre, le contenu québécois est ici traité de manière qualitative.

Quelques tendances générales se dégagent néanmoins. Les secteurs dont la production repose sur de longues chaînes d'approvisionnement (le secteur primaire, la construction et la fabrication) affichent généralement un contenu québécois plus faible : à mesure que la demande remonte la

chaîne, elle se heurte plus souvent à des intrants importés, ce qui accroît les fuites hors de la province. À l'inverse, les services publics, les autres services et les secteurs non commerciaux tendent à présenter un contenu québécois plus élevé, leur activité reposant sur des chaînes d'approvisionnement plus courtes et sur des dépenses concentrées dans la rémunération de personnel, laquelle demeure largement au Québec⁸.

Sur cette base, la forte rétention observée pour la conservation se démarque favorablement. Ces organismes engagent relativement peu de dépenses en biens importés et concentrent une part importante de leurs ressources dans le travail et les services obtenus au Québec. Ils retiennent ainsi dans la province une proportion élevée des retombées générées par leurs activités. Cette caractéristique, bien qu'elle ne se prête pas à un rang chiffré, constitue un atout économique réel du secteur.

1.5.4. Les limites des indicateurs de performance

Bien que ces indicateurs facilitent la comparaison entre secteurs, leur interprétation appelle plusieurs réserves.

D'abord, ils demeurent tributaires des limites de la simulation elle-même, notamment du recours au secteur de la foresterie pour approximer la structure de dépenses des organismes de conservation. La répartition des effets entre activités directes, indirectes et induites, qui détermine la valeur des ratios, porte donc la marque de ce compromis.

Ensuite, les secteurs comparés reposent sur des données de référence d'années différentes, s'échelonnant de 2014 à 2026. Les conditions économiques, fiscales et structurelles ayant évolué d'une année à l'autre, les écarts observés entre secteurs doivent être lus comme des ordres de grandeur plutôt que comme des positions strictement comparables.

Par ailleurs, ces ratios mesurent une intensité ou un effet d'entraînement relatif, et non la valeur absolue des retombées ni leur portée sociale ou environnementale. Un ratio d'emploi faible, comme présenté pour la conservation, peut découler d'une forte intensité directe en main-d'œuvre, soit une qualité plutôt qu'une faiblesse.

Enfin, ces ratios doivent être interprétés comme des indicateurs structurels issus d'un modèle statique. Ils ne visent pas à mesurer les effets de court terme associés aux cycles économiques, mais plutôt à caractériser le profil relatif des retombées associées à différents secteurs.

⁸ Gagnon (2023).

1.6. Conclusion du volet 1

En conclusion, on perçoit souvent les organismes de conservation à travers leur seule contribution environnementale et sociale, en leur prêtant un poids économique négligeable. Les résultats de ce volet montrent pourtant que les retombées économiques générées par les organismes de conservation du Québec sont bien réelles.

Leurs dépenses d'exploitation soutiennent 640,5 emplois, versent 31,0 M\$ en salaires et génèrent 48,4 M\$ de valeur ajoutée au prix du marché, pour une activité économique totale de 61,5 M\$. Plus des trois quarts de cette activité économique, soit 78,7 %, demeure au Québec et rapporte 12,7 M\$ aux deux ordres de gouvernement. Le profil de ces dépenses, tourné vers la main-d'œuvre et les fournisseurs locaux, explique qu'une part aussi élevée des sommes engagées reste dans la province plutôt que de s'en échapper.

Au-delà de ces montants, les indicateurs de performance permettent de situer la conservation par rapport aux autres secteurs de l'économie québécoise, indépendamment de leur taille. À ce chapitre, le secteur se compare avantageusement : son ratio de valeur ajoutée de 1,92 le place au troisième rang des dix secteurs examinés, signe d'un effet d'entraînement parmi les plus marqués. Son ratio de l'emploi, plus modeste, n'infirme pas ce constat. Il reflète au contraire la très forte intensité en main-d'œuvre locale de l'activité de conservation, soit l'envers d'une de ses principales qualités économiques. Le secteur se distingue enfin par la part de ses dépenses qui demeure au Québec. Plus des trois quarts des sommes engagées par les organismes de conservation y sont retenues, une proportion qui atteint même 85,9 % une fois les effets induits retirés. Les retombées économiques générées par le secteur bénéficient ainsi majoritairement à la province.

Ces chiffres demeurent néanmoins un point de départ prudent. Ils ne couvrent que 22 organismes, ce qui ne représente pas l'ensemble du secteur, et laissent surtout de côté un aspect essentiel. La valeur d'un milieu protégé, d'une biodiversité maintenue ou d'un service écosystémique rendu à la collectivité échappe à toute simulation intersectorielle.

Les résultats présentés ici ne mesurent donc qu'une dimension de la contribution des organismes de conservation à l'économie et à la société québécoises. Les prochains volets de cette analyse chercheront précisément à documenter cette portée plus large, en estimant la valeur des services écosystémiques rendus à la société ainsi que les bénéfices sociaux et environnementaux qui demeurent difficilement quantifiables en termes monétaires.

2. Volet 2 : L'estimation de la valeur monétaire des services écosystémiques préservés

- Les territoires conservés par les organismes membres du ROCQ couvrent 85 285 hectares de milieux naturels au Québec. Ils fournissent une vaste gamme de services écosystémiques essentiels, comme l'approvisionnement en eau, la qualité de l'air, la prévention des inondations, le traitement des polluants, le maintien des habitats pour la biodiversité ou encore la séquestration et le stockage de carbone.
- La valeur annuelle des services écosystémiques rendus par les milieux naturels sur les sites de conservation du ROCQ est de 678,3 M\$ par année, soit environ 7 953 \$ par hectare par année.
- Les milieux naturels conservés par les organismes renferment un stock de carbone important, dont la valeur totale équivaut à 26,4 G\$.
- La valeur économique estimée des services rendus par les milieux naturels conservés dépasse largement leur coût d'acquisition, ce qui suggère un rendement social très élevé des investissements en conservation.

2.1. Mise en contexte

La conservation des milieux naturels occupe une place croissante dans les réflexions économiques, environnementales et sociales, alors que la perte de biodiversité, les changements climatiques et la pression exercée sur les territoires rendent plus visible la contribution des écosystèmes au bien-être collectif.

Les forêts, les milieux humides et les autres espaces naturels rendent une multitude de services souvent non marchands, mais essentiels, comme la séquestration et le stockage du carbone, la régulation de l'eau, la filtration de l'air, la prévention des inondations, le maintien des habitats pour la biodiversité et l'accès à des espaces récréatifs. Comme ces bénéfices ne sont généralement pas comptabilisés dans les prix du marché, ils demeurent fréquemment absents des décisions d'aménagement, d'investissement et de politiques publiques.

Le présent volet vise donc à estimer la valeur monétaire des services écosystémiques rendus par les territoires conservés par les organismes membres du Regroupement des organismes de conservation du Québec (ROCQ), afin de mieux documenter la contribution économique de la conservation au Québec.

Pour ce faire, le rapport présente d'abord le contexte de l'analyse, en définissant la conservation, les services écosystémiques et les principales caractéristiques du territoire étudié. Il expose ensuite la méthodologie retenue pour attribuer une valeur monétaire à ces services, puis les

résultats obtenus pour les écosystèmes forestiers et les milieux humides. Enfin, une discussion met en perspective l'interprétation de ces estimations, leur comparaison avec le coût d'acquisition des terrains de conservation et les limites inhérentes à la valorisation monétaire de la nature.

2.2. Définitions pertinentes

Cette section présente les principaux éléments de contexte nécessaires à la compréhension de l'analyse. Elle précise d'abord ce que recouvre la notion de conservation dans le cadre du présent rapport, puis définit les **services écosystémiques**⁹ dont la valeur monétaire est estimée. Elle décrit enfin le territoire étudié, soit les milieux naturels conservés par les organismes membres du ROCQ, ainsi que les caractéristiques retenues pour distinguer les écosystèmes dans l'évaluation économique.

2.2.1. La conservation

Le terme « conservation » regroupe un ensemble de pratiques de protection, de restauration, d'utilisation durable et de mise en valeur des milieux naturels. Ces pratiques visent la préservation de la biodiversité, le rétablissement d'espèces et le maintien des services écosystémiques¹⁰.

Dans le cadre d'initiatives de conservation, les propriétaires terriens (ex. : particuliers, entreprises et organismes) s'engagent, sur une base volontaire, à gérer leur territoire en y apportant des altérations minimales, de sorte que les espèces présentes puissent y habiter sans menace à leur développement et leur survie. Ce faisant, les caractéristiques patrimoniales et les attraits naturels d'intérêt pour la collectivité sont préservées sur le territoire¹¹.

Les organismes de conservation du ROCQ œuvrent sur des terrains privés. De façon générale, ils acquièrent des propriétés en leur nom pour conserver à perpétuité les milieux naturels qui s'y trouvent. Il existe une variété de procédures et de régimes de propriété à travers lesquels les organismes peuvent réaliser leurs initiatives de conservation.

⁹ Les termes mis en exergue se retrouvent au lexique du présent rapport, disponible à l'Annexe A.

¹⁰ Nature-Action Québec (s.d.a).

¹¹ Ibid.

Encadré 3. Principales options de conservation¹²

Réserve naturelle en milieu privé : Le propriétaire d'un terrain s'engage légalement à protéger les attraits naturels de sa propriété, comme prévu par la *Loi sur la conservation du patrimoine naturel*.

Servitude de conservation : Un propriétaire terrien et un organisme de conservation concluent une entente où le propriétaire renonce à effectuer certaines activités sur son terrain.

Don écologique : Un propriétaire donne sa propriété à un organisme de conservation.

Déclaration d'intention : Engagement moral d'un propriétaire, par lequel il manifeste le souhait de conserver les attraits naturels de sa propriété.

Entente de gestion, d'aménagement et de mise en valeur : Entente de collaboration entre un propriétaire et un organisme de conservation pour la gestion, l'aménagement et la mise en valeur des attraits naturels d'une propriété.

Vente d'une propriété à un organisme de conservation : Un propriétaire vend sa propriété à un organisme de conservation, soit à rabais ou à la juste valeur marchande.

Autre mesure de conservation efficace (AMCE) : Mesures variées permettant la reconnaissance de sites contribuant à la préservation de la biodiversité, sans pour autant être des aires protégées (ex. : corridor de biodiversité, parc régional ou municipal et site géologique).

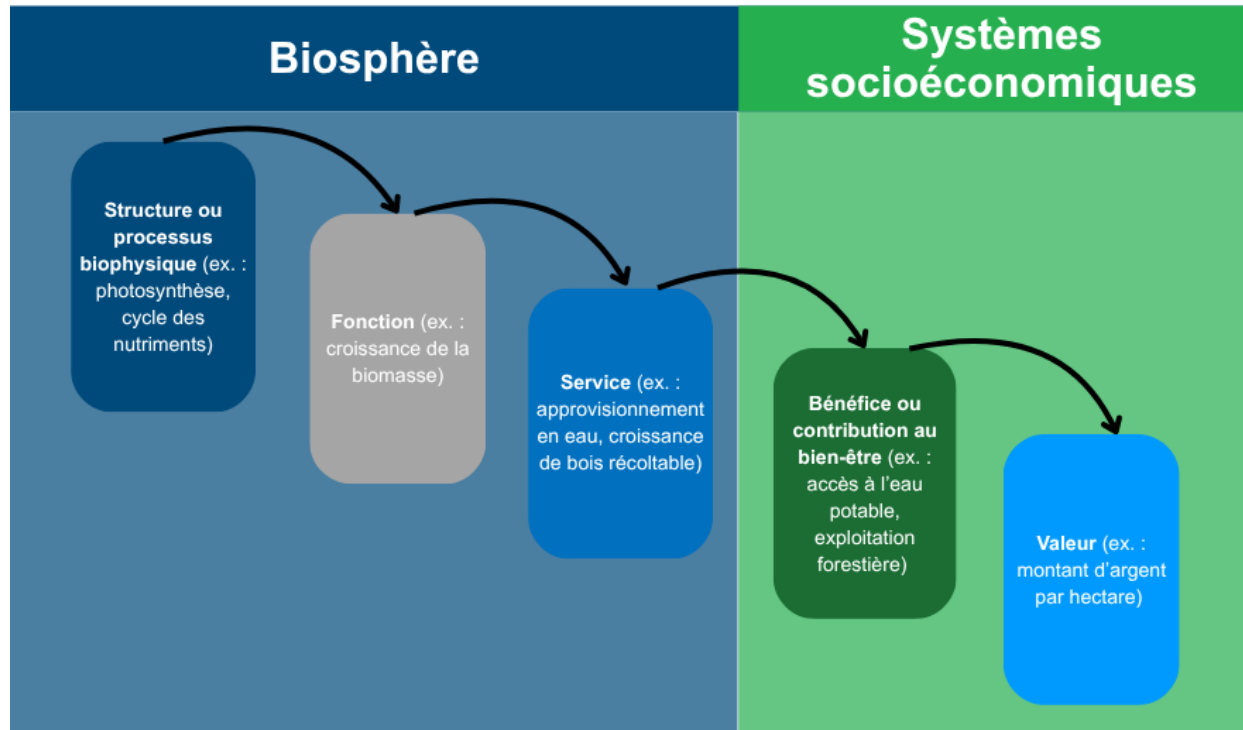
2.2.2. Les services écosystémiques

Les services écosystémiques sont définis comme les contributions que les écosystèmes apportent au bien-être humain. Ces services découlent des fonctions écosystémiques, qui proviennent elles-mêmes des structures biophysiques sous-jacentes (ex. : la photosynthèse ou le cycle des nutriments) permettant de produire des bénéfices pour la société. Une valeur économique peut ensuite être attribuée aux bénéfices que la société retire des services écosystémiques en employant différentes méthodes¹³.

¹² Nature-Action Québec (s.d.a) ; Nature-Action Québec (s.d.b) ; Nature-Action Québec (s.d.c).

¹³ Dasgupta (2021).

Figure 3. La cascade des services écosystémiques



Source : Adapté de Dasgupta (2021) et Potschin et Haines-Young (2016).

La classification internationale commune des services écosystémiques identifie trois grandes catégories de services écosystémiques¹⁴.

Les **services d'approvisionnement** englobent la fourniture de ressources matérielles prélevées directement dans la nature. Ces services permettent l'accès à la nourriture et à l'eau pour les populations humaines, en plus de fournir des matières premières et des ressources génétiques et biochimiques.

Les **services de régulation et de maintenance** soutiennent les processus écologiques essentiels à la vie et aux activités humaines. Cette catégorie inclut la régulation du climat (local et mondial), la filtration de l'eau et de l'air, la pollinisation, le contrôle de l'érosion, la protection contre les catastrophes naturelles, le maintien du cycle des nutriments et plus encore.

¹⁴ Haines-Young et Potschin (2018).

Les **services culturels** sont les bénéfices immatériels que les humains retirent de la nature. Cette catégorie de services s'étend du tourisme et des loisirs de plein-air, jusqu'au sentiment d'identité et d'appartenance à un lieu.

Cette classification des services écosystémiques n'impose pas de frontières rigides entre les catégories, en raison du caractère complexe de l'écologie et des interactions entre la biosphère et les systèmes socioéconomiques¹⁵. Par exemple, le service d'approvisionnement en eau peut, comme son nom l'indique, être classé parmi les services d'approvisionnement, mais il implique également plusieurs fonctions écosystémiques associées à la régulation et la maintenance de processus biophysiques, comme la filtration de l'eau ou la régulation du ruissellement.

La présente analyse estime une valeur monétaire pour les services écosystémiques énumérés au Tableau 10. On remarque que la plupart des services peuvent être classés dans la catégorie des services de régulation et de maintenance.

L'étude s'intéresse à des milieux naturels gérés par des membres du Regroupement des organismes de conservation du Québec (ROCQ). Par conséquent, plusieurs services d'approvisionnement n'ont pas été inclus dans l'analyse. En effet, l'estimation de la valeur monétaire de plusieurs services d'approvisionnement repose sur la valeur marchande des ressources fournies par les écosystèmes, ce qui sous-tend une altération du territoire contraire aux principes de la conservation. Par exemple, le service d'approvisionnement en bois est généralement évalué selon la valeur marchande de la production forestière. Or, en général, les écosystèmes forestiers en conservation ne sont pas exploités à des fins commerciales¹⁶.

Outre les services récréatifs, aucun service culturel ne figure au Tableau 10. Dans le cadre de la présente analyse, il a été impossible, pour des raisons méthodologiques, de produire une estimation robuste de la valeur monétaire de plusieurs services écosystémiques appartenant à cette catégorie. Ils seront abordés sous un angle qualitatif dans un volet subséquent de ce rapport.

Le Tableau 10 indique également pour quels écosystèmes est calculée la valeur de chaque service écosystémique. Pour préciser davantage l'analyse, des critères descriptifs ont été établis. Ces critères départagent les écosystèmes selon différentes caractéristiques pertinentes pour l'évaluation de la valeur monétaire des services écosystémiques. Ils permettent de désigner, par exemple, quelle superficie de milieux humides est située en périmètre urbain ou hors périmètre urbain. Les critères descriptifs appliqués pour chaque service retenu sont également indiqués au tableau ci-dessous. Ces aspects de l'analyse dépendent de diverses caractéristiques du territoire

¹⁵ Dasgupta (2021).

¹⁶ L'exploitation forestière peut néanmoins être compatible avec certaines formes de conservation, comme la servitude de conservation. Certains milieux boisés protégés peuvent être utilisés, par exemple, pour la coupe de bois à petite échelle à des fins personnelles par les propriétaires.

étudié et de la nature des services écosystémiques. Ces nuances font l'objet des sections qui suivent.

Tableau 10. Services écosystémiques dont la valeur économique est estimée dans le présent volet

Service écosystémique	Type d'écosystème associé	Critère descriptif
Approvisionnement en eau	Milieus boisés et milieux humides	Proximité des centres urbains
Contrôle de l'érosion	Milieus boisés	Proximité des centres urbains
Qualité de l'air	Milieus boisés et milieux humides	Proximité des centres urbains
Habitat pour la biodiversité	Milieus boisés et milieux humides	Proximité des centres urbains
Traitement des polluants	Milieus boisés et milieux humides	Proximité des centres urbains
Cycle des nutriments	Milieus boisés	Proximité des centres urbains
Prévention des inondations	Écosystèmes forestiers et milieux humides	Proximité des centres urbains
Régulation de la température locale	Milieus boisés	Proximité des centres urbains
Séquestration de carbone	Milieus boisés et milieux humides	Milieus boisés : Proximité des centres urbains Milieux humides : Type de milieu humide
Stockage de carbone	Milieus boisés et milieux humides	Milieus boisés : Proximité des centres urbains Milieux humides : Type de milieu humide
Services récréatifs	Milieus boisés et milieux humides	Accessibilité au public

Dans le cas de la présente étude, les types de milieux naturels retenus sont les milieux boisés et les milieux humides. Les critères descriptifs pertinents pour l'estimation de la valeur monétaire

des services écosystémiques sur les territoires protégés par les membres du ROCQ sont ceux explicités dans la description du territoire étudié : la proximité des centres urbains et l'accessibilité au public. Dans le cas des milieux humides, il a également été pertinent de distinguer les différents types de milieux humides pour l'évaluation des services de séquestration et de stockage de carbone. Les types de milieux humides retenus sont les tourbières, les marécages et les marais.

Une carte représentant la localisation et la superficie des sites de conservation concernés se trouve à l'Annexe C.

2.2.3. Le territoire étudié

Les sites de conservation du Regroupement des organismes de conservation du Québec (ROCQ) totalisent une superficie de 85 285 hectares¹⁷ (ha) sur le territoire québécois, soit l'équivalent de près de deux fois la superficie de l'île de Montréal.

Pour les fins de la présente analyse, les écosystèmes qui composent les milieux naturels protégés par les organismes membres du ROCQ sont réparties en deux grandes catégories : les milieux boisés et les milieux humides.

Les milieux boisés représentent 67,4 % de la superficie totale des sites de conservation, tandis que les milieux humides composent les 32,6 % restants.

Une description plus détaillée des données concernant les sites de conservation du ROCQ et leur collecte est disponible à l'Annexe D.

Une revue de la littérature scientifique et grise montre que, pour mieux refléter l'hétérogénéité des services rendus par ces écosystèmes, il est pertinent de les subdiviser en différentes catégories lors de leur évaluation monétaire.

2.2.3.1. La proximité des centres urbains

La valeur monétaire accordée à certains services écosystémiques peut varier selon si le milieu naturel étudié se situe ou non à proximité des centres urbains.

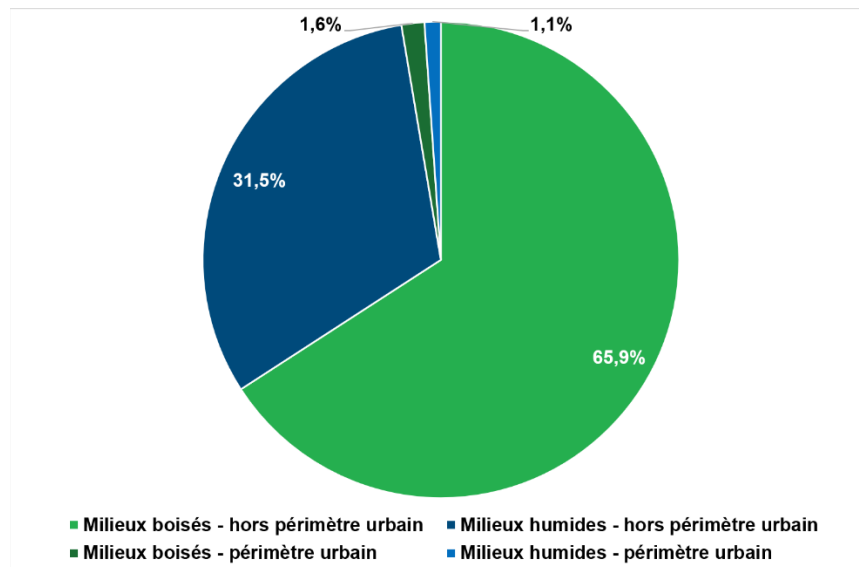
La présente analyse définit un milieu naturel à proximité des centres urbain comme étant situé dans une zone qui contient une concentration démographique d'au moins 1 000 habitants et une densité de population de 400 habitants ou plus au kilomètre carré. Toutes les zones ne correspondant pas à cette description sont considérées comme n'étant pas à proximité des

¹⁷ 1 hectare = 10 000 m²

centres urbains¹⁸. Cette distinction correspond à la classification des zones urbaines et rurales utilisée par Statistique Canada. Elle est également reprise dans plusieurs études estimant la valeur monétaire des services écosystémiques au Canada, comme celle de Dupras et ses coauteurs¹⁹ ou encore celle de Wood et ses coauteurs²⁰.

On constate à la Figure 4. que la vaste majorité de la superficie des sites de conservation du ROCQ sont considérés hors du périmètre urbain.

Figure 4. Répartition en pourcentage des écosystèmes étudiés, selon s'ils sont ou non en périmètre urbain



La valeur « comptable » des services écosystémiques peut varier selon la proximité des milieux naturels avec les centres urbains, car la valorisation économique de la nature ne dépend pas uniquement de ses caractéristiques intrinsèques. Elle est également liée à l'interaction spatiale entre la nature et les systèmes socioéconomiques²¹.

En effet, la valeur monétaire accordée aux services écosystémiques reflète en partie leur contribution au bien-être social. En outre, dans le cas de certains services écosystémiques, la distance entre les milieux naturels et la population influe sur la capacité de cette dernière à bénéficier des services. Ainsi, la valeur comptable de certains services peut augmenter par un

¹⁸ Statistique Canada (2023).

¹⁹ Dupras et collab. (2016).

²⁰ Wood et collab. (2019).

²¹ Dasgupta (2021).

effet de masse, où le nombre élevé de personnes pouvant bénéficier d'un service augmente sa valeur agrégée²².

De plus, la valeur de certains services écosystémiques peut représenter les coûts que ceux-ci permettent d'éviter. Ce facteur peut varier selon l'endroit où les services sont rendus²³. Par exemple, un milieu humide fournissant le service de prévention des inondations protège davantage d'infrastructures et de personnes exposées aux risques d'inondation s'il se trouve à proximité d'un centre urbain que s'il s'en éloigne. Ce faisant, les coûts évités sont estimés comme plus élevés à proximité d'un centre urbain. La valeur monétaire par hectare du service de prévention des inondations rendu par les milieux humides est donc estimée comme généralement plus élevée à proximité d'un centre urbain qu'«éloigné de celui-ci»²⁴.

Pour toutes ces raisons, il est donc utile de distinguer les milieux naturels selon s'ils sont à proximité d'un centre urbain ou non, afin de produire des estimations robustes de la valeur monétaire des services écosystémiques.

2.2.3.2. L'accessibilité pour le public

Dans le but d'estimer la valeur des services récréatifs procurés par les milieux naturels à la charge des organismes de conservation membres du ROCQ, il est pertinent de savoir quelle proportion de la superficie conservée est accessible au public. En effet, les milieux naturels rendent des services récréatifs dans la mesure où ils sont accessibles au public ou peuvent être appréciés par celui-ci.

L'accessibilité au public a été déterminée selon les informations fournies à Nature-Action Québec (NAQ) par les organismes de conservation propriétaires ou gestionnaires de sites, ainsi qu'à partir des mentions présentes dans des actes notariés précisant des activités récréatives ou des usages publics.

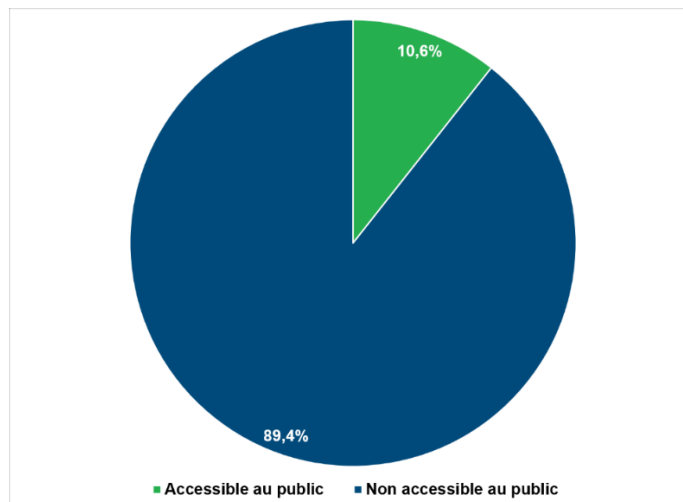
La Figure 5 permet de constater que la grande majorité de la superficie conservée par les organismes de ROCQ n'est pas accessible au public.

²² Dasgupta (2021).

²³ Ibid.

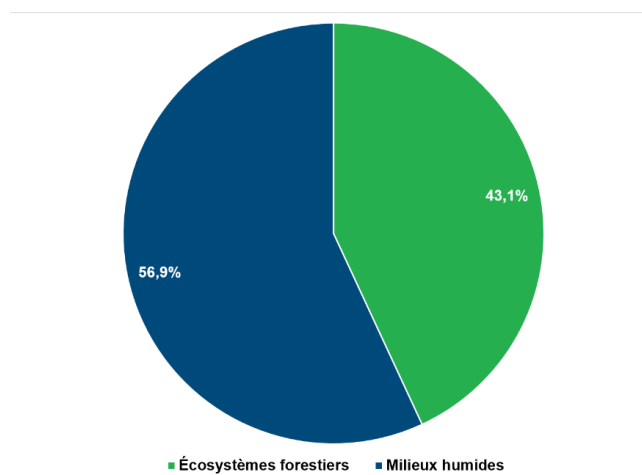
²⁴ Ibid.

Figure 5. Répartition en pourcentage de la superficie des sites de conservation, selon s'ils sont accessibles au public ou non



La Figure 6 indique qu'environ 57 % de la superficie accessible au public est composée de milieux humides, tandis que 43 % est composée de milieux boisés.

Figure 6. Répartition en pourcentage de la superficie conservée accessible au public, selon le type d'écosystème



2.2.4. Les types de milieux humides

Le Tableau 10 mentionne un autre critère descriptif spécifique aux milieux humides, c'est-à-dire le type de milieu humide. La présente analyse considère effectivement trois grandes catégories

de milieux humides : les tourbières, les marécages et les marais. Toutes trois diffèrent dans leur capacité à capter et à stocker les gaz à effet de serre, notamment en raison des disparités entre la composition de leur végétation et de leur sol.

Une **tourbière** est un milieu humide où la faible circulation de l'oxygène ralentit considérablement la décomposition de la matière organique. Le sol des tourbières est très faiblement drainé, la nappe phréatique étant située au même niveau ou près de la surface du sol²⁵.

Les tourbières sont connues pour leur grande capacité de stockage de carbone. À l'échelle planétaire, les tourbières couvrent seulement 3 % des terres émergées, mais stockent environ deux fois plus de carbone que l'ensemble des forêts de la planète²⁶. Les tourbières peuvent stocker jusqu'à cinq fois plus de carbone par unité de surface que les arbres²⁷.

Les **marécages** sont des milieux humides occasionnellement inondés, ou caractérisés par une nappe phréatique près du niveau du sol. On retrouve souvent les marécages en bordure de cours d'eau. La végétation est dominée par les espèces ligneuses, arbustives et arborescentes²⁸.

Les **marais** sont généralement connectés aux cours d'eau. Ils peuvent être inondés, en totalité ou en partie, de façon permanente ou temporaire. Leur végétation est principalement composée d'espèces herbacées²⁹.

Les données concernant les milieux humides sur les sites de conservation du ROCQ comportaient également deux catégories supplémentaires, c'est-à-dire les eaux peu profondes et les prairies humides. Toutefois, dans la revue de littérature, les valeurs des services écosystémiques pour lesquelles le type de milieu humide joue un rôle étaient généralement départagées uniquement entre les tourbières, les marécages et les marais. Les eaux peu profondes et les prairies humides ont donc été regroupées dans la catégorie de milieux humides avec laquelle elles présentaient le plus de ressemblances, c'est-à-dire les marais.

Comme mentionné précédemment, la valeur de certains services écosystémiques a seulement pu être estimée pour les milieux boisés, et non pour les milieux humides. C'est le cas du contrôle de l'érosion. La méthodologie retenue pour estimer la valeur monétaire des services écosystémiques rendus par les milieux naturels conservés par les membres du ROCQ repose en grande partie sur une collecte d'information tirée de la littérature scientifique et grise. La revue de littérature réalisée n'a pas permis d'identifier les informations nécessaires pour estimer de façon

²⁵ Canards Illimités Canada et le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (2019).

²⁶ UNEP (2025).

²⁷ Beaulne et collab. (2021).

²⁸ Canards Illimités Canada et le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, (2019).

²⁹ Ibid.

robuste la valeur de ces services écosystémiques, dans le cas des milieux humides. La section qui suit présente plus en détail la méthodologie retenue et les calculs effectués.

2.3. Méthodologie

Il existe une variété de méthodes permettant d'attribuer une valeur monétaire aux services écosystémiques fournis sur un territoire donné. Compte tenu de l'étendue du territoire sujet à l'analyse, de la vaste gamme de services écosystémiques retenus et de l'accessibilité des données, la méthode du **transfert de bénéfices** a été retenue.

Le transfert de bénéfices consiste à attribuer une valeur monétaire aux services rendus sur un territoire donné en utilisant les résultats d'estimations de la valeur monétaire de services écosystémiques rendus sur des territoires différents, mais comparables. Cette méthode repose sur l'utilisation d'estimations monétaires issues de la littérature scientifique pour différents « **sites d'étude** », pour les appliquer à un « **site de politique** »³⁰. Les sites d'étude sont les territoires comparables à celui qu'on cherche à étudier, tandis que le site de politique est le site cible de l'évaluation.

Dans le cadre du présent rapport, le site de politique est l'ensemble des sites de conservation du Regroupement des organismes de conservation du Québec (ROCQ). Les sites d'étude retenus se trouvent majoritairement au Québec (75 %) et en Ontario (25 %).

Le transfert de bénéfices implique un processus itératif de comparaison entre le site de politique et les sites d'étude recensés à travers une revue de la littérature. Celui-ci débute par l'identification de sources pertinentes dans la littérature scientifique. En se basant sur des données décrivant l'écologie du site de politique, on extrait des études portant sur des ressources écologiques similaires à celles présentes sur celui-ci (ex. : forêts et milieux humides).

Les sites d'étude sont jugés pertinents si leurs caractéristiques sont comparables à celles du site de politique et si le contexte socioéconomique des populations bénéficiaires des services écosystémiques est similaire. C'est pourquoi, dans la présente analyse, les publications concernant le Québec ou les territoires présentant des caractéristiques comparables ont été privilégiées.

À partir de là, on établit une liste de services écosystémiques pour lesquels des évaluations monétaires pertinentes sont disponibles. On recense ensuite les valeurs monétaires par hectare

³⁰ Liu et collab. (2010).

répertoriées à travers les études sélectionnées pour chaque service écosystémique, selon le type de milieu naturel et selon d'autres critères descriptifs.

Les valeurs monétaires sont exprimées en dollars canadiens de 2025. Toutes conversions ont été faites par les auteurs selon l'**indice des prix à la consommation (IPC)**, tel que présenté par Statistique Canada³¹. Une liste détaillée des valeurs retenues et des sources associées est disponible à l'Annexe E.

Il est possible d'utiliser diverses techniques pour synthétiser les multiples valeurs monétaires par hectare retenues pour chaque service. Pour les fins de la présente analyse, les valeurs retenues sont présentées selon les mesures statistiques de tendance centrale (ex. : minimum, maximum, médiane, moyenne). On retient la médiane comme estimateur central.

Encadré 4. Le choix de l'estimateur central

Pour chaque service écosystémique, les valeurs monétaires tirées de la littérature ont été synthétisées au moyen de leur minimum, de leur maximum, de leur **médiane** et de leur **moyenne**. La médiane a été retenue comme estimation centrale.

Ce choix tient à l'hétérogénéité des sites d'étude et des méthodes d'évaluation des sources primaires : la distribution des valeurs par hectare est fortement asymétrique et sensible à quelques observations extrêmes.

La valeur de la qualité de l'air des milieux boisés à proximité d'un centre urbain, par exemple, varie d'un facteur supérieur à dix selon les publications. Dans ces conditions, la médiane constitue un estimateur plus robuste de la tendance centrale que la moyenne, laquelle est tirée vers le haut par les valeurs aberrantes. Le minimum, le maximum et la moyenne sont néanmoins rapportés afin de borner l'incertitude et d'alimenter l'analyse de sensibilité.

Enfin, on applique les valeurs retenues au site étudié selon une cartographie de celui-ci, établie à partir des données tirées de systèmes d'information géographique. On détermine, par exemple, combien d'hectares du site de politique sont composés de forêts à proximité d'un centre urbain. On multiplie ensuite ce nombre par la valeur monétaire par hectare retenue pour les services écosystémiques rendus par les milieux boisés en périmètre urbain³².

³¹ Statistique Canada (2026).

³² L'estimateur central retenu pour la présentation des résultats est la médiane. Toutefois, à des fins de transparence, les superficies sont également multipliées par les valeurs minimum, maximum et moyenne identifiées pour chaque service écosystémique.

La valeur totale par hectare d'un type d'écosystème résulte de l'addition, service par service, des valeurs retenues. Cette agrégation additive soulève cependant trois précautions.

Premièrement, la somme des valeurs médianes par service ne constitue pas elle-même une médiane : il s'agit d'une valeur composite, construite à partir de la tendance centrale de chaque service pris isolément.

De même, le total des valeurs minimales suppose qu'un même site présenterait simultanément la valeur la plus faible pour l'ensemble des services, hypothèse qui en sous-estime la borne inférieure réelle ; le raisonnement symétrique vaut pour le total des valeurs maximales.

Ces totaux doivent donc se lire comme des scénarios théoriques des valeurs faibles et élevées, et non comme un intervalle de confiance statistique.

Deuxièmement, certaines études primaires évaluent des bouquets de services dont les frontières ne coïncident pas exactement avec la nomenclature choisie. Autrement dit, l'addition de services issus de sources différentes comporte un risque de chevauchement partiel.

La présente analyse cherche à limiter ce risque en retenant des catégories mutuellement distinctes, mais ce risque ne peut être entièrement écarté et tend, le cas échéant, à surestimer la valeur totale. La régulation hydrique, notamment la recharge des nappes phréatiques et le maintien des débits en période d'étiage, n'a pas fait l'objet d'une évaluation distincte. Cette fonction est implicitement comprise dans les services d'approvisionnement en eau et de prévention des inondations, dont elle constitue l'un des mécanismes sous-jacents. La chiffrer séparément conduirait à un double comptage. Les valeurs rapportées pour ces deux services en tiennent donc déjà compte.

Finalement, la valeur totale par hectare par type d'écosystème est influencée par le nombre de services étudiés. Ainsi, plus le nombre de services considérés est élevé, plus la valeur totale par hectare augmente, indépendamment de la contribution réelle de chacun des services.

De façon similaire, l'exclusion de services écosystémiques – en raison de l'inaccessibilité des données nécessaires, par exemple – diminue la valeur totale par hectare estimée, par rapport à la valeur qui serait estimée si tous les services écosystémiques pouvaient être pris en compte.

Le dernier volet du présent rapport est d'ailleurs consacré à une exploration qualitative de la valeur des services écosystémiques n'ayant pas pu être quantifiés pour les territoires conservés par les membres du ROCQ. Par conséquent, les résultats présentés peuvent être interprétés comme des estimations plancher de la valeur réelle des services écosystémiques préservés par les activités de conservation.

2.3.1. Les limites du transfert de bénéfices

La méthode du transfert de bénéfices est souvent décrite comme une stratégie de « second choix », utilisée quand la réalisation d'une étude primaire est impossible³³, comme c'est le cas dans le cadre de la présente analyse. Même si cette méthode demeure considérée comme étant robuste et est largement utilisée à travers la littérature sur les services écosystémiques, il est pertinent d'aborder ses lacunes, afin que les résultats puissent être interprétés convenablement dans leur contexte.

Premièrement, les valeurs transférées aux sites de politique dépendent fortement du contexte écologique et socioéconomique du site d'étude. La valeur d'un service écosystémique dépend des conditions locales, telles que le nombre de personnes affectées, la disponibilité de services similaires à proximité, et des facteurs culturels spécifiques³⁴. Les estimations transférées reflètent les revenus, les préférences et les opportunités des communautés où l'étude originale a été menée³⁵.

Dans le cadre de la présente analyse, des sites d'étude géographiquement rapprochés du site de politique ont été sélectionnés pour assurer la robustesse du transfert de bénéfices. Néanmoins, on trouve à travers la littérature peu de publications portant sur des sites d'étude aussi vastes et dispersés sur le territoire que les sites de conservation du ROCQ. Les résultats concernant des sites d'étude plus spécifiques ont donc été généralisés à un site de politique plus vaste et varié, dont certaines caractéristiques peuvent parfois différer des territoires étudiés dans les publications de référence.

Les effets de cette généralisation sont toutefois atténués par la présentation des mesures de tendance centrale pour la distribution des valeurs retenues pour les services écosystémiques, ainsi que par le choix de la médiane comme estimateur central.

Deuxièmement, le transfert de bénéfices se voit limité par la quantité restreinte d'études empiriques pertinentes disponibles, ainsi que par les services écosystémiques quantifiés par ces études.

Par exemple, dans le cas de la présente étude, l'équipe d'analyse a dû avoir recours à des valeurs provenant d'autres études utilisant elles-mêmes la méthode du transfert de bénéfices. Toutefois, la méthodologie de ces études a été jugée suffisamment robuste pour justifier d'être retenues dans la revue de littérature.

³³ Troy et Bagstad (2009) ; Liu et collab. (2010).

³⁴ Victor (2019).

³⁵ Troy et Bagstad (2009).

La revue de la littérature a permis de retenir un nombre limité d'études fournissant des valeurs monétaires transférables au contexte québécois. Plusieurs de ces études ont été utilisées pour estimer plus d'un service écosystémique, portent principalement sur des contextes urbains, périurbains ou agroforestiers, ou reprennent des valeurs issues des mêmes travaux antérieurs.

Le nombre de publications recensées ne correspond donc pas nécessairement à un nombre équivalent d'estimations primaires indépendantes. Cette concentration de la base documentaire limite la diversité des sources, accroît l'incertitude associée aux transferts de bénéfices et réduit la possibilité de généraliser les valeurs à l'ensemble des milieux naturels étudiés. Les estimations doivent ainsi être interprétées comme des ordres de grandeur plutôt que comme des valeurs précises applicables uniformément à tous les sites.

Troisièmement, les valeurs transférées proviennent de publications ayant recours à différentes méthodes d'évaluation économique des services écosystémiques, reposant sur des hypothèses et des protocoles distincts. Bien que la revue de littérature ait privilégié des études répondant à des critères de qualité élevés, cette diversité méthodologique constitue une source supplémentaire d'incertitude quant à la comparabilité des estimations. La présentation des mesures de tendance centrale des distributions des valeurs retenues vise à atténuer cette incertitude.

Finalement, même après ajustement des valeurs pour l'inflation, celles-ci demeurent tributaires de la période à laquelle les études originales ont été réalisées. Les préférences des populations, les conditions environnementales et la rareté relative des services écosystémiques peuvent évoluer dans le temps, de sorte que les valeurs historiques peuvent ne pas toujours représenter fidèlement la valeur accordée à ces services aujourd'hui.

2.3.2. Les données

La méthode du transfert de bénéfices nécessite de bâtir un portrait robuste du site de politique. Cette cartographie doit décrire la répartition de la superficie du site de politique selon les types d'écosystèmes qu'il contient, de même que selon les autres critères descriptifs retenus pour l'évaluation monétaire des services écosystémiques.

La collecte des géodonnées nécessaires dans le cadre de la présente analyse a été menée par une équipe de géomaticiens, sous la direction de Nature-Action Québec (NAQ).

Plusieurs couches de données concernant le territoire québécois ont été superposées, selon les caractéristiques des écosystèmes dont on cherche à déterminer la valeur des services écosystémiques. Une couche de données vectorielles a ensuite été ajoutée pour délimiter le périmètre des sites de conservation du ROCQ.

À partir de là, NAQ a pu départager la superficie de chacun des sites selon le type d'écosystème et les critères descriptifs mentionnés précédemment. Les **tables attributaires** ainsi produites indiquent, pour chaque site de conservation, quelle superficie est couverte par quel type d'écosystème, ainsi que le type de milieu humide (le cas échéant). On y voit également, pour chaque site, quelle superficie se trouve à proximité ou éloignée d'un centre urbain, ainsi qu'accessible ou non accessible au public. Une description plus détaillée des données et de leur collecte est disponible à l'Annexe D.

Ces données ont ensuite été traitées afin de connaître la répartition de la superficie des milieux boisés et des milieux humides, selon les différents critères descriptifs retenus.

2.3.3. Les méthodes de calcul pour certains services spécifiques

La méthode du transfert de bénéfices s'applique généralement de façon similaire pour plusieurs services écosystémiques différents. Toutefois, le calcul d'une valeur monétaire par hectare nécessite parfois certaines manipulations spécifiques, selon le service écosystémique concerné et selon le contexte particulier de l'étude.

Dans le cas de la présente analyse, des précisions supplémentaires sont de mise pour la séquestration de carbone, les services récréatifs et la régulation de la température locale. Des explications méthodologiques plus détaillées sont disponibles à l'Annexe F pour les lecteurs désirant reproduire les calculs effectués.

2.3.3.1. La séquestration et le stockage du carbone

Diverses sources ont été consultées pour déterminer le taux annuel de séquestration de carbone par hectare des différents types d'écosystèmes retenus. Une liste détaillée est disponible à l'Annexe E. Les taux retenus ont été synthétisés selon les mesures de tendance centrale.

À travers les différentes sources, le taux annuel de séquestration de carbone est parfois présenté en tonnes de dioxyde de carbone (CO₂) par hectare par année, ou en tonnes de carbone (C) par hectare par année. Pour assurer la comparabilité des taux retenus, ces derniers ont tous été convertis en tonnes de CO₂ par hectare par année à l'aide d'un facteur de conversion³⁶ reconnu à l'échelle internationale³⁷.

³⁶ 1 tonne de carbone = 3,67 tonnes de CO₂.

³⁷ GIEC (2022).

On calcule ensuite le flux annuel de séquestration de carbone en multipliant le taux de séquestration par hectare par année de chaque écosystème par la superficie totale de chaque type d'écosystème sur le site de politique.

En ce qui concerne le stockage de carbone, les données utilisées proviennent des résultats d'une étude du CIRANO³⁸. Ceux-ci sont présentés en tonne de carbone par hectare. Ils nécessitent donc également une conversion en tonnes de CO₂ par hectare. Le détail des calculs de la valeur du stockage de carbone se trouvent à l'Annexe F.

La valeur monétaire du service de séquestration de carbone obtenue en multipliant le flux annuel de CO₂ capté sur le site de politique par le coût social du carbone (CSC).

Encadré 5. Le coût social du carbone.

Le coût social du carbone (CSC) correspond à la valeur estimée des dommages économiques, sanitaires, agricoles et environnementaux causés par l'émission d'une tonne supplémentaire de CO₂ dans l'atmosphère. Il peut également être compris comme le bénéfice tiré de la réduction des émissions de CO₂ d'une tonne³⁹. Il est estimé à partir de modèles d'évaluation intégrée, c'est-à-dire des modèles complexes qui mettent en relation l'économie et les dommages environnementaux⁴⁰. Le CSC inclut plusieurs types de dommages, comme l'augmentation des coûts de santé liés à la hausse de la pollution ainsi que les dommages causés aux infrastructures et aux biens en raison des catastrophes naturelles de plus en plus fréquentes et intenses⁴¹.

Les émissions de GES provoquent des dommages environnementaux qui se répercutent sur plusieurs décennies et ce, indépendamment de l'endroit où elles sont émises. Le CSC reflète donc la valeur actuelle des impacts mondiaux, sur plusieurs décennies, de l'émission d'une tonne supplémentaire de CO₂. C'est pourquoi la valeur du CSC est sensible à la variation de certains paramètres des modèles utilisés pour l'estimer, notamment le **taux d'actualisation**⁴².

Globalement, plus le taux d'actualisation choisi est élevé, plus la valeur accordée au présent est importante par rapport à celle accordée à l'avenir (autrement dit, moins l'avenir compte comparativement au présent). Conséquemment, la valeur actuelle accordée aux dommages futurs est réduite. Ainsi, une augmentation du taux d'actualisation fait diminuer le CSC⁴³.

³⁸ Meloche et collab. (2023).

³⁹ Tol (2019).

⁴⁰ Integrated Assessment Modeling Consortium (s.d.).

⁴¹ Institut de la statistique du Québec (2025).

⁴² Pindyck (2013).

⁴³ Ibid.

Pour l'année 2025, Environnement et changements climatiques Canada (ECCC) évalue le CSC à 192,49 \$ par tonne de CO₂, en dollars canadiens de 2025, au taux d'actualisation de 2,5 %. Il s'agit du taux d'actualisation le plus élevé parmi les estimations présentées par ECCC. C'est donc ce CSC qui a été retenu dans le cadre de la présente analyse, afin d'obtenir les résultats les plus prudents possibles concernant la valeur du service de séquestration de carbone rendu par les sites de conservation du ROCQ.

Les résultats pour ce service peuvent donc être considérés comme un montant plancher.

2.3.3.2. Les services récréatifs

La valeur des services récréatifs est déterminée à partir des revenus présentés dans les plus récents états financiers fournis par les organismes de conservation ayant participé à l'étude⁴⁴.

Ils incluent tous les revenus des 22 organismes étudiés, provenant d'activités dont le public ou les membres des organismes pourraient tirer agrément, comme la tenue d'événements sur le site, les cotisations des membres ou la vente de matériel promotionnel.

Ces montants ont ensuite été additionnés, puis divisés par le nombre d'hectares accessibles au public, afin d'obtenir la valeur par hectare des services récréatifs rendus par les écosystèmes qui composent les sites de conservation du ROCQ. Les calculs détaillés sont disponibles à l'Annexe F.

On considère que les sites non accessibles au public, par définition, ne génèrent pas de services récréatifs. De plus, les états financiers des organismes ne permettent pas de déterminer la superficie des écosystèmes leur appartenant, ni le type d'écosystèmes concernés, de façon suffisamment précise pour établir un montant par hectare différencié pour chaque écosystème. Le montant retenu est donc le même pour les milieux boisés et les milieux humides.

Pour finir, cette approche fournit une valeur jugée prudente, car elle sous-estime vraisemblablement la valeur réelle des services récréatifs sur les sites de conservation du ROCQ. Les organismes participants étant majoritairement à but non lucratif, ils offrent parfois l'accès à leurs sites en deçà de la juste valeur marchande, voire gratuitement, selon la mission et les objectifs des organismes.

⁴⁴ Les états financiers fournis par les organismes étaient les plus récents disponibles, c'est-à-dire pour les années 2024 ou 2025. Les données retenues sont donc comparables d'un état financier à l'autre et n'ont pas eu à être normalisées.

2.3.3.3. La régulation de la température locale

La régulation de la température locale est un service écosystémique important rendu par les surfaces boisées en périmètre urbain. La plupart des études⁴⁵ accordant une valeur monétaire à ce service présentent des valeurs agrégées pour la totalité des surfaces boisées à l'intérieur du périmètre d'une ville, et non une valeur par hectare par année.

Ces études sont également souvent réalisées pour des grandes villes (ex. : Toronto et Québec) dont la densité de population ne reflète pas nécessairement celle qui prévaut sur l'ensemble du territoire couvert par les écosystèmes en périmètre urbain des sites de conservation des membres du ROCQ.

De plus, les bénéfices considérés dans l'évaluation de la valeur de ce service écosystémiques dans les études consultées intègrent certains aspects qui chevauchent d'autres services écosystémiques. Certains bénéfices inclus sont également difficilement généralisables à un site de politique composé de plusieurs sites dispersés sur un vaste territoire, comme c'est le cas des milieux boisés sur les sites de conservation du ROCQ.

Compte tenu de l'importance du service de régulation de la température locale pour les populations qui en bénéficient, il a été jugé pertinent d'en produire une estimation monétaire dans le cadre de la présente étude, malgré les limites décrites précédemment. Afin de réduire les risques de surestimation, seuls les bénéfices jugés les plus directement transférables au contexte des sites du ROCQ ont été retenus. Les résultats doivent néanmoins être interprétés comme des ordres de grandeur, compte tenu des différences entre les milieux boisés étudiés et le contexte urbain ayant servi à produire les valeurs de référence.

L'étude retenue pour le transfert de bénéfices est celle de Wood et collab.⁴⁶ concernant la valeur des arbres municipaux de la ville de Québec⁴⁷. Cette étude a été retenue comme approximation, en raison de la proximité géographique et climatique du territoire étudié. Son application aux sites du ROCQ comporte toutefois des limites, puisque les arbres municipaux de Québec diffèrent des peuplements boisés analysés quant à leur composition, leur structure, leur configuration spatiale et leur proximité avec les bâtiments et les populations.

Le bénéfice retenu pour l'estimation de la valeur monétaire du service de régulation de la température locale est la réduction de la demande énergétique liée au chauffage et à la climatisation. Pour les raisons précédemment citées, d'autres bénéfices, présentés dans cette étude ou dans d'autres, ont été écartés, comme les impacts de la régulation de la température

⁴⁵ Par exemple : Eastwood et collab. (2016) ; Wood et collab. (2018) ; Bourque et collab. (2021).

⁴⁶ Wood et collab. (2018).

⁴⁷ Il est à noter que l'étude de référence concerne uniquement les arbres appartenant à la ville de Québec, et non ceux situés sur son territoire, mais situés sur terrains appartenant à des particuliers ou des entreprises

sur la santé (ex. : diminution de la mortalité et des visites aux urgences), les émissions de GES évitées et la diminution évitée de la productivité des travailleurs. Ces bénéfices ne sont pas quantifiables dans le cadre de la présente étude.

L'étude présente la quantité totale d'énergie économisée grâce à l'ensemble des arbres municipaux de la ville de Québec. Pour le chauffage thermique, l'énergie économisée est comptabilisée en unités thermiques britanniques (MBTU). Pour le chauffage électrique et la climatisation, elle est comptabilisée en kilowattheures (kWh).

Wood et collab.⁴⁸ calculent les impacts des arbres municipaux de la ville de Québec à partir du logiciel *iTree*. Le coût unitaire du chauffage thermique utilisé par les auteurs est le prix en dollars canadiens de 2018 par MBTU généré automatiquement par le logiciel, selon différentes caractéristiques du secteur énergétique québécois. Pour les fins de la présente étude, cette valeur a été convertie en dollars de 2025, à partir de l'inflation canadienne calculée avec l'IPC⁴⁹.

Le prix par kWh retenu est de 0,07 \$, conformément au tarif D de la grille de tarifs d'Hydro-Québec pour 2026⁵⁰. La quantité totale d'énergie économisée présentée par Wood et ses coauteurs a donc été multipliée par ces deux prix.

Afin de permettre le transfert des résultats aux sites du ROCQ, le montant total estimé pour les arbres municipaux de la ville de Québec a été rapporté à la superficie totale de leur couvert, en hectares. La valeur ainsi obtenue représente une valeur moyenne normalisée par hectare. Elle ne signifie pas que les économies d'énergie augmentent de manière strictement proportionnelle à la superficie boisée, puisque celles-ci dépendent notamment de la configuration du couvert, de sa proximité avec les bâtiments et des caractéristiques du milieu environnant. Les calculs détaillés sont présentés à l'Annexe F.

2.4. Résultats

La présente section expose les résultats de l'estimation monétaire des services écosystémiques rendus par les milieux naturels conservés par les organismes membres du ROCQ. Les résultats sont d'abord présentés séparément pour les milieux boisés et les milieux humides, afin de tenir compte de leurs caractéristiques biophysiques distinctes et des critères descriptifs retenus dans la méthodologie. Une synthèse permet ensuite d'agrèger ces estimations et de dégager la valeur annuelle totale des services écosystémiques préservés sur l'ensemble du territoire étudié.

⁴⁸ Wood et collab. (2018).

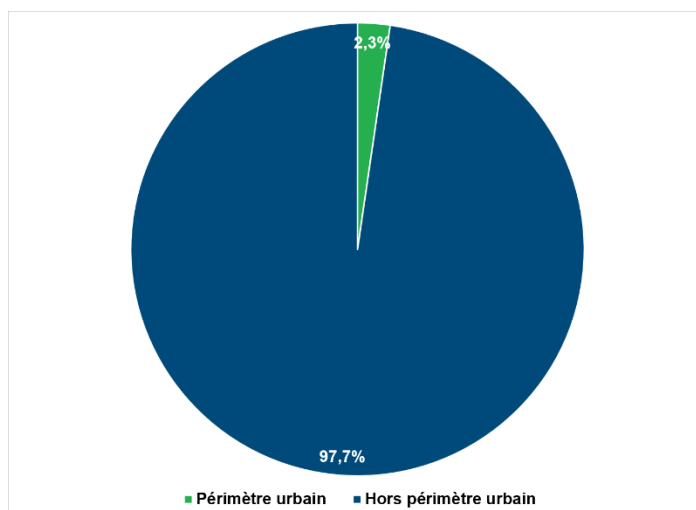
⁴⁹ Statistique Canada (2026).

⁵⁰ Hydro-Québec (2026).

2.4.1. Les milieux boisés

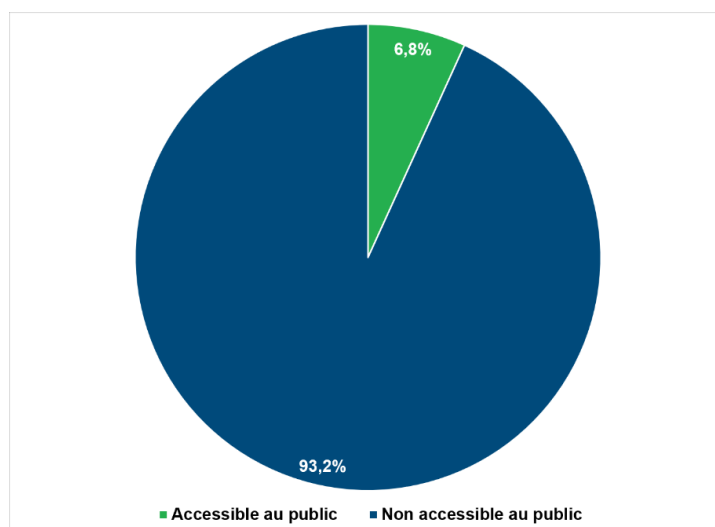
Les milieux boisés sur les sites de conservation du ROCQ couvrent une superficie totale de 57 486 ha. De cette superficie, seulement 2,3 % est située en périmètre urbain (1 326 ha).

Figure 7. Répartition en pourcentage des milieux boisés, selon s'ils sont en périmètre urbain ou non



La majorité de la superficie des milieux boisés sur le site de politique n'est pas accessible au public (93,2 %) et ne peut donc pas contribuer à la fourniture de services récréatifs.

Figure 8. Répartition en pourcentage des milieux boisés, selon leur accessibilité au public



En général, les services écosystémiques rendus par les milieux boisés à proximité d'un centre urbain ont une plus grande valeur monétaire par hectare que ceux rendus par les milieux boisés à l'extérieur des centres urbains. Les principaux facteurs expliquant cette tendance sont la proximité des bénéficiaires des services et des infrastructures en périmètre urbain. Toutefois, certains services écosystémiques ont une valeur monétaire par hectare plus élevée hors périmètre urbain (ex. : approvisionnement en eau ou traitement des polluants).

2.4.1.1. L'approvisionnement en eau

Les milieux boisés jouent un rôle important dans le cycle de l'eau. Grâce à leur végétation et à leurs sols, ils contribuent à l'infiltration de l'eau, à la régulation du ruissellement, à la réduction de l'érosion et au maintien de la qualité de l'eau. Ces fonctions favorisent l'approvisionnement en eau des populations et des activités économiques⁵¹. Les forêts participent également au cycle hydrologique par l'évapotranspiration, qui contribue au recyclage de l'humidité atmosphérique et influence les régimes de précipitations à différentes échelles⁵².

Conserver les milieux boisés permet donc de préserver des services hydrologiques essentiels. Quand ces écosystèmes sont dégradés, cette capacité à rendre ces services peut diminuer, ce qui peut nécessiter des investissements additionnels dans les infrastructures de traitement et de gestion de l'eau⁵³.

À titre de rappel, le service d'approvisionnement en eau inclut la recharge des eaux souterraines et des nappes phréatiques. Les eaux souterraines sont la principale source d'eau potable en région rurale au Québec⁵⁴.

Les valeurs par hectare retenues pour l'approvisionnement en eau sont 794,26 \$/ha/année pour les milieux boisés en périmètre urbain et 954,19 \$/ha/année hors périmètre urbain.

Tableau 11. Valeur monétaire annuelle par hectare de l'approvisionnement en eau pour les milieux boisés

Proximité des centres urbains	Nombre de publications retenues	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane	Valeur moyenne
En périmètre urbain	5	438,20 \$	988,02 \$	794,26 \$	723,13 \$
Hors périmètre urbain	5	620,23 \$	1 088,18 \$	954,19 \$	907,70 \$

⁵¹ IPBES (2024).

⁵² Dasgupta (2021).

⁵³ IPBES (2024).

⁵⁴ Dubois, Larocque et Gagné (2021).

2.4.1.2. Le contrôle de l'érosion

Le contrôle de l'érosion fait référence à la capacité d'un écosystème à conserver l'intégrité de la structure des sols contre les effets de l'eau et du vent⁵⁵. Dans les milieux boisés, le contrôle de l'érosion est assuré par la couverture foliaire qui réduit l'impact des précipitations, ainsi que par les systèmes racinaires, qui contribuent à stabiliser les sols et les pentes⁵⁶.

Contrairement à certains services écosystémiques dont les bénéfices peuvent être transférés ou se manifester à grande échelle, les bénéfices sont principalement locaux. Pour réduire l'érosion d'un site donné, la conservation doit cibler la forêt située directement sur la pente ou le bassin versant concernés⁵⁷.

Lorsque la couverture végétale est dégradée, les taux d'érosion peuvent augmenter de façon importante par rapport aux conditions naturelles. Ainsi, la conservation prévient l'accélération de l'érosion et contribue au maintien d'une infrastructure naturelle efficace pour la protection des sols⁵⁸.

Les valeurs par hectare retenues pour le contrôle de l'érosion sont 235,05 \$/ha/année pour les milieux boisés en périmètre urbain et 187,06 \$/ha/année hors périmètre urbain.

Tableau 12. Valeur monétaire annuelle par hectare du contrôle de l'érosion pour les milieux boisés

Proximité des centres urbains	Nombre de publications retenues	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane	Valeur moyenne
En périmètre urbain	2	196,44 \$	273,67 \$	235,05 \$	235,05 \$
Hors périmètre urbain	2	177,69 \$	196,44 \$	187,06 \$	187,06 \$

2.4.1.3. La qualité de l'air

Sur le plan atmosphérique, les écosystèmes forestiers contribuent à l'amélioration de la qualité de l'air en captant certains polluants par l'intermédiaire de leur couvert végétal. La surface des feuilles peut intercepter des particules en suspension et absorber certains polluants gazeux nocifs, comme l'ozone et le dioxyde de soufre⁵⁹.

⁵⁵ Dupras et collab. (2016).

⁵⁶ Wood et collab. (2019).

⁵⁷ Rockström et collab. (2023).

⁵⁸ Dasgupta (2021).

⁵⁹ Wilson (2008).

Les milieux boisés, particulièrement en périmètre urbain, représentent des atouts importants sur le plan de la santé publique. En filtrant certains polluants, les arbres contribuent à réduire l'exposition de la population à des contaminants associés au smog, aux pluies acides et à divers problèmes de santé respiratoire⁶⁰.

La conservation des milieux boisés permet donc de maintenir leur capacité à contribuer à la qualité de l'air. Des milieux boisés diversifiés et en bon état écologique sont généralement plus résilients et fournissent des services de régulation de l'air plus fiables face aux changements climatiques⁶¹.

Les valeurs par hectare retenues pour la qualité de l'air sont 916,14 \$/ha/année pour les milieux boisés en périmètre urbain et 369,50 \$/ha/année hors périmètre urbain.

Tableau 13. Valeur monétaire annuelle par hectare de la qualité de l'air pour les milieux boisés

Proximité des centres urbains	Nombre de publications retenues	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane	Valeur moyenne
En périmètre urbain	5	578,75 \$	9 060,42 \$	916,14 \$	2 482,82 \$
Hors périmètre urbain	4	12,58 \$	578,75 \$	369,50 \$	332,58 \$

2.4.1.4. La préservation des habitats favorable à la biodiversité

Les milieux boisés contribuent au maintien d'habitats nécessaires à la présence, à la reproduction et au déplacement de nombreuses espèces⁶². En soutenant la diversité biologique et les interactions entre les espèces, ils participent également au maintien de certaines fonctions écologiques et à la résilience des écosystèmes face aux perturbations⁶³.

Dans la présente étude, la préservation des habitats favorables à la biodiversité désigne la contribution des milieux boisés au maintien de conditions écologiques propices aux espèces et aux communautés biologiques. La valeur économique associée à cette contribution peut notamment refléter les préférences de la population pour la conservation des espèces, le maintien de la biodiversité et la transmission de ce patrimoine naturel aux générations futures.

La biodiversité constitue toutefois à la fois une caractéristique de l'état des écosystèmes et un facteur qui soutient plusieurs autres services écosystémiques, notamment la pollinisation, le contrôle biologique et certaines activités récréatives⁶⁴. Il importe donc d'éviter d'attribuer à la

⁶⁰ Wood et collab. (2019).

⁶¹ IPBES (2024).

⁶² Rockström et collab. (2023).

⁶³ Dasgupta (2021).

⁶⁴ Ibid.

préservation des habitats l'ensemble des bénéfices écologiques qui découlent indirectement de la biodiversité, puisque certains de ces bénéfices sont déjà pris en compte dans l'évaluation d'autres services écosystémiques.

Les études consultées ne permettent par ailleurs pas toujours d'identifier avec précision le bénéfice final auquel correspond la valeur monétaire attribuée à ce service. Certaines estimations semblent refléter une disposition à payer pour la préservation d'habitats ou d'espèces, tandis que d'autres reposent sur des coûts de restauration ou sur le transfert de valeurs issues de travaux antérieurs. Ces approches ne mesurent pas nécessairement le même objet économique et ne permettent pas toujours de distinguer clairement la valeur des bénéfices procurés par les habitats des coûts associés à leur maintien ou à leur restauration.

Par conséquent, les valeurs présentées dans cette section doivent être considérées comme des estimations exploratoires. Elles fournissent un ordre de grandeur de la valeur associée au maintien des habitats favorables à la biodiversité, sans toutefois permettre d'en isoler avec certitude la nature exacte ni d'exclure entièrement les risques de double comptage avec d'autres services écosystémiques.

Comme l'indique le tableau 14, les valeurs médianes retenues sont de 3 202,64 \$/ha/an pour les milieux boisés situés en périmètre urbain et de 2 918,95 \$/ha/an pour ceux situés hors périmètre urbain.

Tableau 14. Valeur monétaire annuelle par hectare associée à la préservation des habitats favorables à la biodiversité dans les milieux boisés

Proximité des centres urbains	Nombre de publications retenues	Valeur minimale	Valeur maximale	Valeur médiane	Valeur moyenne
En périmètre urbain	4	1 245,95 \$	3 507,30 \$	3 202,64 \$	2 789,63 \$
Hors périmètre urbain	3	2 835,24 \$	3 134,24 \$	2 918,95 \$	2 962,81 \$

2.4.1.5. Le traitement des polluants

En plus d'assurer l'approvisionnement en eau, les milieux boisés possèdent également la capacité de filtrer l'eau, ce qui permet de réduire la concentration de certains contaminants. En outre, les sols de ces écosystèmes contribuent à la décomposition de la matière organique, recyclant ainsi

les nutriments et assimilant les déchets. Les micro-organismes et la structure du sol permettent également de filtrer les polluants et d'atténuer la propagation de certains contaminants⁶⁵.

La conservation des milieux boisés protège donc des mécanismes naturels complexes du traitement des polluants. La reproduction de ce service par des solutions technologiques à grande échelle serait très coûteux et ne permettrait pas toujours de reproduire l'ensemble des bénéfices fournis par les milieux boisés⁶⁶.

Les valeurs par hectare retenues pour le traitement des polluants sont 181,58 \$/ha/année pour les milieux boisés en périmètre urbain et 296,84 \$/ha/année hors périmètre urbain.

Tableau 15. Valeur monétaire annuelle par hectare du traitement des polluants pour les milieux boisés

Proximité des centres urbains	Nombre de publications retenues	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane	Valeur moyenne
En périmètre urbain	5	89,01 \$	187,46 \$	181,58 \$	164,26 \$
Hors périmètre urbain	4	118,29 \$	412,45 \$	296,84 \$	281,11 \$

2.4.1.6. Le maintien du cycle des nutriments

Le cycle des nutriments désigne le processus par lequel divers éléments chimiques sont échangés et transformés à travers les écosystèmes, afin que ceux-ci parviennent à accomplir leurs fonctions. Par exemple, la séquestration de carbone joue un rôle essentiel dans le cycle du carbone.

Les écosystèmes contribuent également au maintien d'autres cycles essentiels à la vie, comme les cycles de l'azote et du phosphore.

L'azote est un nutriment essentiel à la survie de tous les organismes vivants. On le retrouve en abondance dans l'atmosphère terrestre.⁶⁷

L'activité humaine, comme la déforestation, l'utilisation d'engrais et d'énergies fossiles, change profondément la quantité d'azote disponible au sein des écosystèmes. Ces bouleversements contribuent au déclin de la biodiversité, à l'**eutrophisation** des milieux humides et aquatiques, à

⁶⁵ Dasgupta (2021).

⁶⁶ Ibid.

⁶⁷ Bernhard (2010).

la prolifération d'espèces envahissantes, et à l'altération d'une multitude d'autres processus qui affectent les fonctions des écosystèmes⁶⁸.

Un autre cycle important assuré par les écosystèmes est celui du phosphore. Il joue entre autres un rôle essentiel dans la capacité des plantes à effectuer la photosynthèse. Ainsi, la capacité des forêts et des sols à agir comme des puits de carbone dépend de la disponibilité du phosphore. De plus, la disponibilité du phosphore régule la vitesse à laquelle les micro-organismes décomposent la matière organique, influençant ainsi le stockage du carbone dans le sol⁶⁹.

L'activité humaine impacte le cycle du phosphore, provoquant des dommages environnementaux. L'utilisation d'engrais contenant du phosphore et le changement d'utilisation des terres contribue à l'eutrophisation des eaux, causant la dégradation des milieux humides et aquatiques et leur capacité à rendre d'autres services écosystémiques essentiels⁷⁰.

De plus, l'utilisation humaine de combustibles fossiles fait augmenter la concentration de CO₂ dans l'atmosphère. Par conséquent, la croissance des plantes accélère, ce qui accroît leur demande en phosphore et perturbe l'équilibre des nutriments dans le sol⁷¹.

Enfin, le phosphore est une ressource rare et limitée, pour laquelle il n'existe aucun substitut connu, comme mentionné précédemment⁷².

Cela dit, la conservation des milieux naturels peut contribuer à rééquilibrer les cycles de l'azote et du phosphore. Par exemple, l'afforestation pour restaurer les milieux boisés améliore leur capacité de séquestration de carbone, ce qui contribue à la lutte contre les changements climatiques. La conservation appartient à la catégorie de solutions dites « fondées sur la nature »⁷³.

On peut donc déduire que les actions entreprises par les organismes de conservation des milieux naturels québécois contribuent au maintien de cycles biochimiques invisibles, mais essentiels à la stabilité de l'écosystème et de sa capacité à rendre d'autres services dont les êtres humains dépendent.

Les valeurs par hectare retenues pour le maintien du cycle des nutriments sont 410,50 \$/ha/année pour les milieux boisés en périmètre urbain et 411,47 \$/ha/année hors périmètre urbain.

⁶⁸ Bernhard (2010).

⁶⁹ Peñuelas et collab. (2026).

⁷⁰ Rockström et collab. (2023).

⁷¹ Peñuelas et collab. (2026).

⁷² Parrique (2019).

⁷³ Dasgupta (2021).

Tableau 16. Valeur monétaire annuelle par hectare du maintien du cycle des nutriments pour les milieux boisés

Proximité des centres urbains	Nombre de publications retenues	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane	Valeur moyenne
En périmètre urbain	1	410,50 \$	410,50 \$	410,50 \$	410,50 \$
Hors périmètre urbain	2	410,50 \$	412,45 \$	411,47 \$	411,47 \$

2.4.1.7. La prévention des inondations

Par des fonctions similaires à celles qui permettent aux milieux boisés d'assurer le contrôle de l'érosion, ces écosystèmes contribuent également à réguler les précipitations et le ruissellement, ce qui contribue à réduire la fréquence ou l'intensité de certaines inondations. Par exemple, une diminution de 10 % de la surface forestière peut entraîner une augmentation de 4 % à 28 % de la fréquence des inondations⁷⁴.

La conservation des boisés, particulièrement en amont des prises d'eau et dans les zones riveraines, est essentielle car leur perte peut altérer le fonctionnement hydrologique naturel des bassins versants et augmenter les risques de dommages aux infrastructures situées en aval⁷⁵.

Les valeurs par hectare retenues pour la prévention des inondations sont 6 523,90 \$/ha/année pour les milieux boisés en périmètre urbain et 831,23 \$/ha/année hors périmètre urbain.

Tableau 17. Valeur monétaire annuelle par hectare du maintien du cycle des nutriments pour les milieux boisés

Proximité des centres urbains	Nombre de publications retenues	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane	Valeur moyenne
En périmètre urbain	1	6 523,90 \$	6 523,90 \$	6 523,90 \$	6 523,90 \$
Hors périmètre urbain	1	831,23 \$	831,23 \$	831,23 \$	831,23 \$

2.4.1.8. La régulation de la température locale

La revue de littérature présente des valeurs monétaires pour la régulation des températures locales pour les forêts en périmètre urbain seulement. Bien que les milieux boisés influencent le microclimat dans l'ensemble des paysages, les bénéfices de ce service sont mieux documentés dans les secteurs urbains, où les effets d'îlots de chaleurs sont plus prononcés.

⁷⁴ Dasgupta (2021).

⁷⁵ Ibid.

La régulation de la température locale par les milieux boisés en périmètre urbain entraîne des économies d'énergie. En été, l'évapotranspiration des plantes et l'ombre de la végétation contribuent à refroidir la température dans les secteurs avoisinants. Durant les périodes plus froides, la végétation crée une barrière entre les infrastructures et les intempéries, comme le vent et les précipitations. Ainsi, les milieux boisés en périmètre urbain influencent les besoins en chauffage et en climatisation⁷⁶.

Ce faisant, la régulation de la température locale entraîne d'autres bénéfices. Par exemple, la diminution potentielle des besoins en chauffage et en climatisation élimine les impacts environnementaux qui auraient été causés par cette demande énergétique, comme les émissions de GES. En période de grande chaleur, la régulation des températures locales peut également d'éviter certaines conséquences négatives des canicules sur le plan de la santé publique⁷⁷.

Comme expliqué précédemment, l'étude utilisée pour le transfert de bénéfices de la présente analyse est celle de Wood et collaborateurs⁷⁸. Pour éviter tout double comptage dû au chevauchement de certains services écosystémiques et pour assurer la comparabilité du site de politique avec le site d'étude, seule la valeur de l'énergie économisée grâce aux systèmes forestiers est estimée.

La valeur annuelle par hectare retenue pour la régulation de la température locale par les milieux boisés en périmètre urbain est de 810,26 \$/ha.

2.4.1.9. Les services récréatifs

À partir de la méthodologie décrite précédemment, on obtient une valeur monétaire par hectare de 215,84 \$/ha pour les sites de conservation accessibles au public, pour l'année 2024-2025.

Cette estimation regroupe l'ensemble des services récréatifs. Par conséquent, elle englobe une part de la valeur d'existence des sites de conservation, ainsi que d'autres services plus spécifiques, comme la beauté du paysage ou le bien-être lié à l'accès à la nature.

La valeur monétaire par hectare estimée dans le cadre de la présente analyse pour les services récréatifs peut être considérée comme prudente. En effet, les revenus utilisés pour l'estimation proviennent des états financiers de 22 des organismes membres du ROCQ, mais pas de la totalité. En revanche, le nombre d'hectares par lequel a été divisé la somme de ces revenus représente la totalité de la superficie accessible au public des sites de conservation du ROCQ. En outre, certains aspects des services récréatifs n'ont pas de valeur marchande et leur valeur

⁷⁶ Wood et collab. (2018).

⁷⁷ Uhde et collab. (2025).

⁷⁸ Wood et collab. (2018).

monétaire ne peut être estimée dans le cadre de la présente analyse. Par exemple, certains organismes offrent gratuitement l'accès à leurs sites de conservation. Ainsi, la valeur réelle des services récréatifs est probablement plus élevée que le montant mentionné ci-haut.

2.4.1.10. La séquestration et le stockage de carbone

Les milieux boisés jouent un rôle central dans le cycle du carbone. En effet, les plantes, incluant les arbres, captent du CO₂ à même l'atmosphère pour l'utiliser dans leur processus de croissance par photosynthèse. De plus, des quantités importantes de carbone sont emmagasinées dans la végétation et le sol de ces écosystèmes. Les forêts sont donc des atouts stratégiques importants dans la lutte contre les changements climatiques⁷⁹.

Toutefois, les changements climatiques eux-mêmes nuisent à la capacité des milieux boisés d'accomplir ces fonctions essentielles. La hausse des températures, tout comme l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des perturbations (ex. : feux de forêt et précipitations abondantes) diminuent la capacité de régénération des forêts et affectent la croissance des nouvelles plantations⁸⁰.

Néanmoins, des stratégies de gestion forestière orientées vers la protection des écosystèmes peuvent contrecarrer les effets des changements climatiques sur leur capacité de séquestration et de stockage de carbone. La conservation fait partie intégrante de ces stratégies. Elle joue donc un rôle clé pour maintenir la résilience d'écosystèmes cruciaux au sein de la biosphère, ainsi que les services essentiels qu'ils procurent aux êtres humains⁸¹.

La séquestration du carbone

La séquestration du carbone correspond au flux annuel net de dioxyde de carbone retiré de l'atmosphère et accumulé dans la biomasse végétale au cours de la croissance des arbres. Elle doit être distinguée du stockage du carbone, qui désigne la quantité totale de carbone déjà accumulée dans la biomasse, les sols et la matière organique⁸².

Le taux annuel de séquestration varie notamment selon les essences présentes, l'âge et la structure du peuplement, les conditions de croissance, la productivité du site, les perturbations et les méthodes d'estimation. La localisation d'un milieu boisé à l'intérieur ou à l'extérieur d'un

⁷⁹ Ressources naturelles Canada (2024).

⁸⁰ Ameray, Bergeron et Cavard (2023).

⁸¹ Ménard et collab. (2022) ; Ameray, Bergeron et Cavard (2023).

⁸² Arehart et collab. (2021).

périmètre urbain ne constitue donc pas, à elle seule, un déterminant suffisant de son taux de séquestration⁸³.

La revue initiale de la littérature faisait ressortir un taux médian d'environ 11,7 tonnes de CO₂ par hectare par année pour les forêts en périmètre urbain⁸⁴, comparativement à 4,0 tonnes pour les forêts hors périmètre urbain⁸⁵. Cet écart semble toutefois refléter principalement les différences entre les études classées dans chacune des catégories, notamment en ce qui concerne la composition, la structure et le mode de gestion des peuplements, plutôt qu'un effet général attribuable à leur localisation en périmètre urbain.

Les milieux boisés visés par les organismes de conservation présentent généralement des caractéristiques plus proches de peuplements naturels composés d'essences indigènes que de plantations urbaines ou d'arbres municipaux⁸⁶. La distinction entre les forêts situées en périmètre urbain et hors périmètre urbain n'a donc pas été retenue pour l'attribution du taux de séquestration dans la présente étude.

Un taux annuel de référence de 4,0 tonnes de CO₂ par hectare par année a été retenu pour l'ensemble des milieux boisés. Cette valeur provient de Carbone boréal⁸⁷ et a été privilégiée en raison de sa pertinence pour des peuplements forestiers québécois. L'estimation de 3,7 tonnes de CO₂ par hectare par année issue du Conseil des académies canadiennes⁸⁸ est du même ordre de grandeur et appuie le caractère plausible du taux retenu.

En appliquant un coût social du carbone de 192,49 \$ de 2025 par tonne de CO₂, la valeur monétaire annuelle associée à la séquestration du carbone est estimée à 769,96 \$ par hectare.

Tableau 18. Valeur monétaire annuelle par hectare associée à la séquestration du carbone dans les milieux boisés

Taux annuel de séquestration retenu	Coût social du carbone	Valeur annuelle par hectare
4,00 tCO ₂ /ha/an	192,49 \$/tCO ₂	769,96 \$/ha/an

Note : Les publications consultées fournissent des estimations du flux annuel de carbone ou de CO₂ séquestré par hectare de milieu boisé, et non des valeurs monétaires directement observées. Les valeurs exprimées en tonnes de carbone ont été converties en tonnes de CO₂ selon le facteur de conversion approprié. La valeur monétaire a ensuite été calculée à l'aide du coût social du carbone retenu dans la présente étude.

⁸³ Meloche et collab. (2023)

⁸⁴ Kulshreshtha et collab. (2000).

⁸⁵ Carbone Boréal (2020).

⁸⁶ Nock et collab. (2013) ; Castagneyrol, Muller et Paquette (2024).

⁸⁷ Ibid.

⁸⁸ Canadian Council of Academies (2021b).

Le stockage de carbone

Le stockage de carbone, comme son nom l'indique, réfère au stock de carbone contenu dans la biomasse végétale et le sol des milieux boisés. Pour estimer la quantité de carbone stockée par hectare dans les milieux boisés, l'analyse retient les résultats de l'étude du CIRANO⁸⁹.

Selon cette étude, les forêts en périmètre urbain stockent 155 tonnes de carbone par hectare, soit l'équivalent de 568,85 tonnes de CO₂ par hectare. Pour les forêts hors périmètre urbain, on retient un niveau de stockage de carbone moyen de 144 tonnes de carbone par hectare, ce qui correspond à 528,28 tonnes de CO₂ par hectare.

Compte tenu du CSC, la valeur monétaire du stock de carbone par hectare est de 109 500,41 \$ pour les milieux boisés en périmètre urbain et de 101 729,41 \$ pour les milieux boisés hors périmètre urbain.

La superficie totale des milieux boisés sur les sites de conservation du ROCQ est de 57 496 ha, dont 1 326 ha en périmètre urbain et 56 169 ha hors périmètre urbain. Par conséquent, le stock de carbone total stocké par ces sites a une valeur totale de 5,86 milliards de dollars (G\$), dont 145,2 millions de dollars (M\$) en périmètre urbain et 5,71 G\$ hors périmètre urbain.

Il est important de souligner la différence fondamentale entre la séquestration et le stockage de carbone : la séquestration de carbone mesure un flux annuel, tandis que le stockage de carbone mesure un stock. Par conséquent, la valeur du stock de carbone ne peut être additionnée à la valeur annuelle de la séquestration de carbone, ni à celle de tout autre flux de services écosystémiques. Cette différenciation est abordée plus en détail dans les sections subséquentes.

De plus, la valeur attribuée au stock de carbone par le CSC doit être interprétée comme une valeur illustrative de l'actif carbone préservé par les milieux naturels conservés, plutôt que comme la valeur des dommages qui surviendraient si le milieu naturel n'était pas conservé. En effet, même si le milieu naturel où est stocké le carbone était dégradé, il serait faux de tenir pour acquis que tout le carbone stocké jusque-là serait relâché dans l'atmosphère. Néanmoins, la dégradation du milieu naturel mènerait bien à la perte d'une graduelle d'une partie de son stock de carbone. Ces nuances sont expliquées plus en profondeur dans une section ultérieure.

2.4.1.11. Synthèse

Conformément à la méthode du transfert de bénéfices, la valeur totale des services écosystémiques rendus par les milieux boisés sur les sites de conservation du ROCQ est obtenue en multipliant la valeur monétaire par hectare de chaque service par la superficie totale du

⁸⁹ Meloche et collab. (2023).

territoire à laquelle cette valeur s'applique. Par exemple, on multiplie la valeur par hectare de l'approvisionnement en eau pour les milieux boisés en périmètre urbain par la superficie totale de ceux-ci en périmètre urbain.

La valeur totale par hectare, pour chaque critère descriptif des milieux boisés, est détaillée à l'Annexe G.

Ensuite, on additionne toutes les valeurs ainsi obtenues pour obtenir une valeur monétaire totale pour tous les services écosystémiques rendus par les milieux boisés sur les sites de conservation du ROCQ.

On retient donc une valeur totale de 398,8 M\$ par année pour les services écosystémiques rendus sur les 57 496 ha de milieux boisés sur les sites protégés du ROCQ, soit une valeur moyenne par hectare d'environ 6 936,72 \$ par année.

Tableau 19. Valeur monétaire annuelle totale, en millions de dollars, des services écosystémiques rendus par les milieux boisés, selon les caractéristiques de l'écosystème

Caractéristiques	Superficie (ha)	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane	Valeur moyenne
En périmètre urbain	1 326	14,7 M\$	29,9 M\$	18,4 M\$	19,8 M\$
Hors périmètre urbain	56 169	324,4 M\$	417,0 M\$	378,5 M\$	375,4 M\$
Accessible au public	3 910	0,8 M\$	0,8 M\$	0,8 M\$	0,8 M\$
Non accessible au public	53 585	N/A	N/A	N/A	N/A
Total	57 496*	341,0 M\$	448,8 M\$	398,8 M\$	397,1 M\$

(*) **Note** : La superficie totale désigne le nombre total d'hectares conservés par les organismes du ROCQ, et non la somme de toutes les valeurs de la colonne. La somme des superficies ayant des caractéristiques mutuellement exclusives (ex. : accessible au public et non accessible au public) donne toujours la somme de la superficie totale conservée par les organismes du ROCQ.

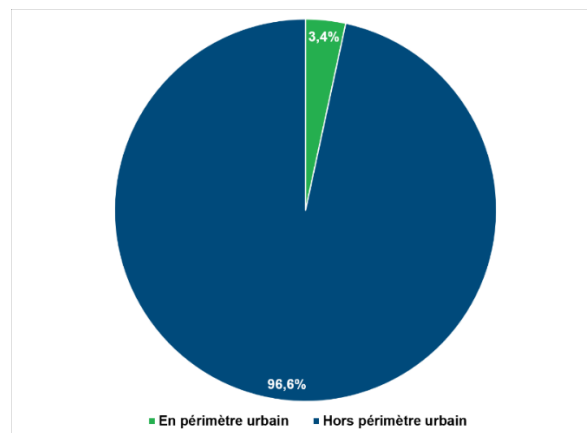
En outre, la valeur de la quantité totale de carbone stockée dans les milieux boisés sur les sites de conservation du ROCQ est de 5,8 G\$. Comme la valeur d'un stock ne peut être additionnée à la valeur d'un flux annuel, le stockage de carbone n'est pas inclus dans les valeurs synthétisées au Tableau 19.

2.4.2. Les milieux humides

Les milieux humides sur les sites de conservation au registre du ROCQ couvrent une superficie totale de 27 789 ha. De cette superficie, 3,4 % est située en périmètre urbain (939 ha).

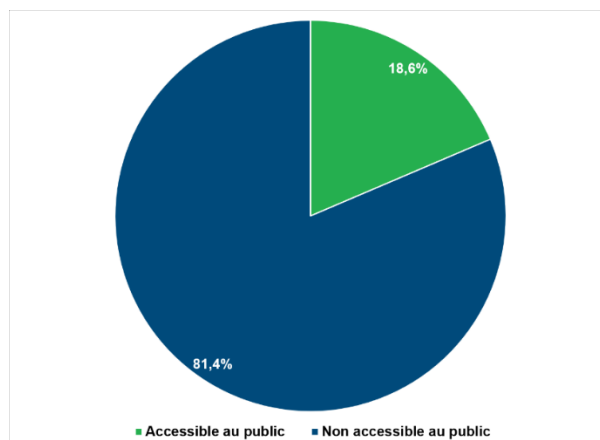
Il est à noter que certaines sources retenues pour le transfert de bénéfices ne différenciaient pas la valeur des services écosystémiques rendus par les milieux humides selon s'ils étaient ou non en périmètre urbain. C'est pourquoi, dans certains cas, les valeurs retenues sont les mêmes pour les milieux humides en périmètre urbain et hors périmètre urbain.

Figure 9. Répartition en pourcentage des milieux humides, selon s'ils sont à proximité d'un centre urbain ou non



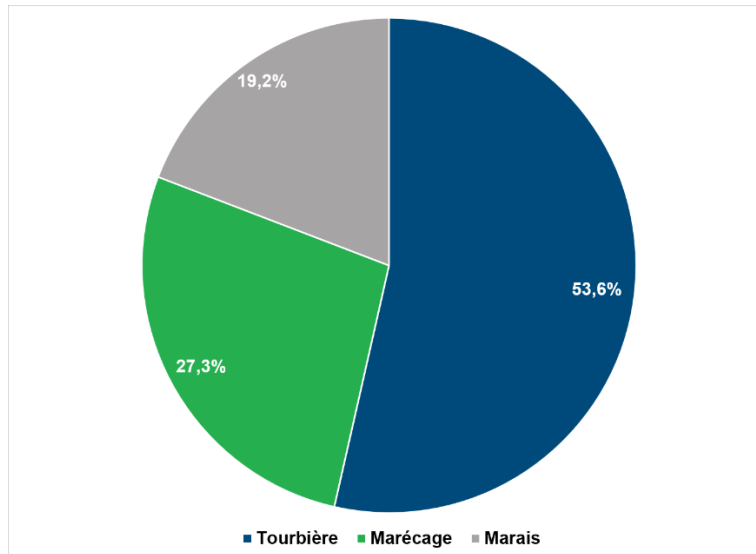
La majorité de la superficie des milieux boisés sur le site de politique n'est pas accessible au public (81,4 %) et ne peut donc pas contribuer à la fourniture de services récréatifs.

Figure 10. Répartition en pourcentage des milieux humides, selon leur accessibilité au public



Pour quantifier la valeur de certains services écosystémiques, il a été nécessaire de départager la superficie de ces écosystèmes selon trois grandes catégories : les **tourbières**, les **marécages** et les **marais**. À la Figure 11, on constate que plus de la moitié (53,6 %) des milieux humides sur les sites de conservation du ROCQ sont des tourbières. Le deuxième type de milieux humide le plus prévalent est le marécage (27,3 %), suivi du marais (19,2 %).

Figure 11. Répartition en pourcentage des milieux humides, selon le type de milieu humide



2.4.2.1. L'approvisionnement en eau

L'approvisionnement en eau est sécurisé par la capacité des milieux humides à contrôler le moment, le mouvement et l'ampleur du ruissellement, captant l'eau lors des périodes humides pour la restituer lentement, ce qui est crucial pendant les périodes de sécheresse⁹⁰.

La conservation des milieux humides permet donc de préserver ces fonctions hydrologiques essentielles. À l'inverse, leur drainage ou leur destruction peut modifier les régimes d'écoulement, réduire la capacité de rétention de l'eau dans le paysage et, dans certains contextes, diminuer la recharge des nappes phréatiques. Ces pertes peuvent accroître la dépendance envers des infrastructures artificielles de gestion de l'eau, dont les coûts de construction et d'entretien sont souvent importants⁹¹. Préserver les milieux humides contribue au maintien de la qualité de l'eau,

⁹⁰ Dasgupta (2021).

⁹¹ Ibid.

les débits et la connectivité hydrologique. Ces éléments jouent un rôle important dans la sécurité hydrique des populations⁹².

Les valeurs par hectare retenues pour l’approvisionnement en eau sont 40,16 \$/ha/année pour les milieux humides en périmètre urbain et hors périmètre urbain. On note toutefois la grande variabilité de la distribution des valeurs monétaires par hectare de l’approvisionnement en eau, dont la moyenne atteint 428,01 \$/ha/année en périmètre urbain et 173,71 \$/ha/année hors périmètre urbain. Nous retenons tout de même la valeur médiane pour l’analyse, afin d’assurer la cohérence de la méthodologie pour l’ensemble des services. La valeur monétaire annuelle par hectare de l’approvisionnement en eau pour les milieux humides peut donc être considérée comme une estimation relativement prudente.

Tableau 20. Valeur monétaire annuelle par hectare de l’approvisionnement en eau pour les milieux humides

Proximité des centres urbains	Nombre de publications retenues	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane*	Valeur moyenne
En périmètre urbain	4	39,04 \$	1 592,67 \$	40,16 \$	428,01 \$
Hors périmètre urbain	4	39,04 \$	575,47 \$	40,16 \$	173,71 \$

(*) **Note** : Au total, 5 sources différentes ont été retenues pour la valeur de l’approvisionnement en eau par les milieux humides. Sur ces 5 sources, 3 donnent les mêmes valeurs pour les milieux humides en périmètre urbain et hors périmètre urbain. Une source donnait une valeur uniquement pour les milieux humides en périmètre urbain, tandis que la source restante donnait uniquement une valeur pour les milieux humides hors périmètre urbain. Les valeurs présentées dans les deux sources qui donnaient un seul montant par hectare étaient considérablement plus élevées que celles données par les sources qui donnaient les mêmes valeurs pour les milieux humides en périmètre urbain et hors périmètre urbain. C’est ce qui explique que les distributions présentées pour l’approvisionnement en eau aient la même médiane, mais pas la même moyenne ni le même maximum.

2.4.2.2. La qualité de l’air

Les milieux humides contribuent également à l’amélioration de la qualité de l’air. Leur végétation capte du dioxyde de carbone (CO₂) et peut retenir certains polluants atmosphériques ainsi que des particules en suspension. En outre, les milieux humides participent à la régulation de conditions microclimatiques grâce à leur importante capacité de rétention d’eau et aux processus d’évapotranspiration qui y sont associés⁹³.

⁹² IPBES (2024).

⁹³ Dasgupta (2021) ; IPBES (2024).

La conservation de ces écosystèmes permet ainsi de maintenir un service de régulation souvent moins visible que celui assuré par les forêts, mais néanmoins important, particulièrement dans les régions où les milieux humides occupent une superficie importante⁹⁴.

Les valeurs par hectare retenues pour la qualité de l'air sont 20,63 \$/ha/année pour les milieux humides en périmètre urbain et hors périmètre urbain.

Tableau 21. Valeur monétaire annuelle par hectare de la qualité de l'air pour les milieux humides

Proximité des centres urbains	Nombre de publications retenues	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane*	Valeur moyenne
En périmètre urbain	1	20,63 \$	20,63 \$	20,63 \$	20,63 \$
Hors périmètre urbain	1	20,63 \$	20,63 \$	20,63 \$	20,63 \$

2.4.2.3. La préservation de l'habitat pour la biodiversité

Les milieux humides figurent parmi les écosystèmes les plus riches en biodiversité. Ils servent d'habitats critiques pour d'innombrables espèces animales et végétales, dont plusieurs sont spécialisées et ne peuvent survivre dans d'autres milieux. Ils servent notamment de sites de reproduction, d'alimentation, de migration et d'hivernage pour de nombreux amphibiens, oiseaux, poissons, insectes et mammifères⁹⁵.

La conservation des milieux humides est donc indispensable au maintien de cette biodiversité. Leur fragmentation ou leur disparition entraîne un déclin rapide de nombreuses populations d'espèces et réduit la connectivité écologique entre les habitats. La protection de ces zones est nécessaire pour maintenir les fonctions écologiques et soutenir l'utilisation durable des ressources biologiques⁹⁶.

Les valeurs par hectare retenues pour la préservation de l'habitat pour la biodiversité sont 2 659,74 \$/ha/année pour les milieux humides en périmètre urbain et 2 403,01 \$/ha/année pour les milieux humides hors périmètre urbain.

⁹⁴ Dasgupta (2021).

⁹⁵ Ibid.

⁹⁶ IPBES (2024).

Tableau 22. Valeur monétaire annuelle par hectare de préservation de l'habitat pour la biodiversité pour les milieux humides

Proximité des centres urbains	Nombre de publications retenues	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane*	Valeur moyenne
En périmètre urbain	6	731,50 \$	27 834,88 \$	2 659,74 \$	7 478,53 \$
Hors périmètre urbain	4	1 534,97 \$	27 834,88 \$	2 403,01 \$	8 543,97 \$

2.4.2.4. Le traitement des polluants

Les milieux humides agissent comme des filtres naturels. Décrits comme les « reins de la nature », ils contribuent à l'amélioration de la qualité de l'eau et décomposant les déchets. Ils ralentissent le débit de l'eau, ce qui permet aux sédiments et aux polluants de se déposer au sol plutôt que d'être transportés plus loin dans le système hydrique. De plus, le sol des milieux humides contient une grande diversité de micro-organismes qui décomposent la matière organique et transforment les polluants, contribuant ainsi à la récupération des sols pollués. Ils sont donc essentiels pour assimiler les déchets et maintenir l'équilibre biochimique des écosystèmes⁹⁷.

La conservation des milieux humides permet donc de préserver un système naturel d'épuration dont le remplacement par des infrastructures artificielles pourrait engendrer des coûts importants. À l'inverse, la dégradation de ces milieux réduit leur capacité de filtration et peut entraîner une détérioration de la qualité des ressources en eau⁹⁸.

Les valeurs par hectare retenues pour le traitement des polluants sont 1 930,36 \$/ha/année pour les milieux humides en périmètre urbain et 3 044,36 \$/ha/année pour les milieux humides hors périmètre urbain.

Tableau 23. Valeur monétaire annuelle par hectare de préservation de l'habitat pour la biodiversité pour les milieux humides

Proximité des centres urbains	Nombre de publications retenues	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane*	Valeur moyenne
En périmètre urbain	5	366,45 \$	20 613,20 \$	1 930,36 \$	5 885,57 \$
Hors périmètre urbain	4	300,52 \$	20 613,20 \$	3 044,36 \$	6 750,61 \$

⁹⁷ Dasgupta (2021).

⁹⁸ Ibid.

2.4.2.5. La prévention des inondations

En agissant comme des éponges, les milieux humides absorbent les excédents d'eau lors de précipitations extrêmes, offrant une prévention des inondations majeure. Il est par exemple estimé que les zones humides côtières ont réduit les dommages causés par l'ouragan Sandy en 2012 de plus de 625 M\$⁹⁹.

La conservation des milieux humides contribue ainsi à réduire les risques d'inondation ainsi que les dommages causés aux infrastructures, aux bâtiments et aux terres agricoles. À mesure que les événements météorologiques extrêmes deviennent plus fréquents sous l'effet des changements climatiques, le maintien de ces infrastructures naturelles devient un élément central des stratégies d'adaptation et de réduction des risques¹⁰⁰. C'est d'ailleurs à la suite des inondations dévastatrices du printemps 2017 que le gouvernement du Québec a adopté à l'unanimité la législation actuelle sur la gestion des milieux humides, reconnaissant leur rôle crucial dans la prévention des inondations¹⁰¹.

Les valeurs par hectare retenues pour la prévention des inondations sont 4 289,42 \$/ha/année pour les milieux humides en périmètre urbain et hors périmètre urbain.

Tableau 24. Valeur monétaire annuelle par hectare de préservation de l'habitat pour la biodiversité pour les milieux humides

Proximité des centres urbains	Nombre de publications retenues	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane	Valeur moyenne
En périmètre urbain	6	1 086,99 \$	26 933,47 \$	4 289,42 \$	7 883,28 \$
Hors périmètre urbain	6	1 086,99 \$	26 933,47 \$	4 289,42 \$	7 883,28 \$

2.4.2.6. Les services récréatifs

En raison de la méthodologie retenue pour l'estimation de la valeur monétaire des services récréatifs fournis par les sites de conservation du ROCQ, la valeur par hectare retenue pour les milieux humides accessibles au public est la même que pour les milieux boisés accessibles au public, c'est-à-dire 215,82 \$/ha/année.

⁹⁹ Narayan et collab. (2017).

¹⁰⁰ Dasgupta (2021).

¹⁰¹ MELCCFP (s.d.a) ; Canards illimités Canada (2025).

2.4.2.7. La séquestration et le stockage de carbone

Les milieux humides jouent un rôle majeur dans la régulation du cycle du carbone et, par conséquent, dans l'atténuation des changements climatiques. Ils retirent du dioxyde de carbone (CO₂) de l'atmosphère grâce à la photosynthèse de leur végétation et en emmagasinent d'importantes quantités dans leur biomasse végétale et dans leurs sols. Les conditions saturées en eau qui caractérisent ces écosystèmes ralentissent la décomposition de la matière organique, permettant ainsi l'accumulation de carbone sur de très longues périodes.

Cette capacité varie selon le type de milieu humide, les tourbières étant généralement les plus importants réservoirs de carbone, tandis que les marécages présentent souvent des taux annuels de séquestration plus élevés en raison de leur végétation ligneuse plus abondante. La conservation des milieux humides permet donc de maintenir à la fois leur capacité de séquestration du CO₂ et les importants stocks de carbone qu'ils renferment. À l'inverse, leur drainage ou leur conversion vers d'autres usages accélère la décomposition de la matière organique et peut entraîner le relargage de grandes quantités de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, transformant ces écosystèmes de puits de carbone en sources d'émissions.

La séquestration du carbone

Les milieux humides participent activement à la séquestration du carbone atmosphérique grâce à la croissance de leur végétation. Comme dans les autres écosystèmes, les plantes absorbent le dioxyde de carbone par photosynthèse afin de produire leur biomasse. Toutefois, la capacité annuelle de séquestration varie selon le type de milieu humide. Les marécages, dont la végétation est dominée par des arbres et des arbustes, présentent généralement des taux de séquestration plus élevés que les tourbières, où la croissance de la végétation est plus lente.

Compte tenu du coût social du carbone (CSC) de 192,94 \$ par tonne de CO₂, les valeurs par hectare retenues pour la séquestration de carbone sont 161,45 \$/ha/année pour les tourbières, 981,97 \$/ha/année pour les marécages et 621,68 \$/ha/année pour les marais.

Tableau 25. Valeur monétaire annuelle par hectare de la séquestration du carbone pour les milieux humides

Type de milieu humide	Nombre de publications retenues	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane*	Valeur moyenne
Tourbière	3*	38,50 \$	712,23 \$	161,45 \$	232,22 \$
Marécage	2*	706,45 \$	1 766 14 \$	981,97 \$	1 109,13 \$
Marais	2*	247,26 \$	798,29 \$	621,68 \$	572,23 \$

(*) **Note** : Les publications consultées pour estimer la valeur du service de séquestration de carbone concernent la quantité de CO₂ stockée par hectare de milieu humide, et non la valeur monétaire par hectare du stockage de carbone elle-même. La valeur monétaire par tonne de CO₂ est fixée à 192,49 \$ canadiens de 2025. Certaines publications consultées contenaient plus d'un taux annuel de séquestration de carbone possible pour chaque type de milieu humide.

Le stockage de carbone

Pour estimer la quantité de carbone stockée par hectare dans les milieux boisés, l'analyse retient les résultats de l'étude du CIRANO¹⁰².

Selon cette étude, les tourbières stockent 1 412,3 tonnes de carbone par hectare, soit l'équivalent de 5 183,1 tonnes de CO₂ par hectare. Pour leur part, les marécages stockent 1 013,3 tonnes de carbone par hectare, ce qui équivaut à 3 718,8 tonnes de CO₂ par hectare. Les marais, quant à eux, stockent 71,5 tonnes de carbone par hectare, ce qui correspond à 262,4 tonnes de CO₂ par hectare.

Compte tenu du CSC, la valeur monétaire du stock de carbone par hectare est de 997 725,36 \$ pour les tourbières, de 715 850,11 \$ pour les marécages et de 50 511,48 \$ pour les marais.

La superficie totale des milieux humides sur les sites de conservation du ROCQ est de 27 788,79 ha, dont 14 883 ha de tourbières, 7 576 ha de marécages et 5 330 ha de marais. Par conséquent, le stock de carbone total stocké par ces sites a une valeur totale de 20,5 G\$, dont 14,8 G\$ dans les tourbières, 5,4 G\$ dans les marécages et 269,2 M\$ dans les marais.

2.4.2.8. Synthèse

En appliquant la méthode du transfert de bénéfices décrite précédemment, on retient donc une valeur totale de 279,4 M\$ par année pour les services écosystémiques rendus sur les 27 789 ha de milieux humides sur les sites protégés du ROCQ, soit une valeur moyenne par hectare d'environ 10 055,42 \$/ha par année.

¹⁰² Meloche et collab. (2023).

Tableau 26. Valeur monétaire annuelle totale des services écosystémiques rendus par les milieux humides, selon les caractéristiques des milieux humides

Caractéristiques	Superficie (ha)	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane	Valeur moyenne
En périmètre urbain	939	2,1 M\$	72,3 M\$	8,4 M\$	20,4 M\$
Hors périmètre urbain	26 849	80,1 M\$	2 039,9 M\$	256,7 M\$	625,4 M\$
Tourbière	14 883	0,6 M\$	10,6 M\$	2,4 M\$	3,4 M\$
Marécage	7 576	5,3 M\$	13,4 M\$	7,4 M\$	8,4 M\$
Marais	5 330	1,3 M\$	4,2 M\$	3,3 M\$	3,0 M\$
Accessible au public	5 165	1,1 M\$	1,1 M\$	1,1 M\$	1,1 M\$
Non accessible au public	22 624	N/A	N/A	N/A	N/A
Total	27 789*	90,5 M\$	2 141,6 M\$	279,4 M\$	661,8 M\$

(*) **Note** : La superficie totale désigne le nombre total d'hectares conservés par les organismes du ROCQ, et non la somme de toutes les valeurs de la colonne. La somme des superficies ayant des caractéristiques mutuellement exclusives (e.g. accessible au public et non accessible au public) donne toujours la somme de la superficie totale conservée par les organismes du ROCQ.

En outre, la valeur de la quantité totale de carbone stockée dans les milieux humides sur les sites de conservation du ROCQ est de 20,5 G\$.

Il demeure pertinent de réitérer que cette valeur correspond à un stock et ne peut être additionnée à la valeur annuelle des services écosystémiques, qui correspond à un flux.

2.4.2.9. La compensation des dommages aux milieux humides et hydriques au Québec

En 2018, le Québec s'est doté du *Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques* (RCAMHH), en vertu de la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques* (LCMHH). Ce règlement entend concilier le développement du territoire et la conservation des milieux humides et hydriques. Le RCAMHH précise les mesures de compensation des pertes de milieux humides et hydriques, dans le but d'atteindre l'objectif d'aucune perte nette de milieux humides sur le territoire québécois, fixé par la LCMHH¹⁰³. De plus, les municipalités régionales de comté (MRC) ont l'obligation de déposer un *Plan régional des milieux humides et hydriques* (PRMHH), c'est-à-dire un document de réflexion stratégique visant

¹⁰³ MELCCFP (s.d.a).

à intégrer la conservation des milieux humides et hydriques à la planification de l'aménagement du territoire¹⁰⁴.

Le règlement impose aux promoteurs de prouver au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) l'application de la séquence « éviter, minimiser, compenser » lors de la conception de leurs projets. En résumé, les projets doivent éviter autant que possible de porter atteinte aux milieux humides. La compensation doit être considérée comme une mesure de dernier recours. La plupart du temps, celle-ci consiste en une contribution financière de la part des promoteurs.

Dans les faits, ces mesures ne semblent pas donner les résultats escomptés. Des projets de développement portant atteinte à une superficie totale de 72,4 millions de mètres carrés de milieux humides et hydriques (7 240 ha) ont été approuvés par le MELCCFP, résultant en un montant accumulé de 270 M\$ en compensations financières pour la perte de ces milieux humides. Or, entre 2017 et 2025, seulement 3,2 M\$ de ce total ont été dépensés pour des projets de restauration ou de création de milieux humides et hydriques. En date de décembre 2025, la superficie totale des projets de création ou de restauration de milieux humides et hydriques totalisait 855 359 mètres carrés (85,5 ha)¹⁰⁵.

En outre, un audit du MELCCFP réalisé en 2023 par la commissaire au développement durable du Québec¹⁰⁶ arrive à la conclusion que le ministère n'utilise pas de manière efficace les mécanismes prévus, notamment le RCAMHH, pour assurer la protection et l'utilisation durable des milieux humides et hydriques.

Le rapport d'audit pointe des failles importantes dans la mise en application de la séquence « éviter, minimiser, compenser ». Les deux premières étapes ne seraient pas mises en œuvre avec suffisamment rigueur, ce qui mène à un recours excessif à la compensation, portant ainsi atteinte à une trop grande superficie de milieux humides. En outre, plusieurs MRC accusent un retard important pour le dépôt des PRMHH. Le MELCCFP ne prévoit d'ailleurs effectuer aucun suivi de la mise en œuvre des PRMHH avant l'année 2033.

Qui plus est, plusieurs MRC n'ont plus suffisamment d'espace à consacrer à des projets de restauration et de création de milieux humides et hydriques. D'autres lois, en particulier la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*, limitent fortement la quantité d'espace où de tels projets peuvent être mis en place¹⁰⁷.

¹⁰⁴ MELCCFP (s.d.b).

¹⁰⁵ Shields (2025).

¹⁰⁶ Lambert et collab. (2023).

¹⁰⁷ Canards illimités Canada (2025).

En pratique, les conditions ne sont donc pas réunies pour favoriser l'atteinte de l'objectif de « zéro perte nette » de la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques* (LCMHH).

De surcroît, la compensation des dommages causés aux milieux humides par la restauration ou la création de nouveaux milieux humides est un processus comportant des lacunes significatives.

L'étude de projets de restauration de milieux humides, dans le cadre de programmes de compensation semblable à celui du Québec, indique des résultats mitigés. Les initiatives de compensation des milieux humides améliorent la qualité des milieux humides par rapport à leur état dégradé, mais ne parviennent généralement pas à les restaurer à leur état initial¹⁰⁸. Selon une méta-analyse de 621 milieux humides ayant bénéficié d'initiatives de restauration à travers le monde, même plusieurs décennies après la complétion des projets, les fonctions écologiques des milieux humides demeurent entre 23 % et 26 % inférieures au niveau précédant la dégradation¹⁰⁹.

Comme mentionné précédemment, le Québec accumule du retard dans la mise en œuvre de projets de compensation des milieux humides. Or, même si de tels projets étaient entrepris et menés à terme dans des délais minimaux, un décalage temporel persisterait avant que les milieux humides restaurés ne fournissent des services écosystémiques à leur plein potentiel, même si ce potentiel demeure inférieur au niveau de fonctionnement précédant la dégradation¹¹⁰. En effet, certaines fonctions écosystémiques peuvent prendre plusieurs décennies avant de s'implanter dans les milieux humides restaurés, limitant ainsi la capacité de ces milieux humides à rendre certains services écosystémiques pendant plusieurs années¹¹¹.

Ce décalage signifie que pendant plusieurs années après la compensation d'un milieu humide, la société continue d'accumuler des pertes en termes de bénéfices sociaux par rapport au niveau de services écosystémiques qui aurait été maintenu si le milieu humide n'avait pas été dégradé. La valeur économique de ces pertes peut être considérable. Par exemple, Gutrich et Hitzhusen estiment que les coûts du décalage temporel peuvent atteindre plus de 50 % du coût total de restauration d'un milieu humide¹¹².

Compte tenu des autres failles de la compensation pour les dommages aux milieux humides, expliquées précédemment, le déficit de services écosystémiques accumulé en raison du décalage temporel peut s'avérer impossible à compenser¹¹³.

¹⁰⁸ Maron et collab. (2012).

¹⁰⁹ Moreno-Mateos et collab. (2012).

¹¹⁰ Bendor (2009) ; Maron et collab. (2012).

¹¹¹ Maron et collab. (2012).

¹¹² Gutrich et Hitzhusen (2004).

¹¹³ Bendor (2009) ; Maron et collab. (2012).

Jusqu'à présent, le Québec n'atteint pas l'objectif de « zéro perte nette » de la LCMHH en termes de superficie de milieux humides. Cela dit, même si cet objectif était atteint, la société québécoise subirait quand même une perte nette en termes de services et de fonctions écosystémiques en raison des projets de développement portant atteinte aux milieux humides et hydriques.

De plus, contrairement à d'autres juridictions (ex. : les États-Unis et l'Ontario), aucune mesure concrète n'est mise en place au Québec pour réduire les pertes intermédiaires résultant des décalages temporels, ni pour internaliser leur coût dans le calcul des coûts de la dégradation des milieux humides¹¹⁴.

Enfin, la restauration et la création de milieux humides sont des mesures très coûteuses, comparativement à la conservation.

Les contributions financières pour compenser l'atteinte aux milieux humides sont versées dans un fonds du MELCCPF consacré à la restauration et à la création de nouveaux milieux humides. Le montant à verser est de 25 \$ par mètre carré de milieu humide endommagé par les projets¹¹⁵, ce qui équivaut à 250 000 \$ par hectare.

Par ailleurs, les projets de restauration des milieux humides eux-mêmes peuvent s'avérer coûteux et nécessitent des travaux d'intendance à long terme. Selon l'édition 2025 du rapport *Perspectives mondiales sur les zones humides*, la restauration des milieux humides peut coûter jusqu'à environ 98 750 \$ par hectare par année¹¹⁶.

À titre comparatif, le coût d'acquisition moyen des terrains à la charge des organismes de conservation du ROCQ est de 3 783,83 \$ par hectare. En outre, les dépenses d'exploitation des organismes de conservation, selon les états financiers pour 2024-2025 des organismes ayant pu les fournir dans le cadre de cette étude, équivalent à environ 848,37 \$ par hectare.

2.5. La valeur totale des services écosystémiques préservés par les organismes de conservation du ROCQ

À partir des calculs effectués pour estimer la valeur totale des services écosystémiques rendus par les milieux boisés et les milieux humides sur les sites de conservation du ROCQ, il est maintenant possible de déterminer la valeur annuelle totale des services écosystémiques rendus par ces milieux naturels.

¹¹⁴ Blouin et collab. (2025).

¹¹⁵ MELCCPF (2026d).

¹¹⁶ Convention on Wetlands (2025).

En additionnant la valeur annuelle totale pour les milieux boisés et les milieux humides, on obtient une valeur annuelle médiane de 678,3 M\$ pour l'ensemble des milieux naturels conservés par le ROCQ. Cela équivaut à une moyenne par hectare d'environ 7 952,87 \$ par année.

Cela représente près de 2 M\$ de valeur économique générée chaque jour, soit un peu moins que 80 000 \$ par heure. La valeur annuelle du flux de services écosystémiques rendus par les milieux naturels conservés par le ROCQ équivaut à près de deux fois le budget de fonctionnement total de la ville de Trois-Rivières pour l'année 2026¹¹⁷. Ce montant est également comparable à l'enveloppe de 717 M\$ consacrée à la culture et à l'identité québécoises dans le budget 2025-2026 du gouvernement du Québec¹¹⁸.

Tableau 27. Valeur monétaire annuelle totale des services écosystémiques rendus par les milieux naturels conservés par les organismes du ROCQ, en dollars canadiens de 2025

Écosystème	Superficie (ha)	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane	Valeur moyenne
Forestier	57 496	341,0 M\$	448,8 M\$	398,8 M\$	397,1 M\$
Milieu humide	27 789	90,5 M\$	2 141,6 M\$	279,4 M\$	661,8 M\$
Total	85 285	431,5 M\$	2 590,4 M\$	678,3 M\$	1 059,0 M\$

La valeur totale du carbone stocké sur les sites de conservation du ROCQ est de 26,4 G\$¹¹⁹.

2.6. Discussion

Selon les résultats présentés ci-dessus, les milieux naturels sur les sites de conservation du ROCQ fournissent des services écosystémiques d'une valeur économique estimée à 678,3 M\$ par année. Quantifier la valeur de ce flux de services permet de conceptualiser les milieux naturels comme un actif de capital naturel contribuant au bien-être collectif.

En ce sens, toute action qui mène à la dégradation ou à la perte des milieux naturels peut être considérée comme une dépréciation du capital naturel associé à cet actif¹²⁰. La perte d'un milieu humide en raison d'un projet de construction sur le territoire implique également la perte de la valeur économique générée par le milieu humide sous forme de services écosystémiques. Les dommages causés aux écosystèmes par les changements climatiques réduisent leur capacité à

¹¹⁷ Ville de Trois-Rivières (2025).

¹¹⁸ Ministère des Finances du Québec (2025).

¹¹⁹ Les sommes présentées dans la synthèse des résultats peuvent ne pas correspondre à la somme des résultats tels que présentés dans les sous-sections précédentes, car les valeurs ont été arrondies.

¹²⁰ Dasgupta (2021).

fournir des services écosystémiques, ce qui déprécie leur valeur en tant qu'actifs de capital naturel.

Dès lors, la conservation apparaît comme un rempart contre la dépréciation d'actifs de capital naturel de grande valeur. L'objectif de cette section est de démontrer que les milieux naturels conservés par le ROCQ génèrent, par les services écosystémiques rendus, une valeur économique plus importante que le coût d'acquisition des terrains sur lesquels se trouvent les milieux naturels. En d'autres termes, la conservation des milieux naturels est un investissement rentable.

Toutefois, pour bien comprendre cette démonstration, il est pertinent d'explicitier quelques précisions quant à l'interprétation de la valeur des services écosystémiques.

2.6.1. Distinguer le flux et le stock

Avant toute comparaison, il importe de distinguer deux résultats de natures différentes produites par la présente étude.

La première est un flux annuel. La valeur des services écosystémiques rendus chaque année par les territoires conservés, estimée à 678,3 M\$.

La seconde est un stock. La valeur du carbone déjà séquestré dans les sols et la biomasse, estimée à 26,4 G\$.

Un **flux**, exprimé en dollars par année, et un **stock**, exprimé en dollars, ne peuvent être additionnés. Ils répondent à des questions distinctes : le flux mesure le bénéfice récurrent que procure la conservation, tandis que le **stock** mesure la valeur de l'actif carbone que la conservation protège d'un éventuel relâchement.

De plus, le coût d'acquisition des terrains, avec lequel on souhaite comparer la valeur des services rendus par les milieux naturels qui s'y trouvent, est également un stock. Il faut donc effectuer des calculs supplémentaires pour rendre la valeur du flux de services écosystémiques comparable avec la valeur des terrains en tant que stock.

2.6.2. Capitaliser le flux pour le rendre comparable

Pour rendre ces deux grandeurs comparables sur une base homogène, il est possible de capitaliser le flux annuel, c'est-à-dire en calculer la valeur présente sous l'hypothèse d'une perpétuité : la valeur présente égale le flux annuel divisé par le taux d'actualisation.

Tableau 28. Valeur capitalisée du flux de services écosystémiques rendus par les milieux naturels conservés par le ROCQ, selon le taux d'actualisation

Taux d'actualisation	Valeur actualisée (milliards de dollars)
1 %	67,8 G\$
2 %	33,9 G\$
3 %	22,6 G\$
4 %	16,9 G\$
5 %	13,6 G\$
6 %	11,3 G\$

Au taux de 4 %, la valeur présente du flux de services écosystémiques atteint environ 16,9 milliards de dollars (valeur médiane), un ordre de grandeur comparable à celui du seul stock de carbone (26,4 G\$).

Le résultat demeure toutefois très sensible au taux retenu : la valeur présente s'établit à environ 33,9 G\$ à 2 %, à 22,6 G\$ à 3 % et à 11,3 G\$ à 6 %. Nous présentons donc une fourchette plutôt qu'une valeur unique. Une étude portant la valeur monétaire des services écosystémiques rendus par les territoires conservés penche vers un taux d'actualisation qui tend vers la borne inférieure.

Encadré 6. Le choix du taux d'actualisation dans l'évaluation de politiques environnementales¹²¹

Comme expliqué à l'Encadré 5, le choix du taux d'actualisation pour l'évaluation des coûts et des bénéfices de mesures liées à l'environnement repose essentiellement sur l'importance accordée au temps présent par rapport à l'avenir.

Pour sélectionner le taux d'actualisation, il est possible de se baser sur des données macroéconomiques, sur des données issues de marchés financiers ou sur un jugement éthique. Chaque option est sujette à des critiques qu'il est important de mentionner, afin de contextualiser adéquatement la capitalisation de la valeur des services écosystémiques.

Tout d'abord, les valeurs de taux d'actualisation estimées à partir de données macroéconomiques ou financières sont jugées trop élevées pour être utilisées dans des mesures nécessitant des évaluations de très long terme (50 ans et plus), comme c'est le cas de politiques relatives à l'écologie et au climat. En effet, l'horizon temporel des dommages environnementaux est généralement plus élevé que l'horizon temporel d'évaluation de la plupart des politiques économiques, incluant les politiques entourant le financement d'organismes comme les membres du ROCQ. Ce désalignement fait en sorte que les taux d'actualisation basés sur des données macroéconomiques ou financières sous-évaluent la valeur actualisée des dommages

¹²¹ Pindyck (2013) ; Tol (2019) ; Roser (2023).

environnementaux, par rapport aux coûts des mesures à mettre en place à court terme pour les éviter. Il en résulte l'introduction d'un certain biais en défaveur du financement de mesures de protection environnementale dans la planification des politiques publiques.

En contrepartie, les valeurs de taux d'actualisation basées sur des arguments éthiques sont parfois critiquées pour leur caractère normatif et leur manque perçu de fondement scientifique. Un taux d'actualisation faible peut être justifié par des considérations d'équité intergénérationnelle ou par une aversion au risque que les dommages environnementaux entraînent des impacts catastrophiques (en d'autres termes, des coûts extrêmement élevés). Or, le choix d'un taux d'actualisation faible peut être considéré comme justifiant des dépenses trop importantes aujourd'hui, ayant un coût d'opportunité significatif pour les générations actuelles, pour éviter des risques futurs.

En somme, la question fondamentale qui sous-tend le choix du taux d'actualisation est de déterminer si les générations présentes ont des devoirs envers les générations futures. Si c'est le cas, la valeur choisie dépend de l'importance accordée par les générations actuelles au bien-être des générations futures. En ce sens, on préconise des taux d'actualisation plus faibles pour l'évaluation de mesures relatives à l'environnement, car prioriser les besoins des générations actuelles au détriment de ceux des générations futures est difficile à justifier, en plus d'aller à l'encontre des principes du développement durable.

Pour toutes ces raisons, la présente démarche retient les taux d'actualisation vers la borne inférieure de ceux présentés dans l'analyse de sensibilité du Tableau 28.

De plus, dans l'optique de présenter des résultats prudents, la capitalisation de la valeur du flux de services écosystémiques considère un coût social du carbone (CSC) unique de 192,49 \$, sans incorporer l'éventuelle augmentation du CSC.

2.6.3. Mise en regard avec le coût d'acquisition des terrains

La capitalisation de la valeur du flux de services écosystémiques ouvre la voie à la mise en regard de la valeur des services rendus et du coût d'acquisition des terrains. Deux lectures équivalentes sont possibles.

On peut d'abord exprimer un délai de récupération. Le rapport entre le prix d'acquisition d'un hectare et la valeur annuelle du flux de services qu'il procure indique en combien d'années l'investissement de conservation est « rentabilisé » par les bénéfices écosystémiques.

On peut aussi comparer directement la valeur présente capitalisée du flux au coût d'acquisition du terrain. Lorsque la première valeur excède la seconde, la conservation dégage un rendement social net positif.

Cette comparaison doit cependant être interprétée avec prudence, car elle confronte des objets de natures économiques différentes : le prix du terrain reflète la valeur privée appropriable, alors que le flux de services est en grande partie public et non marchand.

Le délai de récupération ainsi calculé mesure donc un rendement social, et non un rendement financier pour le propriétaire.

2.6.3.1. La rentabilité des investissements pour l'acquisition de terrains de conservation

Pour la valeur du flux de services écosystémiques rendus par les milieux naturels conservés par le ROCQ, on retient l'estimation valeur capitalisée au taux d'actualisation de 3 %. Considérant que l'évaluation de mesures relatives à l'environnement nécessitent l'utilisation de taux d'actualisation faibles, cette estimation peut donc être considérée comme très prudente. La valeur capitalisée du flux de services écosystémiques est donc de 22,6 G\$.

Les données utilisées pour déterminer le coût d'acquisition des terrains proviennent des états financiers fournis par les organismes membres du ROCQ. La valeur recensée s'élève à 274,3 M\$.

Le traitement du coût d'acquisition des terrains

L'horizon de capitalisation de la valeur du flux de services écosystémiques est la perpétuité, car la conservation vise à maintenir l'intégrité des écosystèmes sur les terrains indéfiniment. Pour comparer la valeur des services écosystémiques avec le coût d'acquisition des terrains, il faut donc considérer ce dernier sur le même horizon, afin d'assurer la validité de la comparaison.

Un terrain destiné à la conservation présente deux caractéristiques importantes :

- Il ne génère aucun revenu. Comme il n'est destiné à aucune exploitation commerciale (ex. : production agricole et foresterie) la valeur des terrains ne peut qu'être considérée comme un stock, ne générant aucun flux économique additionnel¹²².

¹²² Les terrains de conservation sont parfois associés à des ententes ou à des baux avec des usagers, pouvant rapporter un revenu à leur propriétaire. Par exemple, des particuliers peuvent louer un terrain pour la chasse ou pour certaines activités de villégiature. De plus, comme expliqué précédemment, environ 10,6 % de la superficie des sites de conservation du ROCQ sont accessibles au public, rapportant les revenus comptabilisés pour attribuer une valeur monétaire aux services récréatifs. Cependant, l'équipe d'analyse ne dispose d'aucune donnée probante concernant les ententes conclues entre les propriétaires membres du ROCQ d'éventuels usagers de leurs terrains, ni sur les revenus que ces ententes rapporteraient annuellement. De plus, la proportion du territoire accessible au public est relativement faible et les revenus tirés des activités récréatives, négligeables par rapport aux autres revenus et dépenses des organismes ayant fournis leurs états financiers. Dans ces conditions, il est raisonnable d'émettre l'hypothèse simplificatrice que les terrains destinés à la conservation ne génèrent pas de revenus, pour les fins de l'analyse.

- Il conserve sa valeur réelle dans le temps. La valeur monétaire nominale des terrains suit le niveau d'inflation. Le taux de croissance de la valeur réelle des terrains est donc de 0 %. Les terrains sont ainsi détenus de manière perpétuelle.

Ces caractéristiques permettent de définir la nature des terrains en tant qu'actifs : il s'agit d'actifs perpétuels qui préservent leur valeur réelle. Ce type d'actif est un stock perpétuel de valeur, mais ne génère aucun flux. Conformément à la théorie financière standard, la valeur réelle de ce type d'actif est déterminée par son prix de marché. En l'absence de flux, aucun taux d'actualisation ne s'applique à la valorisation des terrains. Par conséquent, le coût d'acquisition des terrains n'est pas capitalisé. La valeur retenue demeure donc 274,3 M\$.

Le fait de ne pas capitaliser le coût d'acquisition des terrains rend la comparaison avec la valeur des services écosystémiques juste et appropriée : on compare un actif perpétuel (les terrains) avec un flux perpétuel (les services écosystémiques), chacun évalué dans son cadre approprié.

L'hypothèse de la croissance nulle de la valeur réelle des terrains place ces derniers sur un pied d'égalité méthodologique avec les services écosystémiques. Si la valeur réelle des terrains augmentait, il serait nécessaire de poser une hypothèse supplémentaire quant à l'augmentation de la valeur annuelle du flux de services écosystémiques. Or, rien dans la revue de littérature ne permettrait d'appuyer une telle hypothèse.

Les valeurs unitaires

Il est important de préciser que tous les organismes membres du ROCQ n'ont pas été en mesure de fournir leurs états financiers dans le cadre de la présente étude. Ainsi, la valeur de 274,3 M\$ ne représente pas le coût d'acquisition de la totalité des 85 285 ha de milieux naturels conservés par le ROCQ. Pour effectuer une comparaison valable, il faut donc convertir les deux valeurs présentées en valeurs par hectare.

Selon les représentants du ROCQ consultés dans le cadre de la présente étude, la superficie des terrains à la charge des organismes ayant transmis leurs états financiers représente entre 80 % et 90 % de la superficie totale des sites de conservation du ROCQ. On retient donc que le coût d'acquisition des terrains s'applique à la proportion médiane de 85 % des 85 285 ha de milieux naturels conservés par les membres de l'organisation. Cette superficie équivaut à 72 492,25 ha. Ainsi, le coût moyen d'acquisition des terrains par hectare est de 3 783,83 \$.

Ce calcul permet de constater que la valeur économique du flux de services écosystémiques est nettement plus élevée que le coût d'acquisition des terrains. Comme mentionné dans les résultats, la valeur annuelle moyenne non capitalisée par hectare des services rendus par les écosystèmes sur les sites de conservation du ROCQ est de 7 952,87 \$ par année.

En divisant la valeur capitalisée des services écosystémiques par les 85 285 ha de milieux naturels qui les fournissent, on obtient une valeur de 265 095,66 \$ par hectare. Sous ces hypothèses, la valeur capitalisée des services écosystémiques excède très largement le coût moyen d'acquisition des terrains (environ 70 fois plus élevée). Ce résultat doit être interprété comme un ordre de grandeur illustrant le rendement social potentiel de la conservation, plutôt que comme une mesure exacte de rentabilité.

Il est important de souligner que ces valeurs ne devraient pas être mises en relation avec celles de capital physique, comme la capitalisation d'un projet d'infrastructure. D'une part, les différences d'horizons temporels rendraient une telle comparaison inéquitable : tout capital bâti par l'humain se déprécie et ne peut donc pas fournir de rendement à perpétuité, contrairement aux milieux naturels. D'autre part, bien que la valeur capitalisée des services écosystémiques et celle d'un projet d'infrastructures soient toutes deux exprimées en dollars, cela ne signifie pas pour autant que la valeur concrète générée soit équivalente. Il existe des différences fondamentales entre le capital physique et le capital naturel qui font en sorte que l'un ne peut se substituer à l'autre. Cette subtilité est expliquée plus en détail à la section explicitant les limites, ou encore à l'Annexe H.

2.6.4. La valeur du stock de carbone

La valeur attribuée au stock de carbone doit être interprétée avec prudence. Valoriser l'ensemble du carbone stocké au coût social du carbone de 2025 revient implicitement à supposer que la totalité de ce carbone serait relâchée dans l'atmosphère en l'absence de conservation. Or, une telle hypothèse ne correspond pas au processus réel de dégradation des milieux naturels.

Dans les faits, la remise en circulation du carbone serait généralement progressive, partielle et incertaine. Elle dépendrait notamment du type de changement d'usage des sols, de l'intensité des perturbations, de la proportion de biomasse retirée ou décomposée, du devenir des sols et de l'horizon temporel considéré. La valeur estimée de 26,4 G\$ doit donc être comprise comme une borne supérieure illustrative de la valeur de l'actif carbone protégé, plutôt que comme une mesure directe des émissions effectivement évitées par la conservation.

Le stock de carbone présent dans les milieux naturels représente néanmoins une quantité importante de CO₂ déjà retirée de l'atmosphère et accumulée dans la biomasse, les sols et la matière organique. La conservation de ces milieux contribue ainsi à maintenir ce stock et à réduire le risque que tout ou partie du carbone accumulé soit remis en circulation à la suite de leur dégradation ou de leur conversion.

Les scénarios compatibles avec les objectifs climatiques reposent généralement, en complément d'une réduction rapide des émissions, sur le recours à différentes formes d'élimination du CO₂

atmosphérique¹²³. Certaines approches technologiques, notamment la captation directe dans l'air suivie d'un stockage géologique, demeurent coûteuses et nécessitent d'importantes quantités d'énergie, de matériaux et d'infrastructures. Leur déploiement à grande échelle peut également exercer des pressions sur les ressources énergétiques, hydriques et foncières¹²⁴.

Il n'est toutefois pas possible, à partir des données mobilisées dans la présente étude, de comparer directement le coût par tonne de CO₂ des solutions technologiques à celui de la conservation des milieux naturels. La conservation du stock existant et la captation technologique du CO₂ ne constituent d'ailleurs pas des interventions parfaitement équivalentes, notamment en matière de permanence, de mesurabilité et de risques de remise en circulation du carbone.

La conservation des milieux naturels doit donc être considérée avant tout comme une stratégie permettant de protéger des stocks de carbone existants, de réduire le risque d'émissions associées à leur dégradation et de préserver simultanément plusieurs autres services écosystémiques. Elle constitue ainsi un complément aux réductions d'émissions et aux autres mesures d'élimination du CO₂, plutôt qu'un substitut parfaitement comparable aux technologies de captation et de stockage.

2.7. Limites

Les sections précédentes ont montré que l'attribution d'une valeur monétaire aux services écosystémiques constitue un outil pertinent pour mieux intégrer les contributions de la nature dans les processus de décision économique. Toutefois, si la valorisation économique des services écosystémiques contribue à corriger certaines défaillances du marché, elle ne saurait à elle seule rendre compte de toute la complexité des écosystèmes ni de l'ensemble des enjeux associés à leur conservation. La présente section examine donc les fondements de cette démarche, tout en mettant en lumière ses principales limites conceptuelles et méthodologiques. Elle montre également pourquoi la valorisation monétaire doit être envisagée comme un outil parmi d'autres pour soutenir une gestion durable des milieux naturels et éclairer les décisions publiques.

2.7.1. Pourquoi attribuer une valeur monétaire aux services écosystémiques?

Les valeurs monétaires présentées dans cette étude visent à rendre plus visibles certains bénéfices fournis par les milieux naturels et à faciliter leur prise en compte dans les décisions

¹²³ GIEC (2023).

¹²⁴ Smith et collab. (2016).

publiques et privées. Elles permettent notamment de comparer, dans une unité commune, des effets qui ne sont pas toujours exprimés dans les prix de marché¹²⁵.

Ces valeurs ne doivent toutefois pas être interprétées comme une mesure exhaustive de la valeur des écosystèmes. Elles représentent uniquement les services qui ont pu être identifiés, documentés et quantifiés à partir des données disponibles. Plusieurs dimensions écologiques, sociales, culturelles et éthiques demeurent difficiles, voire impossibles, à traduire adéquatement en termes monétaires.

Les résultats doivent donc être utilisés comme des indicateurs économiques complémentaires. Ils peuvent contribuer à éclairer les arbitrages et à mettre en évidence certains coûts de la dégradation des milieux naturels, mais ils ne remplacent ni l'analyse écologique, ni les seuils de conservation, ni les obligations légales ou les considérations relatives à l'équité intergénérationnelle.

2.7.2. Une stratégie imparfaite

La valorisation monétaire des services écosystémiques comporte plusieurs limites. Les résultats dépendent notamment de la définition des services retenus, de la qualité des données disponibles, des méthodes économiques utilisées et des hypothèses nécessaires pour transférer les valeurs d'un territoire à un autre.

Dans la présente étude, plusieurs estimations reposent sur la méthode du transfert de bénéfices. Les valeurs obtenues sont donc sensibles au degré de comparabilité entre les sites étudiés dans la littérature et les sites de conservation du ROCQ. Des différences dans la composition des écosystèmes, les usages du territoire, la densité de population, les caractéristiques socioéconomiques ou la méthodologie des études sources peuvent réduire la précision des transferts.

Certaines publications mobilisées reposent également sur les mêmes études primaires ou reprennent des valeurs déjà utilisées dans des travaux antérieurs. Le nombre de publications recensées ne correspond donc pas toujours à un nombre équivalent d'estimations indépendantes. Cette dépendance entre les sources peut accroître la robustesse apparente des résultats sans augmenter réellement la quantité d'information disponible.

Les valeurs estimées peuvent par ailleurs sous-estimer certains bénéfices non quantifiés, mais elles peuvent aussi les surestimer lorsque les conditions du site source diffèrent sensiblement de

¹²⁵ Edge (2021) ; Hayes (2026).

celles du site étudié ou lorsqu'un même bénéfice est comptabilisé dans plusieurs catégories. Une attention particulière doit donc être portée aux risques de double comptage et à l'hétérogénéité des méthodes.

Les résultats présentés dans ce rapport doivent ainsi être interprétés comme des ordres de grandeur et non comme des valeurs précises applicables uniformément à tous les sites. Ils constituent un outil d'aide à la décision qui doit être utilisé conjointement avec les informations écologiques, territoriales et sociales disponibles. L'Annexe H présente une discussion plus détaillée des limites associées à la valorisation monétaire et au transfert de bénéfices.

2.7.3. Les limites de la valorisation monétaire

La valorisation monétaire des services écosystémiques repose généralement sur trois grandes familles de méthodes : les approches fondées sur les préférences révélées, les approches fondées sur les préférences déclarées et les approches fondées sur les coûts. Chacune permet de rendre visibles certains bénéfices fournis par les écosystèmes, mais chacune comporte également des limites qui se transmettent aux valeurs utilisées dans la présente étude.

Les approches fondées sur les préférences révélées infèrent la valeur des services écosystémiques à partir de comportements observés, par exemple les dépenses engagées pour fréquenter un milieu naturel ou les écarts de prix immobiliers associés à sa proximité. Elles permettent de s'appuyer sur des décisions réelles, mais elles mesurent principalement les bénéfices liés à des usages observables. Elles rendent donc difficilement compte des **valeurs de non-usage**, comme la valeur d'existence ou de legs, et peuvent être sensibles à des facteurs confondants qu'il n'est pas toujours possible d'isoler avec précision.

Les approches fondées sur les préférences déclarées reposent sur des sondages visant à estimer la disposition à payer des individus pour préserver ou améliorer un service écosystémique. Elles permettent d'évaluer des bénéfices non marchands et des valeurs de non-usage, mais leurs résultats dépendent fortement de la formulation des scénarios, de la compréhension des répondants, des biais stratégiques et de l'écart possible entre les montants déclarés et les comportements qui seraient effectivement observés.

Les approches fondées sur les coûts utilisent notamment les coûts de remplacement, de restauration ou d'évitement comme approximation de la valeur d'un service. Elles sont utiles lorsqu'un substitut marchand ou une intervention comparable peut être identifié. Elles ne mesurent toutefois pas directement le bien-être procuré par le service et peuvent confondre le coût d'une intervention avec la valeur économique du bénéfice obtenu. Leur validité dépend notamment de la capacité de l'intervention à reproduire réellement le service, de son caractère nécessaire et du fait qu'elle constitue une solution réaliste et économiquement pertinente.

La présente étude repose principalement sur la méthode du transfert de bénéfices. Celle-ci ne constitue pas une quatrième méthode d'évaluation primaire : elle consiste plutôt à adapter à un nouveau territoire des valeurs produites antérieurement à l'aide de l'une ou l'autre des méthodes précédentes. Les limites propres aux études sources s'ajoutent donc à celles qui découlent du transfert lui-même.

La première limite concerne la comparabilité entre les sites d'étude et les sites du ROCQ. Plusieurs valeurs recensées proviennent de contextes urbains, périurbains, agricoles ou métropolitains qui diffèrent des milieux naturels protégés quant à leur composition écologique, leur structure, leur localisation, leur degré d'anthropisation et la population susceptible de bénéficier des services rendus. La transposition de ces valeurs à l'ensemble des sites de conservation comporte ainsi une erreur de transfert qui ne peut pas être entièrement éliminée.

La deuxième limite tient à l'hétérogénéité des objets économiques mesurés. Sous une même appellation de service écosystémique peuvent se retrouver des dispositions à payer, des coûts de restauration, des économies d'énergie, des valeurs de production agricole ou d'autres mesures qui ne représentent pas nécessairement le même bénéfice final. Le regroupement de ces valeurs dans une même distribution et le calcul d'une médiane ne rendent pas automatiquement les estimations conceptuellement comparables.

La troisième limite concerne la dépendance entre les sources. Plusieurs publications mobilisées dans la revue de littérature reprennent les mêmes études primaires, les mêmes valeurs ou des travaux antérieurs effectués par les mêmes équipes. Le nombre de publications recensées ne correspond donc pas toujours à un nombre équivalent d'estimations indépendantes. Cette dépendance peut accroître la robustesse apparente des résultats sans augmenter réellement la quantité d'information disponible.

La quatrième limite découle des choix d'agrégation et d'extrapolation. Les valeurs unitaires ont généralement été rapportées à une superficie, puis appliquées à l'ensemble des hectares correspondant à une catégorie de milieu. Cette procédure suppose implicitement une certaine homogénéité des services à l'intérieur des catégories et une relation approximativement proportionnelle entre la superficie et la valeur produite. Or, plusieurs services dépendent de la configuration du paysage, de la qualité écologique du milieu, de la proximité des bénéficiaires, de la présence d'infrastructures ou d'activités économiques et de relations biophysiques non linéaires.

Enfin, certains résultats dépendent fortement de paramètres externes utilisés pour convertir une mesure biophysique en valeur monétaire. C'est notamment le cas du coût social du carbone retenu pour valoriser la séquestration du CO₂. Ce paramètre dépend de nombreuses hypothèses concernant l'évolution future des émissions, les dommages climatiques, le taux d'actualisation et la valeur accordée aux impacts sur les générations futures. Une variation du coût social du

carbone entraîne donc une variation proportionnelle de la valeur monétaire attribuée à la séquestration.

Ces différentes limites signifient que les valeurs présentées dans le rapport ne doivent pas être interprétées comme des prix de marché précis ni comme des estimations exhaustives de la valeur des milieux naturels. Elles constituent plutôt des ordres de grandeur permettant de rendre visibles certains bénéfices collectifs et de mieux les intégrer aux processus décisionnels.

Les résultats peuvent sous-estimer certains bénéfices lorsque des services importants n'ont pas pu être quantifiés. Ils peuvent également les surestimer lorsque les valeurs transférées ne sont pas suffisamment comparables aux sites étudiés, lorsque des bénéfices se chevauchent ou lorsqu'une même information est implicitement comptabilisée dans plusieurs catégories. Le sens du biais ne peut donc pas être déterminé de manière générale.

La valorisation monétaire doit par conséquent être utilisée comme un outil complémentaire d'aide à la décision. Elle ne remplace ni l'analyse écologique, ni la prise en compte des seuils biophysiques, ni les obligations réglementaires, ni les considérations d'équité, de justice intergénérationnelle et de valeur intrinsèque de la nature. Dans les situations caractérisées par une forte incertitude ou par un risque de dommages irréversibles, elle devrait être complétée par d'autres approches, notamment l'analyse multicritère, le principe de précaution, la minimisation des regrets et l'évaluation des besoins sociaux au regard de la **biocapacité** disponible.

Enfin, la participation des acteurs locaux, notamment les organismes de conservation, peut améliorer l'interprétation des résultats en apportant une connaissance fine des caractéristiques écologiques, sociales et territoriales des sites. Le lecteur est invité à consulter l'Annexe H. pour une discussion plus détaillée et référencée des limites associées à la valorisation monétaire.

2.8. Conclusion du volet 2

Le présent volet met en évidence l'importance économique des milieux naturels conservés par les organismes membres du Regroupement des organismes de conservation du Québec (ROCQ). En estimant la valeur monétaire des services écosystémiques rendus par les milieux boisés et les milieux humides, elle montre que ces territoires génèrent des bénéfices collectifs considérables et supérieurs à leur coût d'acquisition. Les résultats indiquent une valeur annuelle médiane de 678,3 M\$ pour les services écosystémiques rendus par les 85 285 hectares étudiés, auxquels s'ajoute une valeur illustrative de 26,4 G\$ associée au carbone stocké dans les sols et la biomasse. Ces ordres de grandeur confirment que la conservation ne constitue pas seulement une dépense environnementale, mais bien un investissement social, économique et climatique majeur.

L'exercice de valorisation réalisé dans ce rapport permet également de rendre visibles des bénéfices qui demeurent généralement absents des prix de marché et des décisions d'aménagement. L'approvisionnement en eau, la prévention des inondations, la filtration des polluants, la préservation des habitats, la séquestration du carbone et les services récréatifs contribuent tous, à différents degrés, au bien-être des populations et à la résilience des territoires.

En comparant la valeur capitalisée du flux annuel de services écosystémiques au coût d'acquisition des terrains, l'analyse montre que les bénéfices collectifs associés à la conservation excèdent largement les coûts engagés pour protéger ces milieux. Cette conclusion demeure robuste, même lorsque des hypothèses prudentes sont retenues, notamment quant au choix de la médiane comme estimateur central et à l'utilisation d'un taux d'actualisation relativement élevé dans le contexte de l'évaluation de mesures environnementales.

Ces résultats doivent toutefois être interprétés avec prudence. Les dynamiques écologiques non linéaires, les risques de seuils critiques, l'irréversibilité de certaines pertes et l'incertitude entourant les changements climatiques limitent la capacité des estimations monétaires à refléter toute la complexité des écosystèmes. La valorisation économique doit donc être comprise comme un outil d'aide à la décision, et non comme une mesure exhaustive de la valeur de la nature.

En définitive, le volet démontre que les organismes de conservation jouent un rôle central dans la préservation d'un capital naturel essentiel au bien-être collectif, à la stabilité des écosystèmes et à l'adaptation aux changements climatiques. En protégeant les milieux naturels, ils contribuent à éviter la dépréciation d'actifs écologiques dont la société dépend, tout en générant des bénéfices économiques récurrents pour les générations actuelles et futures. Les résultats présentés appuient ainsi la pertinence de renforcer les mécanismes de financement, de reconnaissance et d'accompagnement des organismes de conservation, afin que la valeur des services rendus par les milieux naturels soit mieux intégrée aux décisions publiques et aux stratégies d'aménagement du territoire.

Qui plus est, la valeur monétaire attribuée aux services écosystémiques ne représente qu'une partie de la valeur réelle des milieux naturels. Plusieurs bénéfices culturels, spirituels, identitaires, éducatifs ou liés à la valeur d'existence de la biodiversité ne sont pas pleinement captés par les méthodes économiques disponibles. En outre, certains services écosystémiques n'ont pas pu être quantifiés dans le cadre de la présente étude, pour des raisons méthodologiques. Ces éléments sont abordés de manière qualitative dans le prochain volet du rapport.

3. Volet 3 : Les bénéfices qualitatifs des services écosystémiques

- La valeur économique chiffrée de la conservation des milieux naturels est une estimation plancher. Les estimations monétaires ne captent pas l'ensemble des bénéfices tirés des milieux naturels conservés, notamment parce que plusieurs services écosystémiques demeurent difficiles à quantifier.
- Les milieux naturels contribuent fortement à la santé humaine. Ils favorisent l'activité physique, réduisent le stress et participent à la prévention de plusieurs risques sanitaires, notamment ceux liés à la perte de biodiversité.
- La conservation préserve également des services culturels. Les milieux naturels nourrissent l'identité collective, les loisirs et les pratiques culturelles.
- Les milieux naturels peuvent également contribuer au bien-être sans être exploités ou utilisés. La collectivité peut tirer satisfaction de savoir ce qu'ils transmettent aux générations futures, qu'ils seront disponibles pour des usages futurs ou encore simplement qu'ils existent.

3.1. Mise en contexte

Les organismes de conservation des milieux naturels au Québec génèrent des retombées significatives pour l'économie de la province, en termes de valeur ajoutée, d'emplois et de recettes fiscales. À cette contribution s'ajoute celle des milieux naturels protégés eux-mêmes, qui fournissent un flux continu de services écosystémiques dont la valeur économique est estimée à 678,3 M\$ par année.

Les deux premiers volets de ce rapport démontrent l'importance économique des milieux naturels québécois et des organismes voués à leur conservation. Ces estimations ne rendent toutefois pas compte de la totalité du rôle que jouent les milieux naturels et leur conservation pour la société et l'économie du Québec et du Canada, et ce, pour deux raisons.

D'une part, certains services rendus par les écosystèmes dont font partie les milieux naturels protégés sont connus, mais ne peuvent être quantifiés avec précision dans le cadre de la présente étude. D'autre part, les services et fonctions écosystémiques reposent sur des chaînes d'impacts complexes, marquées par de nombreuses interactions entre elles ainsi qu'avec les systèmes économiques et sociaux. Ces dynamiques demeurent difficiles à isoler et à mesurer. L'information nécessaire pour attribuer une valeur monétaire à l'ensemble des services écosystémiques d'un territoire donné est ainsi en partie inconnue, voire impossible à connaître¹²⁶.

¹²⁶ Pindyck (2013).

Ce troisième et dernier volet aborde donc le rôle des services et fonctions écosystémiques dans une perspective qualitative, en s'appuyant sur la littérature scientifique et grise. Il s'attarde d'abord aux services préservés grâce au travail des organismes de conservation, mais auxquels la présente étude ne pouvait attribuer une valeur monétaire : certains services de régulation et de maintenance, les bénéfices pour la santé humaine et les services culturels. Il présente ensuite les valeurs de non-usage, qui complètent la valeur économique totale des écosystèmes conservés sans être captées par les estimations quantitatives.

Le présent volet ne constitue pas un complément secondaire aux estimations monétaires. Il documente plutôt les dimensions de la valeur économique totale qui ne peuvent être intégrées de manière robuste dans le calcul monétaire, mais qui demeurent essentielles à l'évaluation complète de la conservation.

En définitive, ce volet apporte un éclairage essentiel à une lecture exhaustive de la valeur économique des milieux naturels protégés, que les seules approches quantitatives ne suffisent pas à saisir. Il en ressort que les estimations présentées dans les volets précédents doivent être interprétées comme une estimation plancher de la contribution de la conservation des milieux naturels aux économies québécoise et canadienne.

3.2. Identification des bénéfices qualitatifs des services écosystémiques

Le volet précédent a permis d'attribuer une valeur monétaire à un large éventail de services écosystémiques. Certains d'entre eux échappaient toutefois à une telle quantification dans le cadre de la présente étude. L'impossibilité de les chiffrer ne diminue en rien leur importance pour l'économie et la société : elle reflète les limites des données et des méthodes disponibles, non l'absence de valeur. Les sections qui suivent décrivent donc ces services selon une approche qualitative, à partir de la littérature scientifique et grise¹²⁷. Ils regroupent notamment une variété

¹²⁷ Certains lecteurs pourraient s'étonner du nombre relativement restreint de services d'approvisionnement abordés dans le présent volet et le précédent. Les services d'approvisionnement sont les services écosystémiques qui fournissent les matériaux et l'énergie nécessaires à la production de biens et de services, comme la nourriture, le bois ou les fibres telles que le coton, la laine ou la soie (Dasgupta, 2021). L'approvisionnement en eau figure d'ailleurs parmi ceux quantifiés au volet précédent. Les services d'approvisionnement non quantifiés jusqu'ici se prêtent toutefois mal au contexte de la conservation des milieux naturels, car ils sont de nature marchande : ils produisent des biens destinés à la vente, qu'il s'agisse de production agricole, de biocarburants ou de produits forestiers. Or, par définition, les milieux naturels confiés aux organismes de conservation n'ont pas de vocation marchande. Certes, leurs interconnexions avec le reste des écosystèmes de la province font en sorte que leur conservation soutient indirectement les services d'approvisionnement marchands ailleurs au Québec. La présente étude porte néanmoins sur les bénéfices propres à la conservation des milieux naturels, entendue comme un ensemble de pratiques vouées à la protection, à la

de services de régulation et de maintenance, les bénéfices pour la santé humaine et les services culturels.

3.2.1. Les services de régulation et de maintenance non quantifiés

Les services de régulation et de maintenance sont les services écosystémiques qui assurent la continuité des **processus biophysiques** et stabilisent les conditions écologiques du territoire. Le volet précédent en a chiffré plusieurs parmi ceux que rendent les milieux naturels conservés au Québec, dont la purification de l'air, la séquestration du carbone et la préservation de la biodiversité.

D'autres services de cette catégorie n'ont toutefois pu être quantifiés, faute de méthodologie applicable ou de données disponibles. Leur rôle au sein de l'économie et de la société québécoises n'en demeure pas moins déterminant, comme l'illustrent les trois exemples suivants : la prévention des événements météorologiques extrêmes, la pollinisation et le contrôle de l'érosion en milieux humides.

3.2.1.1. La prévention des événements météorologiques extrêmes

Attribuer une valeur monétaire à la prévention des événements météorologiques extrêmes¹²⁸ (ex. : feux de forêt et vents violents) assurée par les milieux naturels confiés aux organismes de conservation aurait exigé des données inaccessibles dans le cadre de la présente étude. Là où une telle valeur a pu être estimée, ce service figure pourtant parmi les plus élevés, atteignant des dizaines de milliers de dollars par hectare par année¹²⁹. Ces résultats n'ont cependant pas pu être utilisés dans l'estimation de la valeur des services écosystémiques au volet précédent, en raison de la faible comparabilité entre les sites d'étude et le site de politique.

Ce service s'inscrit par ailleurs dans une dynamique de renforcement mutuel. La dégradation des milieux naturels accroît la fréquence et la gravité des événements météorologiques extrêmes, lesquels amenuisent à leur tour la capacité des écosystèmes à fournir d'autres services écologiques. Par exemple, un feu de forêt peut détruire la végétation d'un milieu boisé, réduisant sa capacité à filtrer l'air où à capter le dioxyde de carbone¹³⁰.

restauration et à l'utilisation durable du territoire, par sa mise en valeur, la préservation de la biodiversité, le rétablissement des espèces et le maintien des services écologiques. L'équipe d'analyse choisit donc d'exclure les services d'approvisionnement marchands du portrait de la valeur économique et sociale de la conservation des milieux naturels au Québec.

¹²⁸ Autres que les inondations, puisque la valeur de la prévention de celles-ci est estimée au volet 2.

¹²⁹ Dupras et collab. (2016).

¹³⁰ Han et collab. (2024).

Cette vulnérabilité est particulièrement marquée à proximité des centres urbains. L'étalement urbain l'aggrave en dégradant et en fragmentant davantage les milieux naturels, ce qui compromet leur capacité à rendre certains services écologiques. Le changement d'utilisation des terres qui l'accompagne augmente la capacité de rétention de chaleur des surfaces, tout en faisant diminuer la prévalence des plantes sur le territoire, qui contribuent à refroidir l'air ambiant par évapotranspiration. C'est ce phénomène qui cause les îlots de chaleur en milieux urbains, décuplant les impacts des canicules extrêmes¹³¹.

Partout dans le monde, les événements météorologiques extrêmes portent directement atteinte aux écosystèmes et aux facteurs de production. Ils pèsent aussi sur les finances publiques : les catastrophes naturelles tendent à alourdir la dette de l'État, en gonflant les dépenses gouvernementales (ex. : aide d'urgence aux sinistrés et reconstruction des infrastructures) tout en réduisant l'activité économique et les recettes fiscales¹³².

3.2.1.2. La pollinisation

Les milieux boisés et les milieux humides contribuent au maintien de la pollinisation en fournissant à de nombreuses espèces de pollinisateurs des habitats, des ressources alimentaires et des sites de nidification. Ce service écosystémique joue un rôle important dans le fonctionnement des écosystèmes et des systèmes socioéconomiques, notamment en soutenant la reproduction des plantes sauvages et la production de certaines cultures agricoles.

Plusieurs pollinisateurs autres que les abeilles domestiques dépendent directement ou indirectement des milieux boisés, notamment certaines espèces d'abeilles sauvages et de papillons¹³³. Ces milieux peuvent leur fournir des ressources florales, du bois mort servant à la nidification, de la résine ainsi que différentes sources de nourriture¹³⁴. La contribution des milieux boisés dépend toutefois de leur composition, de leur structure, de leur qualité écologique et de leur intégration dans le paysage environnant.

Les services fournis par les pollinisateurs sauvages ne peuvent pas être entièrement remplacés par ceux des abeilles domestiques¹³⁵. Les abeilles mellifères sont des espèces gérées dont les ruches peuvent être déplacées à proximité des cultures¹³⁶. Leur présence et leurs déplacements ne reflètent donc pas nécessairement la capacité des milieux naturels environnants à soutenir les

¹³¹ Depietri, Renaud et Kallis (2012).

¹³² Ferreira (2024).

¹³³ Krishnan et collab. (2020).

¹³⁴ Ulyshen et collab. (2023).

¹³⁵ Garibaldi et collab. (2013) ; Martins et collab. (2014) ; Reilly et collab. (2020).

¹³⁶ Bernier et collab. (2023).

communautés de pollinisateurs sauvages. Ces dernières regroupent une grande diversité d'espèces ayant des besoins écologiques et des capacités de déplacement variables¹³⁷.

La conservation des milieux boisés et des milieux humides peut contribuer à protéger les habitats et les ressources nécessaires aux pollinisateurs¹³⁸. À l'inverse, la fragmentation et la dégradation de ces habitats peuvent réduire l'abondance ou la diversité de certaines espèces¹³⁹.

Les milieux boisés peuvent également atténuer certaines pressions exercées sur les pollinisateurs en leur offrant des refuges et des ressources complémentaires dans des paysages agricoles ou urbanisés. L'importance de cette fonction varie néanmoins selon les espèces présentes, la disponibilité des ressources florales, les pratiques agricoles et la configuration du paysage.

La relation entre les milieux boisés et la pollinisation est par ailleurs réciproque. En assurant la reproduction de nombreuses espèces végétales, les pollinisateurs contribuent à la régénération, à la diversité et à la résilience des communautés végétales. Leur déclin pourrait ainsi réduire la capacité de régénération de certains milieux boisés et affecter indirectement plusieurs autres services écosystémiques¹⁴⁰.

L'apport des milieux humides à la pollinisation tient d'abord à la grande biodiversité dont les milieux humides sont l'habitat. Ils offrent un lieu de nidification à de nombreux insectes pollinisateurs, dont des papillons diurnes et nocturnes ainsi que plusieurs espèces d'abeilles indigènes¹⁴¹. À ce titre, ils comptent parmi les milieux naturels et semi-naturels essentiels aux contributions de la nature aux populations. Leur présence à proximité des terres agricoles est d'autant plus précieuse que les pollinisateurs qu'ils abritent se déplacent sur de courtes distances : la pollinisation des cultures dépend donc étroitement de la proximité de ces habitats¹⁴².

La revue des études disponibles n'a toutefois pas permis d'établir une valeur monétaire annuelle uniforme par hectare pouvant être transférée de manière suffisamment robuste à l'ensemble des milieux boisés et humides étudiés. Plusieurs estimations recensées reposent sur la valeur marchande de productions agricoles dépendantes des pollinisateurs, sur des taux de dépendance propres à certaines cultures et sur des contextes paysagers particuliers. Elles mesurent donc principalement la contribution de la pollinisation à la production agricole, plutôt que la contribution spécifique des milieux boisés au maintien des pollinisateurs.

¹³⁷ Martins et collab. (2018) ; Rondeau et collab. (2022).

¹³⁸ Ulyshen et collab. (2023).

¹³⁹ Gazzea et collab. (2025).

¹⁴⁰ Ulyshen et collab. (2023).

¹⁴¹ Paterson (2024).

¹⁴² Paterson (2024) ; Gupta et collab. (2024).

Les catégories spatiales utilisées dans les études sources ne correspondent pas non plus directement à une distinction entre les milieux situés à l'intérieur ou à l'extérieur d'une zone de pollinisation. Certaines études distinguent plutôt les milieux urbains et ruraux, tandis que d'autres portent sur des régions agricoles ou métropolitaines précises. Par conséquent, une classification fondée sur un rayon uniforme de déplacement des abeilles domestiques ne permet pas de représenter adéquatement la diversité des pollinisateurs sauvages, leurs besoins en matière d'habitat et leur contribution effective à la pollinisation des cultures ou des plantes sauvages.

La comparaison des valeurs recensées est également limitée par des différences méthodologiques importantes. Certaines publications reprennent des valeurs provenant de travaux antérieurs, de sorte que le nombre de publications disponibles ne correspond pas nécessairement à un nombre équivalent d'estimations primaires indépendantes. Dans certains cas, la méthode de calcul, les études primaires ou les coefficients appliqués ne peuvent pas être retracés avec suffisamment de précision. D'autres estimations excluent certaines composantes de la pollinisation afin d'éviter un double comptage avec la valeur de la production agricole, ce qui les rend difficilement comparables aux études qui les incluent.

En conséquence, la contribution des milieux boisés et des milieux humides à la pollinisation est reconnue et décrite qualitativement dans la présente étude, mais elle n'est pas intégrée à l'estimation monétaire principale. Une évaluation économique plus robuste nécessiterait des données spatialement explicites sur les cultures présentes et leur dépendance à la pollinisation, les communautés de pollinisateurs, la disponibilité et la qualité des habitats, les pratiques apicoles ainsi que la configuration des paysages entourant les sites étudiés. Elle devrait également permettre d'isoler la part de la valeur de la pollinisation pouvant être attribuée spécifiquement aux deux types d'écosystèmes, afin d'éviter de leur attribuer l'ensemble des bénéfices associés à ce service.

À titre illustratif, l'équipe d'analyse a jugé pertinent de départager les sites du ROCQ selon s'ils se trouvent ou non dans une « zone de pollinisation », afin d'évaluer avec plus de précision la valeur de ce service écosystémique.

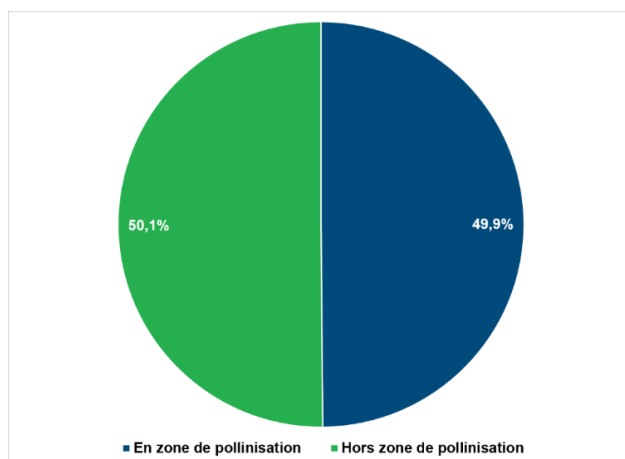
Aux fins de l'analyse, les milieux naturels situés dans un rayon de 3 kilomètres d'une terre agricole sont considérés comme faisant partie de sa zone potentielle de soutien à la pollinisation. Cette distance constitue une hypothèse méthodologique destinée à représenter l'aire de déplacement de certains groupes de pollinisateurs. Il demeure toutefois pertinent de rappeler que la contribution effective de chaque milieu dépend toutefois de plusieurs facteurs, notamment des espèces présentes, de la qualité des habitats, de la disponibilité des ressources florales et de la configuration du paysage¹⁴³.

¹⁴³ Beekman et Ratnieks (2000) ; Agriculture et Agroalimentaire Canada (2020).

Le rayon de 3 kilomètres a été retenu parce qu'il correspond à une distance de butinage plausible pour les abeilles domestiques, ces dernières pouvant parcourir plusieurs kilomètres à la recherche de ressources florales. Ce rayon constitue néanmoins une approximation prudente : les distances effectivement parcourues varient selon les conditions environnementales et sont souvent inférieures lorsque les ressources sont abondantes à proximité des sites de nidification.

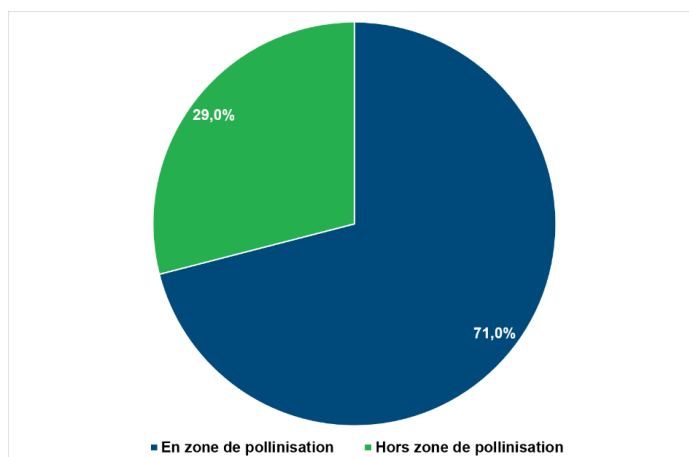
À la Figure 12, on observe que la moitié de la superficie des milieux boisés situés sur les sites de conservation du ROCQ se trouvent en zone de pollinisation.

Figure 12. Répartition en pourcentage des milieux boisés, selon s'ils sont ou non en zone de pollinisation



Quant à elle, la Figure 13 montre que la majorité (71,0 %) des milieux humides se trouvent en zone de pollinisation.

Figure 13. Répartition en pourcentage des milieux humides, selon s'ils sont ou non en zone de pollinisation



3.2.1.3. Le contrôle de l'érosion par les milieux humides

Les milieux humides constituent des solutions naturelles puissantes pour le contrôle de l'érosion, principalement celle des berges. Toutefois, la revue de littérature effectuée pour dans le cadre du volet 2 n'a pas permis d'identifier de valeur par hectare spécifique à ce service écosystémique.

De plus, dans le cas spécifique des milieux humides, le service du contrôle de l'érosion présente un chevauchement significatif avec ceux de la prévention des inondations, de l'approvisionnement en eau et du traitement des polluants.

En effet, la végétation des milieux humides permet de stocker l'excédent d'eau lors des crues et de ralentir le débit de l'eau, agissant comme une barrière protectrice entre les berges et les eaux de surface. De plus, la capacité du système racinaire des milieux humides à fixer les sédiments au sol agit également comme système de rétention des berges¹⁴⁴.

Les fonctions écosystémiques des milieux humides qui permettent la prévention des inondations, l'approvisionnement en eau et le traitement des polluants sont également celles qui composent les mécanismes par lesquels les milieux humides préviennent l'érosion des berges.

De plus, le résultat de la prévention de l'érosion des berges est, en soi, la fourniture d'autres services. La protection des berges contre l'érosion fait en sorte que ces dernières peuvent continuer à contenir les crues des cours d'eaux, prévenant ainsi les inondations. Le fait que les racines retiennent les sédiments au sol permet l'accès à une source d'eau douce purifiée¹⁴⁵.

3.2.2. Les bénéfices pour la santé humaine

Les services et fonctions écosystémiques sont intimement liés à la santé humaine. Les milieux naturels rendent en effet possible un large éventail de mesures préventives et curatives qui améliorent la santé et le bien-être physique des populations. Ils allègent du même coup les pressions sur les finances publiques, en épargnant des coûts aux services de santé et de services sociaux. Isoler l'effet propre des milieux naturels sur la santé demeure toutefois ardu, ce qui rend difficile l'attribution d'une valeur monétaire précise aux coûts ainsi évités.

Plusieurs de ces services non quantifiés agissent directement sur la santé humaine. Les milieux naturels et leur conservation nourrissent par exemple la recherche médicale : une part importante

¹⁴⁴ Conseil national de recherches du Canada (2022).

¹⁴⁵ Ibid.

des antibiotiques, des antiviraux et des traitements contre certains cancers mis au point au cours des dernières décennies dérive de composés naturels¹⁴⁶.

L'accès aux milieux naturels instaure par ailleurs des conditions propices au maintien d'une bonne santé, en favorisant notamment la pratique régulière de l'activité physique¹⁴⁷ et la réduction du stress¹⁴⁸. Il est également associé à une diminution de la tension artérielle et de la prévalence de certains cancers¹⁴⁹.

Certains services quantifiés au volet précédent (ex. : la qualité de l'air, la préservation de la biodiversité ou encore la régulation hydrique) exercent en outre des effets indirects sur la santé. La préservation de la biodiversité réduit ainsi le risque d'exposition aux agents pathogènes et aux **maladies zoonotiques** : la dégradation des écosystèmes, en particulier par le changement d'utilisation des terres, favorise l'émergence de ces maladies en multipliant les contacts entre les humains et leurs vecteurs. La pandémie de la COVID-19 illustre de façon probante les répercussions humaines et économiques que peut engendrer la concrétisation d'un tel risque¹⁵⁰.

La biodiversité joue aussi un rôle déterminant dans le renforcement du système immunitaire. Chaque personne abrite un riche écosystème microbien, notamment sur la peau et dans l'intestin. Un contact régulier avec les milieux naturels et leur diversité microbienne contribue à maintenir ce système en santé et à prévenir certaines maladies non transmissibles, comme l'asthme et le diabète de type 1¹⁵¹.

Le maintien de la qualité de l'air, de l'eau et des sols entraîne par ailleurs des répercussions majeures sur la santé publique, en plus de soutenir la quasi-totalité de l'approvisionnement alimentaire des populations¹⁵².

Le contact avec les milieux naturels favorise enfin la santé mentale et le bien-être psychologique. Des données scientifiques associent l'accès à la nature à une réduction de l'anxiété et de la fatigue, à une amélioration de l'humeur, ainsi qu'à un renforcement des capacités cognitives et de la concentration¹⁵³.

¹⁴⁶ Limoges (2018) ; Bureau régional de l'OMS pour l'Europe (2023) ; Dasgupta (2021).

¹⁴⁷ Revéret (2017) ; Shakya et Ahiablame (2021).

¹⁴⁸ Revéret (2017) ; Institut de cardiologie de Montréal (2021) ; Shakya et Ahiablame (2021).

¹⁴⁹ Limoges (2018) ; Institut de cardiologie de Montréal (2021).

¹⁵⁰ Dasgupta (2021) ; Bureau régional de l'OMS pour l'Europe (2023) ; Laurent (2023) ; Kumar, Shukla et Kailkhura (2024).

¹⁵¹ Dasgupta (2021).

¹⁵² Revéret (2017) ; Dasgupta (2021) ; Bureau régional de l'OMS pour l'Europe (2023).

¹⁵³ Limoges (2018) ; Institut de cardiologie de Montréal (2021).

Comme l'explique Revéret¹⁵⁴, de nombreuses études analysent l'effet des milieux naturels sur la santé humaine, sans toutefois en quantifier la portée économique. Isoler cet effet s'avère difficile, puisque les résultats de santé dépendent aussi de multiples facteurs sociaux, économiques, environnementaux et comportementaux. La conservation des milieux naturels doit dès lors être comprise comme l'un des maillons d'un ensemble interdépendant de facteurs concourant à la préservation de la santé humaine. Les pressions anthropiques sur l'environnement, en dégradant ces milieux, compromettent leur capacité à jouer ce rôle essentiel : protéger la nature et la biodiversité revient ainsi à protéger la santé humaine¹⁵⁵. Ce faisant, la conservation épargne aux systèmes de santé et de services sociaux des coûts, et aux économies, des pertes de productivité. Ces impacts sont bien réels mais, difficiles à chiffrer avec précision.

3.2.3. Les services culturels

Les écosystèmes dont les milieux naturels protégés font partie rendent une variété de services regroupés sous la catégorie des services culturels, c'est-à-dire l'ensemble des bénéfices immatériels que les humains retirent de la nature, au premier rang desquels figurent l'esthétique et l'agrément. Ces services ont la particularité de produire des effets directement observables et ressentis par les populations, parfois même à court terme¹⁵⁶.

Les milieux naturels possèdent en effet une valeur d'agrément : ils procurent un plaisir direct, comme en témoigne l'écotourisme. Au Canada comme ailleurs dans le monde, les gens se montrent disposés à consacrer temps et argent à la beauté des paysages. À certains endroits, cette beauté est même traitée comme un bien public, dont la préservation peut donner lieu à une rémunération des gestionnaires de terres¹⁵⁷. La proximité de la nature se reflète par ailleurs dans le marché immobilier : à caractéristiques comparables, les propriétés urbaines situées près d'un espace vert se vendent à prime par rapport aux autres¹⁵⁸.

Les données et les ressources mobilisables pour la présente analyse ne permettaient pas d'estimer la valeur d'agrément des milieux naturels confiés aux organismes de conservation du Québec. Une telle estimation, même si elle avait été réalisable, n'aurait de toute façon saisi qu'une fraction de la valeur des services culturels rendus par ces milieux, tant leurs ramifications touchent une multitude d'aspects structurants des sociétés humaines. Comme l'explique le Bureau régional de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) pour l'Europe :

¹⁵⁴ Revéret (2017).

¹⁵⁵ Dasgupta (2021) ; Bureau régional de l'OMS pour l'Europe (2023).

¹⁵⁶ Dasgupta (2021).

¹⁵⁷ Ibid.

¹⁵⁸ Crompton et Nicholls (2020) ; Shakya et Ahiablame (2021).

« l'observation de la beauté de la nature peut être une chose profondément spirituelle pour de nombreuses personnes ; les fleuves, les montagnes et les espaces sauvages sont souvent importants d'un point de vue culturel [...]. Il est difficile d'évaluer la valeur monétaire des bénéfices de la biodiversité pour l'expression artistique, l'architecture et les progrès de l'ingénierie et de l'innovation ».

Les milieux naturels soutiennent en outre des activités culturelles que valorisent les occupants du territoire et qui contribuent à façonner leur identité¹⁵⁹. C'est le cas au Québec, tant pour la société québécoise dans son ensemble que pour les onze nations autochtones¹⁶⁰ présentes sur le territoire de la province¹⁶¹. Ces dimensions ne se réduisent toutefois pas à des services culturels au sens économique strict; elles renvoient aussi à des rapports au territoire, à des savoirs, à des pratiques et à des responsabilités collectives qui excèdent le cadre de la valorisation monétaire.

Un récent sondage révèle d'ailleurs que près de 89 % des Canadiens jugent la nature extrêmement importante pour leur identité nationale, et qu'environ 81 % estiment que la disparition de milieux naturels érode l'identité canadienne¹⁶². Comme le souligne Dasgupta¹⁶³, les milieux naturels inspirent par ailleurs des œuvres qui deviennent autant de jalons culturels pour les populations. Au Canada, et dans les seuls arts visuels, on peut citer les œuvres d'artistes comme Pierre Morency, Alfred DesRochers, Marc-Aurèle Fortin, Jean Paul Lemieux, Tom Thompson ou Christi Belcourt. Quelques exemples sont présentés à l'Annexe I.

Les écosystèmes participent ainsi du patrimoine culturel, matériel comme immatériel. Leur dégradation et la perte de nature peuvent entraîner la disparition permanente de pratiques culturelles valorisées et l'effritement du sentiment d'appartenance, en particulier chez les peuples autochtones¹⁶⁴.

Il convient enfin de souligner que les services écosystémiques culturels se situent à la confluence des perspectives économique et psycho-sociale sur la gestion des ressources naturelles, deux perspectives qu'une compréhension holistique des liens entre l'environnement et les systèmes socioéconomiques doit nécessairement réunir. À ce titre, ces services offrent un point de ralliement aux parties prenantes de la gouvernance des ressources naturelles, dont les intérêts et les objectifs divergent parfois. Or, assurer la durabilité des milieux naturels exige précisément leur

¹⁵⁹ Dasgupta (2021) ; IPBES (2024).

¹⁶⁰ Abénaquis (Abénakis), Algonquins (Anichinabés), Attikameks (Atikamekw), Cris (Eeyou), Wendat, Innus, Inuit, Wolastoqiyik (Malécites), Micmacs (Mi'gmaq), Mowhaks (Kanien'kehà:ka) et Naskapis (Gouvernement du Québec, s.d.).

¹⁶¹ Limoges (2018).

¹⁶² Lemieux et collab. (2026).

¹⁶³ Dasgupta (2021).

¹⁶⁴ GIEC (2023).

collaboration, malgré ces intérêts distincts : intégrer les services culturels à la gestion des ressources peut ainsi en favoriser l'acceptabilité sociale¹⁶⁵.

3.2.3.1. Les services culturels et la valeur des propriétés

La combinaison de certains services culturels, comme l'agrément, les services récréatifs et la valeur esthétique des paysages, peut avoir un impact mesurable sur la valeur des propriétés résidentielles à proximité des milieux naturels. La présence de milieux naturels en zone périurbaine peut également influencer le développement de ces régions, qui doit alors demeurer en harmonie avec les objectifs de la conservation des milieux naturels.

Ce type d'impacts n'a pas pu être quantifié dans le cas des milieux naturels conservés par les organismes membres du ROCQ. En effet, la valeur des propriétés et sur le développement résidentiel dépend d'une multitude de facteurs desquels isoler l'impact des milieux naturels demande des données et des ressources qui étaient inaccessibles dans le cadre de la présente analyse. De plus, l'ampleur de l'impact des milieux naturels varie grandement selon les caractéristiques géographiques, démographiques et socioéconomiques du site d'étude, de même qu'en fonction des caractéristiques des milieux naturels concernés¹⁶⁶. Il était donc ardu d'appliquer les résultats présents dans la littérature à un site de politique aussi varié et dispersé sur le territoire que les sites de conservation du ROCQ.

Il demeure néanmoins intéressant d'explorer cette tendance dans une optique qualitative, afin de considérer le plus de dimensions possibles de la valeur réelle des services écosystémiques.

Le désir de proximité de la nature influence le choix de lieu de résidence des Québécois¹⁶⁷. Les attraits naturels et récréotouristiques agissent comme des catalyseurs de la croissance des zones périurbaines. Ce développement prend souvent la forme de la densification d'une zone d'habitation existante le long d'un attrait naturel ou récréotouristique, comme une vallée forestière ou un lac¹⁶⁸.

La valorisation immobilière associée à la proximité des milieux naturels ne doit pas être interprétée mécaniquement comme un gain social net. Elle révèle une valeur d'agrément, mais peut aussi entraîner des effets distributifs indésirables, notamment sous forme d'éco-embourgeoisement. Dans les milieux urbains du Québec, la proximité de la végétation ou d'un espace vert peut contribuer à l'augmentation du prix des propriétés et des loyers. Il en va de même pour certaines initiatives de verdissement des quartiers. Ces interventions doivent donc être planifiées de manière stratégique afin de réduire le risque que l'amélioration du cadre de vie se traduise par

¹⁶⁵ Milcu et collab. (2013).

¹⁶⁶ Crompton et Nicholls (2020).

¹⁶⁷ Fortin et Després (2011).

¹⁶⁸ Vachon et collab. (2011).

une hausse du coût de la vie et, ultimement, par l'éviction des résidents déjà établis. Les craintes d'éco-embourgeoisement peuvent d'ailleurs nuire à l'acceptabilité sociale des initiatives de verdissement ou de restauration des milieux naturels en zone urbaine¹⁶⁹.

Néanmoins, la proximité des milieux naturels tend à ajouter une prime à la valeur des propriétés. Une étude de cas réalisée dans la région d'Edmonton¹⁷⁰ montre que, les acheteurs sont prêts à payer davantage pour vivre près de la nature. Toutes choses étant égales par ailleurs, les acheteurs seraient prêts à payer les primes les plus élevées pour des résidences à proximité de milieux naturels où la réglementation empêche tout futur développement résidentiel ou urbain.

Cela dit, au Québec, il est possible que les avantages perçus de demeurer à proximité de la nature ne se traduisent pas toujours pleinement sur le marché immobilier, ou qu'ils soient contrebalancés par d'autres facteurs, comme la proximité des services en centres urbains. Le fait que les propriétés et les loyers coûtent généralement plus cher en ville qu'en banlieue, en milieu périurbain et en campagne témoigne de ce phénomène¹⁷¹.

À travers la littérature consultée, il semble que l'impact des milieux naturels sur la valeur des propriétés prévaut surtout à l'intérieur d'une même région (ex. : comparaison des propriétés à l'intérieur d'une même région urbaine ou d'une même région périurbaine).

3.3. Les valeurs de non-usage

L'estimation présentée au volet précédent porte sur les valeurs d'usage et de régulation des écosystèmes conservés. Elle laisse de côté les **valeurs de non-usage** (valeur d'option, valeur de legs et valeur d'existence) qui composent, avec les valeurs d'usage, la valeur économique totale (VET) d'un écosystème.

La littérature estime parfois ces valeurs comme une fraction de la valeur totale de l'écosystème¹⁷². La présente étude écarte un tel coefficient forfaitaire pour deux raisons.

D'une part, la somme de la valeur des services écosystémiques rendus n'équivaut pas à la valeur totale de l'écosystème ; un pourcentage appliqué à cette somme reposerait dès lors sur une assiette inappropriée. D'autre part, l'estimation directe des valeurs de non-usage exige des méthodes de préférences déclarées, soit le consentement à payer, propres à chaque site étudié.

¹⁶⁹ Lapointe (2024).

¹⁷⁰ Hu et collab. (2022).

¹⁷¹ Simard (2022)

¹⁷² Limoges (2018).

Ces dernières n'étaient malheureusement pas accessibles, limitant la capacité de l'équipe de recherche d'estimer les valeurs de non-usage pour les sites de conservation du ROCQ.

Les valeurs rapportées doivent en conséquence être interprétées comme une borne inférieure de la valeur économique totale des territoires conservés. Il demeure néanmoins utile de définir ces valeurs de non-usage, afin de mieux éclairer la lecture des résultats du volet précédent.

La valeur d'option¹⁷³ correspond à la valeur attachée à la possibilité d'un usage futur des écosystèmes. Une valeur est ainsi reconnue au fait que ceux-ci recèlent des ressources susceptibles de trouver une utilité dans le futur, cette dernière encore inconnue aujourd'hui. Les ressources génétiques que renferment les écosystèmes pourraient par exemple servir à de futures recherches médicales ou à la lutte contre les changements climatiques.

La valeur de legs¹⁷⁴ renvoie à la transmission des écosystèmes aux générations futures. Elle s'inscrit dans une perspective de développement durable, avec le souci de préserver la capacité des générations à venir à répondre à leurs besoins.

La valeur d'existence¹⁷⁵, enfin, découle de la seule satisfaction de savoir que les écosystèmes existent et perdureront. Une part importante des milieux naturels conservés par les membres du ROCQ est par exemple inaccessible au public. Cela n'empêche nullement ce dernier de tirer un réconfort de la pérennité de plusieurs milliers d'hectares d'écosystèmes québécois.

On note enfin que la valeur attribuée à certains services capte déjà une part de ces valeurs de non-usage, ce qui invite à la prudence avant tout ajout ultérieur, sous peine de double comptage. La préservation de l'habitat pour la biodiversité intègre vraisemblablement déjà, par exemple, une part de la valeur d'existence.

3.4. Conclusion du volet 3

Ce troisième volet porte sur les dimensions de la valeur de la conservation que les approches quantitatives ne permettent pas de mesurer de façon robuste. Faute de données suffisamment précises ou de méthodes applicables au territoire étudié, plusieurs bénéfices essentiels des milieux naturels n'ont pu faire l'objet d'une estimation monétaire dans le cadre de la présente étude. Leur absence des calculs ne signifie toutefois pas qu'ils sont marginaux. Au contraire, ils constituent une part fondamentale de la contribution des milieux naturels au bien-être collectif.

¹⁷³ Limoges (2018).

¹⁷⁴ Ibid.

¹⁷⁵ Ibid.

Le volet a d'abord mis en lumière certains services de régulation et de maintenance non quantifiés, notamment la prévention des événements météorologiques extrêmes, la pollinisation et le contrôle de l'érosion par les milieux humides. Il s'est ensuite attardé aux bénéfices pour la santé humaine, que ceux-ci découlent du contact direct avec la nature ou du rôle des écosystèmes dans le maintien de la qualité de l'air, de l'eau et des sols. Il a également abordé les services culturels, qui contribuent à l'agrément, à l'identité collective, au patrimoine et aux rapports que les communautés entretiennent avec le territoire. Enfin, il a présenté les valeurs de non-usage (valeurs d'option, de legs et d'existence) qui complètent la valeur économique totale des écosystèmes conservés sans être révélées par des transactions de marché.

Un constat se dégage de cet ensemble : la valeur de la conservation des milieux naturels dépasse largement ce que les estimations monétaires peuvent capter. Les retombées chiffrées dans les deux premiers volets doivent donc être interprétées comme une estimation plancher de la contribution réelle de la conservation à l'économie québécoise et au bien-être collectif. Loin d'affaiblir les résultats quantitatifs, les bénéfices qualitatifs et les valeurs de non-usage les renforcent, en rappelant que chaque hectare conservé porte une valeur économique, sociale, culturelle et écologique dont une part demeurera toujours irréductible au calcul monétaire.

Conclusion

L'action des organismes de conservation ne se limite pas à une mission environnementale ; elle constitue un véritable secteur d'activité économique. Les dépenses d'exploitation des organismes étudiés génèrent une valeur ajoutée de 48,4 M\$ pour l'économie québécoise, tout en soutenant 640 emplois et en injectant 12,7 M\$ en recettes fiscales dans les coffres des gouvernements fédéral et provincial. De plus, cette activité économique est fortement ancrée localement, avec près de 80 % des retombées demeurant au Québec.

Le territoire de 85 285 hectares protégé par les organismes du ROCQ agit comme une infrastructure naturelle fournissant des services essentiels. L'analyse révèle que ces milieux génèrent un flux de services écosystémiques d'une valeur annuelle de 678,3 M\$. En comparant la valeur capitalisée de ces services au coût d'acquisition des terrains mis en conservation, les résultats suggèrent que les investissements en conservation procurent un rendement social très élevé.

Ces évaluations monétaires, bien que substantielles, doivent toutefois être interprétées comme une estimation plancher de la contribution réelle de la nature à la société et à l'économie québécoises. La conservation préserve une multitude de bénéfices difficilement quantifiables, mais bien réels, notamment en matière de santé, de culture, de résilience territoriale et de transmission aux générations futures. Les milieux naturels procurent des bénéfices dépassant largement la valeur qu'il est possible de capter à travers une estimation monétaire.

Ce rapport démontre que les organismes de conservation jouent un rôle central dans la préservation d'un capital naturel essentiel au bien-être collectif. Les résultats appuient la pertinence de renforcer le financement et la reconnaissance de ces acteurs. Qui plus est, le financement des organismes de conservation tend à stimuler des revenus en provenance d'autres sources dans le secteur privé, ou auprès de paliers de gouvernements différents, décuplant ainsi la portée de l'investissement initial. Par exemple, chaque dollar investi par les gouvernements fédéral et provincial auprès des organismes membres du ROCQ, 2,40 \$ additionnels sont mobilisés auprès d'autres sources de financement, comme des municipalités, des fondations, des donateurs privés et d'autres partenaires financiers.

Le financement des initiatives de conservation des milieux naturels entraîne des retombées économiques et sociales de grande envergure, en plus de contribuer directement à plusieurs dimensions du bien-être des populations. En protégeant la nature, la conservation préserve également la résilience de notre économie, la santé de la population et l'intégrité de notre héritage pour les générations actuelles et futures.

La conservation doit donc être comprise comme un investissement dans les infrastructures naturelles du territoire. Les milieux naturels conservés réduisent les coûts futurs associés aux

changements climatiques, soutiennent la santé des populations, protègent la biodiversité et renforcent la soutenabilité à long terme des finances publiques.

La richesse naturelle du Québec et du Canada constitue un actif stratégique. Le territoire canadien abrite environ le cinquième des forêts tempérées et boréales de la planète, près du quart des milieux humides mondiaux et ses écosystèmes renferment l'un des plus grands stocks naturels de carbone au monde. En protégeant les milieux naturels, la conservation contribue à préserver la résilience écologique, la prospérité économique et l'intégrité de notre héritage collectif pour les générations actuelles et futures.

À cela s'ajoute le fait que les activités des organismes se chargeant de la conservation entraînent remarquablement peu de fuites économiques, assurant que les Québécois et les Canadiens profitent pleinement des avantages de la conservation des milieux naturels.

En somme, la conservation des milieux naturels n'est pas une dépense environnementale, mais un investissement dans le capital naturel qui soutient notre prospérité, notre résilience et notre qualité de vie. Dans un contexte géopolitique et climatique caractérisé par l'augmentation des risques et l'instabilité, les milieux naturels du pays sont un atout précieux sur lequel il est avantageux de miser : ils font depuis longtemps la force et la résilience du Canada.

Bibliographie

Ackerman, F., DeCanio, S. J., Howarth, R. B., & Sheeran, K. (2009). *Limitations of integrated assessment models of climate change*. *Climatic Change*, 95(3), 297-315. <https://doi.org/10.1007/s10584-009-9570-x>

Agriculture et Agroalimentaire Canada. (2020). *Aménagement d'aires de butinage pour les abeilles domestiques au Canada : Guide des agriculteurs, des gestionnaires de terres et des jardiniers*. https://publications.gc.ca/collections/collection_2020/aac-aafc/A22-632-2019-fra.pdf

Ameray, A., Bergeron, Y., & Cavard, X. (2023). *Modelling the potential of forest management to mitigate climate change in Eastern Canadian forests*. *Scientific Reports*, 13(1), 14506. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-41790-2>

Anderson, P. (2024). *Carbon in Ecosystems : Management, restoration & creation for carbon capture*. CCIEM. <https://cieem.net/wp-content/uploads/2024/05/CIEEM-Carbon-and-Habitats-May-2024-1.pdf>

Arehart, J. H., Hart, J., Pomponi, F., & D'Amico, B. (2021). Carbon sequestration and storage in the built environment. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 1047-1063. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.02.028>

Association des firmes de génie-conseil du Québec. (2016). *Contribution économique de l'industrie québécoise du génie-conseil*. https://afg.quebec/wp-content/uploads/2022/11/2017_AFG_contribution_industrie_rapport_tech_final.pdf

Badiou, P. (2017). *The Importance of Freshwater Mineral Soil Wetlands in the Global Carbon Cycle*. Ducks Unlimited Canada. https://abnawmp.ca/wp-content/uploads/2020/09/The-Importance-of-Freshwater-Mineral-Soil-Wetlands-in-the-Global-Carbon-Cycle_FINAL_web.pdf

Beaulne, J., Garneau, M., Magnan, G., & Boucher, É. (2021). *Peat deposits store more carbon than trees in forested peatlands of the boreal biome*. *Scientific Reports*, 11(1), 2657. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82004-x>

Beekman, M., & Ratnieks, F. L. W. (2000). *Long-range foraging by the honey-bee, Apis mellifera L.* *Functional Ecology*, 14(4), 490-496. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2435.2000.00443.x>

Bendor, T. (2009). *A dynamic analysis of the wetland mitigation process and its effects on no net loss policy*. *Landscape and Urban Planning*, 89(1), 17-27. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2008.09.003>

Bernhard, A. (2010). *The Nitrogen Cycle: Processes, Players, and Human Impact*. <https://www.nature.com/scitable/knowledge/library/the-nitrogen-cycle-processes-players-and-human-15644632/>

Bernier, M., Chagnon, M., & Beaudoin, A.-M. (2023). *Guide des bonnes pratiques apicoles et agricoles en pollinisation*. Centre de recherche en sciences animales de Deschambault. <https://www.apiculteursduquebec.com/sites/default/files/2023-06/Guide%20des%20bonnes%20pratiques%20en%20pollinisation.pdf>

Blouin, D., Fortier, F., Bissonnette, J.-F., Gosselin-Tapp, J., & Poulin, M. (2025). *Élaboration d'un cadre d'évaluation de l'efficacité des politiques de protection des milieux humides*. Écoscience, 32(2-4), 120-135. <https://doi.org/10.1080/11956860.2025.2592391>

Bourque, J., Samson, R., Arnold, J., & Clark, D. (2021). *Growing Forests in a City*. Canadian Institute for Climate Choices. https://climatechoices.ca/wp-content/uploads/2021/05/Urban-Trees-study_May11b.pdf

Boyce, J. K. (2020). *Les dividendes du carbone : Le cas des États-Unis*. Revue de l'OFCE, 165(1), 97-115. <https://doi.org/10.3917/reof.165.0097>

Bureau régional de l'OMS pour l'Europe. (2023). *Nature, biodiversité et santé—Un panorama des interconnexions*. <http://iris.who.int/bitstream/handle/10665/366448/9789289058872-fre.pdf>

Canadian Council of Academies. (2021a). *Carbon Sinks—Forests*. https://cca-reports.ca/wp-content/uploads/2021/03/Carbon-Sinks_EN_CH-3_Forests.pdf

Canadian Council of Academies. (2021b). *Carbon Sinks—Écosystèmes d'eaux douces intérieures*. https://www.rapports-cac.ca/wp-content/uploads/2021/03/Carbon-Sinks_FR_CH-5_Ecosystemes-deaux-douces-interieures.pdf

Canards Illimités Canada. (2025). *Mémoire soumis dans le cadre du projet de la loi omnibus 81*. <https://www.canards.ca/assets/2025/02/Memoire-PL81-par-CIC.pdf>

Canards Illimités Canada & Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2019). *Cartographie détaillée des milieux humides du territoire de la plaine du Lac-Saint-Jean—Rapport technique*. http://maps.ducks.ca/cwi/com/duc/assets/reports/Rapport_carto_MH_PLSJ_V_F.pdf

Carbone Boréal. (2020). *FAQ*. <https://carboneboreal.uqac.ca/faq/>

Castagneyrol, B., Muller, S., & Paquette, A. (2024). *De l'arbre en ville à la forêt urbaine*. Presse de l'Université de Québec. https://extranet.puq.ca/media/produits/documents/5429_9782760564473.pdf

Chambre de Commerce du Canada. (2024). *Economic Impact Study : Canada's conventional oil and natural gas sector.* https://businessdatalab.ca/wp-content/uploads/2024/03/CAPP_EconomicAnalysis_March2024.pdf

Charbonneau, R., Delorme, F., Lajoie, C., & Ouellet, F. (2025). *Analyse des retombées socioéconomiques de l'industrie de l'audiovisuel au Québec.* Delorme Lajoie Consultation. [https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/culture-communications/documents/GTAAQ/Etudes/Volet_5_Analyse_retombees_socioeconomiques_i ndustrie_audiovisuel_au_Quebec_Delorme_Lajoie_2025.pdf](https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/culture-communications/documents/GTAAQ/Etudes/Volet_5_Analyse_retombees_socioeconomiques_industrie_audiovisuel_au_Quebec_Delorme_Lajoie_2025.pdf)

Colla, S. (2018). *The truth about bees.* Canadian Geographic. <https://canadiangeographic.ca/articles/the-truth-about-bees/>

Conseil national de recherches Canada. (2022). *Utiliser la végétation des zones humides pour renforcer la résilience côtière.* <https://nrc.canada.ca/fr/histoires/utiliser-vegetation-zones-humides-renforcer-resilience-cotiere>

Convention on Wetlands. (2025). *Global Wetland Outlook 2025 : Valuing, conserving, restoring and financing wetlands.* [10.69556/GWO-2025-eng](https://www.wetlands.org/global-wetland-outlook-2025)

Crompton, J., & Nicholls, S. (2020). *The impact on property prices of the proportion of park-like space in the proximate area.* <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/16078055.2020.1832026>

Cross, W. (2024). « *La chanson de l'eau* » de Christi Belcourt : *En l'honneur de la nature et de la culture.* <https://www.beaux-arts.ca/magazine/votre-collection/la-chanson-de-leau-de-christi-belcourt-en-lhonneur-de-la-nature-et-de-la>

Daly, H. E. (1996). *Beyond Growth : The Economics of Sustainable Development.* <http://pinguet.free.fr/daly1996.pdf>

Daly, H. E., & Farley, J. (2011). *Ecological Economics, Second Edition : Principles and Applications.* Island Press. https://books.google.ca/books?hl=fr&lr=&id=20R9_6rC-LoC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Daly,+H.E.,+Farley,+J.,+2011.+Ecological+Economics:+Principles+and+Applications.+Island+Press,+Washington,+D.C.&ots=yoRzG3OQX-&sig=OsBvws7dXJevPDM8TDBkaYGaZzE#v=onepage&q&f=false

Dasgupta, S. P. (2021). *The Economics of Biodiversity The Dasgupta Review Full Report.* Environmental Economics. https://www.wellbeingintlstudiesrepository.org/es_ee/1

Deloitte & Conseil du patronat du Québec. (2016). *Étude sur l'écosystème d'affaires de la construction au Québec.* <https://afg.quebec/wp-content/uploads/2022/11/cpq-construction270516.pdf>

DeLoyde, C. N. M., & Mabey, W. E. (2023). *Ecosystem service values as an ecological indicator for land management decisions : A case study in southern Ontario, Canada*. Ecological Indicators, 151, 110344. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.110344>

Depietri, Y., Renaud, F. G., & Kallis, G. (2012). *Heat waves and floods in urban areas : A policy-oriented review of ecosystem services*. Sustainability Science, 7(1), 95-107. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0142-4>

Doyon, M., Bergeron, S., & Consultants, E. (2022). *Évaluations des retombées économiques de l'acériculture québécoise en 2020*. <https://ppaq.ca/app/uploads/2022/08/Etude-economique-finale.pdf>

Drever, C. R., Cook-Patton, S. C., Akhter, F., Badiou, P. H., Chmura, G. L., Davidson, S. J., Desjardins, R. L., Dyk, A., Fargione, J. E., Fellows, M., Filewod, B., Hessing-Lewis, M., Jayasundara, S., Keeton, W. S., Kroeger, T., Lark, T. J., Le, E., Leavitt, S. M., LeClerc, M.-E., ... Kurz, W. A. (2021). *Natural climate solutions for Canada*. Science Advances, 7(23), eabd6034. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abd6034>

Dubois, E., Larocque, M., & Gagné, S. (2021). *Impact des changements climatiques sur la recharge des eaux souterraines dans le sud du Québec*. Climatoscope 360. <https://climatoscope.ca/impact-des-changements-climatiques-sur-la-recharge-des-eaux-souterraines-dans-le-sud-du-quebec/>

Dupras, J., & Alam, M. (2015). *Urban Sprawl and Ecosystem Services : A Half Century Perspective in the Montreal Area (Quebec, Canada)*. Journal of Environmental Policy & Planning, 17(2), 180-200. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2014.927755>

Dupras, J., Alam, M., & Revéret, J.-P. (2014). *Economic Value of Greater Montreal's non-market ecosystem services in a land use management and planning perspective*. Le Géographe canadien. https://www.crcecoeco.ca/wp-content/uploads/2020/07/dupras_2014_greater_montreal_ecosystem_value.pdf

Dupras, J., L'écuyer Sauvageau, C., Auclair, J., He, J., & Poder, T. (2016). *CAPITAL NATUREL — La valeur économique de la trame verte*. Fondation David Suzuki. <https://fr.davidsuzuki.org/publication-scientifique/capital-naturel-la-valeur-economique-de-la-trame-verte-de-la-commission-de-la-capitale-nationale/>

Dupras, J., Michaud, C., Charron, I., Mayrand, K., & Revéret, J.-P. (2013). *Le capital écologique du Grand Montréal : Une évaluation économique de la biodiversité et des écosystèmes de la Ceinture Verte*. <https://isfort.ugo.ca/wp-content/uploads/2020/11/Dupras-et-al.-2013.-Le-capital-ecologique-du-Grand-Montreal-Une-evaluation-economique-de-la-biodiversite-et-des-ecosystemes-de-la-Ceinture-Verte.pdf>

Eastwood, M., Oakley, E., Sabetski, V., Normand, L., & Sawka, M. (2016). *State of the Urban Forest in the Greater Toronto Area*. Green infrastructure Ontario Coalition. https://greeninfrastructureontario.org/app/uploads/2016/02/2876-GTA-UrbanForest_REPORT-May27_web.pdf

ECCC. (2023). *Social cost of greenhouse gas emissions*. <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/science-research-data/social-cost-ghg.html>

EcoTec Consultants. (2020). *Retombées économiques de l'industrie minière au Québec en 2020*. https://amq-inc.com/wp-content/uploads/2023/02/retombees-fr-2020_vf.pdf

Edge, D. (2021). *The Role of Cost-Benefit Analysis in Public Policy Decision-Making*. Berkeley Public Policy Journal. <https://bppj.berkeley.edu/news/role-cost-benefit-analysis-public-policy-decision-making>

Ferreira, S. (2024). *Extreme Weather Events and Climate Change: Economic Impacts and Adaptation Policies*. Annual Review of Resource Economics, Volume 16, 207-231. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-101623-095314>

Fonds municipal vert. (s.d.). *Restauration ou création de zones humides pour la résilience aux inondations*. <https://fondsmunicipalvert.ca/ressources/restauration-ou-creation-de-zones-humides-pour-la-resilience-aux-inondations>

Fortin, A., & Despres, C. (2011). *LE RAPPORT À LA NATURE ET LE CHOIX DU PÉRIURBAIN : UN MODE DE VIE OU UN MILIEU DE VIE ?* (p. 229-247). https://www.researchgate.net/publication/330727003_LE_RAPPORT_A_LA_NATURE_ET_LE_CHOIX_DU_PERIURBAIN_UN_MODE_DE_VIE_OU_UN_MILIEU_DE_VIE

Fortin, J.-F. (2017). *Quel PIB utiliser ? Concepts et usages*. Institut de la Statistique du Québec. <https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/quel-pib-utiliser-concepts-et-usages.pdf>

Gagnon, S. (2023). *Modèle intersectoriel du Québec. Impact économique et incidence environnementale en termes d'émissions de gaz à effets de serre*. Institut de la Statistique du Québec. <https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/modele-intersectoriel-du-quebec-impact-economique-et-incidence-environnementale-pour-le-quebec-pour-une-selection-de-secteurs-productifs-2023.pdf>

Garibaldi, L. A., Steffan-Dewenter, I., Winfree, R., Aizen, M. A., Bommarco, R., Cunningham, S. A., Kremen, C., Carvalheiro, L. G., Harder, L. D., Afik, O., Bartomeus, I., Benjamin, F., Boreux, V., Cariveau, D., Chacoff, N. P., Dudenhöffer, J. H., Freitas, B. M., Ghazoul, J., Greenleaf, S., ... Klein, A. M. (2013). *Wild Pollinators Enhance Fruit Set of Crops Regardless of Honeybee Abundance*. Science, 339(6127), 1608-1611. <https://doi.org/10.1126/science.1230200>

Gazzea, E., Gobbo, D., Mei, M., Panizza, D., Trotta, G., Boscutti, F., & Marini, L. (2025). Restoration of forests supports the conservation of pollinators in intensively managed agricultural landscapes. *Biological Conservation*, 302, 111008. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2025.111008>

Georgescu-Roegen, N. (avec Internet Archive). (1971). *The entropy law and the economic process*. Cambridge, Mass., Harvard University Press. <http://archive.org/details/entropylawe00nich>

Gidden, M. J., Joshi, S., Armitage, J. J., Christ, A.-B., Boettcher, M., Brutschin, E., Köberle, A. C., Riahi, K., Schellnhuber, H. J., Schleussner, C.-F., & Rogelj, J. (2025). *A prudent planetary limit for geologic carbon storage*. *Nature*, 645(8079), 124-132. <https://doi.org/10.1038/s41586-025-09423-y>

GIEC. (2022). *Annex II : Definitions, Units and Conventions*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_Annex-II.pdf

GIEC. (2023). *Climate Change 2023 : Synthesis Report*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_FullVolume.pdf

Global Commons Alliance. (2024a). *Planetary Boundaries and Earth System Boundaries : Making sense of the science*. Global Commons Alliance. <https://globalcommonsalliance.org/news/planetary-boundaries-and-earth-system-boundaries-making-sense-of-the-science/>

Global Commons Alliance. (2024b). *Planetary Boundaries and Earth System Boundaries : Making sense of the science*. Global Commons Alliance. <https://globalcommonsalliance.org/news/planetary-boundaries-and-earth-system-boundaries-making-sense-of-the-science/>

Gómez-Baggethun, E., & Ruiz-Pérez, M. (2011). *Economic valuation and the commodification of ecosystem services*. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment*, 35(5), 613-628. <https://doi.org/10.1177/0309133311421708>

Gouvernement du Québec. (s. d.). *Les 11 nations autochtones du Québec*. Consulté 30 juin 2026, à l'adresse <https://www.quebec.ca/gouvernement/portrait-quebec/premieres-nations-inuits/profil-des-nations/a-propos-nations>

Gupta, J. & al. (2024). *A just world on a safe planet : A Lancet Planetary Health–Earth Commission report on Earth-system boundaries, translations, and transformations—The Lancet Planetary Health*. [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(24\)00042-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(24)00042-1/fulltext)

Gutrich, J. J., & Hitzhusen, F. J. (2004). *Assessing the substitutability of mitigation wetlands for natural sites : Estimating restoration lag costs of wetland mitigation*. *Ecological Economics*, 48(4), 409-424. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2003.10.019>

Haines-Young, R., & Potschin, M. (2018). *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1: Guidance on the Application of the Revised Structure*. <https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2018/01/Guidance-V51-01012018.pdf>

Han, H. Q., Su, Z. H., Zhang, K. X., & Bai, Y. M. (2024). *Impact of Extreme Weather Events on Ecosystem Services*. https://aloki.hu/pdf/2204_35773602.pdf

Hayes, A. (2026). *Cost-Benefit Analysis Explained: Usage, Advantages, and Drawbacks*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/c/cost-benefitanalysis.asp>

Hu, Z., Kobori, H., Swallow, B., & Qiu, F. (2022). *Willingness to pay for multiple dimensions of green open space: Applying a spatial hedonic approach*. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 70(3), 179-201. <https://doi.org/10.1111/cjag.12317>

Hydro-Québec. (2026). *Grille des tarifs d'électricité*. <https://www.hydroquebec.com/data/documents-donnees/pdf/grille-tarifaire.pdf>

Insitut de cardiologie de Montréal. (2021). *Les bienfaits de la nature sur la santé globale*. SÉPAQ. https://www.sepaq.com/resources/docs/org/autres/org_icm_rapport_nature_sante_globale.pdf

Institut de développement urbain du Québec. (2024). *Étude des retombées économiques et fiscales de l'immobilier commercial au Québec*. https://cdn.ca.yapla.com/company/CPY33CMa1BQmWqtEySkclKp/asset/files/IDU_ÉtudeImpactÉconomiqueFiscale_VF.pdf

Institut de la Statistique du Québec. (2025). *Études d'impact économique*. Institut de la statistique du Québec. <https://statistique.quebec.ca/fr/institut/services-offerts/etudes-impact-economique>

Integrated Assessment Modeling Consortium. (s.d.). *What are IAMs? – IAMC*. <https://www.iamconsortium.org/what-are-iams/>

IPBES. (2024). *Summary for policymakers of the thematic assessment of the interlinkages among biodiversity, water, food and health (NEXUS assessment) of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13850290>

Krishnan, S., Wiederkehr Guerra, G., Bertrand, D., Wertz-Kanounnikoff, S., & Kettle, C. J. (2020). *The pollination services of forests. A review of forest and landscape interventions to enhance their cross-sectoral benefits* (1^{re} éd.). FAO and Bioversity International. <https://doi.org/10.4060/ca9433en>

Kulshreshtha, S. N., Lac, S., Johnston, M., & Kinair, C. (2000). *Carbon Sequestration In Protected Areas Of Canada : An Economic Valuation*. https://scholar.google.ca/scholar_url?url=https://www.nswooa.ca/uploads/5/9/6/9/59690537/canadian_parks_council_carbon-sequestration-in-protected-areas-of-canada-an-economic-valuation.pdf&hl=fr&sa=X&ei=6SY0ap7_G_yHieoPpJzNyQU&scisig=ANDmEU53sGUMVdI3BJ3mjOnLV9s6&oi=scholar

Kumar, A., Shukla, A., & Kailkhura, S. (2024). *Biodiversity loss and its economic costs : A global perspective*. <https://www.isca.me/rjrs/archive/v13/i1/4.ISCA-RJRS-2023-004.pdf>

La Financière agricole du Québec. (2026). *Base de données des parcelles et productions agricoles déclarées*. Gouvernement du Québec. <https://www.fadq.qc.ca/documents/donnees/base-de-donnees-des-parcelles-et-productions-agricoles-declarees>

Lambert, J., Fortin, M., Bellemare, J., Bergeron, F. C., Lamoureux, J., Léveillé, J.-P., & Zenadocchio, N. (2023). *Rapport du Vérificateur général du Québec à l'Assemblée nationale pour l'année 2022-2023*. https://www.vgq.qc.ca/Fichiers/Publications/rapport-cdd/202/cdd_avril2023_complet_web.pdf

Lapointe, M. (2024). *Verdissement urbain et embourgeoisement : Guide à l'intention des municipalités pour promouvoir un verdissement équitable*. Institut national de santé publique du Québec. <https://www.inspq.qc.ca/publications/3443>

Laurent, É. (2023). *Toward Social-Ecological Well-Being : Rethinking Sustainability Economics for the 21st Century*. Springer Nature Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-38989-4>

Lemieux, C., Feiner, T., Townsend, J., Scott, K., & Olive, A. (2026). *“Elbows up for Nature” : Canadian public perceptions of Nature and Nature conservation in national identity and security*. FACETS, 11, 1-17. <https://doi.org/10.1139/facets-2025-0327>

Limoges, B. (2018). *Les valeurs socioculturelles et monétaires des services écologiques rendus par les parcs nationaux du Québec*. Le Naturaliste canadien, 142(1), 36-49. <https://doi.org/10.7202/1042012ar>

Liu, S., Costanza, R., Farber, S., & Troy, A. (2010). *Valuing ecosystem services*. Annals of the New York Academy of Sciences, 1185(1), 54-78. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.05167.x>

Maron, M., Hobbs, R. J., Moilanen, A., Matthews, J. W., Christie, K., Gardner, T. A., Keith, D. A., Lindenmayer, D. B., & McAlpine, C. A. (2012). *Faustian bargains? Restoration realities in the*

context of biodiversity offset policies. *Biological Conservation*, 155, 141-148. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.06.003>

Martins, K. T., Albert, C. H., Lechowicz, M. J., & Gonzalez, A. (2018). *Complementary crops and landscape features sustain wild bee communities*. *Ecological Applications: A Publication of the Ecological Society of America*, 28(4), 1093-1105. <https://doi.org/10.1002/eap.1713>

Martins, K. T., Gonzalez, A., & Lechowicz, M. J. (2014). *Pollination services are mediated by bee functional diversity and landscape context*. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 200, 12-20. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2014.10.018>

Mayrand, K., Revéret, J.-P., Dupras, J., Charron, I., & Michaud, C. (2013). *Capital écologique de la Ceinture verte : Évaluation économique de la biodiversité et des écosystèmes*. Fondation David Suzuki. <https://fr.davidsuzuki.org/publication-scientifique/capital-ecologique-de-ceinture-verte-evaluation-economique-de-biodiversite-ecosystemes/>

Meloche, J.-P., Bourbonnais, C., Dragicevic, A., Dupras, J., Gonzalez, A., Hora, T., Lacroix, N., Lebert, J., Leroux, J., Martins, K., Maure, F., Milord, B., Vaillancourt, F., Vanoverbeke, F., & Wood, S. (2023). *Étude sur la mise en œuvre d'outils d'écofiscalité au service de la conservation et de l'adaptation aux changements climatiques dans les basses-terres du Saint-Laurent*. Rapports de projets, Article 2023RP-16. <https://doi.org/10.54932/MOMV7435>

Ménard, I., Thiffault, E., Boulanger, Y., & Boucher, J.-F. (2022). *Multi-model approach to integrate climate change impact on carbon sequestration potential of afforestation scenarios in Quebec, Canada*. *Ecological Modelling*. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2022.110144>

Milcu, A. I., Hanspach, J., Abson, D., & Fischer, J. (2013). *Cultural Ecosystem Services : A Literature Review and Prospects for Future Research*. *Ecology and Society*, 18(3). <https://www.jstor.org/stable/26269377>

Millward-Hopkins, J. (2022). *Inequality can double the energy required to secure universal decent living*. *Nature Communications*, 13(1), 5028. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-32729-8>

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. (s.d.a). *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques*. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/milieux-humides/loi.htm>

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. (s.d.b). *Plans régionaux des milieux humides et hydriques (PRMHH)*. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/milieux-humides/plans-regionaux/index.htm>

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. (2026a). *Carte écoforestière originale et résultats d'inventaire courants*. Gouvernement du

Québec. <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/resultats-d-inventaire-et-carte-ecoforestiere>

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. (2026b). *Habitats fauniques*. <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/habitats-fauniques>

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. (2026c). *Milieux humides potentiels*. Gouvernement du Québec. <https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/milieux-humides-potentiels>

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. (2026d). *Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques*. Gouvernement du Québec. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/milieux-humides/rcamhh-reglement-va.pdf>

Ministère des Finances. (2025). *Discours sur le budget 2025-2026*. Gouvernement du Québec. https://www.finances.gouv.qc.ca/Budget_et_mise_a_jour/budget/discours.asp

Ministère des Ressources Naturelles et des Forêts. (2017). *Carte écoforestière originale et résultats d'inventaire courants*. Gouvernement du Québec. <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/resultats-d-inventaire-et-carte-ecoforestiere>

Moreno-Mateos, D., Power, M. E., Comín, F. A., & Yockteng, R. (2012). Structural and Functional Loss in Restored Wetland Ecosystems. *PLOS Biology*, 10(1), e1001247. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001247>

Murray, J. (2013). *Tom Thomson*. L'encyclopédie canadienne. <https://thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/tom-thomson>

Musée national des beaux-arts du Québec. (2026). *L'Orme à Pont-Viau*. Musée national des beaux-arts du Québec - MNBAQ. <https://www.mnbaq.org/art-dans-ma-classe/oeuvres/lorme-a-pont-viau>

Narayan, S., Beck, M. W., Wilson, P., Thomas, C. J., Guerrero, A., Shepard, C. C., Reguero, B. G., Franco, G., Ingram, J. C., & Trespalacios, D. (2017). The Value of Coastal Wetlands for Flood Damage Reduction in the Northeastern USA. *Scientific Reports*, 7(1), 9463. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-09269-z>

Nature-Action Québec. (s.d.a). *La conservation*. <https://nature-action.qc.ca/conservation/>

Nature-Action Québec. (s.d.b). *Autre mesure de conservation efficace (AMCE)*.

Nature-Action Québec. (s.d.c). *Le guide pour devenir allié(e) de la biodiversité*.

Nock, C. A., Paquette, A., Follett, M., Nowak, D. J., & Messier, C. (2013). *Effects of Urbanization on Tree Species Functional Diversity in Eastern North America*. *Ecosystems*, 16(8), 1487-1497. <https://doi.org/10.1007/s10021-013-9697-5>

Ostrom, E. (1999). *Coping with Tragedies of the Commons*. *Annual Review of Political Science*, 2(Volume 2, 1999), 493-535. <https://doi.org/10.1146/annurev.polisci.2.1.493>

Ostrom, E. (2009). *A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems*. *Science*, 325(5939), 419-422. <https://doi.org/10.1126/science.1172133>

Parrique, T. (2019). *The political economy of degrowth* [PHD Thesis, Université Clermont Auvergne [2017-2020]; Stockholms universitet]. <https://doi.org/10.70675/990ea551ze617z4de3z89fazcd0812c1d9c6>

Paterson, J., scientist, R., Wetland, I. for, & Research, W. (2024). *Biodiversity, pollinators and conservation*. Ducks Unlimited Canada. <https://www.ducks.ca/stories/biodiversity/biodiversity-pollinators-and-conservation/>

Peñuelas, J., Zheng, B., Tariq, A., & Sardans, J. (2026). *Microbial phosphorus cycling in terrestrial ecosystems*. *Nature Reviews Microbiology*, 24(7), 478-495. <https://doi.org/10.1038/s41579-026-01296-w>

Pindyck, R. S. (2013). *Climate Change Policy : What Do the Models Tell Us?* 51(3), 860-872.

Potschin, M., & Haines-Young, R. (2016). *Defining and Measuring Ecosystem Services*. Dans *Routledge Handbook of Ecosystem Services*. Routledge.

PwC. (2022). *Étude sur les retombées économiques de l'industrie québécoise du bois en 2021*. <https://cifq.com/documents/file/Statistiques/final-etude-sur-les-retombees-economiques-de-l-industrie-du-bois-2021.pdf>

Reilly, J. R., Artz, D. R., Biddinger, D., Bobiwash, K., Boyle, N. K., Brittain, C., Brokaw, J., Campbell, J. W., Daniels, J., Elle, E., Ellis, J. D., Fleischer, S. J., Gibbs, J., Gillespie, R. L., Gundersen, K. B., Gut, L., Hoffman, G., Joshi, N., Lundin, O., ... Winfree, R. (2020). *Crop production in the USA is frequently limited by a lack of pollinators*. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 287(1931), 20200922. <https://doi.org/10.1098/rspb.2020.0922>

Ressources naturelles Canada. (2024). *La façon dont les forêts et les produits forestiers peuvent contribuer à réaliser les objectifs du Canada en matière de climat*. Gouvernement du Canada. <https://prod-ressources-naturelles.azure.cloud.nrcan-rncan.gc.ca/changements->

[climatiques/changements-climatique-forets/forets-produits-peuvent-contribuer-realiser-objectifs-canada-matiere-climat](#)

Revéret, J.-P. (2017). *Valeur économique des effets sur la santé de la nature en ville*. Institut national de santé publique du Québec. https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2267_valeur_economique_effets_sante_nature_ville_revisee.pdf

Riopel, A. (2024). *La force cachée des marécages*. Le Devoir. <https://www.ledevoir.com/actualites/environnement/826589/force-cachee-marecages>

Rockström, J., Gupta, J., Qin, D., Lade, S. J., Abrams, J. F., Andersen, L. S., Armstrong McKay, D. I., Bai, X., Bala, G., Bunn, S. E., Ciobanu, D., DeClerck, F., Ebi, K., Gifford, L., Gordon, C., Hasan, S., Kanie, N., Lenton, T. M., Loriani, S., ... Zhang, X. (2023). *Safe and just Earth system boundaries*. *Nature*, 619(7968), 102-111. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06083-8>

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S. I., Lambin, E., Lenton, T., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. (2009a). *Ecology and Society : Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity*. *Ecology and Society*, 14(2). <https://doi.org/10.5751/ES-03180-140232>

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. A. (2009b). *A safe operating space for humanity*. *Nature*, 461(7263), 472-475. <https://doi.org/10.1038/461472a>

Rondeau, S., Willis Chan, D. S., & Pindar, A. (2022). *Identifying wild bee visitors of major crops in North America with notes on potential threats from agricultural practices*. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.943237>

Roser, D. (2023). Climate Change and Distributive Justice. Dans *Handbook of Philosophy of Climate Change* (p. 1-20). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-16960-2_120-1

Sanscartier, R. (2023). *Les retombées économiques de l'industrie agroalimentaire québécoise en 2021*. https://www.upa.qc.ca/fileadmin/01_UPA_provincial/Centre_communications/Etudes/UPA_Retombees_2023_final.pdf

Shakya, R., & Ahiablame, L. (2021). *A Synthesis of Social and Economic Benefits Linked to Green Infrastructure*. *Water*, 13(24), 3651. <https://doi.org/10.3390/w13243651>

Shields, A. (2025). *Pas de répit pour la disparition des milieux humides*. Le Devoir. <https://www.ledevoir.com/actualites/environnement/939708/pas-repit-disparition-milieux-humides>

Simard, M. (2022). *La controverse sur la densification au Québec : Un choc des valeurs sur la forme de l'habitat et des milieux de vie*. *Revue Organisations & territoires*, 31(3), 111-127. <https://doi.org/10.1522/revueot.v31n3.1523>

Smith, P., Davis, S. J., Creutzig, F., Fuss, S., Minx, J., Gabrielle, B., Kato, E., Jackson, R. B., Cowie, A., Kriegler, E., van Vuuren, D. P., Rogelj, J., Ciais, P., Milne, J., Canadell, J. G., McCollum, D., Peters, G., Andrew, R., Krey, V., ... Yongsung, C. (2016). *Biophysical and economic limits to negative CO2 emissions*. *Nature Climate Change*, 6(1), 42-50. <https://doi.org/10.1038/nclimate2870>

Statistique Canada. (2023). *Recensement de 2021—Fichiers des limites*. Gouvernement du Canada. <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2021/geo/sip-pis/boundary-limit/index2021-fra.cfm?year=21>

Statistique Canada. (2026). *Indice des prix à la consommation, moyenne annuelle, non désaisonnalisé*. Gouvernement du Canada. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1810000501>

Steenberg, J. W. N., Ristow, M., Duinker, P. N., Lapointe-Elmrabti, L., MacDonald, J. D., Nowak, D. J., Pasher, J., Flemming, C., & Samson, C. (2023). *A national assessment of urban forest carbon storage and sequestration in Canada*. *Carbon Balance and Management*, 18(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s13021-023-00230-4>

Suzuki, D., & Roberts, J. (2024). *Les abeilles sauvages et les abeilles mellifères : Un sujet qui pique la curiosité*. Fondation David Suzuki. <https://fr.davidsuzuki.org/bloque/les-abeilles-sauvages-et-les-abeilles-melliferes-un-sujet-qui-pique-la-curiosite/>

Tol, R. S. J. (2019). *Climate Economics : Economic Analysis of Climate, Climate Change and Climate Policy*. Edward Edgar Publishing. <https://www.e-elgar.com/shop/usd/climate-economics-9781802205459.html>

Troy, A., & Bagstad, K. (2009). *Estimating Ecosystem Services in Southern Ontario*. Ministry of Natural Resources. https://ero.ontario.ca/public/public_uploads/2019-10/296833.pdf

Trust, S., Saye, L., Bettis, O., Bedenham, G., Hampshire, O., Lenton, O. M., & Abrams, J. F. (2025). *Planetary Solvency—Finding our balance with nature : Global risk management for human prosperity*. Institute and Faculty of Actuaries. <https://actuaries.org.uk/document-library/thought-leadership/thought-leadership-campaigns/climate-papers/planetary-solvency-finding-our-balance-with-nature/>

Uhde, S., Tremblay, P.-O., Whiteley, J., & Taki, R. (2025). *Ecosystem Accounting for Large Urban Areas in Canada*. Gouvernement Du Canada. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/16-001-m/16-001-m2025003-eng.htm>

Ulyshen, M., Urban-Mead, K. R., Dorey, J. B., & Rivers, J. W. (2023). *Forests are critically important to global pollinator diversity and enhance pollination in adjacent crops*. Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society, 98(4), 1118-1141. <https://doi.org/10.1111/brv.12947>

UNEP. (2025). *Sept choses à savoir sur les tourbières*. <https://www.unep.org/actualites-et-recits/recit/sept-choses-savoir-sur-les-tourbieres>

Vachon, G., Després, C., Rivard, É., Lacroix, D., & Moretti, G. (2011). *De territoires et de paysages : Le périurbain de la région métropolitaine de Québec*. 35-82. https://www.researchgate.net/profile/Carole-Despres/publication/302186043_De_territoires_et_de_paysages_le_periurbain_de_la_region_metroropolitaine_de_Quebec/links/5c58f920299bf12be3fcf960/De-territoires-et-de-paysages-le-periurbain-de-la-region-metropolitaine-de-Quebec.pdf

Varian, H. R. (2014). *Introduction à la microéconomie* (8^e éd.).

Victor, P. A. (2019). *Managing Without Growth : Slower by Design, not Disaster* (2^e éd.). Edward Elgar Publishing.

Villa, J. A., & Bernal, B. (2018). *Carbon sequestration in wetlands, from science to practice : An overview of the biogeochemical process, measurement methods, and policy framework*. Ecological Engineering, 114. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2017.06.037>

Ville de Trois-Rivières. (2025). *Adoption du budget 2026*. <https://www.v3r.net/a-propos-de-la-ville/communications/a-la-une/adoption-du-budget-2026>

Voicu, M. F., Shaw, C., Kurz, W. A., Huffman, T., Liu, J., & Fellows, M. (2017). *Carbon dynamics on agricultural land reverting to woody land in Ontario, Canada*. Journal of Environmental Management, 193, 318-325. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.02.019>

Wilson, S. (2008). *Ontario's Wealth, Canada's Future : Appreciating the Value of the Greenbelt's Eco-Services*. David Suzuki Foundation. <https://davidstuzuki.org/science-learning-centre-article/ontarios-wealth-canadas-future-appreciating-value-greenbelts-eco-services/>

Wood, S. L. R., Dupras, J., Bergevin, C., & Kermagoret, C. (2019). *La valeur économique des écosystèmes naturels et agricoles de la Communauté métropolitaine de Québec et de la Table de concertation régionale pour la gestion intégrée du Saint-Laurent*. Ouranos.

https://cmquebec.qc.ca/wp-content/uploads/2019/09/2019-09_Valeur-%C3%A9conomique-ecosyst%C3%A8mes_UQO_Rapport-final.pdf

Wood, S. L. R., Dupras, J., Delagrangé, S., Voyer, A., Gélinais, N., & Da Silva, L. (2018). *La valeur économique des services écosystémiques rendus par les arbres municipaux de la Ville de Québec*. Ouranos. <https://www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-07/proj-201419-ecobio-dupras-rapportvdq.pdf>

Annexe A – Lexique

Terme	Définition	Exemple concret
Année-personne	Unité qui mesure le travail qu'un individu peut accomplir à temps plein lors d'une année.	Si 10 employés travaillent chacun 6 mois par année, cela équivaut à 5 années-personnes.
Autres fournisseurs (Fournisseurs indirects)	Les entreprises ou secteurs qui fournissent des biens ou services aux premiers fournisseurs (chaîne de production plus éloignée).	Entreprises qui fabriquent les équipements utilisés par les premiers fournisseurs des organismes de conservation.
Autres revenus bruts	Les revenus qui ne proviennent pas du travail, avant impôt.	Revenus de location d'équipement ou intérêts sur des investissements d'un organisme de conservation.
Autres travailleurs (Emplois autonomes)	Les personnes qui travaillent à leur compte ou dans des entreprises familiales, sans salaire régulier.	Travailleur autonome offrant ses services de cartographie à un organisme de conservation.
Biocapacité	La capacité des écosystèmes à produire des ressources utilisables par les êtres humains et à absorber les déchets anthropiques, comme les émissions de GES. C'est l'offre de ressources naturelles et de services écosystémiques sur Terre. La biocapacité est mesurée en hectares globaux, c'est-à-dire la productivité moyenne par hectare de l'écosystème terrestre.	En 2025, la biocapacité disponible sur Terre est de 12 150 641 014 hectares globaux. Cela équivaut à une offre de ressources naturelles et de services écosystémiques de 1,48 hectares globaux par personne.

Choc de dépenses initiales	La variation de dépenses (hausse, baisse, montant fixe, montant total, montant initial) qui déclenche la simulation économique.	Les dépenses d'exploitation des 22 organismes de conservation étudiés dans la présente analyse.
Demande intermédiaire	Les achats qu'un secteur fait auprès d'autres secteurs pour pouvoir produire.	Un organisme se procure des services professionnels nécessaires à ses activités.
Effets directs	Les impacts économiques immédiats dans le secteur directement touché par un événement ou un changement.	Le salaire versé aux employés des organismes de conservation.
Effets indirects	Les impacts sur les autres secteurs qui fournissent des biens ou services au secteur touché.	Les fournisseurs de services comptables sollicités par les organismes de conservation.
Effets induits	L'activité économique supplémentaire générée lorsque les revenus tirés des effets directs et indirects (comme les salaires) sont à leur tour dépensés par les ménages.	Un employé d'un organisme de conservation dépense son salaire dans les commerces de sa région, soutenant à son tour l'emploi local.
Effet multiplicateur	Mesure de l'effet en cascade d'une dépense initiale sur l'ensemble de l'économie.	1 \$ dépensé par un organisme de conservation peut générer plus de 1 \$ en retombées économiques.
Eutrophisation	Processus par lequel un milieu aquatique s'enrichit en nutriments de manière excessive. Ces nutriments sont souvent l'azote et le phosphore en provenance d'un apport massif en raison de l'activité humaine (ex. : utilisation d'engrais, déversement des et eaux usées). L'eutrophisation	Un marais se trouve à proximité d'une terre agricole. Par ruissellement, une grande quantité de l'azote et du phosphore contenus dans l'engrais utilisé sur cette terre se retrouve dans l'eau du marais. Cet apport en nutriment fait apparaître une dense couche d'algues à la surface du marais, qui bloque l'accès des autres plantes aquatiques à la lumière. Les plantes aquatiques privées de lumière meurent et se décomposent au fond du marais. Ce processus

	provoque une prolifération d'algues qui bloque la lumière, entraînant une perte d'oxygène susceptible d'asphyxier l'écosystème.	consomme presque tout l'oxygène présent dans l'eau et en l'absence de lumière, les plantes aquatiques survivantes ne peuvent en produire davantage par photosynthèse. Les poissons et autres organismes vivant dans le marais sont aussi asphyxiés. Ce processus entraîne le vieillissement prématuré du marais, qui disparaît à terme.
Flux	Un flux est un transfert mesurable d'une entité à une autre. Il s'agit d'une valeur mesurée dans le temps.	Un travailleur gagne un salaire de 80 000 \$ par année. Un hectare de tourbière absorbe 0,7 tonne de carbone par année. Le gouvernement du Canada a dépensé 487 G\$ en 2025.
Fuites économiques	Les biens ou services achetés à l'extérieur du Québec (qui ne contribuent pas au PIB du Québec).	Achat d'équipements spécialisés par un organisme de conservation auprès de fournisseurs situés hors du Québec.
Indice des prix à la consommation (IPC)	L'indice fondamental utilisé pour calculer l'inflation. Il permet de calculer la variation dans le temps du prix d'un panier de biens et services de base.	L'IPC publié par Statistique Canada est fixé à 100 pour l'année 2002. Pour 2025, l'IPC est de 164,2. Si un panier de biens et services coûtait 100 \$ en 2002, le même panier coûte 164,20 \$ en 2025. L'inflation au Canada, ou l'augmentation du niveau des prix, entre 2002 et 2025 est de 64,2 %.
Institution sans but lucratif au service des ménages (ISBLSM)	Ce sont des organismes qui ne visent pas à faire des profits et qui offrent des services directement aux citoyens. Ils sont financés principalement par des dons, des cotisations ou des subventions publiques. On y retrouve, par exemple, des organismes communautaires, des associations culturelles, sportives ou caritatives.	Un organisme de conservation est une ISBLSM.
Maladie zoonotique	Virus, bactérie, parasite ou champignon nuisible qui se transmet des animaux vertébrés vers les êtres humains et vice-versa.	La maladie de Lyme et la COVID-19 sont des maladies zoonotiques.

Marais	Les marais sont généralement connectés aux cours d'eau. Le niveau d'eau dans les marais peut varier selon la marée, les inondations et l'évapotranspiration. Ils peuvent donc être inondés, en totalité ou en partie, de façon permanente ou temporaire. Leur végétation est principalement composée d'espèces herbacées, qui couvrent plus de 25 % de leur superficie	 Source : Canards illimités Canada (s.d.)
Marécage	Les marécages sont des milieux humides occasionnellement inondés, ou caractérisés par une nappe phréatique près du niveau du sol. Les inondations peuvent survenir de façon saisonnière ou lors des crues. On retrouve souvent les marécages en bordure de cours d'eau, bien que ce ne soit pas exclusivement le cas. La végétation est dominée par les espèces ligneuses, arbustives et arborescentes, qui couvrent plus de 25 % de la superficie de ces milieux humides	 Source : Canards illimités Canada (s.d.)
Médiane	Valeur située au centre d'un ensemble trié, représentant le point milieu. Elle peut donner une idée d'une valeur « typique » dans une distribution lorsqu'elle comporte des valeurs aberrantes ou que les données sont asymétriques.	Un groupe de 5 élèves passe un examen, noté sur 100 points. Leurs notes, de la plus faible à la plus élevée, sont 68, 72, 78, 83 et 92. La note médiane à cet examen est donc 78 points.
Moyenne	Somme de toutes les valeurs, divisée par le nombre de valeurs. Elle peut être influencée par des valeurs extrêmes (très hautes ou très basses).	Un groupe de 5 élèves passe un examen, noté sur 100 points. Leurs notes sont 72, 83, 78, 92 et 68. La moyenne du groupe est donc de 78,6 points pour cet examen. $\frac{72 + 83 + 78 + 92 + 68}{5} = 78,6$

Non linéaire	Une relation non linéaire signifie que les coûts ou les impacts n'augmentent pas de façon proportionnelle. Autrement dit, une petite augmentation de l'intensité d'un phénomène peut entraîner une hausse beaucoup plus grande (et imprévisible) des coûts ou vice-versa.	La perte de quelques hectares de milieux humides peut avoir peu d'effet sur le risque d'inondation. En revanche, une fois un certain seuil de destruction atteint, le risque d'inondation peut augmenter rapidement et de façon disproportionnée.
Parafiscalités	Cotisations obligatoires versées à des régimes sociaux ou professionnels, en plus des impôts.	Cotisations à l'assurance-emploi (AE) ou au Régime de rentes du Québec (RRQ), par exemple.
Premiers fournisseurs (Fournisseurs directs)	Les entreprises ou secteurs qui fournissent directement des biens ou services au secteur touché.	Entreprise de génie-conseil engagée par les organismes de conservation.
Processus biophysiques	L'ensemble des interactions et mécanismes impliquant à la fois le vivant et les éléments physico-chimiques qui composent son environnement.	La photosynthèse, la décomposition et le cycle du carbone sont des exemples de processus biophysiques.
Retraits des stocks et autres fuites	Les biens produits, mais non utilisés immédiatement, ou les pertes économiques qui sortent du circuit québécois.	Un organisme de conservation acquiert d'avance du matériel de suivi écologique qu'il entpose en attendant les saisons de terrain.
Revenus mixtes bruts	Les revenus des travailleurs autonomes et des petites entreprises, avant impôt et sans distinction entre salaire et bénéfice.	Gains d'un travailleur autonome offrant des services de cartographie.
Salaires et traitements avant impôt (salaires)	La rémunération brute versée aux salariés, avant toute déduction d'impôt ou de cotisations.	Salaire annuel d'un employé d'un organisme de conservation.

Salariés	Les personnes qui travaillent pour un employeur et reçoivent un salaire.	Employés des organismes de conservation du Québec (ex. : biologistes, gestionnaires de territoire, techniciens en environnement et personnel administratif) rémunérés par leur organisme.
Secteurs économiques (Secteurs d'activité et SCIAN)	Classification des industries selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN). Chaque secteur de l'économie (ex. : foresterie, transport et construction) a un code numérique qui permet de comparer les données au Québec, au Canada et aux États-Unis.	En l'absence d'un secteur propre à la conservation, les organismes ont été rattachés à la structure du secteur de la foresterie (SCIAN 113) afin d'identifier les flux monétaires associés à leurs achats.
Services écosystémiques	Ce sont les bénéfices que les humains retirent directement ou indirectement des écosystèmes naturels (ex. : forêts, lacs et sols). Ils comprennent, entre autres, la purification de l'air et de l'eau, la séquestration du carbone, la régulation du climat, la biodiversité, ou encore les usages récréatifs comme la randonnée.	En préservant les écosystèmes forestiers, les organismes de conservation protègent la qualité de l'air que l'on respire.
Services culturels	Une catégorie de services écosystémiques qui regroupe les bénéfices immatériels que les humains retirent de la nature. Ces services ont souvent des effets ressentis immédiats sur leurs bénéficiaires.	Les activités récréatives, la valeur esthétique des paysages, l'inspiration pour l'art, l'architecture et l'éducation, le sentiment d'appartenance à un lieu, et les expériences spirituelles, religieuses et culturelles liées à certains lieux ou espèces sont des exemples de services culturels.
Services d'approvisionnement	Une catégorie de services écosystémiques englobant la fourniture de ressources matérielles et énergétiques prélevées directement dans la nature. Ce sont les services à travers lesquels les écosystèmes procurent des biens ou des intrants à la production de biens et services.	La production de nourriture (ex. : cultures agricoles, élevage et ressources halieutiques), l'approvisionnement en eau douce, la production de matières premières (ex. : bois et coton) et les ressources génétiques et biochimiques sont des services d'approvisionnement.

Services de régulation et de maintenance	Une catégorie de services écosystémiques qui soutiennent les processus écologiques essentiels à la vie et aux activités humaines. Du point de vue des êtres humains, ces services sont invisibles et silencieux, tant et aussi longtemps qu'ils fonctionnent correctement. Toutefois, leur dégradation provoque des conséquences mesurables et parfois graves.	La régulation du climat, la filtration de l'air et de l'eau, la pollinisation, la protection contre les catastrophes naturelles (ex. : feux de forêt, inondations, glissements de terrain et canicules) et le maintien du cycle des nutriments sont des exemples de services de régulation et de maintenance.
Services non commerciaux	Ce sont des services produits par des administrations publiques ou par des organismes sans but lucratif, qui ne sont pas vendus sur le marché comme un produit ordinaire.	Les activités de conservation, d'intendance et de protection des milieux naturels assurées par les organismes ne sont pas vendues sur le marché et sont, à ce titre, classées parmi les services non commerciaux.
Site d'étude (Terme associé : Transfert de bénéfices)	Dans le cadre d'un transfert de bénéfices, c'est le territoire concerné par l'étude qu'on utilise comme référence pour la valeur des services écosystémiques. Le site d'étude doit être comparable au territoire où on cherche à quantifier la valeur des services écosystémiques.	On se base sur une étude concernant les services écosystémiques fournis par les forêts au Vermont pour estimer la valeur des services écosystémiques fournis par les forêts en Estrie. Les forêts du Vermont sont le site d'étude.
Site de politique (Terme associé : Transfert de bénéfices)	Dans le cadre d'un transfert de bénéfices, c'est le territoire où on souhaite quantifier la valeur monétaire des services écosystémiques. Le site de politique doit être comparable au site d'étude.	On se base sur une étude concernant les services écosystémiques fournis par les forêts au Vermont pour estimer la valeur des services écosystémiques fournis par les forêts en Estrie. Les forêts de l'Estrie sont le site de politique.
Subventions sur les produits	L'argent versé par le gouvernement pour réduire le prix d'un produit des fournisseurs.	Le gouvernement subventionne le prix du lait versé aux producteurs laitiers québécois afin que le prix de vente aux transformateurs demeure inférieur au prix du marché libre.

Stock	Quantité mesurée à un moment précis.	Un particulier possède 200 000 \$ en actifs. Un hectare de tourbière stocke 1 412 tonnes de carbone. La dette publique du Canada est de 1 473 G\$.															
Table attributaire	Tableaux présentant un ensemble de données (attributs) à propos d'entités géographiques dans un Système d'information géographique (SGI). Chaque ligne correspond à une entité géographique unique sur une carte. Chaque colonne représente une caractéristique des entités (ex. : nom, superficie et population).	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Site</th><th>Type de milieu humide</th><th>Superficie (ha)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td><td>Marais</td><td>0,7</td></tr> <tr> <td>B</td><td>Tourbière</td><td>1,1</td></tr> <tr> <td>C</td><td>Tourbière</td><td>0,23</td></tr> <tr> <td>D</td><td>Marécage</td><td>2</td></tr> </tbody> </table> Le site C est une tourbière d'une superficie de 0,23 hectares.	Site	Type de milieu humide	Superficie (ha)	A	Marais	0,7	B	Tourbière	1,1	C	Tourbière	0,23	D	Marécage	2
Site	Type de milieu humide	Superficie (ha)															
A	Marais	0,7															
B	Tourbière	1,1															
C	Tourbière	0,23															
D	Marécage	2															
Taux d'actualisation	Le taux d'actualisation, dans un contexte climatique, est le taux utilisé pour traduire en valeur présente les coûts et bénéfices futurs liés aux impacts et aux politiques climatiques, en intégrant à la fois des considérations économiques et éthiques sur la valeur accordée aux générations futures.	Un taux d'actualisation élevé réduit fortement la valeur accordée aux bénéfices futurs, ce qui favorise le présent et tend à décourager l'investissement immédiat dans l'action climatique. À l'inverse, un taux plus faible valorise davantage les générations futures, rendant les politiques de réduction et d'adaptation au changement climatique économiquement plus justifiées dès aujourd'hui.															
Taxes sur les produits	Les taxes ajoutées au prix de vente des biens ou services.	La TPS et la TVQ appliquées aux achats de biens ou services effectués par les organismes de conservation.															
Total des dépenses nettes des subventions	Les dépenses totales pour un produit ou un service, après avoir soustrait les subventions reçues.	Le montant total des dépenses d'exploitation des organismes de conservation, après déduction des subventions applicables reçues par leurs fournisseurs.															

Tourbière	Une tourbière est un milieu humide où la faible circulation de l'air ralentit considérablement la décomposition de la matière organique. Il en résulte une accumulation lente de tourbe au sol, c'est-à-dire de la matière organique fossile issue de la décomposition partielle des végétaux. Le sol des tourbières est très faiblement drainé, la nappe phréatique étant située au même niveau ou près de la surface du sol. La couche de tourbe au sol atteint minimalement 30 centimètres d'épaisseur.	 Source : Canards illimités Canada (s.d.)
Transfert de bénéfices (Termes associés : Site d'étude et Site de politique)	Une méthode pour attribuer une valeur monétaire aux services écosystémiques. Pour estimer la valeur des services écosystémiques rendus sur un territoire donné (site de politique), on utilise les résultats d'autres études estimant la valeur des services écosystémiques sur des territoires différents, mais comparables (sites d'étude).	Une étude de 2018 concernant les forêts du Vermont montre que la valeur du service de purification de l'air rendu par cet écosystème est de 100 \$ par hectare par année. On applique la même valeur pour le service de purification de l'air rendu par les forêts en Estrie, en transposant la valeur de 100 \$ par hectare par année en dollars canadiens de 2025.
Valeur ajoutée au prix de base	Valeur reçue par le producteur pour un bien ou un service, hors taxes sur les produits, mais incluant les subventions reçues.	Lorsqu'un fournisseur facture un service à un organisme de conservation, le prix de base correspond à ce qu'il encaisse, avant les taxes et après toute aide financière qu'il aurait reçue.
Valeur ajoutée au prix du marché	Le montant que paie l'acheteur, avec les taxes incluses et sans les subventions.	Le prix total payé par un organisme de conservation pour un bien ou un service, incluant les taxes applicables, comme la TPS et la TVQ.
Valeurs de non-usage	Valeur dérivée d'un bien sans que celui-ci ne soit utilisé. Il existe trois types de valeurs de non-usage : la valeur d'option, la valeur de legs et la valeur d'existence.	Les valeurs de non-usage de la Grande barrière de corail, en Australie La Grande barrière de corail contribue au bien-être de gens qui ne l'ont jamais vue, ne la verront jamais et en sont trop éloignés pour

		bénéficier significativement de ses services écosystémiques. Valeur d'option : La Grande barrière de corail pourrait contribuer au bien-être des gens dans le futur, d'une manière inconnue aujourd'hui. Par exemple, une espèce rare qu'elle abrite pourrait être utilisée dans le développement d'un nouveau médicament. Valeur de legs : Les gens sont satisfaits de savoir que la Grande barrière de corail existera encore pour contribuer au bien-être des générations futures. Valeur d'existence : Les gens sont satisfaits de savoir que la grande barrière de corail existe. Apprendre sa dégradation ou sa disparition diminuerait leur bien-être.
--	--	--

Annexe B – Méthodologie détaillée du MISQ

Méthodologie

Le modèle intersectoriel du Québec (MISQ)¹⁷⁶ est un instrument qui permet de simuler et de traduire, en termes économiques, les effets de certains changements réels, anticipés ou hypothétiques relatifs à l'économie du Québec. Ces changements peuvent être constitués de divers projets impliquant des dépenses, soit d'investissement, de fonctionnement ou de consommation courante.

Les projets simulés à l'aide du modèle impliquent des déboursés ayant un impact sur l'économie en termes de production, de revenus, d'emplois, d'importations, etc. Le modèle permet de mesurer ces effets et de les classer selon que ceux-ci apparaissent dans les secteurs immédiatement touchés par les dépenses initiales (effets directs) ou qu'ils aient lieu dans les industries qui fournissent aux entreprises ciblées (effets indirects).

En termes plus techniques, le modèle calcule les effets directs, indirects et totaux d'une variation exogène¹⁷⁷ de dépenses finales ou d'un accroissement donné de la production d'une industrie. Les effets ou impacts économiques sont calculés sur la main-d'œuvre, la valeur ajoutée au coût des facteurs (les salaires et traitements avant impôts, le revenu net des entreprises individuelles et les autres revenus bruts avant impôts), les importations et certaines recettes fiscales et parafiscales.

Le modèle se veut d'abord un instrument d'analyse économique permettant d'évaluer les effets de changements touchant l'économie québécoise. C'est un modèle basé sur la structure des relations entre industries. À cet effet, il fait intervenir de façon systématique les informations détaillées sur les structures de dépenses des secteurs économiques et les données de répartition intersectorielles de la demande contenue dans un tableau économique très détaillé de l'économie québécoise.

Les données de référence du modèle intersectoriel sont actuellement celles du tableau des ressources et de l'emploi de 2022 pour le Québec (TRE), produit par Statistique Canada, ajusté pour tenir compte de la réalité fiscale de 2025. Les particularités de ce tableau sont les suivantes : la classification des industries selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), l'ajout des secteurs non commerciaux et la notion de la valeur ajoutée aux prix de base. Les données du modèle sont mises à jour de façon continue par l'ISQ. Ainsi, le modèle

¹⁷⁶ Pour plus d'informations sur le modèle, consultez le site web de [l'Institut de la statistique du Québec](http://www.institut-statistique-quebec.ca).

¹⁷⁷ Le terme de variation exogène est utilisé par les économistes pour désigner une variation indépendante dans le système économique. Ces variations se distinguent des variations dites « induites » par d'autres variables internes dans l'économie, telles les variations induites de consommation entraînées par une hausse du revenu global.

permet de calculer des retombées économiques à l'aide de paramètres largement mis à jour pour l'année en cours.

L'évaluation de l'impact économique exige d'abord de traduire les informations le concernant en termes de dépenses additionnelles détaillées qui seront injectées dans l'économie, tout en précisant le ou les secteurs responsables de ces dépenses. Les dépenses doivent également être ventilées selon les différentes catégories de transactions du modèle, c'est-à-dire en catégories d'achats de biens et services et en rémunération.

Plus cette désagrégation est complète et plus elle reflète adéquatement les dépenses associées au projet étudié, plus les résultats de la simulation seront fiables. Le détail de l'information pris en compte par le logiciel de simulation fera en sorte que la mesure de l'impact économique donnera des résultats différents selon le secteur spécifié ou les catégories de biens et services sur lesquelles porteront les dépenses.

Lorsqu'un choc de dépenses est introduit, le modèle évalue son impact en simulant un effet domino : les secteurs de production se transmettent la demande par étapes successives. À chaque ronde, les dépenses d'un acteur deviennent les revenus d'un autre, ce qui entraîne de nouvelles transactions.

Le modèle tient compte du fait que la dépense autonome provenant d'un secteur de la demande finale peut se subdiviser, dès le départ, en achats directs de facteurs primaires productifs, comme l'embauche de main-d'œuvre, ainsi qu'en achats de biens et services auprès d'autres entreprises. Les dépenses en main-d'œuvre ou en capital effectuées par un secteur constituent une valeur ajoutée, c'est-à-dire une richesse créée à l'interne. Par exemple, lorsqu'un ménage ou un gouvernement embauche directement de la main-d'œuvre, cela génère une production pour ce secteur lui-même. Par ailleurs, les achats de biens et services effectués auprès des autres entreprises donnent lieu à des productions ou « valeurs ajoutées » dans les diverses branches industrielles de production.

En tenant compte des multiples « rondes » de dépenses et revenus entre les agents économiques, le modèle calcule, sur la base des relations intersectorielles du tableau économique, comment l'augmentation des dépenses autonomes totales ou « choc » sera réparti, en fin de compte, selon trois grandes variables :

- La variation de la production intérieure québécoise ;
- L'impact sur le fisc, aux niveaux fédéral et provincial ;
- Les importations (il s'agit du contenu des demandes en biens et services comblé par des approvisionnements extérieurs).

Portée et limites du modèle

Le modèle intersectoriel de l'ISQ est une représentation simplifiée du fonctionnement de l'économie québécoise qui met principalement l'accent sur les relations d'échanges observées au cours d'une année donnée, entre les différents secteurs. Bien que d'une structure très complexe, le modèle ne peut tenir compte de tous les phénomènes et il repose sur des hypothèses qui doivent être connues afin que l'on puisse l'utiliser adéquatement et interpréter correctement ses résultats.

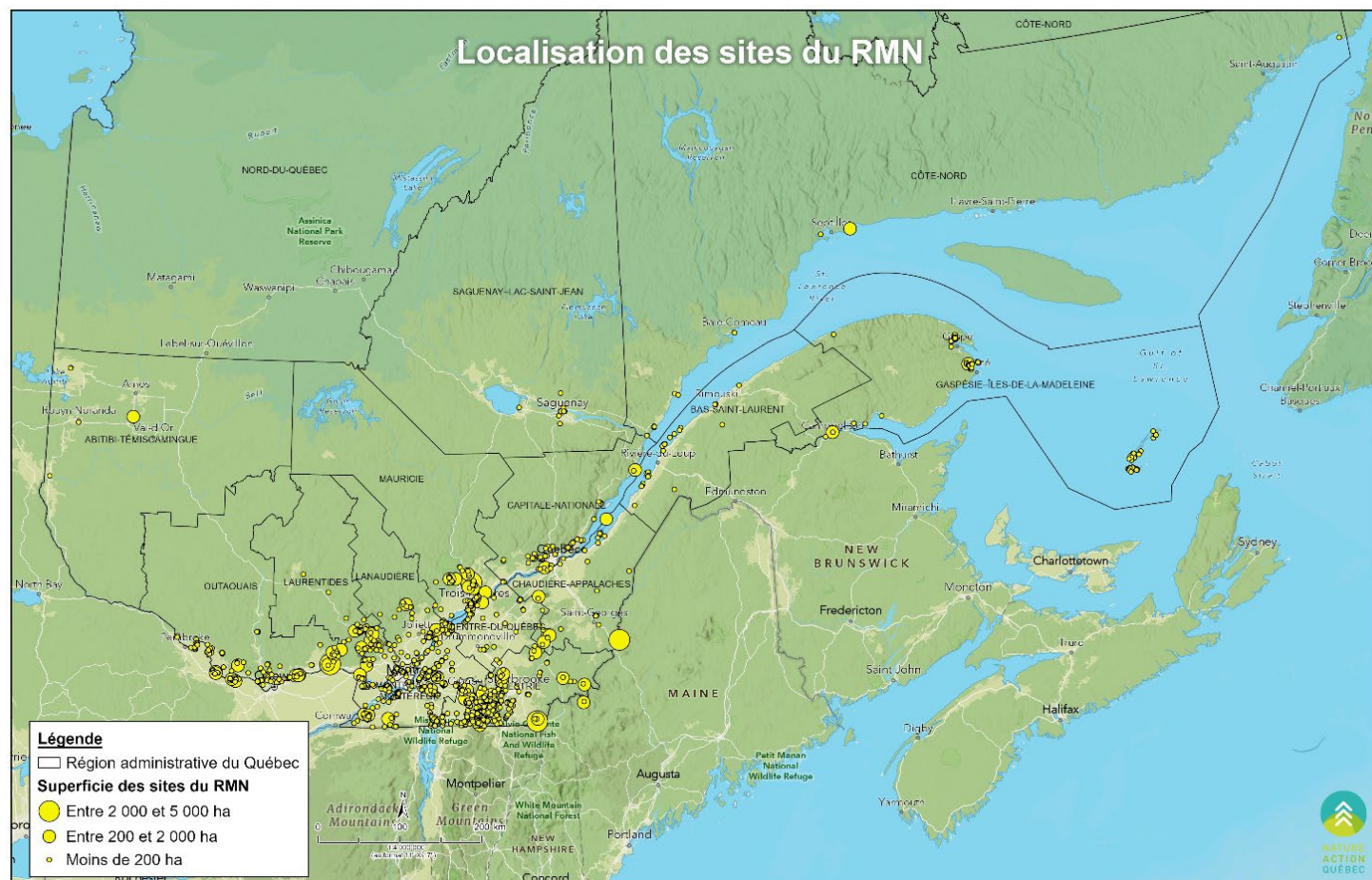
Voici les principales hypothèses à considérer lors du processus de modélisation utilisé en analyse sectorielle :

- a) Le modèle suppose que les industries peuvent répondre à la demande supplémentaire sans nouveaux investissements majeurs en bâtiments ou en équipements. Les résultats sont d'autant plus fiables que les variations de dépenses simulées demeurent modestes par rapport à la taille du secteur étudié ;
- b) Il y a absence d'économies d'échelle. Le modèle fait référence à une technologie de production fixe et il n'y a pas de substitution entre les intrants (biens et services et facteurs primaires) ;
- c) Le modèle suppose que les industries conservent leur part de marché pour chacun des biens et services produits, et ce, quel que soit le niveau de production des industries ;
- d) Les résultats calculés avec le modèle indiquent des ordres de grandeur, plutôt que des valeurs exactes ou absolues ;
- e) Le modèle est statique et non dynamique. On ne fait pas de référence à la durée de la propagation de la demande. Les résultats doivent toutefois être interprétés en dollars de l'année courante, comme si l'impact se réalisait durant l'année de référence ;
- f) Les hypothèses de constance des rapports économiques entre les secteurs font du modèle sectoriel un modèle dit linéaire, de telle sorte que les effets directs doublent lorsque le montant du choc injecté dans l'économie est multiplié par deux.

Les effets directs et indirects naissent tous deux des achats entre entreprises déclenchés par la dépense initiale : l'activité du secteur visé, puis celle de ses fournisseurs. Les effets induits proviennent d'une autre source. Les salaires versés au fil de ces activités se retrouvent dans les poches des ménages, qui en dépensent une partie en biens et services de consommation courante. C'est ce qu'on appelle la propension marginale à consommer. Les ménages n'utilisent en effet pas la totalité de leurs revenus : une fraction est épargnée ou prélevée en impôts, de sorte que seule la portion consommée vient relancer l'économie. Le modèle traite cette dépense de consommation comme une nouvelle injection et en calcule à son tour les retombées. Reposant sur une propension à consommer moyenne, ces effets induits constituent une estimation et doivent être interprétés comme tels.

Une analyse plus globale de la situation fera appel à des analyses de rentabilité ou de coûts-avantages, d'études de marché et d'études d'impact sur l'environnement. Malgré ses limites, le modèle intersectoriel demeure un instrument d'analyse économique fiable et souvent irremplaçable comportant une grande flexibilité d'utilisation.

Annexe C – Les sites de conservation du ROCQ



Annexe D – Collecte de données

Pour les fins de la présente analyse, les données concernant les milieux naturels conservés par les membres du ROCQ ont été obtenues grâce à la collaboration d'une équipe de géomaticiens mise sur pied par Nature-Action Québec (NAQ).

Les données obtenues proviennent de la table attributaire résultant de la superposition de couches de données géographiques concernant diverses caractéristiques du territoire québécois, ainsi que la superficie et la localisation des sites de conservation du ROCQ. Cette superposition est effectuée à l'aide d'un système d'information géographique (SIG), c'est-à-dire un outil informatique associant des données descriptives à des coordonnées spatiales afin d'organiser et de représenter des données géographiques.

La table attributaire ainsi obtenue contient de l'information sur un total de 11 597 entités géographiques distinctes (lignes), qui forment l'ensemble du territoire conservé par les membres du ROCQ.

Pour chaque entité géographique, la table attributaire indique un code associant l'entité à un site de conservation (ex. : A0001 et A0002). Il arrive que plusieurs entités soient associées au même site (code), car elles correspondent à des types d'écosystèmes différents.

La table attributaire montre également à quel type de milieu humide correspond chaque entité. Les entités n'étant associées à aucun type de milieu humide sont considérées comme des milieux boisés. Les types de milieux humides inclus sont les tourbières, les marécages, les marais, les prairies humides et les eaux peu profondes. Pour les fins de l'analyse, les prairies humides et les eaux peu profondes ont été regroupées dans la même catégorie que les marais, en raison de contraintes imposées par la revue de littérature.

La table attributaire indique ensuite, pour chaque entité, si elle est située à proximité ou non d'un centre urbain (périmètre urbain ou hors périmètre urbain), selon la définition spécifiée dans l'analyse. L'équipe de NAQ a également effectué un nettoyage de ces données selon la localisation géographique des entités, afin d'éviter toute incohérence entre la définition préconisée par la littérature (retenue pour la présente analyse) et le contexte géographique réel des sites de conservation. Par exemple, si la densité de population à proximité d'une entité plaçait cette dernière hors périmètre urbain, mais que les informations géographiques plaçaient l'entité dans un parc industriel, l'entité était alors classée comme étant en périmètre urbain.

Toutes les entités sont soit en périmètre urbain, soit hors périmètre urbain. Ce critère est spécifié pour chaque entité.

De façon similaire, la table attributaire montre, pour chaque entité, si elle est accessible ou non au public.

Elle indique également, pour chaque entité, si cette dernière est située en zone de pollinisation ou hors zone de pollinisation, selon la définition retenue dans l'analyse. Cette information est utilisée pour contextualiser l'analyse qualitative du service écosystémique de la pollinisation dans le volet 3.

Enfin, la table attributaire indique la superficie en hectares de chaque entité. La somme de la superficie de toutes les entités équivaut à la superficie totale des sites de conservation du ROCQ, c'est-à-dire environ 85 285 ha.

La table attributaire contenait également des informations qui n'ont pas pu être utilisées dans le cadre de l'analyse, en raison des contraintes imposées pour les études retenues dans la revue de littérature.

Elle classe notamment les entités selon si le couvert forestier y est feuillu, résineux ou mixte. On y voit également si les entités sont situées dans un habitat faunique ou hors habitat faunique.

Les données spécifiant la superficie et l'emplacement géographique des sites de conservation ont été obtenues à l'interne par le ROCQ. C'est également le cas des données concernant l'accessibilité des milieux naturels au public.

Les données concernant les centres de population, utilisées pour catégoriser les sites de conservation selon leur proximité avec les centres urbains, proviennent de Statistique Canada¹⁷⁸.

Les données concernant les types de milieux humides, le couvert forestier et les habitats fauniques proviennent de la plateforme Données Québec¹⁷⁹. Les données à propos des milieux humides¹⁸⁰ et des habitats fauniques¹⁸¹ sont issues du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Les données sur le couvert forestier¹⁸² proviennent du ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF).

Les données concernant la localisation des parcelles et productions agricoles, utilisées pour identifier les sites de conservation en zone de pollinisation, sont tirées d'une base de données publiée par la Financière agricole du Québec¹⁸³.

¹⁷⁸ Statistique Canada (2023).

¹⁷⁹ Gouvernement du Québec (2025).

¹⁸⁰ MELCCFP (2026c).

¹⁸¹ MELCCFP (2026a).

¹⁸² MRNF (2026).

¹⁸³ Financière agricole du Québec (2026).

Annexe E – Sources permettant l’estimation de la valeur des services écosystémiques

Les tableaux qui suivent présentent les valeurs retenues dans la revue de littérature pour chaque service écosystémique, ainsi que la source d’où provient chaque valeur.

Certaines sources donnaient la même valeur pour les deux critères descriptifs retenus (ex. : même valeur pour un service rendu par les milieux boisés en périmètre urbain et hors périmètre urbain). Ces valeurs sont accompagnées d’astérisques (*) dans les tableaux.

Tableau 29. Valeurs par hectare des services écosystémiques pour les milieux boisés en périmètre urbain et les sources associées

Service écosystémique	Source	Valeur citée par la source (\$/ha/an)	Unité initiale	Valeur monétaire (\$/ha/an)
Approvisionnement en eau	Dupras et collab. (2016)	340,00 \$	CAD2015	440,98 \$
Approvisionnement en eau	Dupras, J. et Alam, M. (2015)	701,00 \$	CAD2010	988,02 \$
Approvisionnement en eau	Dupras et collab. (2013)	677,00 \$*	CAD2010	954,19 \$
Approvisionnement en eau	Dupras et collab. (2014)	594,00 \$*	CAD2013	794,26 \$
Approvisionnement en eau	Wood et collab. (2019)	348,00 \$	CAD2017	438,20 \$
Contrôle de l'érosion	Dupras et collab. (2016)	211,00 \$	CAD2015	271,67 \$
Contrôle de l'érosion	Wood et collab. (2019)	156,00 \$*	CAD 2017	196,44 \$
Qualité de l'air	Dupras, J. et Alam, M. (2015)	650,00 \$	CAD 2010	916,14 \$
Qualité de l'air	Dupras et collab. (2016)	554,10 \$	CAD2015	718,67 \$
Qualité de l'air	Dupras et collab. (2013)	809,00 \$	CAD2010	1 140,24 \$
Qualité de l'air	Wilson (2008)	377,14 \$	CAD2005	578,75 \$
Qualité de l'air	Dupras et collab. (2014)	6 776,00 \$	CAD2013	9 060,42 \$
Biodiversité	Dupras, J. et Alam, M. (2015)	884,00 \$	CAD2010	1 245,95 \$
Biodiversité	Dupras et collab. (2016)	2 688,00 \$	CAD2015	3 486,33 \$
Biodiversité	Dupras et collab. (2013)	2 071,00 \$*	CAD2010	2 918,95 \$
Biodiversité	Dupras et collab. (2014)	2 623,00 \$	CAD2013	3 507,30 \$
Traitement des polluants	Dupras, J. et Alam, M. (2015)	133,00 \$	CAD2010	187,46 \$
Traitement des polluants	Dupras et collab. (2016)	140,00 \$	CAD2015	181,58 \$
Traitement des polluants	Wilson (2008)	58,00 \$	CAD2005	89,00 \$
Traitement des polluants	Wood et collab. (2019)	143,00 \$	CAD2017	180,06 \$
Traitement des polluants	Dupras et collab. (2014)	137,00 \$	CAD2013	183,19 \$
Prévention des inondations	Dupras et collab. (2016)	5 030,00 \$	CAD2015	6 523,90 \$
Cycle des nutriments	Wood et collab. (2019)	326,00 \$*	CAD2016	410,50 \$

Tableau 30. Valeurs par hectare des services écosystémiques pour les milieux boisés hors périmètre urbain et les sources associées

Service écosystémique	Source	Valeur citée par la source (\$/ha/an)	Unité initiale	Valeur monétaire (\$/ha/an)
Approvisionnement en eau	Dupras et collab. (2016)	3839,00 \$	CAD2015	1 088,18 \$
Approvisionnement en eau	Limoges (2018)	Entre 300 \$ et 1000 \$: $(1000-30) / 2 = 485,00$ \$	CAD2016	620,23 \$
Approvisionnement en eau	Dupras et collab. (2013)	677,00 \$*	CAD2010	954,19 \$
Approvisionnement en eau	Dupras et collab. (2014)	594,00 \$*	CAD2013	794,26 \$
Approvisionnement en eau	Wood et collab. (2019)	859,00 \$	CAD2017	1 081,65 \$
Contrôle de l'érosion	Dupras et collab. (2016)	137,00 \$	CAD2015	177,69 \$
Contrôle de l'érosion	Wood et collab. (2019)	156,00 \$*	CAD 2017	196,44 \$
Qualité de l'air	Limoges (2018)	Entre 10 \$ et 300 \$: $(300-10) / 2 = 145,00$ \$	CAD 2016	185,43 \$
Qualité de l'air	Dupras et collab. (2016)	9,70 \$	CAD2015	12,58 \$
Qualité de l'air	Wilson (2008)	377,14 \$	CAD2005	578,75 \$
Qualité de l'air	Dupras et collab. (2014)	414,00 \$	CAD2013	553,57 \$
Biodiversité	Dupras et collab. (2016)	2 186,00 \$	CAD2015	3 835,24 \$
Biodiversité	Dupras et collab. (2013)	2 071,00 \$*	CAD2010	2 918,95 \$
Biodiversité	Dupras et collab. (2014)	2 344,00 \$	CAD2013	3 134,24 \$
Traitement des polluants	Limoges (2018)	Entre 15 \$ et 200 \$: $(200-15) / 2 = 92,50$ \$	CAD2016	118,29 \$
Traitement des polluants	Dupras et collab. (2016)	318,00 \$	CAD2015	412,44 \$
Traitement des polluants	Wood et collab. (2019)	326,00 \$	CAD2017	410,50 \$
Traitement des polluants	Dupras et collab. (2014)	137,00 \$*	CAD2013	183,19 \$
Prévention des inondations	Limoges, B (2018).	Entre 200 \$ et 1500 \$: $(1500-200) / 2 = 650,00$ \$	CAD2015	831,23 \$
Cycle des nutriments	Wood et collab. (2019)	326,00 \$*	CAD2016	410,50 \$
Cycle des nutriments	Dupras et collab. (2016)	318,00 \$	CAD2015	412,44 \$

Tableau 31. Valeurs par hectare des services écosystémiques pour les milieux humides en périmètre urbain et les sources associées

Service écosystémique	Source	Valeur citée par la source (\$/ha/an)	Unité initiale	Valeur monétaire (\$/ha/an)
Approvisionnement en eau	Dupras et collab. (2016)	31,00 \$*	CAD2015	40,21 \$
Approvisionnement en eau	Dupras, J. et Alam, M. (2015)	1 130,00 \$	CAD2010	1 592,67 \$
Approvisionnement en eau	Dupras et collab. (2014)	30,00 \$*	CAD2013	40,11 \$
Approvisionnement en eau	Wood et collab. (2019)	31,00 \$*	CAD2017	39,03 \$
Qualité de l'air	DeLoyde, C.N.M. et Mabee, W.E. (2023)	19,00 \$*	CAD 2022	20,63 \$
Biodiversité	Dupras, J. et Alam, M. (2015).	519,00 \$	CAD2010	731,50 \$
Biodiversité	Dupras et collab. (2016)	21 461,00 \$*	CAD2015	27 834,88 \$
Biodiversité	Wilson (2008)	5 830,88 \$	CAD2005	8 947,95 \$
Biodiversité	Wood et collab. (2019)	1 618,00 \$	CAD2017	2 037,38 \$
Biodiversité	Dupras et collab. (2013)	2 298,00 \$*	CAD2010	3 238,90 \$
Biodiversité	Dupras et collab. (2014)	1 556,00 \$	CAD2013	2 080,58 \$
Traitement des polluants	Dupras, J. et Alam, M. (2015)	260,00 \$	CAD2010	366,45 \$
Traitement des polluants	Dupras et collab. (2016)	15 893,00 \$*	CAD2015	20 613,19 \$
Traitement des polluants	Wilson (2008)	3 017,00 \$	CAD2005	4 629,83 \$
Traitement des polluants	Wood et collab. (2019)	1 533,00 \$	CAD2017	1 930,36 \$
Traitement des polluants	Dupras et collab. (2014)	1 412,00 \$	CAD2013	1888,03 \$
Prévention des inondations	Dupras et collab. (2016)	20 766,00 \$*	CAD2015	26 933,47 \$
Prévention des inondations	Wilson (2008)	4 038,51 \$*	CAD2005	6 197,41 \$
Prévention des inondations	Wood et collab. (2019).	1 487,00 \$*	CAD2017	1 872,43 \$
Prévention des inondations	DeLoyde, C.N.M. et Mabee, W.E. (2023)	8 129,00 \$*	CAD2022	8 827,92 \$
Prévention des inondations	Dupras et collab. (2014)	1 781,00 \$	CAD2013	2 381,43 \$

Tableau 32. Valeurs par hectare des services écosystémiques pour les milieux humides hors périmètre urbain et les sources associées

Service écosystémique	Source	Valeur citée par la source (\$/ha/an)	Unité initiale	Valeur monétaire (\$/ha/an)
Approvisionnement en eau	Dupras et collab. (2016)	31,00 \$*	CAD2015	40,21 \$
Approvisionnement en eau	Limoges (2018)	Entre 100 \$ et 1000 \$: $(1000-100) / 2 = 450$ \$	CAD2016	575,47 \$
Approvisionnement en eau	Dupras et collab. (2014)	30,00 \$*	CAD2013	40,11 \$
Approvisionnement en eau	Wood et collab. (2019).	31,00 \$*	CAD2017	39,03 \$
Qualité de l'air	DeLoyde, C.N.M. et Mabee, W.E. (2023)	19,00 \$*	CAD 2022	20,63 \$
Biodiversité	Dupras et collab. (2016)	21 461,00 \$*	CAD2015	27 834,88 \$
Biodiversité	Wood et collab. (2019)	1 219,00 \$	CAD2017	1 534,97 \$
Biodiversité	Dupras et collab. (2013)	2 298,00 \$*	CAD2010	3 238,90 \$
Biodiversité	Dupras et collab. (2014)	1 172,00 \$	CAD2013	1 567,12 \$
Traitement des polluants	Limoges (2018)	Entre 50 \$ et 520 \$: $(520-50) / 2 = 235,00$ \$	CAD2016	300,52 \$
Traitement des polluants	Dupras et collab. (2016)	15 893,00 \$*	CAD2015	20 613,19 \$
Traitement des polluants	Wood et collab. (2019)	2 444,00 \$	CAD2017	3 077,29 \$
Traitement des polluants	Dupras et collab. (2014)	2 252,00 \$	CAD2013	3 011,22 \$
Prévention des inondations	Dupras et collab. (2016)	20 766,00 \$*	CAD2015	26 933,47 \$
Prévention des inondations	Wilson (2008)	4 038,51 \$*	CAD2005	6 197,41 \$
Prévention des inondations	Wood et collab. (2019)	1 487,00 \$*	CAD2017	1 872,43 \$
Prévention des inondations	DeLoyde, C.N.M. et Mabee, W.E. (2023)	8 129,00 \$*	CAD2022	8 827,92 \$
Prévention des inondations	Dupras et collab. (2014)	1 430,00 \$	CAD2013	1 912,10 \$
Prévention des inondations	Limoges (2018)	Entre 300 \$ et 2000 \$: $(2000-300) / 2 = 850,00$ \$	CAD2016	1 086,99 \$

Tableau 33. Taux annuel de séquestration de carbone et les sources associées

Écosystème	Source	Valeur citée par la source	Unité	Valeur harmonisée en tCO ₂ /ha/an	Utilisation dans l'estimation
Forestier en périmètre urbain	Canadian Council of Academies (2021a) via Denver et collab. (2021)	2,12	tC/ha/an	7,77	Non retenue pour le taux central des milieux boisés
Forestier hors périmètre urbain	Canadian Council of Academies (2021a) via Voicu et collab. (2017)	1	tC/ha/an	3,67	Valeur de comparaison appuyant le taux central
Forestier en périmètre urbain ET hors périmètre urbain	Kulshreshtha et collab. (2000)	5	tC/ha/an	18,33	Non retenue pour le taux central; valeur élevée considérée dans l'interprétation de l'incertitude
Forestier en périmètre urbain	Steenberg et collab. (2023)	3,2	tC/ha/an	11,73	Non retenue pour le taux central des milieux boisés
Forestier hors périmètre urbain	Carbone Boréal (2020)	4	tCO ₂ /ha/an	4,00	Retenue comme taux de référence central
Tourbières	Anderson (2024)	0,20 ; 0,71 ; 3,70 ; 0,76	tCO ₂ /ha/an	0,20 ; 0,71 ; 3,70 ; 0,76	Utilisées dans l'estimation propre aux tourbières
Tourbières	Riopel (2024)	0,25	tC/ha/an	0,92	Utilisées dans l'estimation propre aux tourbières
Tourbières	Villa et Bernal (2018)	0,26	tC/ha/an	0,95	Utilisées dans l'estimation propre aux tourbières
Marécage	Villa et Bernal (2018)	1,76 ; 1,02	tC/ha/an	6,45 ; 3,74	Utilisées dans l'estimation propre aux marécages
Marécage	Badiou (2017)	1 ; 2,5	tC/ha/an	3,67 ; 9,17	Utilisées dans l'estimation propre aux marécages
Marais	Canadian Council of Academies (2021b)	0,35 ; 1,10 ; 0,66	tC/ha/an	1,28 ; 4,03 ; 2,42	Utilisées dans l'estimation propre aux marais
Marais	Villa et Bernal (2018)	1,13 ; 1,02	tC/ha/an	4,14 ; 3,74	Utilisées dans l'estimation propre aux marais

Note : Les valeurs exprimées en tonnes de carbone ont été converties en tonnes de CO₂ au moyen du facteur 44/12, soit environ 3,667. Les valeurs sont arrondies à deux décimales.

Annexe F – Calculs détaillés de la valorisation des services écosystémiques

Cette annexe montre les calculs détaillés effectués pour arriver aux résultats exposés plus haut pour certains services écosystémiques pour lesquels les données nécessitaient des manipulations particulières.

Calcul du stockage de carbone

Milieux boisés

Les données issues de la revue de littérature au sujet du stockage de carbone par les milieux boisés¹⁸⁴ présentent les quantités stockées en tonnes de carbone (C) par hectare. Le coût social du carbone (CSC) utilisé pour estimer la valeur du stock de carbone représente le coût d'une tonne de dioxyde de carbone (CO₂). Il est donc nécessaire de convertir la quantité de carbone stockée par hectare en quantité de CO₂ stockée par hectare.

Pour ce faire, on utilise le facteur de conversion de 3,67 tonnes de CO₂ par tonne de carbone¹⁸⁵.

Les forêts en périmètre urbain stockent 155 tonnes de carbone par hectare. Cette quantité comprend le carbone stocké dans le sol, dans la biomasse aérienne et dans la biomasse souterraine¹⁸⁶.

Équation 3. Tonnes de CO₂ par hectare stockées dans les forêts en périmètre urbain

$$155 \text{ tC} \times 3,67 = 568,85 \text{ tCO}_2 \quad (3)$$

La quantité de CO₂ stockée par les milieux boisés en périmètre urbain est de 568,85 tonnes de CO₂ par hectare.

Le stockage de carbone par hectare varie selon l'âge des forêts hors périmètre urbain.

¹⁸⁴ Meloche et collab. (2023).

¹⁸⁵ GIEC (2022).

¹⁸⁶ Meloche et collab. (2023).

Tableau 34. Tonnes de carbone stockées par hectare dans les milieux boisés hors périmètre urbain, selon l'âge de la forêt¹⁸⁷

Âge	tC/ha
0 à 10 ans	106,8
11 à 30 ans	122,0
31 à 50 ans	153,2
51 à 100 ans	194,0

Les données disponibles ne fournissent pas d'information concernant l'âge des milieux boisés hors périmètre urbain sur les sites de conservation du ROCQ. On utilise donc la moyenne arithmétique des quantités de carbone énumérées au Tableau 34, c'est-à-dire 144 tonnes de carbone par hectare.

Équation 4. Tonnes de CO₂ par hectare stockées dans les forêts hors périmètre urbain

$$144 \text{ tC} \times 3,67 = 528,48 \text{ tCO}_2 \quad (4)$$

Le coût social du carbone calculé par ECCC pour 2025 au taux d'actualisation de 2,5 % est de 166 \$ par tonne de CO₂, en dollars canadiens de 2021. On transpose ce montant en dollars de 2025 en ajustant à l'inflation telle que calculée selon l'IPC pour le Canada entre 2021 et 2025¹⁸⁸.

- IPC en 2021 : 141,6
- IPC en 2025 : 164,2

Équation 5. Coût social du carbone pour 2025, en dollars canadiens de 2025

$$166 \$ \times \frac{164,2}{141,6} = 192,49 \$ \quad (5)$$

Le coût social du carbone pour 2025 est de 192,49 dollars canadiens de 2025 par tonne de CO₂.

La superficie des milieux boisés en périmètre urbain parmi les sites de conservation du ROCQ est de 1 326,52 hectares (ha), tandis que celle des milieux boisés hors périmètre urbain est de 56 169,31 ha.

Pour obtenir la valeur du stock de carbone dans les milieux boisés, on multiplie ces superficies par la quantité de CO₂ stockée par hectare en périmètre urbain et hors périmètre urbain,

¹⁸⁷ Meloche et collab. (2023)

¹⁸⁸ Statistique Canada (2026).

respectivement. On obtient la valeur du stock de CO₂ en multipliant le résultat par le CSC en dollars de 2025.

Équation 6. Valeur monétaire du stock de carbone dans les milieux boisés en périmètre urbain sur les sites de conservation du ROCQ

$$568,85 \text{ tCO}_2 \times 1\,326,52 \text{ ha} \times 192,49 \$ = 145\,254\,582,10 \$ \quad (6)$$

La valeur du stock de CO₂ emmagasiné par les milieux boisés en périmètre urbain sur les sites de conservation du ROCQ est estimée à 145,2 M\$.

Équation 7. Valeur monétaire du stock de carbone dans les milieux boisés hors périmètre urbain sur les sites de conservation du ROCQ

$$528,48 \text{ tCO}_2 \times 56\,169,31 \text{ ha} \times 192,49 \$ = 5\,714\,071\,044,92 \$ \quad (7)$$

La valeur du stock de CO₂ emmagasiné par les milieux boisés hors périmètre urbain sur les sites de conservation du ROCQ est estimée à 5,7 G\$.

La somme des valeurs estimées du stock de carbone des milieux boisés en périmètre et hors périmètre urbain est de 5 859 326 023,02 \$.

La valeur estimée du stock de carbone total emmagasiné par l'ensemble des milieux boisés sur les sites de conservation du ROCQ est donc de 5,8 G\$.

Milieux humides

Les données issues de la revue de littérature au sujet du stockage de carbone par les milieux humides¹⁸⁹ présentent également les quantités stockées en tonnes de carbone (C) par hectare. Comme dans le cas des milieux boisés, il est donc nécessaire de transposer ces quantités en tonnes de CO₂ par hectare, en utilisant le même facteur de conversion.

Les tourbières stockent 1 142,3 tonnes de carbone par hectare.

Équation 8. Tonnes de CO₂ par hectare stockées dans les tourbières

$$1\,142,3 \text{ tC} \times 3,67 = 5\,183,14 \text{ tCO}_2 \quad (8)$$

La quantité de CO₂ stockée par les tourbières est de 5 183,14 tonnes de CO₂ par hectare.

¹⁸⁹ Statistique Canada (2026).

Les marécages stockent 1 013,3 tonnes de carbone par hectare.

Équation 9. Tonnes de CO₂ par hectare stockées dans les marécages

$$1\,013,3\text{ tC} \times 3,67 = 3\,718,81\text{ tCO}_2 \quad (9)$$

La quantité de CO₂ stockée par les marécages est de 3 718,81 tonnes de CO₂ par hectare.

Les marais, pour leur part, stockent 71,5 tonnes de carbone par hectare.

Équation 10. Tonnes de CO₂ par hectare stockées dans les marais

$$71,5\text{ tC} \times 3,67 = 262,40\text{ tCO}_2 \quad 10$$

La quantité de CO₂ stockée par les marais est de 262,40 tonnes de CO₂ par hectare.

La superficie des milieux parmi les sites de conservation du ROCQ est de 14 882,60 ha pour les tourbières, 7 576,39 ha pour les marécages et 5 329,80 ha pour les marais.

Pour obtenir la valeur du stock de carbone dans les milieux humides, on multiplie ces superficies par la quantité de CO₂ stockée par hectare dans les tourbières, les marécages et les marais, respectivement. On obtient la valeur du stock de CO₂ en multipliant le résultat par le CSC en dollars de 2025.

Équation 11. Valeur monétaire du stock de carbone dans les tourbières sur les sites de conservation du ROCQ

$$5\,183,14\text{ tCO}_2 \times 14\,882,60\text{ ha} \times 192,49\ \$ = 14\,848\,748\,258,74\ \$ \quad 11$$

La valeur du stock de CO₂ emmagasiné par les tourbières sur les sites de conservation du ROCQ est estimée à 14,8 G\$

Équation 12. Valeur monétaire du stock de carbone dans les marécages sur les sites de conservation du ROCQ

$$3\,718,81\text{ tCO}_2 \times 7\,576,39\text{ ha} \times 192,49\ \$ = 5\,423\,557\,875,74\ \$ \quad 12$$

La valeur du stock de CO₂ emmagasiné par les tourbières sur les sites de conservation du ROCQ est estimée à 5,4 G\$.

Équation 13. Valeur monétaire du stock de carbone dans les marais sur les sites de conservation du ROCQ

$$262,40\text{ tCO}_2 \times 5\,329,80\text{ ha} \times 192,49\ \$ = 269\,216\,354,21\ \$ \quad 13$$

La valeur du stock de CO₂ emmagasiné par les tourbières sur les sites de conservation du ROCQ est estimée à 269,2 M\$.

La somme des valeurs estimées du stock de carbone des milieux boisés en périmètre et hors périmètre urbain est de 20 541 522 488,69 \$.

La valeur estimée du stock de carbone total emmagasiné par l'ensemble des milieux boisés sur les sites de conservation du ROCQ est donc de 20,5 G\$.

Services récréatifs

Selon les états financiers fournis par les organismes, la somme des revenus dans les catégories retenues pour estimer la valeur des services récréatifs est de 1 958 689,00 \$ pour l'année 2024-2025.

En tout, la superficie accessible au public des milieux naturels sur les sites de conservation du ROCQ est de 9 075,63 ha.

Équation 14. Estimation de la valeur annuelle par hectare des services récréatifs pour les milieux naturels sur les sites de conservation du ROCQ

$$\frac{1\,958,689,00\ \$}{9\,075,63\ \text{ha}} = \frac{215,82\ \$}{\text{ha}} \quad (14)$$

La valeur des services récréatifs pour les sites de conservation du ROCQ est estimée à 215,82 \$/ha/année.

Régulation de la température locale

Selon l'étude de Wood et collab.¹⁹⁰, les arbres municipaux de la ville de Québec ont permis des économies énergétiques à hauteur de 2 486 MBTU pour en chauffage thermique, ainsi que 4 930 738 kWh en chauffage et en climatisation électriques.

¹⁹⁰ Wood et collab. (2018).

Le logiciel utilisé dans le cadre de l'étude, *iTree*, se base sur un portrait du secteur énergétique québécois pour déterminer le coût unitaire du chauffage thermique. Celui-ci est donc fixé à 19,43 \$ par MBTU, en dollars canadiens de 2018.

On transpose ce montant en dollars de 2025 en ajustant à l'inflation telle que calculée selon l'IPC pour le Canada entre 2018 et 2025¹⁹¹.

- IPC en 2018 : 133,4
- IPC en 2025 : 164,2

Équation 15. Coût unitaire du chauffage thermique, en dollars canadiens de 2025

$$19,34 \$ \times \frac{164,2}{133,4} = 23,80 \$ \quad 15$$

Le coût unitaire du chauffage thermique est de 23,80 \$ par MBTU en dollars canadiens de 2025.

Pour le coût unitaire du chauffage et de la climatisation électriques, on retient le tarif de 0,07 \$ par kWh¹⁹².

On multiplie les quantités d'énergie économisées par leur coût unitaire pour obtenir le montant total économisé grâce aux arbres municipaux de la ville de Québec.

Équation 16. Valeur totale de l'énergie économisée grâce aux arbres municipaux de la ville de Québec

$$(23,80 \$ \times 2\,486 \text{ MBTU}) + (0,07 \$ \times 4\,930\,738 \text{ kWh}) = 403\,890,06 \$ \quad 16$$

En un an, les arbres municipaux de la ville de Québec ont permis des économies d'énergie s'élevant à 403 890,06 \$.

Pour obtenir une valeur par hectare, on divise ensuite ce total par la superficie couverte par les arbres municipaux, c'est-à-dire 499 ha.

Équation 17. Valeur par hectare de l'énergie économisée grâce aux arbres municipaux de la ville de Québec

$$\frac{403\,890,06}{499 \text{ ha}} = \frac{810,26 \$}{\text{ha}} \quad 17$$

¹⁹¹ Statistique Canada (2026).

¹⁹² Hydro-Québec (2026).

La valeur annuelle par hectare retenue pour les économies d'énergie est donc de 810,26 \$.

Annexe G – Synthèse des valeurs monétaires par hectare

La présente annexe présente la synthèse des résultats par hectare.

Tableau 35. Valeur monétaire des services écosystémiques, par hectare – milieux boisés en périmètre urbain (dollars canadiens de 2025, par hectare, par année)

Service écosystémique	Nombre de publications retenues	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane	Valeur moyenne
Approvisionnement en eau	5	438,20 \$	988,02 \$	794,26 \$	723,13 \$
Contrôle de l'érosion	2	196,44 \$	273,67 \$	235,05 \$	235,05 \$
Qualité de l'air	5	578,75 \$	9 060,42 \$	916,14 \$	2 482,82 \$
Habitat pour la biodiversité	4	1 245,95 \$	3 507,30 \$	3 202,64 \$	2 789,63 \$
Traitement des polluants	5	89,01 \$	187,46 \$	181,58 \$	164,26 \$
Cycle des nutriments	1	410,50 \$	410,50 \$	410,50 \$	410,50 \$
Prévention des inondations	1	6 523,90 \$	6 523,90 \$	6 523,90 \$	6 523,90 \$
Régulation de la température locale	1	810,26 \$	810,26 \$	810,26 \$	810,26 \$
Séquestration de carbone	3*	769,96 \$	769,96 \$	769,96 \$	769,96 \$
Total	N/A	11 062,97 \$	22 531,49 \$	13 844,25 \$	14 909,51 \$

***Note :** Les publications consultées pour estimer la valeur du service de séquestration de carbone concernent la quantité de CO₂ stockée par hectare de milieu boisé, et non la valeur monétaire par hectare du stockage de carbone elle-même. La valeur monétaire par tonne de CO₂ est fixée à 192,49 \$ canadiens de 2025¹⁹³.

¹⁹³ ECCC (2023).

Tableau 36. Valeur monétaire des services écosystémiques, par hectare – milieux boisés hors périmètre urbain (dollars canadiens de 2025, par hectare, par année)

Service écosystémique	Nombre de publications retenues	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane	Valeur moyenne
Approvisionnement en eau	5	620,23 \$	1 088,18 \$	954,19 \$	907,70 \$
Contrôle de l'érosion	2	177,69 \$	196,44 \$	187,06 \$	187,06 \$
Qualité de l'air	4	12,58 \$	578,75 \$	369,50 \$	332,58 \$
Habitat pour la biodiversité	3	2 835,24 \$	3 134,24 \$	2 918,95 \$	2 962,81 \$
Traitement des polluants	4	118,29 \$	412,45 \$	296,84 \$	281,11 \$
Cycle des nutriments	2	410,50 \$	412,45 \$	411,47 \$	411,47 \$
Prévention des inondations	1	831,23 \$	831,23 \$	831,23 \$	831,23 \$
Séquestration de carbone	3*	769,96 \$	769,96 \$	769,98 \$	769,96 \$
Total	N/A	5 775,72 \$	7 423,70 \$	6 739,23 \$	6 683,92 \$

Tableau 37. Valeur monétaire des services écosystémiques, par hectare – milieux humides en périmètre urbain (dollars canadiens de 2025, par hectare, par année)

Service écosystémique	Nombre de publications retenues	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane	Valeur moyenne
Approvisionnement en eau	4	39,04 \$	1 592,67 \$	40,16 \$	428,01 \$
Qualité de l'air	1	20,63 \$	20,63 \$	20,63 \$	20,63 \$
Habitat pour la biodiversité	6	731,50 \$	27 834,88 \$	2 659,74 \$	7 478,53 \$
Traitement des polluants	5	366,45 \$	20 613,20 \$	1 930,36 \$	5 885,57 \$
Prévention des inondations	6	1 086,99 \$	26 933,47 \$	4 289,42 \$	7 883,28 \$
Total	N/A	2 244,62 \$	76 994,85 \$	8 940,31 \$	21 696,02 \$

Tableau 38. Valeur monétaire des services écosystémiques, par hectare – milieux humides hors périmètre urbain (dollars canadiens de 2025, par hectare, par année)

Service écosystémique	Nombre de publications retenues	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane	Valeur moyenne
Approvisionnement en eau	4	39,04 \$	575,47 \$	40,16 \$	173,71 \$
Qualité de l'air	1	20,63 \$	20,63 \$	20,63 \$	20,63 \$
Habitat pour la biodiversité	4	1 534,97 \$	27 834,88 \$	2 403,01 \$	8 543,97 \$
Traitement des polluants	4	300,52 \$	20 613,20 \$	3 044,36 \$	6 750,61 \$
Prévention des inondations	6	1 086,99 \$	26 933,47 \$	4 289,42 \$	7 883,28 \$
Total	N/A	2 982,15 \$	75 977,65 \$	9 562,92 \$	23 293,97 \$

Tableau 39. Valeur monétaire, en millions de dollars, de la séquestration de carbone par les milieux humides, selon le type de milieu humide

Type de milieu humide	Superficie conservée (ha)	Valeur minimum	Valeur maximum	Valeur médiane	Valeur moyenne
Tourbière	14 883	0,6 M\$	10,6 M\$	2,4 M\$	3,4 M\$
Marécage	7 576	5,3 M\$	13,4 M\$	7,4 M\$	8,4 M\$
Marais	5 330	1,3 M\$	4,2 M\$	3,3 M\$	3,0 M\$
Total	27 789	7,2 M\$	28,2 M\$	13,1 M\$	14,9 M\$

La valeur monétaire annuelle par hectare des services récréatifs pour les milieux boisés et les milieux humides est de 215,82 \$/ha/année pour la superficie accessible au public.

Annexe H – Principales approches d'estimation de la valeur monétaire des services écosystémiques

Cette annexe présente les principales approches utilisées pour attribuer une valeur monétaire aux services écosystémiques. Elle vise à préciser les fondements, les usages et les limites des méthodes mobilisées dans la littérature, afin de mieux contextualiser les estimations présentées dans le rapport et d'en faciliter l'interprétation.

Les approches de valorisation économique des services écosystémiques¹⁹⁴

L'approche des préférences révélées

Les méthodes catégorisées dans cette approche consistent à observer le comportement des usagers des milieux naturels sur des marchés connexes, afin de traduire en une valeur monétaire l'effet de ces milieux naturels sur le bien-être des usagers.

Entre autres, la méthode du coût de transport consiste à mesurer combien les consommateurs acceptent de payer pour se déplacer afin de profiter des milieux naturels. Dans le cas de la méthode du prix hédonique, la valeur d'un service non marchand, comme un beau paysage, est estimée à partir des prix de biens marchands associés au milieu naturel concerné. Par exemple, on peut analyser la différence entre la valeur marchande de propriétés résidentielles comparables, excepté pour le fait que certaines donnent sur un beau paysage et les autres non. Cette méthode est une façon d'estimer la valeur monétaire du service esthétique rendu par le milieu naturel étudié.

Ces méthodes s'avèrent utiles dans plusieurs contextes, en particulier pour mesurer la valeur des services d'approvisionnement et d'agrément. Par exemple, la méthode du coût de transport est fréquemment employée pour estimer la valeur des services écosystémiques rendus par des milieux naturels où peuvent être effectuées des activités récréatives.

Toutefois, l'approche des préférences révélées ne permet pas d'intégrer les valeurs de non-usage dans les valeurs monétaires estimées pour les services écosystémiques. Pourtant, le fait que ces méthodes ne parviennent pas à mesurer les valeurs de non-usage ne signifie pas pour autant que ces dernières n'existent pas ou ont moins d'importance que les valeurs d'usage. Les valeurs de non-usage, comme le fait de savoir qu'une espèce particulière existe, est centrale à la conservation des milieux naturels.

¹⁹⁴ Sauf en cas d'indications contraires, les informations présentées dans cette section sont tirées de Liu et collab. (2010).

L'approche des préférences déclarées

Les méthodes basées sur les préférences déclarées utilisent des sondages pour connaître directement l'avis des usagers sur la valeur qu'ils accordent aux milieux naturels ou aux services écosystémiques.

La méthode de l'évaluation contingente consiste à demander aux usagers combien ils seraient prêts à payer pour conserver un milieu naturel ou un service. Il est également possible de leur demander quel serait le montant minimum à leur verser à titre de compensation, pour qu'ils acceptent de perdre un milieu naturel ou un service écosystémique.

Quant à elle, la méthode de l'analyse conjointe demande à un échantillon d'usagers de choisir leur option préférée parmi différents scénarios environnementaux, offrant des combinaisons de services variés.

L'approche des préférences déclarées est mieux en mesure d'intégrer les valeurs de non-usage que l'approche des préférences révélées. Cependant, les méthodes propres à l'approche des préférences déclarées reposent sur la perception de consommateurs par rapport à leurs propres préférences, ce qui introduit divers biais dans les résultats.

Premièrement, la nature hypothétique des questions de sondages peut faire en sorte que les réponses obtenues ne reflètent pas le comportement réel des usagers. De plus, dans le cas de l'évaluation contingente, les réponses peuvent varier selon l'approche employée pour le sondage. Par exemple, il se peut que, pour un même milieu naturel, les montants déclarés par les répondants soient plus faibles si un sondage leur demande combien ils seraient prêts à payer pour conserver les services écosystémiques, tandis que les montants déclarés pourraient être plus élevés si le sondage demande un montant minimal à accepter pour compenser la perte des services. Autrement dit, les gens tendent à être plus enclins à recevoir de gros montants d'argent qu'à en payer. Pourtant la façon de poser des questions de sondage ne change rien aux services écosystémiques rendus par un milieu naturel, et ne devrait donc rien changer à leur valeur.

Deuxièmement, les réponses données par les individus, surtout dans le cas de la méthode de l'évaluation contingente, dépendent de leur capacité à payer. Cette réalité peut introduire un biais de revenus dans les résultats obtenus à partir de l'approche des préférences déclarées. Par exemple, si la valeur monétaire de la biodiversité au sein d'un milieu naturel est déterminée selon la volonté des populations à proximité à payer pour la préserver, alors il est possible que les résultats indiquent que la biodiversité située à proximité de populations riches vaut davantage que celle située à proximité de populations pauvres. Pourtant, la richesse des populations ne change pas la nature des services rendus par l'écosystème dans lequel elles se trouvent.

Finalement, les méthodes regroupées sous l'approche des préférences déclarées peuvent ne pas toujours donner des résultats compatibles avec le calcul d'une valeur monétaire. Par exemple,

certaines répondants peuvent déclarer qu'aucune somme d'argent ne saurait compenser la perte d'un milieu naturel à leurs yeux (valeur infinie).

L'approche basée sur les coûts

D'autres méthodes entreprennent d'estimer la valeur des services écosystémiques à partir des coûts qu'il faudrait défrayer pour recréer les milieux naturels dégradés ailleurs ou pour obtenir des services équivalents aux services écosystémiques perdus en utilisant une solution technologique. Par exemple, la valeur du service de filtration de l'eau rendu par un milieu humide pourrait être évaluée selon le coût d'une station d'épuration qui traiterait une quantité d'eau équivalente.

Or, les économistes de l'environnement considèrent que cette approche ne permet pas réellement d'obtenir la valeur économique des milieux naturels ou des services écosystémiques, car elle n'est pas basée sur les préférences des consommateurs. Fondamentalement, ces méthodes calculent des coûts. Les résultats ne devraient donc pas être considérés comme des bénéfices dans une analyse coûts-bénéfices relative à la conservation des milieux naturels.

Ce bref tour d'horizon des méthodes existantes pour attribuer une valeur monétaire aux services écosystémiques montre en quoi les prix sont des instruments utiles, mais qui ne parviennent qu'à présenter un portrait partiel de la valeur réelle des milieux naturels pour guider les décideurs publics. D'ailleurs, dans un récent examen, des estimations actuelles de la valeur des dommages causés par les changements climatiques indique que les méthodes présentement à la disposition des décideurs publics sous-estiment grandement la valeur réelle des dommages, de même que le niveau de risque associé aux changements climatiques¹⁹⁵.

Néanmoins, d'autres caractéristiques structurelles des milieux naturels eux-mêmes demeurent hors d'atteinte des prix, même si elles sont essentielles à connaître pour prendre des décisions éclairées par rapport aux milieux naturels.

L'incertitude

Toute tentative d'attribuer une valeur monétaire à la nature implique d'aplanir la grande complexité écologique des écosystèmes¹⁹⁶.

En effet, les écosystèmes et les processus qui leur permettent de rendre des services écosystémiques sont régis par des dynamiques non-linéaires. Ils peuvent subir des changements

¹⁹⁵ Trust et collab. (2025).

¹⁹⁶ Gomez-Baggethun et Ruiz-Pérez (2011).

de régime abrupts et imprévisibles, avec des conséquences durables et souvent irréversibles. La dégradation des milieux naturels et l'accumulation des dommages environnementaux augmentent également le risque que les écosystèmes franchissent des points de basculement. Ces derniers sont des seuils compris dans les composantes et processus qui régulent les écosystèmes. Au-delà de ces seuils, des perturbations marginales supplémentaires pourraient déclencher des boucles de rétroaction auto-renforcées qui accélèrent les bouleversements écologiques et nuisent à la résilience des écosystèmes¹⁹⁷.

Cette réalité concorde difficilement avec les méthodes d'estimation de la valeur monétaire des services écosystémiques et la façon dont ces valeurs sont utilisées pour guider les décideurs publics. En effet, les méthodes d'évaluation monétaire des services écosystémiques n'intègrent ces éléments d'information que de façon fragmentaire, voire pas du tout. Qui plus est, certaines informations au sujet de l'écosystème terrestre et de son fonctionnement, que les prix devraient intégrer pour être efficaces, sont souvent inconnues, voire inconnaissables¹⁹⁸.

De plus, il est difficile de tenir compte du risque lié aux dommages environnementaux de façon adéquate avec les méthodes de prise de décision accessibles aux décideurs publics, comme les analyses coûts-bénéfices. En effet, la distribution de probabilité de la gravité des dommages (comment évolue la probabilité de réalisation des dommages à mesure que l'ampleur de ces dommages augmente) est inconnue. Autrement dit, la **non-linéarité**, les effets de seuil et les dynamiques chaotiques qui caractérisent les écosystèmes introduisent un certain niveau de risque dans la prise de décision en matière de politiques publiques, mais rendent aussi ce risque difficile à mesurer¹⁹⁹.

Cette incertitude est loin de rendre vétuste l'attribution d'une valeur monétaire aux services écosystémiques pour guider les décideurs publics. Au contraire, reconnaître qu'une valeur monétaire peut uniquement représenter une partie du rôle complexe des écosystèmes pour le soutien des systèmes socioéconomiques est essentiel pour une prise de décision éclairée et prudente en matière de politiques publiques.

L'approche à la marge

Comme expliqué plus tôt, attribuer une valeur monétaire aux services écosystémiques vise à internaliser les externalités négatives que sont les dommages environnementaux. Cela permet aux prix de communiquer davantage d'information pertinente aux agents économiques, afin d'informer leur prise de décisions.

¹⁹⁷ Dasgupta (2021) ; Rockström et collab. (2023).

¹⁹⁸ Ackerman et collab. (2009) ; Parrique (2019).

¹⁹⁹ Ackerman et collab. (2009) ; Tol (2019).

Ainsi, les prix agissent comme un agrégat d'information concernant la rareté relative des ressources. En principe, le prix de quelque chose augmente quand cette chose se raréfie, signalant aux agents économiques d'en utiliser moins ou les incitant à trouver des substituts²⁰⁰.

En économie, l'équilibre qui détermine quelles quantités de biens et services sont échangées et à quel prix est fixé selon une approche à la marge²⁰¹. Par exemple, le coût social du carbone (CSC) équivaut au bénéfice de réduire les émissions de GES d'une tonne supplémentaire, ou à la valeur actualisée nette des dommages climatiques causés par l'émission d'une tonne supplémentaire d'équivalent CO₂²⁰². Cette approche marginaliste s'illustre dans les résultats des estimations monétaires de la valeur des services écosystémiques, présentées en tant que valeurs par hectare. Autrement dit, la valeur monétaire des services écosystémiques communique aux agents économiques que, par exemple, la conservation d'un hectare supplémentaire de forêt en périmètre urbain préserve un flux annuel de services équivalent à 794,26 \$ pour l'approvisionnement en eau ou encore 253,05 \$ pour le contrôle de l'érosion.

Ces prix sont ensuite utilisés dans des méthodes de prise de décision qui mobilisent la même approche à la marge, comme l'analyse coûts-bénéfices. Cette dernière s'avère utile pour la prise de décision dans le cadre de projets spécifiques, ayant une portée définie (ex. : construire un barrage hydroélectrique supplémentaire ou encore acheter un boisé d'une superficie donnée à des fins de conservation). Ces outils évaluent les conséquences de variations relativement faibles autour d'un état donné. Or, les changements environnementaux associés à la dégradation des milieux naturels et à la perte de services écosystémiques ne correspondent pas toujours à de telles variations marginales. Ils impliquent parfois des transformations systémiques, bouleversant le fonctionnement même des écosystèmes²⁰³.

Dans ce contexte, les signaux de prix et les analyses coûts-bénéfices risquent de ne pas transmettre toute l'information pertinente à la prise de décision. Les valeurs monétaires attribuées aux services écosystémiques supposent implicitement que les dommages associés à la perte de

²⁰⁰ Pour illustrer l'application de ces éléments de théorie au contexte spécifique de l'économie de l'environnement et des services écosystémiques, considérons l'exemple des taxes sur l'essence. Utiliser de l'essence comme carburant pour le transport émet des gaz à effet de serre (GES). L'atmosphère terrestre a une capacité limitée à absorber ces émissions de GES. Dès lors, on peut considérer la capacité d'absorption des GES de l'atmosphère terrestre comme une ressource limitée, dont la rareté n'est pas prise en compte dans le prix de l'essence. De ce fait, la quantité d'essence consommée entraîne des émissions de GES supérieures à la capacité de l'absorption de l'atmosphère. Les GES s'accumulent alors dans l'atmosphère, contribuant ainsi aux changements climatiques et à leurs effets délétères sur le bien-être humain. Imposer une taxe sur l'essence fait augmenter les prix à la pompe. En réalité, la taxe constitue un prix à payer pour émettre des GES à travers la consommation de carburant. Une fois la taxe mise en vigueur, le prix de l'essence intègre mieux le caractère limité de la capacité d'absorption des GES de l'atmosphère. L'augmentation du prix de l'essence incite les consommateurs à limiter leurs déplacements en voiture et à utiliser d'autres modes de transport, comme le transport actif ou le transport en commun.

²⁰¹ Varian (2014).

²⁰² Tol (2019).

²⁰³ Victor (2020).

plusieurs hectares de milieux naturels peuvent être obtenus en additionnant les dommages causés par la perte de chaque hectare individuellement. Toutefois, l'état actuel de la connaissance au sujet du fonctionnement des écosystèmes indique que cette hypothèse est irréaliste. Perdre 2 000 hectares de forêt mature cause plus de dommages que la perte d'un hectare de forêt mature, multipliée par 2 000²⁰⁴.

En effet, les bénéfices procurés par les écosystèmes dépendent non seulement des flux de services qu'ils génèrent, mais également de l'état des stocks de capital naturel qui les rendent possibles. La perte d'un hectare supplémentaire d'un milieu naturel n'a pas nécessairement les mêmes conséquences selon la superficie et l'état des milieux naturels déjà présents sur un territoire²⁰⁵.

Bien qu'il soit généralement reconnu que les dommages augmentent de manière non linéaire lorsque les écosystèmes se rapprochent de seuils critiques, il demeure difficile de déterminer précisément l'ampleur de cette augmentation. Les connaissances scientifiques permettent d'affirmer que les impacts associés à des pertes importantes de capital naturel sont susceptibles d'être beaucoup plus élevés que ceux suggérés par une simple extrapolation des valeurs marginales²⁰⁶. En revanche, l'incertitude entourant l'ampleur exacte des dommages rend leur quantification particulièrement complexe²⁰⁷. Par conséquent, les estimations monétaires fondées sur une approche marginaliste doivent être interprétées avec prudence lorsqu'elles sont utilisées pour éclairer des décisions portant sur des transformations écologiques de grande ampleur.

La notion de capital naturel

Les valeurs monétaires attribuées aux services écosystémiques sont exprimées en dollars par hectare par année. Pour les êtres humains, les services écosystémiques sont donc un flux de bénéfices qui découlent d'un stock de milieux naturels. La quantification d'une valeur monétaire pour les services écosystémiques permet de déterminer la valeur du stock de milieux naturels : plus les services écosystémiques dérivés des milieux naturels valent cher, plus les milieux naturels qui les génèrent sont considérés comme ayant une grande valeur. Ce raisonnement permet d'introduire les milieux naturels dans la sphère économique en les apparentant à un stock d'actifs, au même titre que le capital construit par l'humain. C'est pourquoi on fait parfois référence aux écosystèmes en tant que « **capital naturel** »²⁰⁸.

²⁰⁴ Victor (2020).

²⁰⁵ Ibid.

²⁰⁶ Rockström et collab. (2009a), (2009b), (2023) ; Dasgupta (2021).

²⁰⁷ Ackerman et collab. (2009) ; Parrique (2019) ; Tol (2019).

²⁰⁸ Liu et collab. (2010) ; Victor (2020).

Désigner ainsi les milieux naturels facilite la gestion durable des ressources naturelles. La simulation de prix pour la valeur non-marchande du capital naturel permet de mieux intégrer celui-ci dans les décisions d'investissement et de politiques publiques. Ce faisant, les milieux naturels peuvent être gérés de façon plus durable, en préservant leur contribution significative au bien-être humain²⁰⁹.

Cette façon d'aborder le développement durable doit néanmoins être employée avec discernement, en tenant compte de ses limites structurelles.

En effet, la valorisation économique du capital naturel désigne implicitement ce dernier comme un facteur de production, au même titre que le capital humain ou le capital physique (bâti par l'humain : équipement, machines, bâtiments, ou encore les infrastructures). L'évaluation de projets affectant le stock de capital naturel au moyen d'analyses coûts-bénéfices indiquent essentiellement dans quelle mesure il est souhaitable de perdre du capital naturel, au profit du capital physique. Autrement dit, la notion de capital naturel sous-tend un certain degré de substituabilité entre celui-ci et le capital physique. Toutefois, il existe des différences fondamentales entre les deux types de capital qui nuancent cette hypothèse.

Premièrement, les deux types de capital diffèrent dans leur rapport à l'intervention humaine. L'existence du capital naturel précède toute activité humaine, alors que cette dernière est à l'origine de la création du capital physique. De plus, en l'absence d'intervention humaine, le capital physique se déprécie, tandis que le capital naturel peut prospérer s'il est laissé à lui-même²¹⁰.

Deuxièmement, le capital physique peut être reconstruit dans des délais relativement courts en cas de dépréciation ou de destruction. En contrepartie, le capital naturel, une fois abîmé ou détruit, est extrêmement difficile, voire impossible à reconstruire. C'est pourquoi certains dommages causés par la crise climatique sont considérés comme étant irréversibles²¹¹.

Finalement, le capital naturel et le capital physique remplissent des fonctions différentes au sein des systèmes socioéconomiques²¹².

On peut classer les ressources disponibles dans un système socioéconomique en deux catégories : les « fonds-services » et les « stocks-flux ». Les ressources stocks-flux doivent généralement subir des transformations pour être utiles à la production. Il est possible de les accumuler et de les utiliser à pratiquement n'importe quel rythme. Ce type de ressource s'épuise, mais ne peut s'user. Par exemple, une mine de cuivre est une ressource stock-flux. Il faut extraire le minerai de la roche pour en faire quelque chose d'utile. Si le cuivre n'est pas extrait

²⁰⁹ Liu et collab. (2010) ; Victor (2020).

²¹⁰ Victor (2020).

²¹¹ Ibid.

²¹² Daly (1996) ; Victor (2020).

immédiatement, il peut rester dans la roche et être extrait plus tard. On peut également extraire le cuivre et le garder en réserve pour usage futur. La mine de cuivre arrive à la fin de sa vie utile quand tout le minerai qu'elle contient a été extrait²¹³.

Les ressources fonds-services ne doivent pas être transformées pour être utiles. Elles peuvent être utilisées à un rythme donné et leur productivité se mesure en quantité produite par unité de temps. Leur utilité ne peut être accumulée ou emmagasinée pour plus tard. Elles ne peuvent être épuisées, mais elles s'usent, ou se déprécient. Une usine de chaussures est un exemple de ressource fonds-service. Elle peut fonctionner au maximum 24 heures par jour, au rythme maximal permis par le fonctionnement des machines et le travail des employés. On mesure sa productivité selon le nombre de paires de chaussures produites par jour (ou encore par heure, par semaine ou par année). Si l'usine arrête la production pendant une journée, cette capacité inutilisée à produire des chaussures ne peut être emmagasinée ou mise de côté pour produire deux fois plus de chaussures le lendemain. L'usine ne contient pas une quantité finie de capacité à produire des chaussures qu'il est possible d'épuiser. Toutefois, sa capacité de production risque de s'amenuiser à mesure que l'usine se déprécie²¹⁴.

À partir de ces concepts, il est possible d'identifier la différence entre les rôles du capital naturel et physique au sein des systèmes socioéconomiques.

Le capital physique est exclusivement une ressource fonds-service. Il fournit des services sans être matériellement transformé ou épuisé par l'usage immédiat. Par exemple, une pelle est un fonds qui fournit le service de pouvoir être utilisée pour creuser tandis qu'une route est un fonds fournissant le service de la mobilité. L'utilisation de ces services n'épuisent pas le fonds duquel ils proviennent. En revanche, le capital naturel est hybride : il peut agir comme une ressource stock-flux ou comme une ressource fonds-service. Une forêt peut agir comme stock épuisable de bois, dont il est possible d'extraire un flux de matériaux utiles. Elle peut également agir comme un fonds fournissant les services de séquestration de carbone, de filtration de l'eau et plus encore. Le double rôle du capital naturel rend donc son remplacement par le capital physique ou la technologie relativement difficile²¹⁵.

Pour toutes ces raisons, le capital physique et le capital naturel ne sont pas aussi substituables que le laisse entendre l'appellation du « capital naturel ». En attribuant une valeur monétaire aux milieux naturels, il faut donc éviter de leur prêter une équivalence au capital physique ou à la technologie. L'économiste Herman Daly illustre les écueils d'un tel raisonnement d'un point de vue de production :

²¹³ Georgescu-Roegen (1971) ; Daly et Farley (2011).

²¹⁴ Ibid.

²¹⁵ Victor (2020).

« on ne peut pas construire la même maison en bois avec la moitié moins de bois, peu importe combien de scies et de charpentiers on tente de lui substituer »²¹⁶.

En outre, selon Victor²¹⁷, attribuer une valeur monétaire au capital en supposant sa substituabilité avec le capital physique peut entraîner des décisions allant à l'encontre de l'intention initiale de mieux protéger les milieux naturels en les intégrant à sphère économique dans le cadre de la prise de décisions en matière de politiques publiques.

Approches complémentaires pour guider les décideurs publics

La valorisation économique des services écosystémiques et des milieux naturels est une approche utile pour préserver la capacité des écosystèmes à remplir leur rôle indispensable pour la prospérité et le bien-être humain. Cela dit, cette stratégie n'est pas une panacée pour autant. Elle doit être appliquée au regard de certaines limites et nuances. Il est donc pertinent de présenter ici quelques approches pouvant compléter l'arsenal d'outils permettant aux décideurs de prendre des décisions éclairées en matière de politiques publiques relatives aux milieux naturels.

Pour pallier les lacunes de la valorisation monétaire face à l'incertitude profonde inhérente au fonctionnement des écosystèmes et aux changements climatiques, l'économiste Robert Pindyck²¹⁸ propose d'adopter une logique assurantielle, ou de minimisation des regrets. Plutôt que de chercher à modéliser les prix les plus exacts possibles pour le capital naturel et les coûts liés à sa perte, il préconise d'élaborer des politiques visant à minimiser les regrets devant un éventail de scénarios plausibles. Autrement dit, il est utile, dans une certaine mesure, d'intégrer les écosystèmes dans la sphère économique au moyen de valeurs monétaires. Cela dit, ce type de démarche peut être accompagné d'actions rapides pour prévenir les pertes irréversibles ou extrêmes, même si leur probabilité exacte demeure inconnue. Plutôt que d'envisager la valeur économique du capital naturel comme une estimation des dommages qui seraient causés par sa perte, il est possible de la traiter comme une prime d'assurance collective permettant de réduire la probabilité de pertes futures.

D'autres chercheurs, comme Boyce²¹⁹ et Millward-Hopkins²²⁰, suggèrent de diversifier le cadre d'analyse des politiques publiques en intégrant une approche fondée sur un inventaire des besoins et sur les quantités disponibles. Pour concevoir les politiques relatives à la gestion des

²¹⁶ Daly (1996).

²¹⁷ Victor (2020).

²¹⁸ Pindyck (2013).

²¹⁹ Boyce (2020).

²²⁰ Millward-Hopkins (2022).

milieux naturels, il serait utile d'établir un inventaire des besoins des populations en matière de services et de la capacité des écosystèmes à proximité de fournir ces services. Afin de favoriser la gestion durable des ressources naturelles, des politiques intégrant explicitement l'équité intergénérationnelle pourraient être mises en place. Par exemple, une étude de Gidden et ses collaborateurs²²¹ met en lumière le rôle de la capacité de séquestration de l'écosystème comme une ressource intergénérationnelle limitée, ce qui devrait guider l'établissement des priorités pour son utilisation.

Enfin, les instances décisionnelles de haut niveau, comme les gouvernements provincial et fédéral, pourraient exploiter davantage le potentiel des organismes de conservation et d'autres acteurs locaux en tant qu'alliés dans la gestion durable des milieux naturels. En effet, favoriser l'autonomisation de ces acteurs permettrait de combiner leur implication directe dans les milieux visés et leurs connaissances pointues sur des territoires spécifiques, avec la force de frappe de plus grandes institutions en matière de recherche scientifique, de capacité d'arbitrage et de régulation de ressource interconnectées. Une telle approche compléterait la valorisation monétaire des milieux naturels en contribuant à une gestion des ressources efficace et adaptée aux différentes réalités locales, tout en satisfaisant le besoin d'actions coordonnées à grande échelle pour assurer la résilience des fonctions écosystémiques dont dépendent les systèmes socioéconomiques²²².

²²¹ Gidden et collab. (2025).

²²² Ostrom (1999), (2009).

Annexe I – Œuvres d'art

Figure 14. Christi Belcourt, « La chanson de l'eau », 2010-11, acrylique sur toile



Source : Cross (2024).

Figure 15. Marc-Aurèle Fortin, « L'Orme à Pont-Viau », 1928, Huile sur toile



Source : Musée national des beaux-arts du Québec (2026).

Figure 16. Tom Thompson, « Pin Gris », 1916-17, Huile sur toile



Source : Murray (2019).