



CONSERVATION  
DE LA NATURE  
CANADA

**Atlas des milieux naturels d'intérêt pour la  
conservation dans la province naturelle des  
Laurentides méridionales**

2024

Ce document doit être cité de la façon suivante : Côté, P., M.-È. Le Ber, J. Beaulieu, K. Monticone, K. Marineau, K.L. Higgins et M. Favreau. 2024. *Atlas des milieux d'intérêt pour la conservation dans la province naturelle des Laurentides méridionales*, Conservation de la nature Canada, 124 p.

## Équipe de réalisation

### Équipe de projet

| Nom                 | Organisation     | Poste   | Rôle  |
|---------------------|------------------|---|---|
| Jason Beaulieu      | CNC <sup>1</sup> | <b>Chef d'équipe et chargé</b><br>de projets, Géomatique  | Cartographie et<br>analyses spatiales       |
| Pascal Côté         | CNC              | Chargé de projets,<br>Planification de la<br>conservation | Coordonnateur de<br><b>l'Atlas</b>          |
| Marie-Ève Le<br>Ber | CNC              | Coordonnatrice,<br>Géomatique                             | Cartographie et<br>analyses spatiales       |
| Kateri<br>Monticone | CNC              | Directrice, Conservation<br>stratégique et Innovation     | Conseillère et<br>instigatrice du<br>projet |

### Conseillers et conseillères

| Nom                 | Organisation                 | Poste   | Rôle  |
|---------------------|------------------------------|---|---|
| Marie-Josée<br>Côté | MELCCFP <sup>2</sup>         | Chef d'équipe, Écologie<br>et territoire. Direction<br>de la connaissance<br>écologique | Conseillère, spécialiste<br>des milieux aquatiques                              |
| Louise Gratton      |                              | Consultante, Écologie   | Conseillère, cibles<br>milieux humides et<br>forestiers                         |
| Benoît Jobin        | ECCC <sup>3</sup>            | Biologiste  | Conseiller, spécialiste<br>des milieux ouverts                                  |
| Kim Marineau        | Biodiversité<br>conseil Inc. | Biologiste. Consultante,<br>Écologie et botanique                                       | Responsable, première<br>analyse des cibles<br>milieux humides et<br>forestiers |
| Daniel<br>Lachance  | MELCCFP                      | Biologiste  | Conseiller, spécialiste<br>des milieux humides                                  |

### Autres collaborateurs

- Maude Benny-Dumont, CNC
- Daniel Blais, MELCCFP
- Patrick Desautels, Néogis
- Maya Favreau, Biodiversité conseil
- Pascal Hébert, CNC
- Kellina L. Higgins, Biodiversité Conseil
- Jean-François Labelle, MELCCFP
- Frédéric Poisson, MELCCFP

---

<sup>1</sup> Conservation de la nature Canada

<sup>2</sup> **Ministère de l'Environnement, de la Lutte** contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs

<sup>3</sup> Environnement et Changement climatique Canada

## Remerciements

Conservation de la nature Canada (CNC) tient à remercier toutes les personnes qui ont participé à la réalisation de cet atlas, par le partage de données, de connaissances et de leur temps. Merci à Josée Tardif et Hilde Marie Johansen du Service canadien de la faune **d'Environnement et Changement** climatique Canada, à Alexandre Anctil du ministère de **l'Environnement, de la Lutte contre les Changements Climatiques, de la Faune et des Parcs**, à Stéphane Lapointe d'**Hydro-Québec**, à Pierre Fradette du Regroupement QuébecOiseaux et à Carine Deland, Elizabeth Sbaglia, Ania Wurster de CNC.

CNC tient également à souligner le soutien financier important du Gouvernement du Québec dans le cadre du Projet de partenariat pour les milieux naturels.

Ce projet a été réalisé dans le cadre du Projet de partenariat pour les milieux naturels de Conservation de la nature Canada (CNC), pour lequel CNC a reçu une aide financière de plus de 53 M\$ du gouvernement du Québec.

Québec 

## Résumé

La province naturelle des Laurentides méridionales est un immense territoire situé au nord du fleuve Saint-Laurent, au Québec, dans la partie sud-ouest du Bouclier canadien. On y retrouve une très grande diversité d'espèces et d'écosystèmes qui font face à plusieurs pressions **d'origine anthropique**. Malgré un important potentiel de conservation, cette province naturelle ne comptait pas **jusqu'à maintenant d'outil de planification** à grande échelle intégrant **l'ensemble** de ses milieux naturels et des éléments clés associés à sa biodiversité. **C'est dans** cette optique que Conservation de la nature Canada (CNC) a entrepris **l'élaboration d'un atlas des milieux naturels d'intérêt pour la conservation s'appliquant à l'aire complète** de la province naturelle des Laurentides méridionales. Un tel outil vise à appuyer le développement de stratégies de conservation en collaboration avec les partenaires présents sur le territoire.

Cet **atlas s'adresse à** une multitude de parties prenantes du domaine de la conservation **et de l'aménagement du territoire, que ce soient** des organismes de conservation, associations citoyennes, municipalités, groupements forestiers, industries liées aux ressources naturelles, institutions universitaires ainsi que divers ministères provinciaux et nationaux.

Le présent document détaille la démarche soutenant la réalisation de cet atlas en plus de décrire le contexte écologique, les principales pressions sur les milieux naturels et le contexte de conservation **dans lequel il s'inscrit**. Sur le plan méthodologique, la sélection **des sites d'intérêt pour la biodiversité s'articule autour de cibles de conservation**. Les cibles du filtre grossier visent à capter la plus grande part de la biodiversité présente dans la province naturelle **par l'identification d'un ensemble de sites représentatifs et viables** de ses différents écosystèmes. Cinq cibles de conservation du filtre grossier ont été retenues et utilisées comme **base d'analyse** : les milieux forestiers, les milieux humides, les milieux ouverts (friches et prairies agricoles) et les milieux aquatiques.

**Les parcelles d'habitat** des différentes cibles **d'intérêt** pour la conservation ont été **déterminées à partir d'une analyse de sélection et d'une analyse de priorisation**. L'analyse de sélection a été effectuée à **l'aide d'une série de critères** qui sont des éléments incontournables à conserver. Quant à l'analyse de priorisation, elle a été effectuée à partir de critères spécifiques à chaque cible. Une fois ces deux étapes complétées, les parcelles **d'habitat ont été ordonnées, d'abord selon** leur classement de sélection et ensuite suivant leur indice de priorisation. Cette méthode assigne **à chaque parcelle d'habitat d'intérêt un** rang de priorité global à partir duquel on peut calculer le pourcentage de représentativité **jusqu'à** un seuil désiré (p. ex., 30 ou 40 % du territoire). Parallèlement, une analyse multicible a été réalisée afin de déterminer des territoires où se concentrent des parcelles **d'intérêt** priorisées pour **plus d'une** cible de conservation du filtre grossier.

En ce qui a trait à la consultation **de l'atlas, l'équipe de projet a créé une carte interactive** intégrée au site web de CNC. Celle-ci comprend entre autres une série de fonctions pour personnaliser le pourcentage de représentativité **et l'échelle** de visualisation. Précisons que les données géospatiales **de l'atlas** sont aussi disponibles sur Données Québec. À partir de la carte interactive ou de la base de données, les utilisateurs et utilisatrices de **l'atlas seront en mesure d'adapter l'analyse** des données à leur réalité territoriale et en **fonction d'objectifs particuliers**.

## Abstract

The Southern Laurentian Natural Province is an immense area north of the St. Lawrence River in Quebec, in the south-western part of the Canadian Shield. It is home to a huge diversity of species and ecosystems that are facing a number of pressures from human activity. Despite its significant conservation potential, this natural province has not until now had a large-scale planning tool that integrates all of its natural environments and the key elements associated with its biodiversity. With this in mind, the Nature Conservancy of Canada (NCC) has undertaken to produce an atlas of natural environments of conservation interest covering the entire area of the southern Laurentians natural province. The aim of this tool is to support the development of conservation strategies in collaboration with partners in the region.

This atlas is aimed at a wide range of stakeholders in the field of conservation and land-use planning, including conservation organisations, citizens' associations, municipalities, forestry groups, natural resource industries, academic institutions and various provincial and national ministries.

This document sets out the approach used to produce the atlas, in addition to describing the ecological context, the main pressures on the natural environment and the conservation context in which the atlas is being produced. From a methodological point of view, the selection of sites of interest for biodiversity is based on conservation targets. The coarse filter targets aim to capture as much of the biodiversity present in the natural province as possible by identifying a set of sites that are representative and viable in terms of its various ecosystems. Five coarse-filter conservation targets have been selected and used as a basis for analysis: forest environments, wetlands, open environments (fallow land and agricultural meadows) and aquatic environments.

The habitat parcels for the various targets of conservation interest were determined on the basis of a selection analysis and a prioritisation analysis. The selection analysis was carried out using a series of criteria that are essential elements for conservation. The prioritisation analysis was based on criteria specific to each target. Once these two stages had been completed, the habitat parcels were ordered, firstly according to their selection ranking and then according to their prioritisation index. This method assigns each habitat parcel of interest an overall priority ranking from which the percentage of representativeness can be calculated up to a desired threshold (e.g. 30% or 40% of the territory). At the same time, a multi-target analysis was carried out in order to identify areas where there is a concentration of parcels of interest prioritised for more than one coarse filter conservation target.

To make it easier to consult the atlas, the project team created an interactive map integrated into the CNC website. This includes a series of functions for customising the percentage of representativeness and the display scale. The geospatial data in the atlas is also available on Données Québec. By using the interactive map or the database, users of the atlas will be able to adapt the analysis of the data to their territorial reality and according to their specific objectives.

# Table des matières

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1.    | Introduction.....   | 1  |
| 1.1   | <b>Pourquoi produire un atlas des milieux d'intérêt pour la conservation?</b> ..... | 1  |
| 1.2   | <b>À qui s'adresse l'atlas des milieux d'intérêt pour la conservation?</b> .....    | 2  |
| 1.3   | Cadre conceptuel : les Standards ouverts pour la pratique de la conservation..      | 3  |
| 2.    | But de la planification.....  | 4  |
| 3.    | Équipe de projet .....  | 5  |
| 4.    | Vision .....  | 5  |
| 5.    | Portée du projet .....  | 6  |
| 6.    | Contexte écologique.....  | 7  |
| 6.1   | Géologie et topographie.....  | 7  |
| 6.2   | Hydrographie.....   | 8  |
| 6.3   | Climat.....   | 8  |
| 6.4   | <b>Milieux naturels et espèces fauniques et floristiques d'intérêt</b> .....        | 9  |
| 6.5   | Aires protégées .....   | 11 |
| 7.    | Pressions sur les milieux naturels.....   | 12 |
| 7.1   | Développement résidentiel et commercial .....                                       | 12 |
| 7.2   | Agriculture.....  | 13 |
| 7.3   | <b>Production d'énergie et mines</b> .....  | 13 |
| 7.3.1 | Mines et carrières.....   | 13 |
| 7.3.2 | Énergies renouvelables.....   | 14 |
| 7.4   | Corridors de transport et de services .....   | 15 |
| 7.5   | Exploitation forestière en terre publique.....                                      | 15 |
| 7.6   | Espèces, gènes et pathogènes envahissants ou problématiques.....                    | 15 |
| 7.7   | Pollution.....  | 16 |
| 7.8   | Changements climatiques .....   | 17 |
| 8.    | Contexte de conservation.....   | 18 |
| 8.1   | Contexte socioéconomique.....   | 18 |
| 8.2   | Outils pour la conservation.....  | 20 |
| 9.    | Cibles de conservation.....   | 21 |
| 9.1   | Cibles du filtre grossier.....  | 21 |
| 9.1.1 | Milieux forestiers.....   | 22 |
| 9.1.2 | Milieux humides .....   | 23 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 9.1.3  | Milieux aquatiques.....   | 23 |
| 9.1.4  | Milieux ouverts .....   | 24 |
| 9.2    | Cibles du filtre fin .....  | 26 |
| 9.2.1  | <b>Éléments fauniques d'importance</b> .....  | 26 |
| 9.2.2  | <b>Éléments floristiques d'importance</b> .....   | 27 |
| 10.    | Sources des données.....  | 28 |
| 10.1   | Données.....  | 28 |
| 10.2   | Unité de référence spatiale : les zones territoriales.....                              | 32 |
| 11.    | Objectifs de conservation .....   | 34 |
| 12.    | <b>Méthode pour déterminer les milieux naturels d'intérêt pour la conservation</b> .... | 34 |
| 12.1   | Analyse de sélection .....  | 36 |
| 12.1.1 | Proximité à des aires protégées publiques et privées .....                              | 36 |
| 12.1.2 | Écosystèmes forestiers exceptionnels .....  | 38 |
| 12.1.3 | Occurrences floristiques à haute valeur de conservation.....                            | 39 |
| 12.1.4 | Occurrences fauniques à haute valeur de conservation.....                               | 39 |
| 12.1.5 | <b>Présence d'habitats fauniques d'intérêt</b> .....                                    | 39 |
| 12.1.6 | <b>Parcelles d'habitat irremplaçables (C-Plan)</b> .....                                | 42 |
| 12.2   | Analyse de priorisation .....   | 42 |
| 13.    | Analyse des données des cibles de conservation du filtre grossier .....                 | 43 |
| 13.1   | Milieux forestiers .....  | 43 |
| 13.1.1 | <b>Unité d'analyse et traitement des données</b> .....                                  | 44 |
| 13.1.2 | Critères de priorisation pour les milieux forestiers .....                              | 46 |
| 13.2   | Milieux humides .....   | 50 |
| 13.2.1 | <b>Unité d'analyse et traitement des données</b> .....                                  | 50 |
| 13.2.2 | Critères de priorisation pour les milieux humides .....                                 | 53 |
| 13.3   | Milieux aquatiques.....   | 56 |
| 13.3.1 | <b>Unité d'analyse et traitement des données</b> .....                                  | 57 |
| 13.3.2 | Priorisation des milieux aquatiques .....   | 61 |
| 13.4   | Friches.....  | 64 |
| 13.4.1 | <b>Unité d'analyse et traitement des données</b> .....                                  | 64 |
| 13.4.2 | Priorisation des complexes de friches .....   | 66 |
| 13.5   | Prairies agricoles .....  | 69 |
| 13.5.1 | <b>Unité d'analyse et traitement des données</b> .....                                  | 69 |
| 13.5.2 | Priorisation des prairies agricoles.....  | 70 |



|        |  |    |
|--------|--|----|
| 13.6   | Analyse multicible.....                                    | 71 |
| 14.    | Résultats.....   | 72 |
| 14.1   | Milieux forestiers d'intérêt.....                          | 72 |
| 14.2   | <b>Milieux humides d'intérêt</b> .....                     | 75 |
| 14.3   | <b>Milieux aquatiques d'intérêt</b> .....                  | 77 |
| 14.4   | <b>Friches d'intérêt</b> .....                             | 82 |
| 14.5   | <b>Prairies agricoles d'intérêt</b> .....                  | 84 |
| 14.6   | Analyse multicible.....                                    | 85 |
| 14.7   | <b>Territoires d'intérêt du filtre fin</b> .....           | 87 |
| 14.7.1 | <b>Éléments fauniques d'importance</b> .....               | 87 |
| 14.7.2 | <b>Éléments floristiques d'importance</b> .....            | 88 |
| 15.    | Carte interactive et données disponibles publiquement..... | 89 |
| 16.    | Conclusion.....  | 90 |
| 17.    | Références.....  | 91 |

## Liste des tableaux

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| Tableau 1.  | Cibles de conservation du filtre grossier retenues .....  | 22        |
| Tableau 2.  | Cibles de conservation du filtre fin retenues.....  | 26        |
| Tableau 3.  | <b>Sources des données biophysiques utilisées pour produire l'Atlas des milieux naturels d'intérêt pour la conservation dans la province naturelle des Laurentides méridionales .....</b> | <b>29</b> |
| Tableau 4.  | Zones territoriales incluses dans le territoire d'étude.....  | 33        |
| Tableau 5.  | Critères de sélection pour les 5 cibles de conservation du filtre grossier.....   | 36        |
| Tableau 6.  | <b>Types d'aires protégées retenus pour la sélection des parcelles d'habitat.....</b>   | <b>37</b> |
| Tableau 7.  | <b>Habitats fauniques d'intérêt utilisés comme critères de sélection pour les cibles de conservation du filtre grossier.....</b>  | <b>40</b> |
| Tableau 8.  | Statistiques descriptives de la superficie des fragments forestiers et des TEF dans chaque zone territoriale.....   | 45        |
| Tableau 9.  | Critères utilisés pour l'analyse de priorisation des milieux forestiers ....  | 47        |
| Tableau 10. | Classes de milieux humides reclassifiés pour les analyses de diversité .  | 51        |
| Tableau 11. | Statistiques descriptives de la superficie des complexes de milieux humides retenus pour les analyses dans chaque zone territoriale.....  | 52        |
| Tableau 12. | Critères retenus pour la priorisation des complexes de milieux humides.....   | 53        |
| Tableau 13. | Statistiques descriptives de la longueur des unités écologiques aquatiques lotiques dans chaque zone territoriale.....  | 58        |
| Tableau 14. | Statistiques descriptives de la superficie des unités écologiques aquatiques lentiques dans chaque zone territoriale .....  | 60        |
| Tableau 15. | Critères retenus pour la priorisation des unités écologiques aquatiques.....  | 61        |
| Tableau 16. | Statistiques descriptives de la superficie des complexes de friches adéquats dans chaque zone territoriale.....   | 65        |
| Tableau 17. | Critères retenus pour la priorisation des complexes de friches .....  | 66        |
| Tableau 18. | Statistiques descriptives de la superficie des complexes de prairies agricoles adéquats dans chaque zone territoriale.....  | 70        |
| Tableau 19. | Critères retenus pour la priorisation des complexes de prairies .....   | 70        |
| Tableau 20. | Nombre de fragments ou de regroupements de types écologiques forestiers (TEF) totaux et priorisés pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité.....                                | 73        |
| Tableau 21. | Superficie de fragments ou de regroupements de types écologiques forestiers (TEF) totaux et priorisés pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité.....                            | 74        |
| Tableau 22. | Nombre de complexes de milieux humides totaux et priorisés pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité.....   | 76        |
| Tableau 23. | Superficie des complexes de milieux humides totaux et priorisés pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité.....  | 76        |
| Tableau 24. | <b>Nombre d'unités écologiques aquatiques linéaires totales et priorisées pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité.....</b>  | <b>79</b> |

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Tableau 25. | <b>Longueur d'unités écologiques aquatiques linéaires totales et</b><br>priorisées pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité .....     | 79 |
| Tableau 26. | <b>Nombre d'unités écologiques aquatiques surfaciques totales et</b><br>priorisées pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité .....     | 81 |
| Tableau 27. | <b>Superficie d'unités écologiques aquatiques surfaciques totales et</b><br>priorisées pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité ..... | 81 |
| Tableau 28. | Nombre de complexes de friches totaux et priorisés pour atteindre le<br>seuil de 30 % de représentativité.....                                   | 83 |
| Tableau 29. | Superficie des complexes de friches totaux et priorisés pour atteindre<br>le seuil de 30 % de représentativité .....                             | 83 |
| Tableau 30. | Nombre de complexes de prairies agricoles totaux et priorisés pour<br>atteindre le seuil de 30 % de représentativité.....                        | 84 |
| Tableau 31. | Superficie des complexes de prairies agricoles totaux et priorisés<br>pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité.....                   | 85 |
| Tableau 32. | Nombre et pourcentage des cellules multicibles en fonction des<br>différentes cibles. ....   | 86 |

## Liste des figures

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Figure 1.  | <b>Cycle de gestion adaptative d'un projet en suivant les Standards pour la conservation (CMP, 2020)</b> .....  | 4  |
| Figure 2.  | <b>Aire d'étude retenue pour l'Atlas des milieux naturels d'intérêt pour la conservation</b> dans les Laurentides méridionales .....  | 6  |
| Figure 3.  | Topographie de la province naturelle des Laurentides méridionales.....  | 8  |
| Figure 4.  | Domaines bioclimatiques présents dans la province naturelle des Laurentides méridionales.....   | 10 |
| Figure 5.  | Limites des MRC incluses en partie ou en totalité dans les Laurentides méridionales.....  | 20 |
| Figure 6.  | Zones territoriales du territoire d'étude.....  | 32 |
| Figure 7.  | Schéma illustrant la méthode pour déterminer les milieux naturels <b>d'intérêt pour la conservation</b> .....   | 35 |
| Figure 8.  | Localisation des aires protégées publiques et privées (mesures de conservation) et des écosystèmes forestiers exceptionnels présents dans les Laurentides méridionales..... | 38 |
| Figure 9.  | Répartition des fragments forestiers et regroupements de TEF dans les Laurentides méridionales.....   | 46 |
| Figure 10. | Répartition des complexes de milieux humides dans les Laurentides méridionales.....   | 53 |
| Figure 11. | Zones exclues dans le cadre de l'analyse de la cible milieu aquatique dû à l'absence de données .....   | 57 |
| Figure 12. | Répartition des unités écologiques aquatiques lotiques dans les Laurentides méridionales.....   | 59 |
| Figure 13. | Répartition des unités écologiques aquatiques lenticques dans les Laurentides méridionales.....   | 61 |
| Figure 14. | Répartition des complexes de friches et de complexes de prairies agricoles dans les Laurentides méridionales .....  | 66 |
| Figure 15. | Répartition spatiale des fragments forestiers et regroupements de <b>TEF retenus comme milieux d'intérêt avec un seuil de représentativité de 30 %</b> .....                | 75 |
| Figure 16. | Répartition spatiale des complexes de milieux humides retenus comme <b>milieux d'intérêt avec un seuil de représentativité de 30 %</b> .....                                | 77 |
| Figure 17. | Répartition spatiale des unités écologiques aquatiques lotiques retenues <b>comme milieux d'intérêt avec un seuil de représentativité de 30 %</b> .....                     | 78 |
| Figure 18. | Répartition spatiale des unités écologiques aquatiques lenticques retenues <b>comme milieux d'intérêt avec un seuil de représentativité de 30 %</b> .....                   | 80 |
| Figure 19. | Répartition spatiale des complexes de friches et de prairies agricoles <b>retenus comme milieux d'intérêt avec un seuil de représentativité de 30 %</b> .....               | 82 |
| Figure 20. | <b>Répartition des occurrences de l'hirondelle rustique et du martinet ramoneur</b> dans les Laurentides méridionales .....   | 88 |
| Figure 21. | <b>Répartition des 14 occurrences d'espèces floristiques sélectionnées</b> comme cibles du filtre fin, dans les Laurentides méridionales.....                               | 89 |

## Liste des annexes

|  |     |
|--|-----|
| Annexe A. Espèces en situation précaire dont la présence a été <b>documentée dans l'aire d'étude</b> ..... | 108 |
| Annexe B. Espèces floristiques comprises comme cibles de filtre fin.....                                   | 111 |
| Annexe C. Perturbations et origines considérées comme anthropiques lors du projet.....                     | 112 |
| Annexe D. Description de la table attributaire liée à la cible des milieux forestiers .....                | 115 |
| Annexe E. Description de la table attributaire liée à la cible des milieux humides.....                    | 117 |
| Annexe F. Description de la table attributaire liée à la cible des milieux aquatiques lotiques.....        | 119 |
| Annexe G. Description de la table attributaire liée à la cible des milieux aquatiques lentiques .....      | 120 |
| Annexe H. Description de la table attributaire liée à la cible des friches .....                           | 121 |
| Annexe I. Description de la table attributaire liée à la cible des prairies agricoles .....                | 122 |
| Annexe J. <b>Description de la table attributaire liée à l'analyse multicible</b> .....                    | 123 |
| Annexe K. Description de la table attributaire liée aux zones territoriales.....                           | 123 |
| Annexe L. Description de la table attributaire liée à la province naturelle <b>(aire d'étude)</b> .....    | 124 |

# 1. Introduction

Les Laurentides méridionales constituent un territoire d'une vaste superficie (153 955 km<sup>2</sup>) principalement reconnu pour sa vocation touristique et forestière. Divers intervenant(e)s y travaillent depuis plusieurs décennies à la conservation (protection, restauration et aménagement durable) de milieux naturels. À cet égard, le gouvernement du Québec a été et demeure **l'un des** plus importants acteurs dans la région. Alors que des aires protégées ont été établies à partir des années 1970, le gouvernement a adopté **au tournant de l'an 2000, des orientations stratégiques pour la création d'un réseau d'aires protégées dans l'ensemble de la province** (Beauchesne et Gaudreau, 2002). Des actions ont alors été prises pour inscrire divers territoires à haute valeur de conservation au Registre des aires protégées au Québec, dont plusieurs situés dans les Laurentides méridionales.

Parallèlement aux actions du gouvernement provincial, **d'autres organisations** ont travaillé au développement de stratégies de conservation des milieux naturels. Parmi les initiatives les plus importantes, on compte **l'élaboration** de plans de conservation de milieux humides et des terres hautes adjacentes pour les 17 régions administratives du Québec. Ce projet, qui a été mené par Canards illimités Canada en étroite collaboration avec des ministères provinciaux et fédéraux, visait à développer une vision concertée de la conservation des milieux humides (Canards illimités, 2007a). **À travers l'Initiative québécoise Corridors écologiques**, Conservation de la nature Canada (CNC) et certains partenaires régionaux ont aussi déterminé les secteurs prioritaires à conserver dans la partie méridionale de la province naturelle en raison de leur position stratégique au sein de corridors écologiques ciblés et des risques plus élevés de perte de connectivité (Monticone, 2019). Les organismes de bassin versant (OBV) ont quant à eux élaboré **des plans directeurs de l'eau pour leurs territoires d'action**. Ces outils de planification contiennent le portrait du bassin versant, **les enjeux liés à l'eau et un plan d'action complet**.

Malgré ces importantes initiatives, aucun outil de planification de la conservation **n'intégrait jusqu'à maintenant l'ensemble des milieux naturels et la biodiversité** associée pour cette province naturelle, comme **c'est le cas pour d'autres écorégions au Québec**. **C'est dans ce** contexte que CNC a entrepris une démarche visant à créer un outil qui comprenne une analyse de priorisation **des milieux naturels d'intérêt pour la conservation**, et ce, à partir des données disponibles les plus à jour.

Le but de cet atlas est de pouvoir servir au développement de stratégies de conservation par un éventail de partenaires, et ce, pour **l'ensemble de la province naturelle** des Laurentides méridionales. Il vise aussi à contribuer à **l'atteinte de l'objectif** de protéger 30 % des milieux terrestres et aquatiques adopté dans le Cadre mondial de Kunming-Montréal pour la biodiversité en décembre 2022.

## 1.1 Pourquoi produire un atlas **des milieux d'intérêt pour la conservation?**

Les multiples stratégies et exercices de planification de la conservation développés au fil des ans **dans l'un ou plusieurs secteurs des Laurentides méridionales** ont certainement permis de cibler de nombreux sites à haute valeur écologique où des mesures de

protection devraient être appliquées. **On peut donc se questionner sur l'utilité particulière** du présent atlas. Or, cet ouvrage se démarque sur plusieurs aspects :

1. Les plans de conservation déjà produits dans la province naturelle des Laurentides **méridionales ont pour la grande majorité une échelle d'action locale et/ou régionale et s'appliquent principalement dans le sud de la zone d'étude.** Seuls les plans de conservation régionaux des milieux humides élaborés par Canards illimités couvrent **les 7 régions administratives qu'on retrouve dans** cette province naturelle; cependant, ceux-ci ont été produits il y a plus de 10 ans. De plus, les régions de Charlevoix, du Saguenay et du nord de la Maurice ont été peu couvertes par les précédents exercices de planification. **L'Atlas des milieux d'intérêt pour la conservation dans la province naturelle des Laurentides méridionales comble donc les lacunes pour cette province naturelle, tout en contribuant à actualiser les plans existants en fournissant, entre autres, des données sur des milieux ou des espèces qui n'avaient pas été analysés.**
2. Les plans de conservation existants se sont surtout concentrés sur les milieux forestiers, milieux humides et espèces en péril. Les milieux aquatiques et les milieux ouverts (prairies agricoles et friches), qui jouent pourtant un rôle essentiel dans le maintien de la biodiversité du territoire, ont peu ou pas été analysés. Cet atlas **est donc le premier projet à l'échelle des Laurentides méridionales qui intègre une sélection et une priorisation des territoires d'intérêt pour ces deux milieux, en plus de ceux forestiers et humides.**
3. Les analyses réalisées dans le cadre de cet atlas sont basées sur les données les plus récentes et précises concernant la répartition des milieux naturels dans les Laurentides méridionales. Pour les milieux forestiers, elles proviennent, selon les secteurs, du 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> ou 5<sup>e</sup> inventaire écoforestier du Québec méridional, pour une couverture temporelle variant de 2003 à 2018. Les données sur la répartition des milieux humides proviennent quant à elles des milieux humides potentiels (MELCC, 2019). En ce qui a trait aux milieux aquatiques, les données ont pour source la plus récente mise à jour du Cadre de référence hydrologique du Québec (CRHQ), datant de mai 2021 (MELCC, 2021). Pour ce qui est des données des milieux ouverts, elles comprennent celles de la Financière agricole du Québec de 2021 et **la cartographie des terres agricoles d'Agriculture Canada de 2021.**

## 1.2 À qui s'adresse l'atlas des milieux d'intérêt pour la conservation?

L'une des principales caractéristiques du présent atlas est de déterminer les milieux d'intérêt pour tous les grands types d'écosystèmes des Laurentides méridionales. La diffusion publique des données et des méthodes d'analyses ainsi que la publication d'une carte interactive conviviale peuvent aider les intervenant(e)s œuvrant sur le territoire dans leurs analyses ou planifications régionales. En outre, l'atlas peut présenter un intérêt pour une multitude de parties prenantes du domaine de la conservation et de l'aménagement du territoire, que ce soient les organismes de conservation, les associations citoyennes, les organismes de bassins versants, les municipalités, les groupements forestiers, les différentes industries liées aux ressources naturelles, les institutions universitaires ainsi que divers ministères des paliers provincial et fédéral.

À terme, l'une des utilités visées par le projet est que les sites d'intérêt mis en lumière par cet ouvrage soient considérés lors de la révision des schémas d'aménagement des municipalités régionales de comté (MRC) et des plans d'urbanisme des municipalités. Il est également souhaité que l'atlas devienne un outil qui s'aligne avec les recommandations du gouvernement, notamment dans les orientations gouvernementales de l'aménagement du territoire, la création de nouvelles aires protégées et la consolidation de corridors écologiques, et qu'il permette l'atteinte des objectifs en matière de conservation de la nature au Québec.

### 1.3 Cadre conceptuel : les Standards ouverts pour la pratique de la conservation

Dès la phase initiale du projet d'Atlas des milieux naturels d'intérêt dans les Laurentides méridionales, CNC a décidé d'adopter les Standards ouverts pour la pratique de la conservation (ci-après « Standards pour la conservation », auparavant nommés « Normes ouvertes »). Ce choix s'explique par le fait qu'il s'agisse d'une approche éprouvée qui comprend un ensemble de principes servant à la conception, la gestion et le suivi de projets de conservation (CMP, 2020). Créés en 2002 par le *Conservation Measures Partnership (CMP)*, un consortium international d'organismes travaillant dans le domaine de la protection de l'environnement, les Standards pour la conservation ont depuis été utilisés avec succès dans le cadre de centaines de projets à travers le monde. Au Québec, cette approche est utilisée par CNC pour l'ensemble de ses plans de conservation, tandis qu'elle a servi comme base conceptuelle pour l'Atlas des milieux côtiers d'intérêt pour la conservation dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (Jobin et coll., 2019a) ainsi que celui des Basses-terres du Saint-Laurent (Jobin et coll., 2019b).

Les standards pour la conservation comprennent 5 étapes (voir figure 1). La réalisation du présent atlas s'inscrit dans la première, soit celle de la conceptualisation où l'on spécifie les paramètres de base et évalue le contexte global. Plus précisément, cette étape consiste à :

- Définir les objectifs du travail et déterminer l'équipe de projet
- Définir la portée, la vision et les cibles de conservation
- Déterminer les pressions critiques sur les milieux naturels
- Évaluer la situation de la conservation



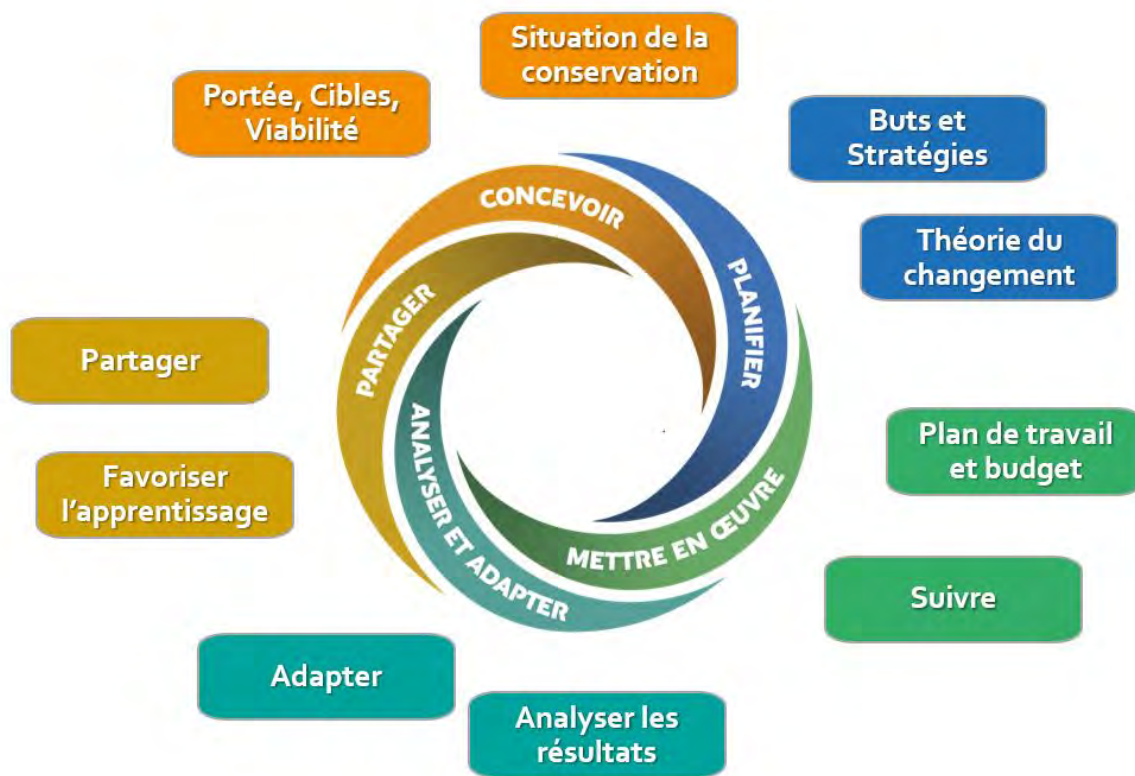


Figure 1. Cycle de gestion adaptative d'un projet en suivant les Standards pour la conservation (CMP, 2020)

## 2. But de la planification

Les écosystèmes des Laurentides méridionales et la biodiversité qui y est associée sont **d'une grande importance** pour les collectivités **qui s'y trouvent**, étant donné, entre autres, les multiples services écologiques qui y sont générés et la présence de ressources naturelles. Néanmoins, plusieurs pressions **d'origine anthropique, dont certaines** ont un impact de plus en plus important, y altèrent la diversité biologique et mettent à risque la **survie d'espèces en situation précaire**. Dans ce contexte, **l'élaboration d'un Atlas des milieux naturels d'intérêt** pour la conservation **s'appliquant à l'ensemble de la province** naturelle des Laurentides méridionales **s'avère essentielle** pour la mise en œuvre coordonnée de stratégies visant le maintien de la biodiversité.

Les buts poursuivis par **l'Atlas des milieux d'intérêt** dans la province naturelle des Laurentides méridionales sont les suivants :

- I. Prioriser les milieux naturels **d'intérêt pour la conservation** afin de favoriser le maintien de la biodiversité et des espèces en situation précaire et faire face aux changements climatiques

- II. Publier une carte interactive conviviale pour rejoindre le plus grand nombre de partenaires et de parties prenantes possible
- III. Être **un outil d'aide à la décision qui contribue** au développement de stratégies de conservation **dans l'ensemble de la province naturelle**

### 3. Équipe de projet

La réalisation de l'Atlas des milieux naturels d'intérêt dans la province naturelle des Laurentides méridionales est menée par CNC en collaboration avec des expertes et experts des gouvernements du Québec et du Canada. Cette démarche collaborative s'inscrit dans l'approche des Standards pour la conservation qui recommande d'inclure des membres provenant de partenaires clés ainsi que des conseillers vers qui l'équipe centrale peut se tourner pour avoir des avis sur certains aspects techniques ou stratégiques (CMP, 2020). De ce fait, l'équipe comprend des collaboratrices et collaborateurs du ministère de l'Environnement, de la Lutte aux changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) et de Biodiversité conseil Inc.

La liste des personnes qui ont contribué à l'atlas se trouve dans les pages liminaires du présent document (voir Équipe de réalisation et Remerciements).

### 4. Vision

L'élaboration d'une vision est une étape centrale de la réalisation du présent atlas, puisqu'il s'agit du résumé de l'état désiré ou de la condition finale de l'aire d'étude que le projet cherche à atteindre et qui fait consensus auprès des membres de l'équipe de projet (CMP, 2020). L'énoncé de vision dans le cadre de l'Atlas des milieux naturels d'intérêt dans la province naturelle des Laurentides méridionales est le suivant :

*« En 2050, la province naturelle des Laurentides méridionales comprend des milieux naturels, connectés et résilients **dans l'ensemble des 12 zones territoriales qu'on y retrouve**. La biodiversité spécifique aux milieux forestiers, humides, aquatiques et champêtres est préservée et une utilisation durable des ressources du territoire respecte notamment l'habitat de la tortue des bois, de l'omble chevalier oquassa et du goglu des prés. Les communautés locales profitent des services écologiques, dont la qualité de l'eau potable et la réalisation d'activités récréatives en milieux naturels. La protection et la gestion de ce patrimoine naturel sont assurées par une collaboration active entre les communautés autochtones, les organismes de conservation, les intervenants en milieux forestiers et agricoles, la population locale et les paliers de gouvernement. »*

## 5. Portée du projet

La portée de l'Atlas des milieux d'intérêt pour la conservation dans la province naturelle des Laurentides méridionales est d'ordre géographique. Cela signifie que le projet englobe les efforts permettant de conserver ou gérer efficacement un territoire défini, tel que des écorégions, des écosystèmes ou des zones prioritaires (CMP, 2020).

Les limites du territoire d'étude correspondent à celles de la province naturelle des Laurentides méridionales (Li et Ducruc, 1999). D'une superficie de 153 955 km<sup>2</sup>, elle englobe la presque totalité des régions administratives de la Mauricie, de la Capitale-Nationale, de l'Outaouais, de Lanaudière et des Laurentides, ainsi qu'une partie de l'Abitibi-Témiscamingue et du Saguenay-Lac-Saint-Jean (figure 2).

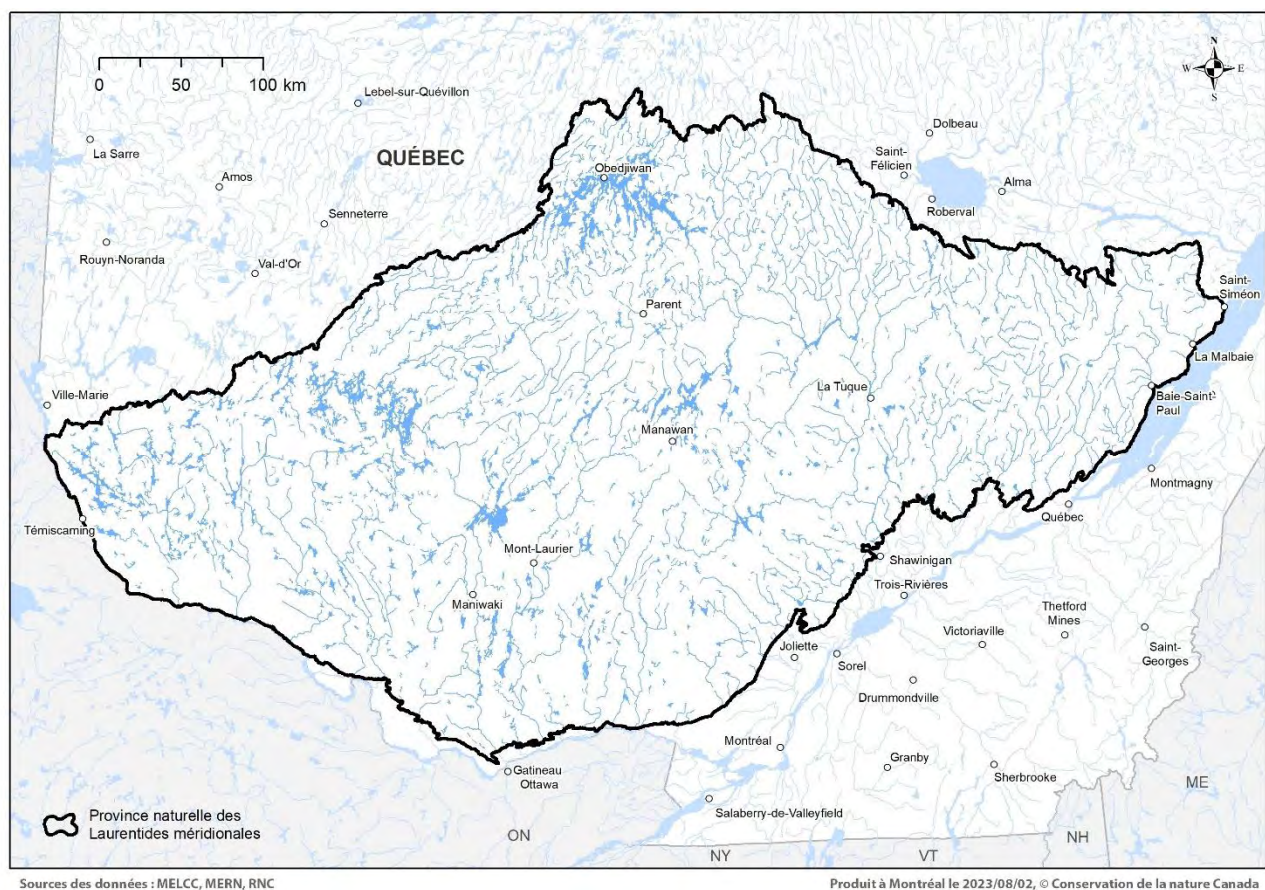


Figure 2. Aire d'étude retenue pour l'Atlas des milieux naturels d'intérêt pour la conservation dans les Laurentides méridionales

## 6. Contexte écologique

### 6.1 Géologie et topographie

Les Laurentides méridionales se situent au Québec, dans la partie sud-ouest du Bouclier canadien, plus précisément au sein de la province géologique de Grenville (Li et Ducruc, 1999). Cette dernière **couvre un immense territoire s'étendant de la frontière avec l'Ontario jusqu'au Labrador. Les Laurentides méridionales** englobent entièrement le secteur ouest et une partie du secteur central de la province de Grenville (MERN, 2018), qui est constituée majoritairement de roches métamorphiques, en particulier du gneiss (Poirier et Daigneault, 2011). La présence de ce type de roche résulte de la collision entre **deux masses continentales, il y a plus de 1,1 milliard d'années**. Cette collision a généré une haute chaîne de montagne qui **s'est depuis** considérablement érodée (Landry et Mercier, 1992).

Les dépôts de surface qui recouvrent le substrat rocheux sont principalement constitués **d'un till indifférencié** de mince à épais selon les secteurs (Robitaille et Saucier, 1998). Ces dépôts résultent du passage et de la **fonte du glacier continental, l'Inlandsis laurentidien**, qui couvrait entièrement le Bouclier canadien de 80 000 à 10 000 ans avant aujourd'hui. Depuis son retrait, les reliefs de la région ont été modifiés par trois facteurs principaux, soit le cycle de gel/dégel, **l'érosion fluviale** et la gravité. Des dépôts de gravier et de sable se sont accumulés **dans les vallées, tandis que des débris d'origine végétale** ont sédimenté les secteurs mal drainés, ce qui contribue à la formation de tourbières (Poirier et Daigneault, 2011).

Le relief des Laurentides méridionales est composé de plateaux, de collines arrondies et de dépressions **dont l'altitude moyenne varie** de 200 à 450 m (figure 3). On y retrouve également des massifs plus élevés **dont l'altitude peut atteindre** de 600 m à plus de 1000 m (Environnement Canada, 2013a). Le plus haut sommet de la province naturelle est le mont Raoul-Blanchard avec une altitude de 1166 m. Il est situé à 64 km au nord-est de la ville de Québec, dans le massif laurentien (aussi nommé massif du lac Jacques-Cartier, Dignard et coll., 2008). Le mont Tremblant, situé à 100 km au nord-ouest de Montréal, domine, pour sa part, le secteur ouest de la région avec une altitude de 968 m.

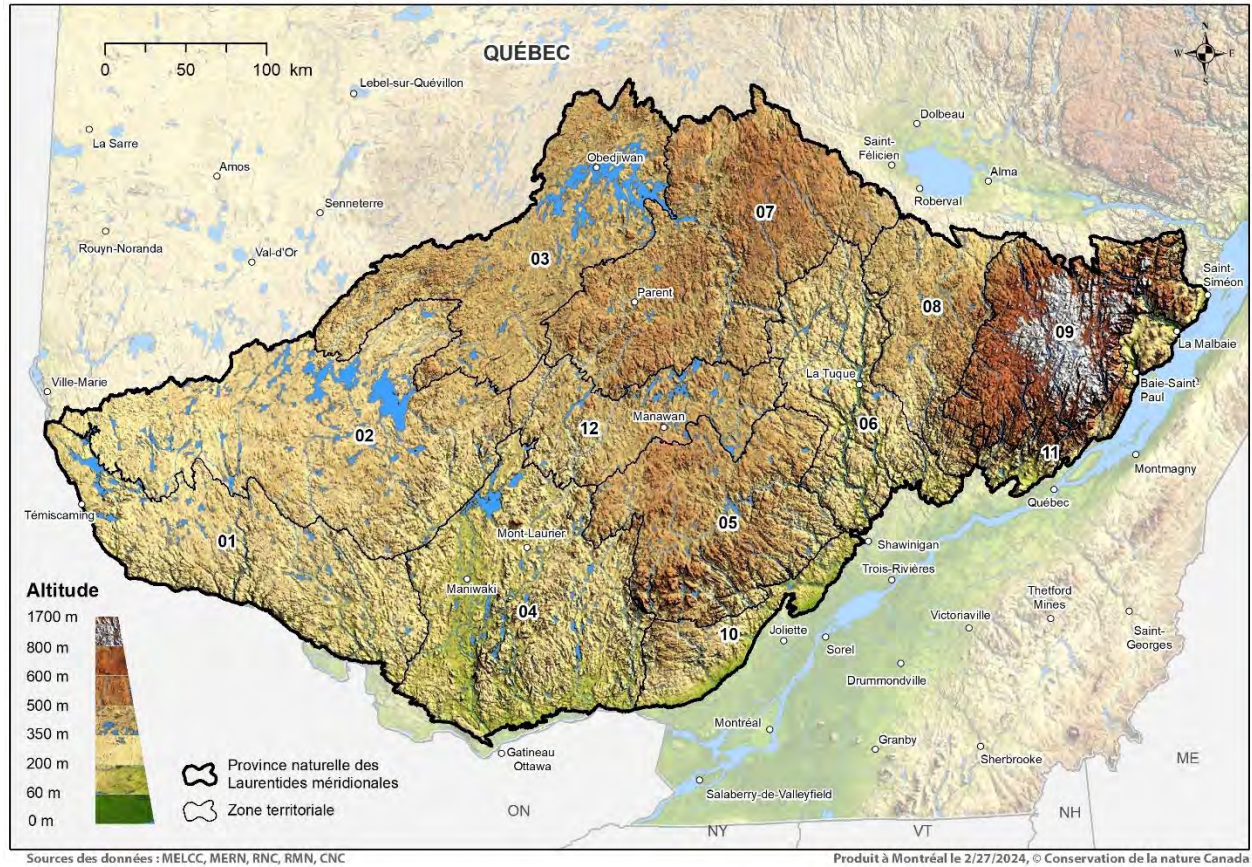


Figure 3. Topographie de la province naturelle des Laurentides méridionales

## 6.2 Hydrographie

Le réseau hydrographique des Laurentides méridionales est typique du Bouclier canadien, **c'est-à-dire désordonné avec une densité de lacs et cours d'eau** variant de moyenne à élevée (Poirier et Daigneault, 2011). Dans **l'ensemble de la province naturelle**, on dénombre plus de **99 000 plans d'eau**, dont quelques grands réservoirs, tels que Gouin, Dozois, Cabonga, Baskatong. Créés pour les besoins de centrales hydroélectriques et le laminage des crues, ces réservoirs servent aussi à régulariser les eaux autour de Montréal.

Les principaux bassins versants des Laurentides méridionales sont ceux des rivières Saint-Maurice, Outaouais et Gatineau (Li et Ducruc, 1999). **D'autres rivières d'importance** drainent ce territoire, comme les rivières **L'Assomption, Maskinongé, Batiscan, Jacques-Cartier** ou Montmorency.

## 6.3 Climat

Les Laurentides méridionales, par la taille imposante de leur territoire, comprennent 4 classes climatiques selon **la classification de Litynski (1988)**. Ainsi, **l'extrême sud-ouest**

**de l'aire d'étude se trouve dans la classe climatique 14. Ce secteur se** caractérise par des températures modérées (4,5 à 6,6 °C), des précipitations annuelles moyennes variant entre 900 et 1000 mm (subhumide) et une saison de croissance de 180 à 190 jours (Robitaille et Saucier, 1998). Une portion importante du territoire, **qui s'étend de la frontière ontarienne jusqu'aux hauteurs du massif laurentien au nord de la ville de Québec**, se situe dans la classe climatique 11. Le climat y est de type subpolaire douce (1,9 à 4,5 °C) et subhumide, avec des précipitations moyennes annuelles autour de 1000 mm. La saison de croissance **est d'une durée** variant de 180 à 190 jours selon les secteurs.

Le massif Laurentien, dont plusieurs sommets dépassent 1000 m, se trouve dans la classe climatique 12. Son altitude élevée exerce une influence considérable sur le climat qui est de type subpolaire humide. Les températures annuelles moyennes sont de 0,0 à -2,5 °C, tandis que les précipitations sont parmi les plus importantes au Québec, avec un total de 1000 à 1600 mm par année. La saison de croissance est particulièrement courte, soit de 130 à 140 jours (Robitaille et Saucier, 1998). La région la plus nordique de la province naturelle se caractérise par un climat de type subpolaire subhumide. Dans la classe climatique 13, la température annuelle moyenne varie de 0 à 2,5 °C selon les secteurs et les précipitations de 900 à 1100 mm par année. La saison de croissance est courte, de 150 à 160 jours.

#### 6.4 Milieux naturels et espèces fauniques et floristiques d'intérêt

Depuis la colonisation, le paysage de la province naturelle des Laurentides méridionales **a subi d'importantes modifications, d'abord par l'exploitation** de ses forêts et de ses terres cultivables, puis par son urbanisation croissante. Malgré **l'accroissement constant de la population** dans bon nombre de municipalités, situées principalement dans sa partie sud, **la forêt occupe encore aujourd'hui plus de 85 %** de son territoire.

Sa végétation se caractérise par une transition entre la forêt feuillue tempérée au sud et la forêt boréale au nord. On y trouve ainsi six domaines bioclimatiques (figure 4), passant **du domaine de l'érablière à caryer cordiforme** dans le sud-ouest jusqu'au **domaine de la sapinière à épinette noire** et de la pessière à mousse dans le massif laurentien et dans la **partie septentrionale de l'aire d'étude, aux environs du réservoir Gouin** (Robitaille et Saucier, 1998). Dans le **massif laurentien, les précipitations abondantes qui s'abattent dans la zone s'élevant au-delà de 800 m d'altitude ont fait en sorte que les peuplements forestiers ont peu ou pas été affectés par les feux depuis des centaines d'années** (Dignard et coll., 2008).

La foresterie a eu un impact majeur sur le dynamisme du paysage forestier, en particulier dans le sud de la province naturelle (Bouffard et coll., 2003; Barrette et Bélanger, 2007). La structure et la composition des forêts ont ainsi été modifiées considérablement depuis **la présence plus marquée de l'industrie forestière à partir de la fin du 19<sup>e</sup> siècle**. À cet égard, les peuplements de pins (blancs et rouges) de la région ont été les premiers à avoir été récoltés massivement, ce qui a mené à une forte diminution de leur présence sur le territoire. Dans les secteurs situés plus près du fleuve Saint-Laurent, **l'intensification de l'exploitation forestière** a eu un impact important sur le couvert forestier, les forêts de plus de 100 ans couvrant maintenant moins de 10% de la superficie forestière (Crête et Marzell, 2005). Pour les régions dominées par la forêt boréale coniférienne, les aménagements forestiers réalisés depuis 1976 ont eu pour impact de fragmenter de façon

importante les forêts matures (de plus de 100 ans), les concentrant en grande partie dans des fragments de moins d'un demi-hectare (Mackey et coll., 2024).

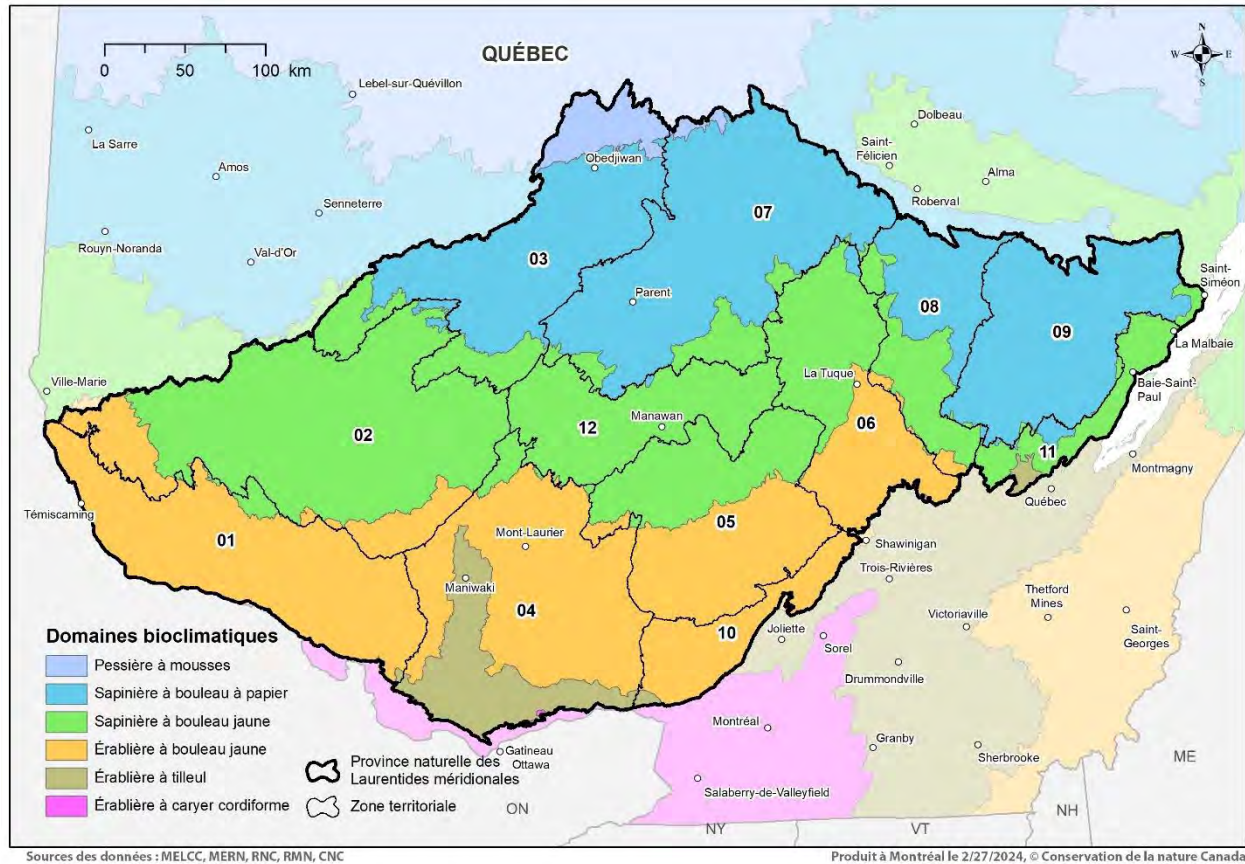


Figure 4. Domaines bioclimatiques présents dans la province naturelle des Laurentides méridionales

D'autre part, l'important réseau hydrographique comprend une multitude de milieux humides, que ce soient des marécages, marais ou tourbières. Au total, 13 % du territoire est occupé par ce type de milieu. Les tourbières ombrotrophes sont celles rencontrées le plus fréquemment dans la zone d'étude, dont certaines de grande superficie, telle que la tourbière Décarie dans les municipalités de Mont-Saint-Michel et Sainte-Anne-du-Lac qui couvre 4 000 ha (Canards illimités, 2007a). De rares tourbières minérotrophes sont aussi présentes (Couillard et Grondin, 1986). Les nombreux cours d'eau représentent, par ailleurs, des habitats importants pour plusieurs espèces fauniques et floristiques. On retrouve, par exemple, des frayères de doré jaune d'importance dans la rivière Sagouay, dans le bassin versant de la rivière Rouge (Canards illimités, 2008a).

Les différents habitats qui composent les Laurentides méridionales permettent à une diversité élevée d'espèces de s'y développer. Selon les données partielles d'iNaturalist (iNaturalist community, 2023), la zone d'étude compte assurément plus de 1 000 espèces floristiques. Il a été impossible de déterminer avec précision la richesse de sa flore vasculaire et vasculaire, étant donné l'absence d'une base de données qui combine l'ensemble des observations et inventaires floristiques menés sur ce territoire.

Sur le plan faunique, 215 **espèces d'oiseaux sont présentes dans l'aire d'étude, dont 194 nicheuses ou potentiellement nicheuses** selon le plus récent Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Robert et coll., 2019). Des 215 espèces inventoriées, 62 ont été jugées comme étant prioritaires par ECCC dans le cadre de la stratégie de conservation des oiseaux de la RCO 12-Qc (Environnement Canada, 2013a). Parmi les espèces prioritaires ciblées, la forte majorité (82%) sont des oiseaux terrestres liés aux milieux forestiers ou champêtres.

Du côté des mammifères, 54 espèces ont été répertoriées, dont 18 espèces de micromammifère et 8 espèces de chiroptère (Desrosiers et coll., 2002; Prescott et Richard, 2016).

Pour ce qui est des amphibiens et reptiles, 25 espèces ont été observées sur le territoire, **dont 16 des 21 espèces d'amphibiens** trouvées au Québec (AARQ, 2022).

En ce qui concerne la faune ichthyenne, **plus de 75 espèces de poisson d'eau douce ont été détectées** (MFFP, 2022a). Parmi les espèces de poissons représentatives, on compte le grand brochet (*Exos lucius*), le doré jaune (*Sander vitrius*), **l'achigan à petite bouche** (*Micropterus dolomieu*) et le touladi (*Salvelinus namaycush*) (Li et Ducruc, 1999).

La province naturelle des Laurentides méridionales compte aussi plusieurs espèces en situation précaire. Ainsi, en date de mars 2023, 52 espèces fauniques et floristiques étaient dans une telle situation, dont 7 désignées en voie de disparition et 16 menacées au Canada en vertu de la *loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29). Parallèlement, 19 espèces étaient désignées menacées et 21 vulnérables au Québec selon la *Loi sur les espèces menacées et vulnérables* (L.Q., C.E-12.01) (**voir l'Annexe A**). La liste des espèces **susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec est**, quant à elle, assez importante, comptant 76 espèces floristiques et 24 espèces fauniques, dont 5 espèces de carex et 4 espèces de chauves-souris.

## 6.5 Aires protégées

**D'après le Registre des aires protégées au Québec du gouvernement du Québec**, en date d'avril 2023, les aires protégées au sein de la province naturelle des Laurentides méridionales couvrent 13 330 km<sup>2</sup>, soit 8,40 % du territoire (MELCCFP, 2023a). Ces aires protégées appartiennent aux catégories suivantes :

- Aires protégées fédérales : parcs nationaux, parc de la Commission de la capitale nationale (Canada), réserves nationales de faune et **refuges d'oiseaux migrateurs**
- Aires protégées provinciales – parcs nationaux québécois, réserves écologiques, refuges fauniques, réserves de biodiversité, habitats fauniques légalement désignés en terre publique, habitats floristiques désignés.
- **Aires protégées par une chartre d'organisme privé incluant les propriétés des organismes de conservation par des institutions ou par des propriétaires en vertu du statut de réserve naturelle reconnue en terre privée.**



Les aires protégées sur le territoire **à l'étude** offrent une protection variable de la biodiversité selon les activités qui y sont permises. Les aires qui sont ici comptabilisées font partie des catégories I à III du système de classification **de l'Union internationale** pour la conservation de la nature (UICN) (Dudley, 2008). La liste des sites inscrits au Registre des aires protégées au Québec, excluant les habitats fauniques désignés, **apparaît à l'annexe B**.

La province naturelle compte d'**autres secteurs** dépourvus de statuts de conservation **reconnus par l'UICN**, mais qui détiennent néanmoins une reconnaissance internationale **quant à leur importance pour le maintien de la biodiversité**. C'est le cas de la Réserve mondiale de la biosphère de Charlevoix et de Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) de Charlevoix (IBA Canada, 2021).

## 7. Pressions sur les milieux naturels

Comme partout ailleurs dans le Québec habité, les milieux naturels des Laurentides méridionales subissent des pressions liées aux activités anthropiques. Les conséquences de ces pressions sont multiples et peuvent contribuer au déclin des populations de plusieurs espèces fauniques et floristiques, incluant celles en situation précaire énoncées à la section 6.4.

À partir de la classification standardisée des menaces (pressions) affectant la biodiversité du MFFP (MFFP, 2021a), découlant de celle de **l'UICN (UICN-CMP, 2006)**, une évaluation des pressions directes a été effectuée à partir de trois critères (portée, gravité et irréversibilité). Seules les pressions **qui risquent d'avoir le plus d'impacts** sur les écosystèmes sont décrites dans cette section. La présentation de ces pressions a pour but **d'aider les** intervenants du milieu à mieux comprendre les principaux facteurs qui affectent la nature et à prioriser les endroits où des efforts devraient être stratégiquement investis pour conserver cette nature et en collaboration avec quels partenaires.

### 7.1 Développement résidentiel et commercial

Les régions administratives du sud des Laurentides méridionales sont prisées pour la construction de résidences secondaires depuis plusieurs décennies. Ses paysages naturels de qualité expliquent cet intérêt continu. **L'Outaouais, la Mauricie et la Capitale-Nationale** comptent **d'ailleurs** parmi les régions administratives comptant le plus de chalets au Québec (Meloche-Hulobowski, 2017).

Cette popularité ne se dément pas, puisque le secteur de la construction résidentielle a connu un accroissement de dépenses entre 2013 et 2018, notamment en Outaouais, dans Lanaudière et dans les Laurentides (MDEIE, 2018). De 2020 à 2022, le marché immobilier a été en effervescence, voire en surchauffe, dans certains secteurs des Laurentides méridionales (APCIQ, 2019; 2021). Durant la pandémie liée à la COVID-19, beaucoup de gens ont migré des grands centres vers les régions (Custeau, 2022) et ont acheté des résidences secondaires pour les transformer en résidences principales. Dans un contexte où le télétravail est de plus en plus populaire, les impacts de ce mode de travail sur le

bilan migratoire et le développement résidentiel dans les Laurentides méridionales pourraient être importants dans les prochaines années (Réseau Veille Tourisme, 2021).

Parmi les conséquences de cette hausse démographique, on compte l'étalement du réseau **rutier et l'urbanisation** qui apportent des modifications importantes aux milieux naturels. **À proximité des plans d'eau, la densification de la population cause des problèmes de pollution de l'eau et augmente l'érosion** particulièrement dans les vallées pentues. Le **remblayage ou le nivellement de terrains résidentiels et la construction des routes d'accès causent des dommages irréversibles à la biodiversité. Plus largement, l'urbanisation est l'une des principales causes du déclin de la biodiversité**, entraînant la perte et la fragmentation des habitats (Seto et coll., 2012).

## 7.2 Agriculture

Au Québec, le territoire agricole est surtout localisé dans le sud, plus particulièrement dans les domaines bioclimatiques de l'érablière à caryer cordiforme et de l'érablière à tilleul (Drapeau et coll., 2019). En fait, 66 % des terres agricoles de la province se trouvent dans les Basses-terres du Saint-Laurent, tandis que dans son ensemble la province naturelle des Laurentides méridionales compte des superficies cultivées qui ne représentent que 4 % de tout l'écoumène agricole de la province. En outre, les superficies agricoles ont diminué de façon importante de 1985 à 2005 dans plusieurs régions, avec une baisse atteignant de 30 à 40 % pour le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune qui est inclus dans la province naturelle (Drapeau et coll., 2019). Ainsi, en date de 2021, la superficie occupée par des terres agricoles est de 63 544 ha, ce qui représente 0,41 % des Laurentides méridionales (La Financière agricole du Québec, 2021).

**Bien que la proportion de terres agricoles soit relativement limitée, l'impact de certains types de culture sur les écosystèmes peut être important à l'échelle locale.** Ainsi, les cultures annuelles en mode intensif, à travers l'utilisation d'intrants chimiques, le drainage et l'irrigation peuvent affecter considérablement les milieux environnants, en particulier les écosystèmes aquatiques et les communautés qu'on y retrouve (Mateo-Sagasta et coll., 2017). **L'évolution de certaines pratiques agricoles, dont le cycle plus court de fauche des cultures pérennes, a contribué au déclin des espèces d'oiseaux champêtres** (Stanton et coll., 2018).

## 7.3 Production d'énergie et mines

### 7.3.1 Mines et carrières

Plus de 600 titres miniers actifs sont présents dans la province naturelle des Laurentides méridionales, **majoritairement pour l'exploitation du sable et du gravier (MERN, 2022).** En date de novembre 2022, on compte 3 mines actives d'importance (à ciel ouvert), soit une de feldspath au nord de Montebello en Outaouais, une de graphite à Lac-des-îles dans les Laurentides, et une de mica à Parent en Mauricie.

Depuis 2020, on observe par ailleurs un boom d'exploration minière les régions administratives de la Mauricie, de Lanaudière, des Laurentides et de l'Outaouais. Cette

hausse importante du **nombre de titres d'exploration (claims) s'explique** par la demande mondiale croissante de minéraux stratégiques, tels que le lithium et le graphite (Cloutier, 2022). Ainsi, des projets de mines de graphite sont **à l'étape de planification** ou en démarrage, dont l'un près du parc national du Mont-Tremblant.

Mentionnons que les mines comportent des risques de rejet de particules et de polluants volatils ainsi que de déversements (Environnement Canada, 2009). Ces sources de pollution peuvent avoir un impact **d'une ampleur variable sur l'environnement, la faune et la flore. De plus, l'occupation physique des lieux génère du déboisement et de la perte d'habitat, et les chantiers provoquent de la poussière, du bruit et des vibrations** qui causent un dérangement de la faune (Environnement Canada, 2009). Certains projets peuvent provoquer un abaissement de la nappe phréatique, ce qui peut affecter les milieux humides environnants (SNC-Lavalin GEM Québec Inc., 2019).

Finalement, il faut ajouter aux sites actifs de nombreux sites miniers abandonnés qui sont **sous la responsabilité de l'État (MERN, 2019)**. Ces derniers demeurent des sources importantes de contamination environnementale (Simard, 2018).

### 7.3.2 Énergies renouvelables

Depuis le début des années 2000, le nombre de parcs éoliens a augmenté de façon importante dans le sud du Québec, suivant les **différents appels d'offres** du gouvernement du Québec (BAPE, 2012). **À l'échelle des Laurentides** méridionales, 5 parcs éoliens ont été érigés, dont quatre dans la Seigneurie de Beaupré, au nord-est de la ville de Québec. Celui de la Rivière-du-Moulin est localisé à la frontière des MRC du Fjord-du-Saguenay et de Charlevoix. Trois autres parcs éoliens, comprenant chacun de 60 à 80 éoliennes, doivent être érigés dans région de la Capitale-Nationale, dans le cadre du 5<sup>e</sup> **appel d'offres** du gouvernement du Québec lancé en 2021 (Radio-Canada, 2022).

Pour ce qui est des 5 parcs éoliens existants, ils se situent en terrains montagneux et ont **mené à un certain déboisement dans l'habitat de la Grive de Bicknell (*Catharus bicknelli*)**. Cette espèce, désignée vulnérable au Québec, niche principalement dans les forêts **matures d'épinettes et de sapins de haute altitude** (à plus de 600 m) (Bussièrès, 2012). **Les parcs éoliens peuvent aussi avoir un impact sur d'autres espèces d'oiseaux, en particulier les rapaces migrateurs** ainsi que les chiroptères (Lemaître et coll., 2017). Une analyse effectuée à partir de 3 parcs éoliens situés au Québec a montré un taux de mortalité annuel chez les chauves-souris **qui s'établit 1,07** par mégawatt, soit près de 2 chauves-souris par éolienne par année (Tremblay, 2012).

**Les ouvrages de retenue des eaux sont présents depuis plus d'un siècle au Québec.** Ils ont de multiples impacts sur les milieux hydriques et riverains. Ainsi, après la mise en **eau des réservoirs, il peut y avoir une libération accrue de mercure dans l'écosystème** aquatique. Le retour des teneurs en mercure représentatives des lacs environnants dans les poissons piscivores pourrait prendre de 20 à 30 ans, selon certaines études (Schetagne et coll., 1996). Les barrages ont aussi pour conséquence de changer, parfois **drastiquement, les niveaux et débits des cours d'eau** en aval des ouvrages affectant ainsi la faune et la flore aquatique (Choquette et coll., 2010). Dans les MRC qui sont comprises en partie ou entièrement dans les Laurentides méridionales, on compte plus de 4 000 barrages, dont plus de 1 **600 sont de forte contenance, c'est-à-dire qu'ils ont une capacité** de retenue allant de 30 000 m<sup>3</sup> à plus de 1 million de m<sup>3</sup> (CEHQ, 2021).

## 7.4 Corridors de transport et de services

Le réseau routier représente **une importante perturbation à l'échelle des paysages habités** du continent (Trombulak et Frissell, 2000). Au Québec, ce réseau comprend environ 325 000 km de routes, dont 31 000 km **d'autoroutes**, routes nationales et régionales et 107 000 km de routes, rues et chemins locaux (MTMD, 2022). Pour ce qui est des chemins forestiers, ils **s'étendent sur une distance totale de 186 000 km**.

Parmi les principaux impacts écologiques des routes, on compte la destruction et la fragmentation des habitats, **la propagation d'espèces** envahissantes et la mortalité associée aux collisions routières (Bourgeois et coll., 2005). Pour certains groupes taxinomiques, dont les amphibiens et reptiles, **l'impact** de la mortalité routière **est tel qu'il peut parfois se traduire par un déclin marqué de l'abondance** des espèces (Carr et Fahrig, 2001). La présence de routes a aussi pour conséquence de créer un effet de barrière pour certaines espèces fauniques qui en évitent les abords. Du fait de ce comportement, les populations peuvent être à terme fragmentées de façon plus ou moins permanente (Villard et coll., 2012).

## 7.5 Exploitation forestière en terre publique

Le milieu forestier est de loin celui le plus présent dans les Laurentides méridionales, avec une occupation du territoire qui atteint 85 %. La grande majorité de ce territoire forestier se situe en terres publiques et est soumise à la gestion du gouvernement québécois. Or, **l'aménagement forestier tel que pratiqué au Québec en forêt mélangée** et boréale a pu modifier de façon considérable la structure et la composition de la mosaïque forestière (Bouchard et Pothier, 2011). Les rotations des coupes sont généralement plus courtes que le régime naturel des perturbations (feux de forêt), ce qui a pour effet de modifier la répartition des **classes d'âge des peuplements à l'échelle du paysage** (Martin et coll., 2021). Ainsi, la proportion de forêts matures ou surannées peut être réduite de façon importante, tandis que les jeunes forêts deviennent surreprésentées.

En forêt mélangée, ce régime de coupes peut aussi mener à une augmentation du couvert forestier occupé par des peuplements feuillus au détriment des peuplements conifériens. **Tous ces changements par rapport à la dynamique naturelle de l'écosystème ont un impact sur la biodiversité, que ce soit à l'égard de la répartition ou l'abondance** des espèces (Drapeau et coll., 2000). La foresterie et le réseau routier qui y est associé a aussi pour effet de mener à la fragmentation des habitats (Bourgeois et coll. 2005), ce qui entraîne des conséquences directes sur les espèces dépendant de peuplements matures sur de vastes territoires, telles que la martre (*Martes americana*) (Hargis et coll., 1999) et le caribou forestier (*Rangifer tarandus caribou*) (Courtois, 2003; Leblond et coll., 2013)

## 7.6 Espèces, gènes et pathogènes envahissants ou problématiques

Les espèces exotiques sont de plus en plus présentes et abondantes au Québec. En 2014, Claude Lavoie et ses collaborateurs ont dressé une liste des plantes vasculaires exotiques

présentes et naturalisées dans la province qui comptait 908 taxons (887 espèces et 21 hybrides). De ce nombre, 87 ont été considérées comme nuisibles (Lavoie et coll., 2014). Parallèlement, le gouvernement du Québec tient à jour une liste des principales espèces fauniques exotiques envahissantes qui regroupe, en date d'avril 2023, 50 espèces (Gouvernement du Québec, 2023a). **Les Laurentides méridionales n'échappent pas à l'augmentation de** la prolifération de certaines espèces.

Les milieux humides et aquatiques sont particulièrement vulnérables aux plantes envahissantes. Parmi les espèces problématiques, on compte le myriophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*), dont la présence devient préoccupante dans les régions **administratives de l'Outaouais** (plus de 50 lacs affectés) et des Laurentides (plus de 40 lacs affectés). Ainsi, **en date d'avril 2022, on comptait à l'échelle de la province naturelle plus de 100 plans d'eau où l'on retrouve** cette espèce (MELCCFP, 2023b). La présence du myriophylle à épi a de multiples impacts; dans certains lacs, **l'envahissement** peut, entre autres, nuire au développement et à la reproduction du touladi (Labelle et coll., 2010).

Sur le plan forestier, **l'agrile du frêne** (*Agrilus planipennis*), un buprestidé originaire de **l'Asie du Sud**, est particulièrement dommageable aux peuplements des 3 espèces de frêne trouvés au Québec. **Une fois installé dans un secteur, cet insecte détruit jusqu'à 99 %** des frênes en moins de 8 à 10 ans (RNC, 2021). **Dans les Laurentides méridionales, l'espèce a d'abord** été détectée en Outaouais en 2012, mais **s'est propagée** depuis dans les régions des Laurentides, de Lanaudière, de la Mauricie et de la Capitale-Nationale (CQEEE, 2018).

En ce qui concerne les espèces indigènes problématiques, certains insectes peuvent causer des défoliations massives et/ou mener à la mortalité de peuplements forestiers. **C'est le cas notamment de** la livrée des forêts (*Malacosoma disstria*) qui **s'attaque à 27 essences d'arbres et à la tordeuse des bourgeons de l'épinette** (*Choristoneura fumiferana*), qui en période épidémique peut affecter des millions d'hectares de forêt boréale. À cet égard, près de 1 million d'hectares de forêt ont été affectés par cette espèce dans les Laurentides méridionales depuis le début de l'épidémie en 2009. **À l'échelle québécoise, la superficie totale s'élève à plus de 12 millions d'hectares** entre 2009 et 2021 (MFFP, 2021b).

## 7.7 Pollution

Il existe une multitude de contaminants qui peuvent potentiellement affecter les milieux naturels des Laurentides méridionales, tels que les polluants organiques persistants, les nitrates et phosphates, ou les métaux lourds (MELCC, 2020). Pour plusieurs de ces **contaminants, les quantités ou concentrations qu'on retrouve dans l'environnement sont** trop faibles pour avoir un impact important sur les espèces ou écosystèmes. Toutefois, **certains milieux sont soumis à des sources de contamination plus importantes, c'est le cas des habitats aquatiques** qui sont affectés par les eaux usées. Dans plusieurs secteurs où les activités agricoles sont limitées, la gestion des eaux domestiques constitue la **principale source de pollution vers les plans d'eau** (Abrinord, 2021). En fait, 4 causes peuvent être à la base de ce **problème, soit les rejets des stations d'épuration, les mauvais raccordements aux systèmes d'égouts, les débordements des ouvrages de surverse et les rejets des installations septiques individuelles non conformes** (Abrinord, 2021).

**Les activités liées à l'agriculture peuvent générer une charge importante de substances toxiques** dans les surfaces cultivées et dans les milieux environnants. En outre, il a été

documenté que les pesticides affectent plusieurs fonctions écologiques (Sánchez-Bayo, 2021) et **ont contribué aux déclinés marqués de plusieurs espèces d'oiseaux champêtres et d'insectivores aériens** (Chagnon et coll., 2015). De plus, les nutriments, matières organiques et pesticides qui sont lessivés vers les cours d'eau ont pour effet de contribuer, entre autres, aux phénomènes d'eutrophisation et de fleurs d'eau de cyanobactéries qui peuvent nuire de façon importante aux écosystèmes aquatiques (Smedbol et coll., 2014). **À l'échelle des Laurentides méridionales, on retrouve des plans d'eaux touchés par une fleur d'eau de cyanobactéries dans 5 des 7 régions administratives comprises dans la province naturelle** (MDDELCC, 2016).

**L'éclairage nocturne représente un autre type de pollution** qui affecte de larges zones des Laurentides méridionales sur une base quotidienne. Cette pollution lumineuse est particulièrement importante dans les zones fortement urbanisées des Basses-terres du Saint-Laurent situées près de la limite sud des Laurentides méridionales. **À titre d'exemple, le dôme lumineux créé par la ville de Montréal a un rayon minimal de 150 km, tandis que celui de l'agglomération de Québec est de 50 km** (FAAQ, 2005). **L'implantation** de nouvelles serres pour des fins agricoles constitue une source de pollution lumineuse qui est très visible et de plus en plus présente dans des secteurs ruraux où les dômes lumineux sont généralement moins importants (Pion, 2022). Les impacts de la pollution lumineuse sont multiples et affectent une diversité de groupes fauniques : mammifères, amphibiens et reptiles, poissons et oiseaux (Siblet, 2008). **Pour l'avifaune, les dômes lumineux peuvent entre autres avoir comme conséquence de compromettre le repérage du ciel étoilé et altérer le comportement migratoire des oiseaux** (Spoelstra et Visser, 2013).

## 7.8 Changements climatiques

Les changements climatiques sont reconnus comme un phénomène mondial pour lequel des impacts importants sur la biodiversité sont anticipés partout sur la planète (Hoegh-Guldberg et coll., 2018). Dans la province naturelle des Laurentides méridionales, comme ailleurs au Québec et au Canada, le climat se réchauffe et continuera de se réchauffer à plus du double du taux mondial (Bush et Lemmen, 2019). Les changements climatiques sont une menace particulièrement importante dans cette région (Alberti-Dufort et coll., 2022). Les scénarios de changements climatiques suggèrent une augmentation des températures moyennes, de même qu'**une forte croissance** dans la durée et la sévérité des vagues de chaleur (Larrivée et coll., 2015). Ces hausses de températures auront indéniablement un impact sur la faune et la flore des Laurentides méridionales. Les milieux humides seront particulièrement touchés; ces écosystèmes dynamiques et parfois instables sont très vulnérables aux fluctuations de température qui affectent leur niveau d'eau. **Ceci peut nuire aux plantes et aux animaux qui dépendent de ces milieux humides.**

**D'autre part, le réchauffement devrait allonger la durée de la saison de croissance des plantes, du fait des températures plus élevées au printemps.** Des modifications dans la phénologie des espèces et dans leur aire de distribution sont à anticiper (Berteaux et coll., 2014). Les précipitations devraient également augmenter, de même que la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes tels que les sécheresses et les inondations (Alberti-Dufort et coll., 2022). Tous ces changements auront un impact sur les **assemblages d'espèces des Laurentides méridionales.**

## 8. Contexte de conservation

Le contexte de conservation décrit les systèmes institutionnels et politiques, les activités économiques, les aspects sociaux et les parties prenantes qui affectent positivement ou négativement la conservation des écosystèmes. Une bonne compréhension de ce contexte est nécessaire pour concevoir des stratégies **qui permettront d'atteindre les buts** et objectifs de conservation qui pourront être développés par les acteurs du milieu (CMP, 2020).

### 8.1 Contexte socioéconomique

La province naturelle des Laurentides méridionales chevauche 7 régions administratives. Elle ne couvre aucune région dans son entièreté, car les Basses-terres du Saint-Laurent occupent le sud de 5 de ces régions : **l'Outaouais, les Laurentides, Lanaudière, la Mauricie** et la Capitale-Nationale. Pour les 2 autres régions, soit le Saguenay-Lac-St-Jean et **l'Abitibi-Témiscamingue**, les Laurentides méridionales ne **comprennent qu'une portion** limitée du territoire située dans le sud de chacune de ces régions. De ces 7 régions administratives, on compte 27 municipalités régionales de comté (MRC) dont le territoire est en partie ou en totalité dans les Laurentides méridionales (figure 5). On ne retrouve aucun grand centre urbain dans la province naturelle, bien que certains arrondissements de la ville de Québec, qui comprennent plus de 100 000 habitants, en fassent partie.

La population se concentre surtout dans le sud de la zone **ou le long de l'estuaire du** Saint-Laurent pour la région de la Capitale-Nationale. Parmi les municipalités les plus peuplées, il y a Saint-Jérôme (82 144 personnes en 2022), Saint-Colomban (17 583 résidents) et Mont-Laurier (14 253 résidents). Quant aux tendances démographiques, **les projections de l'Institut de la statistique du Québec indiquent une stabilité ou une** hausse de la population dans la majorité des MRC comprises dans la province naturelle, pour la période de 2021 à 2030. La hausse anticipée la plus importante est dans la MRC les Pays-**d'en-Haut** avec une augmentation de 11 %. Parallèlement, on prévoit une légère baisse de 2 à 3 **% sur 10 ans pour les MRC les plus à l'est ou au nord** (ISQ, 2021).

Les Laurentides méridionales comprennent les territoires ancestraux de six nations autochtones, soit les Anishinabeg (Algonquins), les Atikamekw Nehirowisiwok (Atikameks), les Hurons-Wendats, les Innus (Montagnais), Mohawks (Kanien'kehà:ka) et Cris (Eeyou) (Gouvernement du Québec, 2023b; Native Land Digital, 2024). Les Anishinabeg comptent 5 **communautés sur le territoire d'étude** (en Outaouais et au Témiscamingue), **Hunter's Point**, Eagle village, Kitcisakik, Lac-Rapide et Kitigan Zibi, pour une population totale de près de 2600 membres (Tourisme Autochtone Québec, 2023). Quant aux Atikamekw Nehirowisiwok, leur territoire ancestral, le Nitaskinan, couvre une vaste zone (80 000 km<sup>2</sup>) **dont le cœur est le bassin versant de la rivière Saint-Maurice**. Les trois communautés de cette nation, Manawan, Opitciwan et Wemotaci, regroupent un peu moins de 8000 membres. Les Hurons-Wendats comptent 2999 membres au Québec, dont 1300 qui résident à Wendake, une communauté qui est enclavée dans la ville de Québec. Le territoire ancestral des Innus couvre une portion de Charlevoix et du Saguenay, alors que celui des Mohawks touche la partie sud-ouest de la province naturelle

(Laurentides et Outaouais) et celui des Cris, le nord-ouest (Abitibi-Témiscamingue). Pour ces trois dernières nations, on ne trouve aucune communauté à l'intérieur de la zone d'étude.

Sur le plan économique, la foresterie en terre publique constitue l'activité de type industrielle avec la plus grande empreinte dans les Laurentides méridionales. D'abord limitées au début de la colonisation du territoire, les coupes forestières ont pris leur élan lors du 19<sup>e</sup> siècle, en pleine révolution industrielle. Vers la fin des années 1940, l'avènement de la scie mécanique a permis à l'industrie de connaître un nouveau bouleversement qui s'est poursuivi dans les années 1970 avec une mécanisation accrue des activités (MRNQ, 1981). Cette mécanisation, qui comprend l'utilisation d'abatteuses, a eu pour effet d'augmenter de façon considérable les volumes de bois récoltés, et ce, jusqu'à atteindre un sommet au tournant des années 2000 (Bouffard et coll., 2003; Schepper et Bégin, 2020). Pour la période de 2018 à 2023, il était prévu de récolter dans certaines unités d'aménagement qui se trouvent dans la zone d'étude, plus de 1 million m<sup>3</sup> de bois annuellement. En superficie, le tout se traduit par plus de 6000 ha de forêts exploitées par année via des coupes totales, et ce, pour chacune des unités (MFFP, 2017a; b; c). En termes de retombées, l'industrie forestière a un produit intérieur brut s'élevant à plus de 6 milliards de dollars au Québec. Dans les Laurentides méridionales, des milliers d'emplois sont liés à l'exploitation de la forêt ou à la fabrication de produits du bois ou du papier. Plus d'une vingtaine de municipalités situées dans la province naturelle ont une dépendance à cette industrie (Schepper et Bégin, 2020). On dénombre plus d'une cinquantaine d'usines de transformation primaire sur ce territoire (MFFP, 2021c). Bien que la majorité de l'activité économique soit liée aux activités forestières en terre publique, l'exploitation des forêts privées génère plus de 3000 emplois dans les Laurentides méridionales et un chiffre d'affaires dépassant les 500 millions de dollars annuellement (Bonhomme et Miville, 2022).

La villégiature et le tourisme représentent un rouage important de l'économie régionale. Les régions administratives situées au sud de la province naturelle sont celles qui profitent davantage des retombées liées au tourisme. Les parcs nationaux (provincial et fédéral) qu'on retrouve dans ces régions constituent des pôles attractifs majeurs. Ainsi, pour l'année 2021, plus de 1,3 million de jours-visites ont été enregistrés dans les 4 parcs nationaux gérés par la SÉPAQ (Hautes-Gorges-de-la-Rivière-Malbaie, Grands-Jardins, Jacques-Cartier et Mont-Tremblant) (SÉPAQ, 2021). Pour la même année, le parc national de la Mauricie a eu une fréquentation s'élevant à 255 940 visiteurs (Lepage, 2022). En période hivernale, les nombreuses stations de ski sont un attrait touristique important, avec plus de 3 millions de jours-ski pour les régions des Laurentides, de la Capitale-Nationale et de Charlevoix (Archambault et coll., 2019). La région administrative des Laurentides est celle qui accueille le plus grand volume de touristes parmi les 7 régions que compte la province naturelle, avec une moyenne de 3 472 000 touristes entre 2014 et 2016. Il s'agit de la principale région touristique au Québec après les villes de Montréal et de Québec. (CRNTL, 2010). Les dépenses touristiques génèrent des retombées de l'ordre de plusieurs millions de dollars (680 millions en 2016) par année pour cette seule région et les emplois créés par le tourisme représentent 4 % de tous les emplois de la région (Créneau d'excellence Tourisme de villégiature 4 saisons, 2016).



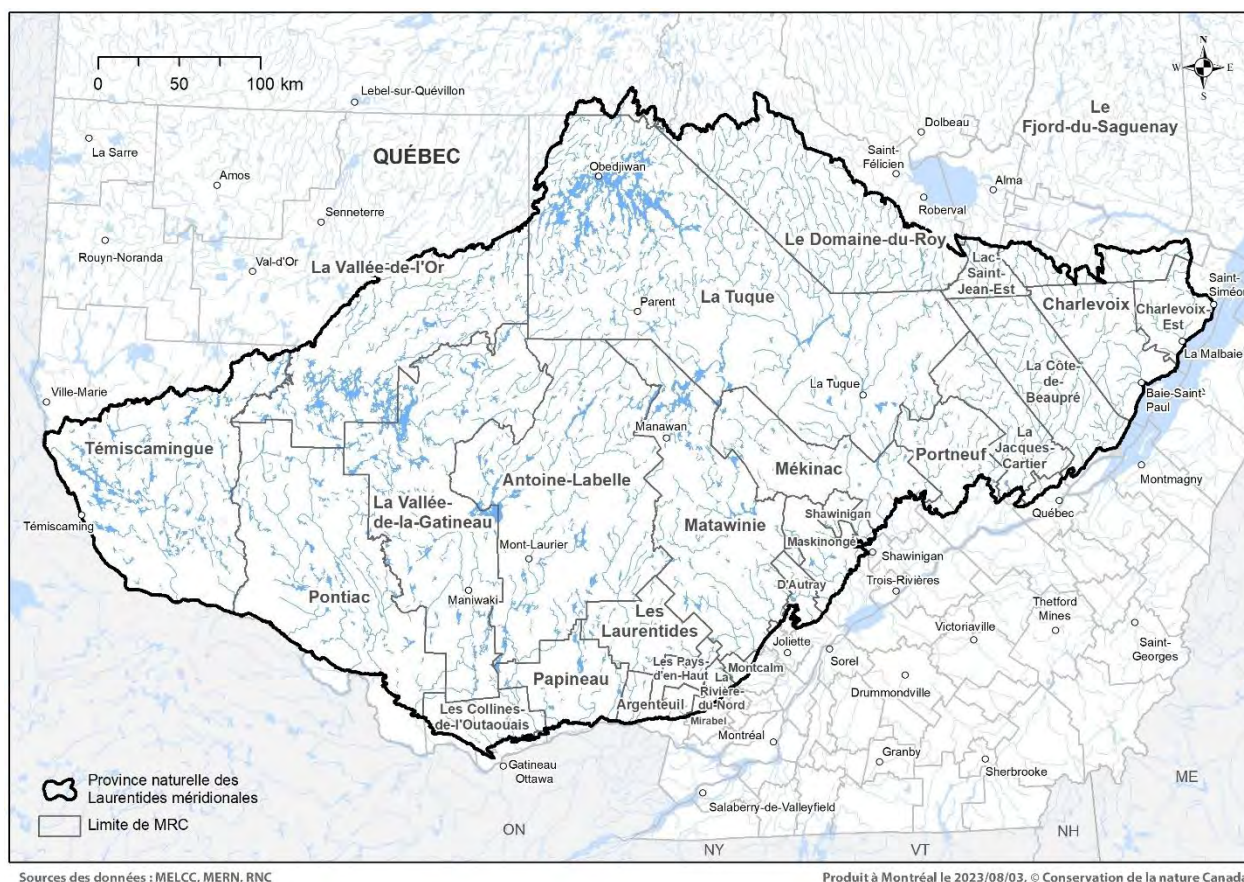


Figure 5. Limites des MRC incluses en partie ou en totalité dans les Laurentides méridionales

## 8.2 Outils pour la conservation

À l'échelle internationale, le cadre légal servant à la désignation d'aires protégées est l'un des outils utilisés pour la conservation de la biodiversité. Au Québec, il existe près de 30 statuts différents de protection qui sont gérés par l'un ou l'autre des paliers gouvernementaux (MELCCFP, 2023a). Le gouvernement provincial a ainsi recours à 4 lois différentes, dont la *Loi sur la conservation du patrimoine naturel* qui est sous la responsabilité du MELCCFP. Le MELCCFP peut aussi désigner des aires protégées via la *Loi sur les parcs* ainsi que via la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*, tandis que le MRNF peut procéder à la désignation de certains types d'aires protégées à travers la *Loi sur les forêts*. Le MELCCFP et le MRNF sont aussi coresponsables de la *Loi sur les espèces menacées et vulnérables* qui peut servir à désigner des habitats pour les espèces ayant un statut selon cette même loi. Quant au gouvernement fédéral, il a à sa disposition 5 lois pouvant servir à établir des aires protégées, soit la *Loi sur les Parcs nationaux du Canada*, la *Loi sur les aires marines de conservation*, la *Loi sur les espèces sauvages*, la *Loi sur la convention des oiseaux migrateurs* et la *Loi sur les espèces en péril*.

Depuis le début des années 2000, plusieurs programmes gouvernementaux ont joué un rôle important pour la protection de la biodiversité au Québec. **Reconnaissant l'expertise** des organismes dans la protection des milieux naturels en terres privées, les gouvernements fédéral et provincial ont lancé il y a quelques années des programmes pour soutenir financièrement la conservation volontaire. Ces programmes ont entre autres contribué à **l'acquisition de propriétés** le long de corridors écologiques stratégiques et reliant des noyaux de conservation **d'importance**, tel que le corridor entre les parcs nationaux **d'Oka** et Mont-Tremblant (Éco-corridors laurentiens, 2022)

Malgré toutes ces initiatives, la proportion de territoire ayant une forme de protection est seulement de 6,5 % dans les Laurentides méridionales, **ce qui est loin de l'objectif de 30 %** adopté lors de la Conférence sur la biodiversité **organisée par l'ONU** en décembre 2022 (CBD, 2022). Parallèlement, il est maintenant reconnu que **la désignation d'aires** protégées, prise seule, est une mesure insuffisante pour conserver efficacement la biodiversité (Sinclair, 2015) et que pour accélérer la conservation, plusieurs acteurs de **la société doivent s'impliquer et** collaborer. **L'utilisation durable du territoire** et la restauration des écosystèmes sont des pratiques qui doivent être davantage adoptées à **l'échelle** des paysages. **À cet égard, l'Initiative québécoise** Corridors écologiques a développé des boîtes à outils destinés **aux acteurs clés de l'aménagement du territoire** (monde municipal et intervenants en milieux forestier et agricole) **pour mettre en œuvre** des solutions fondées sur la nature et consolider un réseau écologique au sud du 49<sup>e</sup> parallèle (IOCE, 2022).

## 9. Cibles de conservation

Les cibles de conservation représentent différentes composantes du territoire qui, si elles sont protégées, restaurées ou gérées adéquatement, permettent de maintenir les éléments les plus représentatifs et les plus rares de la biodiversité des milieux naturels **des Laurentides méridionales. La sélection des sites d'intérêt pour la biodiversité ainsi que** les stratégies de **conservation s'articulent autour des cibles de conservation. Comme dans** les travaux des autres atlas réalisés au Québec et mentionnés dans les chapitres **précédents, l'approche du filtre grossier et du filtre fin a été retenue pour déterminer les** cibles de conservation de cet atlas (Jobin et coll., 2019b; Lemelin et Darveau, 2006).

### 9.1 Cibles du filtre grossier

Les cibles du filtre grossier visent à capter la plus grande part de la biodiversité présente **dans le territoire d'étude par l'identification d'un ensemble de sites** viables et représentatifs des différents écosystèmes **qu'on y retrouve**. À partir de ces cibles, il est ainsi possible de conserver à la fois les milieux les plus fréquents et les espèces les plus communes. Cinq cibles de conservation du filtre grossier ont été retenues pour le présent atlas, soit les milieux forestiers, humides, aquatiques et ouverts (représentés par deux cibles distinctes, soit les friches et prairies agricoles) (tableau 1).

Tableau 1. Cibles de conservation du filtre grossier retenues

| Cible du filtre grossier             | Type d'habitat, écosystème ou association végétale       |
|--------------------------------------|--|
| Milieux forestiers                   | Milieu terrestre : forêt – boréale; forêt tempérée       |
| Milieux humides                      | Marais, marécages, tourbières, eau peu profonde (étangs) |
| Milieux aquatiques                   | <b>Cours d'eau, lacs</b>                                 |
| Milieux ouverts - friches            | Friches herbacées et arbustives                          |
| Milieux ouverts – prairies agricoles | Cultures pérennes, pâturages, prairies naturelles        |

### 9.1.1 Milieux forestiers

Les Laurentides méridionales comportent 129 972 km<sup>2</sup> de milieux forestiers, représentant près de 85 % de sa superficie totale. Cette cible comprend toutes les communautés forestières feuillues, mixtes et résineuses incluant les stades évolutifs résultant de perturbations naturelles (feux, épidémies de tordeuse de bourgeons **d'épinette**) et anthropiques (**exploitation forestière**). **Sa composition variée** est tributaire de son étendue géographique; les Laurentides méridionales sont majoritairement couvertes de forêts mixtes, mais les forêts feuillues dominent le sud de cette province naturelle, tandis que les peuplements résineux en dominent le nord. Les Laurentides méridionales chevauchent les six domaines bioclimatiques présents dans le Québec méridional, soit ceux de **l'érablière à caryer cordiforme, de l'érablière à tilleul, de l'érablière à bouleau jaune, de la sapinière à bouleau jaune, de la sapinière à bouleau blanc et de la pessière à mousses** (MFFP, 2019).

La mosaïque forestière génère de nombreux biens et services écologiques, tels que la **purification de l'air, la régularisation du cycle hydrologique, la protection de la qualité de l'eau et des sols et constitue également un réservoir et un puits de carbone** (AFSQ, 2019). **Les milieux forestiers riverains ou insulaires contribuent aussi à réduire l'érosion et à maintenir la qualité de l'eau** (Gagnon et Gangbazo, 2007).

Pour assurer le maintien de grandes mosaïques forestières, la protection du couvert forestier est, à l'échelle locale et régionale, un facteur important pour la conservation de la biodiversité et des populations d'espèces indigènes (Poiani et coll., 2000; Environnement Canada, 2013b). Selon Anderson et ses collaborateurs (2006), la majeure partie des processus environnementaux et des interactions écologiques dans les forêts appalachiennes requièrent des superficies de plus de 10 000 ha. Cette superficie minimale est transférable à la forêt tempérée au nord du fleuve. En forêt boréale, le régime de perturbations naturelles requiert des territoires encore plus grands. Selon Ricketts et ses collaborateurs (1999), une superficie minimale **pouvant aller jusqu'à 200 000 ha (ou 2000 km<sup>2</sup>) serait nécessaire pour qu'une aire protégée puisse y maintenir toute sa biodiversité** et les processus qui la maintiennent à long terme. Dans les secteurs situés au sud du **territoire d'étude où le développement anthropique est le plus marqué, les forêts sont davantage fragmentées**. Un réseau de corridors écologiques permettrait de compenser les impacts de cette fragmentation (Bennett, 2003) et préserver les attributs importants des habitats forestiers et de la biodiversité qui en dépend, notamment des oiseaux.

### 9.1.2 Milieux humides

La superficie totale des milieux humides correspond à 15 471 km<sup>2</sup>, soit 10 % du territoire **d'étude**. Les Laurentides méridionales couvrent un territoire accidenté avec une assise rocheuse granitique et des dépôts de till bien drainé. Leur topographie présente des fonds de vallées et des dépressions naturelles. Ces conditions expliquent, entre autres, la présence **d'une** multitude de petits milieux humides dispersés sur **l'ensemble du** territoire de la province naturelle (Canards Illimités, 2007a; 2007b; 2007c; 2008a et 2008b). **Il s'agit de marécages, de marais et de tourbières souvent associées à des milieux hydriques.**

La tourbière ombrotrophe uniforme est le type de tourbière qui est le plus fréquent dans les Laurentides méridionales. Elles sont plutôt uniformes avec un couvert arbustif dominant dans la partie centrale et un couvert forestier dans le lagg à sa périphérie (Payette, 2001). Dans une zone comprise entre le nord de la rivière des Outaouais et le réservoir Gouin, on retrouve de nombreuses tourbières ombrotrophes dont certaines possèdent plus de 1000 ha (Buteau, 1989; Tarnocai et coll., 2000).

Quelques rares tourbières minérotrophes sont présentes dans cette province naturelle (Couillard et Grondin, 1986). La surface des tourbières minérotrophes est constituée **d'une alternance de lanières de végétation (butte) flanquées de flarks (dépressions boueuses)** végétalisés ou occupés par une végétation éparse généralement **perpendiculaire au sens de l'écoulement des eaux (Payette, 2001)**. Des mares sont également présentes et leur nombre et leur taille augmentent avec la latitude. Les tourbières minérotrophes sont souvent bordées par une couverture de tourbe ombrotrophe faite de grands coussins de sphaignes colonisés par des épinettes noires clonales, des saules et des bouleaux nains. La végétation de ces bordures est représentée principalement par la pessière à épinette noire et à sphaignes. Les coussins de sphaignes forment des bourrelets entre lesquels se mêlent de petites dépressions humides.

Les milieux humides abritent des habitats importants pour de nombreuses communautés fauniques et floristiques **ainsi que pour une grande diversité d'espèces. Ils sont** particulièrement importants pour les oiseaux, comme lieux de reproduction et de rassemblement de la sauvagine (Ouellet-D'Amours, 2009). Parmi les espèces en situation précaire qui dépendent de ces milieux et dont la répartition comprend les Laurentides méridionales, on retrouve la rainette faux-grillon de l'Ouest (*Pseudacris triseriata*), le petit blongios (*Ixobrychus exilis*) et le hibou des marais (*Asio flammeus*; eBird, 2023).

Les milieux humides ont aussi de multiples fonctions écologiques et procurent plusieurs biens et services écologiques (Varin, 2013). On compte ainsi le contrôle des inondations **et de l'érosion**, la régulation des nutriments et celle des produits toxiques parmi les fonctions écologiques jouées par ces milieux. **À l'égard des services et biens écologiques**, on note, entre autres, la captation et la séquestration du carbone, la formation des sols et la production primaire (Varin, 2013).

### 9.1.3 Milieux aquatiques

Dans le cadre du présent atlas, les milieux aquatiques analysés comprennent les milieux **lotiques (cours d'eau) et les milieux lentiques (plans d'eau). Il s'agit du premier** atlas de milieux naturels **d'intérêt au Québec** où une priorisation des milieux lentiques est

effectuée. Cela se justifie par **l’omniprésence** des lacs dans les différentes régions composant les Laurentides méridionales, soit plus de 99 000 plans **d’eau sur l’ensemble du territoire d’étude**. Parallèlement, on compte plus de 210 172 **km de cours d’eau** qui **s’écoulent à travers** trois régions hydrographiques (Outaouais et Montréal, Saint-Laurent nord-ouest et Saguenay Lac Saint-Jean) (MELCCFP, 2022).

Les milieux aquatiques refferment une importante biodiversité. En fait, il a été montré que **les écosystèmes lotiques (cours d’eau) contribuent à la biodiversité globale à un niveau** qui est grandement disproportionné par rapport à leur étendue relativement limitée (Dudgeon et coll., 2006). **Parmi les espèces fauniques d’intérêt qui utilisent les milieux lotiques et/ou lentiques à travers leur cycle vital et qu’on retrouve dans les Laurentides méridionales, il y a la tortue des bois, l’omble chevalier oquassa (*Salvelinus alpinus oquassa*) et la couleuvre d’eau (*Nerodia sipedon*).**

Les milieux aquatiques fournissent aussi des services importants aux populations locales que ce soit **à l’égard de l’accès à l’eau potable** ou pour les nombreuses activités récréatives. Ils facilitent aussi les cycles des nutriments entre les différents systèmes biologiques (Tornwall et coll., 2015).

#### 9.1.4 Milieux ouverts

**À l’échelle** des Laurentides méridionales, les milieux ouverts qui présentent le plus grand intérêt pour plusieurs espèces en situation précaire sont surtout associés **à l’agriculture**. **L’emprise** de ces milieux est particulièrement importante dans les régions situées au sud de la province naturelle. À travers cette matrice agricole, **on compte deux types d’habitats** qui sont davantage favorables à la biodiversité : les friches et les prairies agricoles. Par leur nature et **le type d’activités** qui y sont pratiquées, les deux types de milieux ont fait **l’objet d’analyses** distinctes dans le présent Atlas.

##### 9.1.4.2 Friches

Les friches se définissent comme des **milieux en régénération** qui découlent de l’abandon de culture ou qui résultent de perturbations en milieux forestiers (feu ou coupe). **Il s’agit d’habitats** se composant **d’une végétation herbacée** qui est **accompagnée d’une strate arbustive** (Tefft, 2006). **Cette diversité à l’égard de la structure et la composition de la végétation** fait en sorte que les friches constituent un habitat critique pour de nombreuses **espèces de mammifères et d’oiseaux dans l’est de l’Amérique du Nord (Brooks, 2003)**. Compte tenu de **leur origine anthropique, l’abondance et la répartition des friches** sont variables dans le temps, ce qui peut représenter un défi **pour leur conservation à l’échelle** du paysage.

Dans les Laurentides méridionales, la vaste majorité des friches ont pour origine les activités forestières ou une déprise agricole. Bien que les friches qui résultent de coupes forestières occupent une proportion beaucoup plus importante du territoire, elles ont été exclues **de l’analyse**. **Cette décision repose sur plusieurs facteurs**. **D’une part**, la tenure des terres en milieu forestier est essentiellement publique dans les Laurentides méridionales et leur aménagement repose sur **une vocation qui est d’abord sylvicole**. Les

traitements effectués sur les aires de coupe visent d'ailleurs à favoriser une croissance accélérée des peuplements, ce qui va à l'encontre du maintien prolongé des premiers stades de succession typiques des friches. De plus, une part importante des activités forestières est réalisée en forêt boréale, où le climat est peu favorable aux espèces **d'oiseaux champêtres** dont la conservation est visée par le maintien des milieux ouverts. **Le choix de se limiter aux friches d'origine agricole s'explique aussi** par le fait que les parcelles visées se situent généralement dans un paysage qui comprend des prairies agricoles. Or, la plupart des espèces **d'oiseaux champêtres à haute valeur de conservation** répondent positivement (présence et abondance) à la quantité de pâturages naturels et **ensemencés à l'échelle du paysage** (Environnement Canada, 2013b). La conservation des friches dans un tel paysage est donc stratégique pour favoriser le rétablissement des espèces en situation précaire, telles que le goglu des prés (*Dolychonyx orizyvorus*) et la sturnelle des prés (*Sturnella magna*).

Par ailleurs, il existe une seconde catégorie de friches sur le territoire, soit celle qui regroupe **les milieux situés dans des endroits faisant l'objet de gestion périodique de la végétation**. Le cas de figure le plus répandu est celui des emprises de ligne électrique qui sont aménagées par Hydro-Québec de manière mécanique ou chimique. Ces emprises sont utilisées par plusieurs **espèces d'oiseaux** en période de nidification, incluant la paruline à ailes dorées (*Vermivora chrysoptera*) qui est une espèce menacée au Canada (ECCC, 2016). Considérant que **l'origine et la dynamique** de ce type de friches diffèrent sensiblement de celles **provenant d'une déprise agricole**, il a été décidé de ne pas mener **d'analyses de sélection et de priorisation** pour les friches dans les emprises de ligne électrique. Ces friches sont plutôt utilisées comme critères de priorisation pour les prairies agricoles et les friches **découlant d'une déprise agricole**.

#### 9.1.4.2 Prairies agricoles

Les prairies agricoles sont constituées de cultures fourragères pérennes, **c'est-à-dire des cultures qui sont productives plus de 2 ans, généralement moins de 4 ans, sans qu'il y ait nécessité de réensemencement**. Ces cultures qui se composent de graminées et de légumineuses servent uniquement **pour l'alimentation des animaux** (Martel, 2021). **En plus d'avoir un impact positif sur la structure des sols, l'érosion, le ruissellement et la captation du carbone, les prairies agricoles représentent un habitat qui soutient davantage d'espèces que les cultures annuelles, telles que le maïs et le soya** (Weibull et coll., 2003). **En fait, la diversité d'espèces qui dépendent de ces prairies est très élevée et inclut plusieurs espèces en situation précaire**. On y retrouve ainsi une variété de micromammifères (dont le campagnol des champs et la souris-sauteuse des champs), plusieurs espèces de bruants (famille des embérizidés), de chauve-souris, de papillons et **d'amphibiens et reptiles** (Rothbart et Capel, 2006). Les oiseaux champêtres, qui ont généralement subi un fort déclin au courant des dernières décennies, sont certainement **l'un des groupes fauniques d'intérêt** en lien avec la conservation des prairies agricoles. Dans les Laurentides méridionales, on retrouve comme espèces, outre le goglu des prés et la sturnelle des prés, le hibou des marais, le bruant vespéral (*Poocetes gramineus*) et la maubèche des champs (*Bartramia longicauda*) (Robert et coll., 2019; eBird, 2023).

**À l'échelle des Laurentides méridionales**, on retrouve une seule zone territoriale ayant une superficie totale cultivée qui est supérieure à 100 km<sup>2</sup>, selon les analyses effectuées par Drapeau et ses collaborateurs (2019), soit la zone (04) de la dépression de la rivière

Gatineau (voir la figure 6 à la page 30). Or, contrairement à la grande majorité des régions évaluées, les cultures pérennes dans cette zone **n’ont pas connu un recul** entre 1993 et 2014, mais plutôt une augmentation **de l’ordre de 25 à 50 %**, et ce, malgré une augmentation des superficies de cultures annuelles. **Dans l’ensemble de la région administrative de l’Outaouais**, 75 % des superficies cultivées étaient couvertes de plantes fourragères pérennes en 2020, une proportion légèrement inférieure à celle notée en 2010 qui était de 83 % (MAPAQ, 2021). Cette relative stabilité des prairies agricoles à travers le temps justifie le présent exercice de priorisation de ce type de milieux **à l’échelle** des Laurentides méridionales. Il sera ainsi possible de déterminer des stratégies de conservation dans les secteurs **où l’on retrouve une** présence continue de prairies agricoles qui répondent aux critères **de sélection et de priorisation de l’atlas**.

## 9.2 Cibles du filtre fin

Les cibles de filtre fin sont celles qui **n’auraient pas été captées par le filtre grossier**, mais qui représentent des éléments de haute importance pour la conservation de la biodiversité. **Il s’agit d’occurrences d’espèces dont l’habitat principal ou un aspect essentiel de leur écologie n’est pas compris dans l’un des 5 milieux naturels analysés**. Ces éléments du filtre fin ne serviront pas à sélectionner ou à prioriser des parcelles **d’habitats, mais seront illustrés** en complément. Malgré leur exclusion des analyses, ces cibles **constituent des sites d’intérêt pour la conservation du fait** de leurs particularités **uniques**. Leur maintien sur le territoire **s’avère donc être important et pourra nécessiter** des actions en ce sens. Au total, deux cibles du filtre fin ont été retenues (tableau 2).

Tableau 2. Cibles de conservation du filtre fin retenues

| Cibles du filtre fin               | Type d’habitats, écosystème ou association végétale   |
|------------------------------------|---|
| Éléments fauniques d’importance    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sites de nidification et dorts de martinet ramoneur</li> <li>• Sites de nidification de l’hirondelle rustique</li> </ul> |
| Éléments floristiques d’importance | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Occurrences d’espèces en situation précaire dont l’habitat n’est pas lié aux 5 milieux du filtre grossier</li> </ul>     |

### 9.2.1 Éléments fauniques d’importance

#### 9.2.1.1 Sites de nidification et dorts de martinet ramoneur

Le martinet ramoneur (*Chaetura pelagica*) est une **espèce d’oiseau** qui se nourrit **d’insectes** en vol et dont les effectifs ont diminué de façon importante depuis les années 1970. Cette diminution, notée tant **à l’égard de l’abondance que de la répartition** à l’échelle de la province (Shaffer, 2019) et du pays (ECCC, 2022), justifie son statut **d’espèce** menacée au Canada qui a été reconfirmé en avril 2018 (ECCC, 2022). Cette espèce **a besoin d’une cavité verticale ayant des parois rugueuses permettant aux oiseaux de s’y agripper pour passer la nuit ou y construire** leur nid (COSEPAC, 2018). Avant l’arrivée des Européens, **il est probable que l’espèce utilisait de gros arbres creux comme** dorts et sites de nidification. Toutefois, avec la disparition progressive des forêts **anciennes due aux coupes forestières, l’espèce a adopté les structures** anthropiques pour

se reposer et nicher. De ce fait, le martinet ramoneur niche maintenant presque exclusivement dans des cheminées (ECCC, 2022), ce qui justifie sa sélection en tant **qu'élément de filtre fin**. Les données sur les sites de nidification et les dortoirs ont été extraites de la banque de données SOS-POP gérée par le Regroupement QuébecOiseaux (RQO). Seuls les sites R (retenus) et de précision S ont été retenus. Certains sites sont aussi utilisés comme dortoir ou site de nidification. Au total, 385 sites ont été retenus (en date d'avril 2017).

#### 9.1.2.2 Sites de nidification de l'hirondelle rustique

L'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) est l'espèce d'hirondelle ayant la plus grande répartition à l'échelle mondiale. Au Canada, on la retrouve en période de nidification dans toutes les provinces et territoires. Néanmoins, selon les données du Relevé des oiseaux nicheurs, cet insectivore aérien a connu un déclin marqué au pays, soit plus 68 % sur la période s'étalant de 1970 à 2019 (COSEPAC, 2021). Au Québec, ce déclin est encore plus marqué avec une baisse des populations de 91 % depuis 1970 et 27 % entre 2009 et 2019. Cette nette décroissance aurait plusieurs causes, dont l'usage accru des pesticides, la diminution des superficies en pâturage et la perte de sites de nidification (COSEPAC, 2021). Il faut dire que cette espèce, qui nichait essentiellement dans les grottes et crevasses avant la colonisation européenne, dépend maintenant surtout de structures artificielles, telles que des bâtiments de ferme, des maisons et des ponts (Brown et Brown, 2020). Ce trait écologique particulier justifie d'ailleurs la sélection de l'hirondelle rustique en tant **qu'élément du filtre fin**. Les données sur les sites de nidification ont été extraites de la banque de données SOS-POP. Seuls les sites R (retenus), de précision S et dont la dernière année d'occupation est plus récente que 1989, ont été retenus. Au total, 15 sites ont été retenus (en date de juin 2022).

#### 9.2.2 Éléments floristiques d'importance

Les sites connus pour héberger des espèces floristiques en situation précaire (statut provincial en excluant les espèces désignées vulnérables à la récolte) sont recensés dans la banque de données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Les occurrences avec une cote de précision S (<150 m) de la grande majorité des espèces recensées **ont servi à sélectionner les parcelles d'habitat d'intérêt pour la conservation** (voir section 12.1 *Analyse de sélection*). Toutefois, certaines espèces de la flore invasculaire et vasculaire sont présentes dans des habitats très spécifiques qui ne **sont pas associés à l'un ou l'autre des 5 milieux** utilisés comme cibles du filtre grossier. Ces habitats comprennent entre autres les affleurements et escarpements rocheux, les talus d'éboulis, les champs de blocs ou graviers exposés. Au total, ce sont six espèces comprenant 14 occurrences qui ont été retenues comme cibles de filtre fin (voir la liste à l'annexe B). Le choix de ces espèces a été effectuée en se basant sur la description des habitats mentionnée dans des références reconnues (Tardif et coll., 2016; Tardif et coll., 2019).



## 10. Sources des données

### 10.1 Données

De nombreuses sources de données géospatiales ont permis de produire l'Atlas des milieux naturels d'intérêt pour la conservation dans la province naturelle des Laurentides méridionales.

Les données pour les milieux forestiers proviennent des données écoforestières de l'inventaire écoforestier du Québec méridional (IEQM). Ainsi, les données écoforestières ont servi d'unité géospatiale de base (les peuplements forestiers) pour la cible forestière. **Puisque ces données sont produites dans un contexte d'exploitation forestière et non dans un objectif de conservation, elles ont été modifiées pour retirer les surfaces occupées par un usage anthropique de l'étendue des peuplements forestiers à l'aide d'autres sources de données.**

Les données sur la répartition des milieux humides proviennent des milieux humides potentiels (MELCC, 2019) qui ont été déterminés à partir de trois sources de données (IEQM, CANVEC, BDTQ). **Ainsi, les milieux humides potentiels ont servi d'unité géospatiale de base. Étant donné que ce produit est une compilation de plusieurs sources de données, la précision est variable. Afin d'améliorer la délimitation des milieux humides, des éléments anthropiques ont également été utilisés pour restreindre l'étendue des milieux humides.** Ces éléments comptent les routes permanentes, les milieux non boisés **perturbés par l'activité humaine** et les gravières.

Le cadre de référence hydrologique du Québec (CRHQ) constitue la principale source **d'information utilisée pour les milieux aquatiques. Elle est produite par** la Direction de la connaissance écologique du MELCCFP. Cette base de données a pour unités **d'analyse** les unités écologiques aquatiques (UEA), qui représentent des portions du réseau hydrographique de surface ayant une homogénéité dans leurs caractéristiques physiques (MELCC, 2021).

La répartition des prairies agricoles et des friches a été déterminée à partir de trois sources de données différentes, dont la base de données des parcelles et productions agricoles déclarées de La Financière agricole du Québec (FADQ, 2021). Dans le cas des prairies agricoles, cette source a aussi servi pour déterminer le type de production **correspondant à des cultures pérennes. Lorsque cette information n'était pas disponible,** la seconde base de données **utilisée pour connaître le type de production est** l'inventaire annuel des cultures fourni par Agriculture et Agroalimentaire Canada (2021). Pour les friches, en plus des données de la FADQ, la source utilisée pour obtenir les complexes de **friches est l'IEQM. Seuls les peuplements forestiers dont la perturbation d'origine spécifiée** est une friche et dont la hauteur était entre 0,5 m et 6,4 m ont alors été utilisés pour **l'analyse. Selon l'IEQM,** une friche correspond à un terrain dont la vocation de pâturage ou dont la mise en culture a été abandonnée (MFFP, 2022b).

En plus des sources de données décrites dans les sections précédentes, plusieurs autres sources de données ont été utilisées pour produire le présent atlas. La liste complète des bases de données est présentée dans le tableau 3.

Tableau 3. Sources des données biophysiques utilisées pour produire l'Atlas des milieux naturels d'intérêt pour la conservation dans la province naturelle des Laurentides méridionales

| DONNÉES                              | ANNÉE / Couverture temporelle | ÉCHELLE                            | SOURCE          | DESCRIPTION / NOTES  |
|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-----------------|--|
| <b>Filtre grossier</b>               |                               |                                    |                 |  |
| Milieux forestiers                   | 2003-2018                     | 1 : 20 000                         | MFFP            | Données écoforestières de l'inventaire écoforestier du Québec méridional (IEQM). Selon le secteur, les données du 3 <sup>e</sup> , 4 <sup>e</sup> ou du 5 <sup>e</sup> inventaire écoforestier étaient disponibles au moment du téléchargement des données. La prise des photos aériennes ayant servi à produire cette donnée peut remonter jusqu'en 2003. |
| Milieux humides                      | 2019                          | Variable (généralement 1 : 20 000) | MELCC           | Milieux humides potentiels déterminés à partir de trois sources de données (IEQM, CANVEC, BDTQ). Certains des milieux humides sont classifiés tandis que d'autres ne le sont pas.  |
| Milieux aquatiques                   | 2021                          | 1 : 20 000                         | MELCC           | Cadre de référence hydrologique du Québec (CRHQ). Un cadre de référence spatial intégrant les connaissances et les caractérisations sur les <b>écosystèmes aquatiques au sein d'unités écologiques aquatiques</b>  |
| Milieux ouverts – friches            | 2021                          |                                    | MFFP et FADQ    | <b>Il s'agit d'une combinaison du code FR des cartes écoforestières du</b> cinquième décennal du MFFP (IEQM) et des parcelles dont la production est une terre en friche provenant de la base de données des parcelles et productions déclarées de la FADQ.  |
| Milieux ouverts – prairies agricoles | 2021                          |                                    | FADQ et AAC     | Types de production associées aux cultures pérennes provenant base de données des parcelles et productions déclarées de la FADQ et inventaire annuel des cultures <b>d'Agriculture et Agroalimentaire Canada</b>   |
| <b>Filtre fin</b>                    |                               |                                    |                 |  |
| Éléments fauniques d'importance      | 2022                          | Variable                           | MFFP et SOS-POP | <b>Points d'observation et occurrences</b> du martinet ramoneur et de l'hirondelle rustique. Les banques de données consultées sont : CDPNQ SOS-POP  |
| Éléments floristiques d'importance   | 2021                          | Variable                           | CDPNQ           | Occurrences de six <b>espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être</b> désignées menacées ou vulnérables <b>dont l'habitat est des affleurements</b> ou escarpements rocheux, provenant de la banque de données du CDPNQ   |
| Autres données utilisées             |                               |                                    |                 |  |

| DONNÉES  | ANNÉE / Couverture temporelle | ÉCHELLE    | SOURCE                  | DESCRIPTION / NOTES  |
|--|-------------------------------|------------|-------------------------|--|
| Cadre écologique de référence  | 2019                          | 1 : 50 000 | MELCC                   | Le cadre écologique de référence du Québec (CER) est un outil cartographie de classification écologique du territoire. Cette classification <b>s'appuie sur les éléments physiques des écosystèmes.</b>  |
| Adresses Québec  | 2018                          | 1 : 20 000 | MERN                    | <b>Cette base de données a été utilisée afin d'extraire les données relatives au réseau routier.</b>   |
| Infrastructures géographiques sur le territoire                      | 2015                          | 1 : 20 000 | MERN                    | <b>Infrastructures anthropiques telles que les lignes de transport d'énergie, les sites de villégiature, et autres qui ont servi comme éléments de fragmentation des habitats.</b>   |
| Infrastructures hydroélectriques                                     | 2019 et 2022                  | Variable   | MERN et Hydro-Québec    | Infrastructures des lignes de transport électrique diffusées par le MERN qui ont servi comme éléments de fragmentation des habitats. Les emprises de ligne de transport <b>d'Hydro-Québec (2022)</b> ont également été <b>utilisées dans des critères de priorisation pour l'analyse de la cible milieu ouvert.</b>                                      |
| Registre des aires protégées du Québec                               | Décembre 2021                 | 1 : 20 000 | MELCC                   | Toutes les aires protégées des catégories UICN Ia, II et III ont été retenues.   |
| Milieus naturels de conservation volontaire                          | Juin 2021                     | 1 : 20 000 | RMN                     | La désignation « Milieu naturel de conservation volontaire » renferme des territoires qui ne sont pas <b>situés sur les « Terres du domaine de l'État »</b> . Ce sont surtout des territoires dont le propriétaire est soit un individu, soit une personne morale telle une organisation non gouvernementale de conservation ou encore une municipalité. |
| Terrains de conservation de CNC                                      | Décembre 2021                 | 1 : 20 000 | CNC                     | Les terrains de conservation de Conservation de la Nature Canada (dont certains ne font pas encore partie du répertoire du RMN) ont été utilisés pour compléter les données du RMN.  |
| Écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE)                           | Mars 2018                     | 1 : 20 000 | MFFP                    | EFE rares et anciens validés et situés en terres publiques et privées.   |
| Occurrences fauniques et floristiques à haute valeur de conservation | 2019, 2021 et 2022            | Variable   | CDPNO, BBS, SCF et MFFP | <b>Points d'observation et occurrences d'espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables extraits de la banque de données du CDPNO</b> (extraction de janvier 2019 pour les milieux forestiers et humides et de mars 2021 pour les milieux aquatiques   |

| DONNÉES                                    | ANNÉE / Couverture temporelle | ÉCHELLE    | SOURCE | DESCRIPTION / NOTES  |
|--|-------------------------------|------------|--------|--|
|  |                               |            |        | et ouverts). <b>Points d'observation pour une espèce d'oiseau pour les milieux aquatiques et trois espèces d'oiseaux pour les milieux ouverts (friches et prairies agricole) extraits du <i>Breeding Bird Survey</i> (BBS, extraits en mars 2022). Points d'observation de goglu des prés du Service Canadien de la Faune (2022). Données géoréférencées des rivières désignées en tant que « Rivière à saumon » telles que décrites à l'annexe VI du Règlement de pêche du Québec provenant du MFFP (2022).</b> |
| Habitats fauniques d'intérêt               | 2019 et 2020                  |            | MFFP   | <b>Polygones d'habitats fauniques protégés légalement selon la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune du gouvernement du Québec (extraction de 2019 pour les milieux forestiers et humides et de mai 2020 pour les milieux aquatiques).</b>  |
| Géobase du réseau hydrographique du Québec | 2018                          | 1 : 20 000 | MERN   | <b>Les cours d'eau linéaires et surfaciques de cette base de données ont été utilisés lors des calculs des critères de priorisation pour les milieux forestiers basés sur le réseau hydrographique de la zone d'étude, notamment en termes de densité de longueur de rives de cours d'eau. Les réservoirs ont également été utilisés pour retirer ces plans d'eau des unités écologiques aquatiques lenticques pour l'analyse de la cible milieu aquatique.</b>  |
| Utilisation du territoire                  | 2019                          |            | MELCC  | Données utilisées pour déterminer la naturalité locale et du bassin versant.   |

## 10.2 Unité de référence spatiale : les zones territoriales

En se basant sur la méthode utilisée par Gérardin et ses collaborateurs (2002) ainsi que par l'Atlas des territoires naturels d'intérêt dans les Basses-terres du Saint-Laurent (Jobin et coll., 2019b), il a été convenu que la sélection des sites s'articule autour du Cadre écologique de référence du Québec (CERQ). Ainsi, en groupant les districts écologiques (niveau 4 du CER) de la province naturelle des Laurentides méridionales, douze zones territoriales ont été délimitées (Poisson, comm. pers.), telles que présentées à la figure 6 et au tableau 3. Le regroupement de districts écologiques a été effectué sur la base de leur ressemblance quant au contexte bioécologique (caractéristiques géologiques des roches, climat ou écosystème lorsque disponibles, forme de terrain, contexte géomorphologique historique (invasion marine, orogène, dépôt dominant), selon la méthodologie de Poisson et ses collaborateurs (2016).

Ces zones territoriales forment l'unité spatiale de référence servant à orienter les analyses écosystémiques. Elles ont pour avantage de permettre de moduler les objectifs de conservation et la détermination des territoires d'intérêt pour la conservation à partir de zones de taille réduite comparativement à celle de la province naturelle qui couvre un immense territoire.

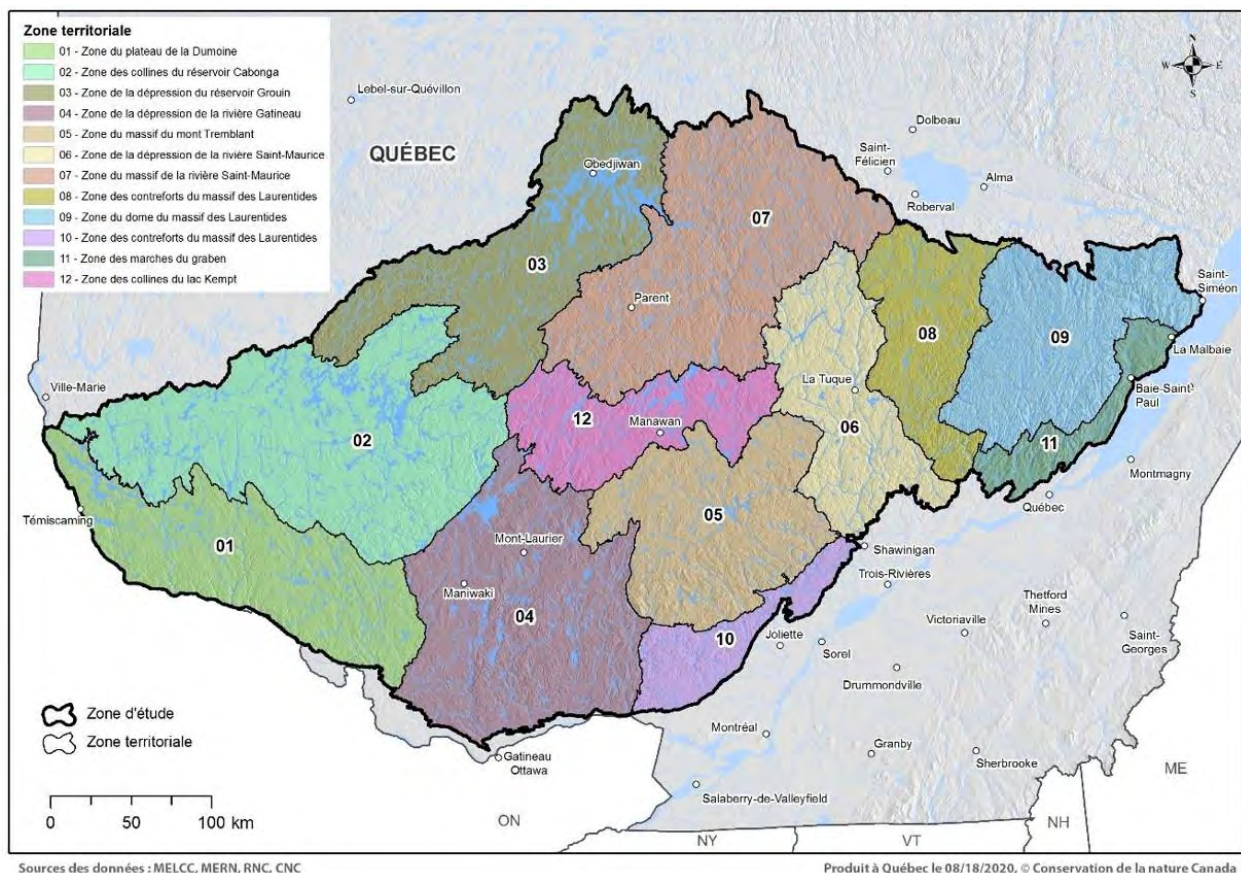


Figure 6. Zones territoriales du territoire d'étude

Tableau 4. Zones territoriales incluses dans le territoire d'étude

| Zone | Nom   | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Régions administratives  |
|------|---|-------------------------------|--|
| 01   | Zone du plateau de la Dumoine                     | 14 467                        | Abitibi-Témiscamingue, Outaouais   |
| 02   | Zone des collines du réservoir Cabonga            | 23 494                        | Abitibi-Témiscamingue, Laurentides, Outaouais  |
| 03   | Zone de la dépression du réservoir Grouin         | 16 371                        | Abitibi-Témiscamingue, Laurentides, Mauricie, Nord-du-Québec, Outaouais, Saguenay - Lac-Saint-Jean |
| 04   | Zone de la dépression de la rivière Gatineau      | 19 155                        | Laurentides, Outaouais   |
| 05   | Zone du massif du mont Tremblant                  | 13 357                        | Lanaudière, Laurentides, Mauricie  |
| 06   | Zone de la dépression de la rivière Saint-Maurice | 10 299                        | Capitale-Nationale, Mauricie, Saguenay - Lac-Saint-Jean  |
| 07   | Zone du massif de la rivière Saint-Maurice        | 20 333                        | Lanaudière, Laurentides, Mauricie, Outaouais, Saguenay - Lac-Saint-Jean                            |
| 08   | Zone des contreforts du massif des Laurentides    | 8 254                         | Capitale-Nationale, Mauricie, Saguenay - Lac-Saint-Jean  |
| 09   | Zone du dôme du massif des Laurentides            | 12 094                        | Capitale-Nationale, Saguenay - Lac-Saint-Jean  |
| 10   | Zone des contreforts du massif des Laurentides    | 4 444                         | Lanaudière, Laurentides, Mauricie  |
| 11   | Zone des marches du graben                        | 3 431                         | Capitale-Nationale   |
| 12   | Zone des collines du lac Kempt                    | 8 256                         | Lanaudière, Laurentides, Mauricie, Outaouais   |

## 11. Objectifs de conservation

Deux grands objectifs ont guidé la sélection des milieux **d'intérêt pour la conservation** :

### I. Maintien des éléments **d'intérêt** ou de ceux irremplaçables

Toutes les parcelles **d'habitat** où l'on retrouve soit l'une des espèces à haute valeur de conservation, des habitats fauniques **d'intérêt**, des écosystèmes exceptionnels ou irremplaçables constituent **des milieux d'intérêt pour la conservation**. On vise ici à préserver les conditions biophysiques actuelles caractérisant ces milieux qui permettent le maintien des éléments identifiés.

### II. Représentativité de tous les types d'écosystèmes

L'objectif est de déterminer les parcelles **d'intérêt** les plus importantes pour la conservation jusqu'à l'atteinte d'un seuil minimal de 30 % de représentativité de chaque type d'écosystème dans chaque zone territoriale. Ce seuil est basé sur les objectifs du Cadre mondial de la biodiversité de Kunming-Montréal qui vise à ce que 30 % des terres et océans soient protégés d'ici 2030 (CBD, 2022). Le Canada et le Québec se sont engagés à atteindre cet objectif (Gouvernement du Québec, 2022c; HAC, 2022). Dans le présent atlas, ce 30 % de représentativité correspond à la superficie cumulée des parcelles **d'habitat de chaque cible de conservation** relativement à la superficie de la cible retrouvée dans chaque zone territoriale. Il est important de préciser que l'atteinte de ce seuil minimal est à titre suggestif et qu'il peut être souhaitable de viser un objectif plus ambitieux (Dinerstein et coll., 2019). À cet égard, une coalition internationale de scientifiques, conservationnistes, et d'organismes à but non lucratif prône plutôt la protection de 50 % des milieux naturels de la planète d'ici 2030 (Nature Needs Half, 2022). Le présent atlas, à travers sa carte interactive, permettra à chaque utilisateur de sélectionner un seuil spécifique de conservation.

## 12. Méthode pour déterminer les milieux naturels d'intérêt pour la conservation

Les parcelles **d'habitat d'intérêt** (nommées aussi unités écologiques) pour la conservation des cibles du filtre grossier sont déterminées à partir **d'une analyse de sélection et d'une analyse de priorisation** (figure 7). La première étape consiste à mener une analyse de sélection des **parcelles d'habitat** présentant une haute importance pour la conservation. Pour ce faire, on a recours à des critères de sélection qui sont des éléments incontournables à conserver, tels que les **occurrences d'espèces** en situation précaire, la présence **d'habitats fauniques d'intérêt** ou la proximité à des aires protégées. Ainsi, dès **qu'un** des critères touche ou est inclus dans **une parcelle d'habitat**, celle-ci est automatiquement sélectionnée. Ces parcelles sélectionnées forment alors un premier répertoire de biodiversité à conserver en priorité.

Pour la seconde étape, une analyse de priorisation des parcelles **d'habitat** est effectuée à l'aide de **critères spécifiques à chaque cible de conservation**. Toutes les parcelles, incluant celles n'ayant pas été sélectionnées, se voient attribuer un indice de priorisation (ou rang

de priorité) qui reflètent leur valeur de conservation. Une fois cette étape complétée, les **parcelles d'habitat sont ordonnées, d'abord** selon leur classement de sélection (qui est un choix binaire : sélectionnée ou non sélectionnée) et ensuite suivant leur indice de priorisation. Ainsi, une parcelle qui est sélectionnée et qui a un indice de priorisation bas aura **un classement global plus élevé qu'une parcelle qui n'est pas sélectionnée, mais qui a un indice de priorisation élevée**. Cette façon de faire permet **à chaque parcelle d'habitat d'intérêt d'avoir un rang de priorité global** à partir duquel on peut calculer le pourcentage de représentativité **jusqu'au seuil désiré (30 ou 40 %, par exemple)**. Pour ce faire, les superficies des parcelles **d'habitat** sont additionnées, en débutant par celle qui a obtenu le rang de priorité global le plus élevé.

Les analyses de sélection et de priorisation sont réalisées séparément pour chacune des cibles en fonction des 12 différentes zones territoriales qui traduisent le mieux les réalités écologiques et les divergences régionales. De plus, **seules les parcelles d'habitats retenues comme unité d'analyse (p. ex., les fragments forestiers de 10 ha et plus) sont considérées** dans les analyses de sélection et de priorisation (voir la section 13).

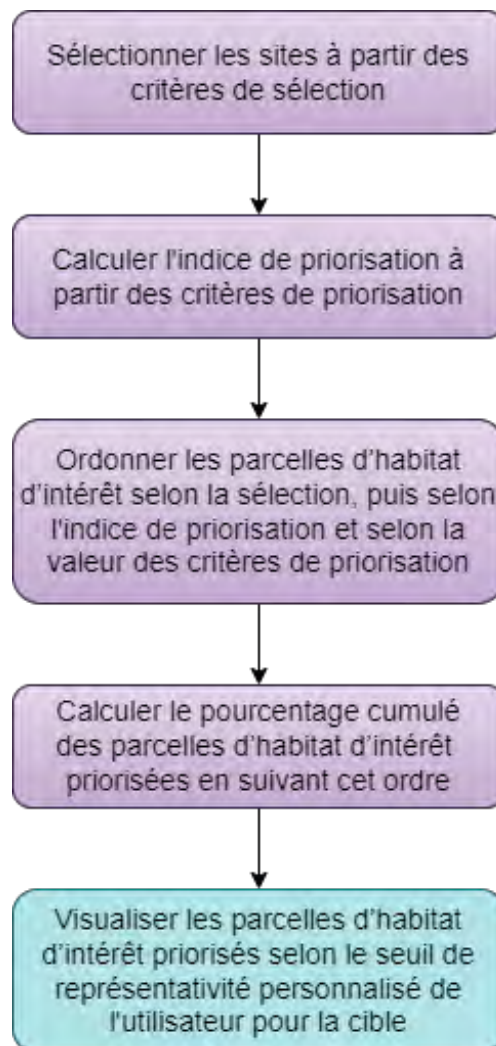


Figure 7. Schéma illustrant la **méthode pour déterminer les milieux naturels d'intérêt** pour la conservation



## 12.1 Analyse de sélection

Les **parcelles d’habitat** présentant une haute importance pour la conservation sont sélectionnées **à partir d’une série de critères. Certains critères s’appliquent à toutes les cibles du filtre grossier, tandis que d’autres s’appliquent qu’à une seule cible.** Pour une cible spécifique, il **suffit qu’un** des critères retenus (présentés ici dans le tableau 5) **s’applique à une parcelle** pour que cette parcelle soit sélectionnée.

Tableau 5. Critères de sélection pour les 5 cibles de conservation du filtre grossier

| Critère de sélection                                    | Source des données | Milieux forestiers | Milieux humides | Milieux aquatiques | Friches | Prairies agricoles |
|---|--------------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------|--------------------|
| Proximité à des aires protégées publiques et privées    | MELCC, RMN         | X                  | X               | X                  | X       | X                  |
| Écosystèmes forestiers exceptionnels                    | MFFP               | X                  |                 |                    |         |                    |
| Occurrences floristiques à haute valeur de conservation | MFFP               | X                  | X               | X                  | X       |                    |
| Occurrences fauniques à haute valeur de conservation    | MFFP, ECCC         | X                  | X               | X                  | X       | X                  |
| <b>Présence d’habitats fauniques d’intérêt</b>          | MFFP               | X                  | X               | X                  | X       |                    |
| Irremplaçabilité (C-Plan)                               | Analyses           | X                  |                 |                    |         |                    |

### 12.1.1 Proximité à des aires protégées publiques et privées

Ce critère comprend **les parcelles d’habitat** qui sont contiguës **ou situées à l’intérieur d’un rayon d’un kilomètre** de distance **d’aires protégées inscrites** au Registre des aires protégées au Québec (sauf les habitats fauniques désignés; en date de décembre 2021) (MELCCFP, 2023a) ou inscrites au Répertoire des sites de conservation volontaire du Québec **sur lesquelles des mesures de conservation s’appliquent (en date de juin 2021; RMN, 2021).** Le choix de **ce critère s’explique par l’importance d’augmenter la** superficie des noyaux de conservation et la connectivité à partir des aires protégées existantes, en particulier dans un **contexte d’adaptation aux changements climatiques (Monticone, 2019).** Au total, 186 sites extraits du Registre des aires protégées au Québec et 150 sites où une mesure de conservation en terres privées est en vigueur qui sont situés dans le **territoire d’étude ou contigu à celui-ci** ont été retenus pour la sélection (tableau 6 et figure 8).

Tableau 6. Types d'aires protégées retenus pour la sélection des parcelles d'habitat

| Source  | Responsable             | Type d'aire protégée                                    | Nombre de sites |
|---|-------------------------|---|-----------------|
| Registre des aires protégées au Québec                    | Gouvernement fédéral    | Parc national du Canada                                 | 1               |
|   |                         | Parc de la Commission de la capitale nationale (Canada) | 1               |
|   | Gouvernement provincial | Forêt ancienne  | 76              |
|   |                         | Forêt rare  | 17              |
|   |                         | Forêt refuge  | 11              |
|   |                         | Habitat d'une espèce faunique menacée ou vulnérable     | 1               |
|   |                         | Habitat d'une espèce floristique menacée ou vulnérable  | 1               |
|   |                         | Parc national   | 5               |
|   |                         | Réserve aquatique projetée                              | 3               |
|   |                         | Réserve de biodiversité                                 | 1               |
|   |                         | Réserve de biodiversité projetée                        | 27              |
|   |                         | Réserve de territoire aux fins d'aire protégée          | 7               |
|   |                         | Réserve écologique                                      | 23              |
|   | Privé                   | Milieu naturel de conservation volontaire               | 11              |
|   |                         | Réserve naturelle reconnue                              | 1               |
| Répertoire des sites de conservation volontaire du Québec | Privé                   | Milieu naturel de conservation volontaire               | 147             |
| Sites de conservation volontaire de CNC                   | Privé                   | Milieu naturel de conservation volontaire               | 3               |

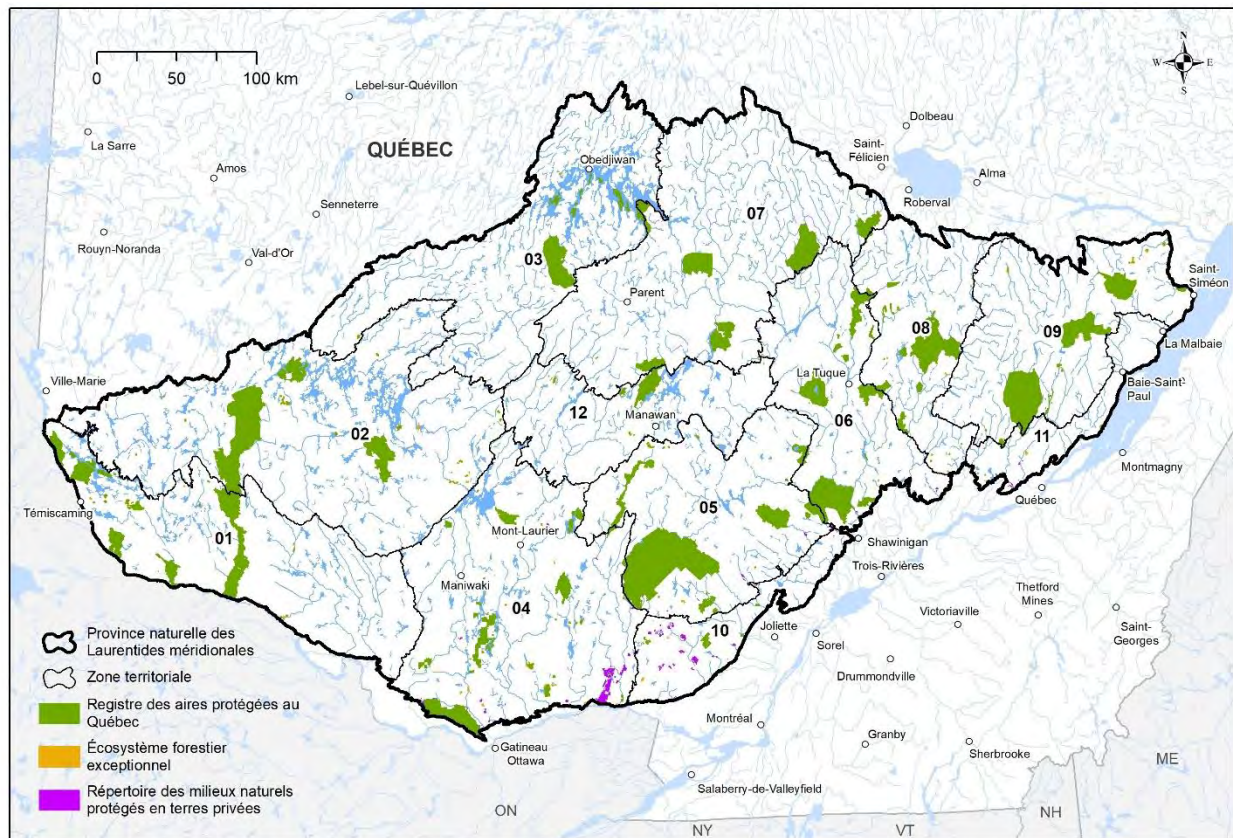


Figure 8. Localisation des aires protégées publiques et privées (mesures de conservation) et des écosystèmes forestiers exceptionnels présents dans les Laurentides méridionales

### 12.1.2 Écosystèmes forestiers exceptionnels

Ce critère inclut les **parcelles d'habitat** qui sont contiguës ou situées en tout ou en partie dans des écosystèmes forestiers exceptionnels rares et anciens, validés et situés en terres publiques et privées (n=197; en date de mars 2018) (figure 6). Selon les critères du MRNF, les écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE) se divisent en trois catégories au Québec : les forêts rares, les forêts anciennes et les forêts refuges **d'espèces menacées** ou vulnérables (MRNF, 2023). Ces écosystèmes **ont été utilisés comme critère puisqu'ils** jouent un rôle important pour le maintien de la diversité des espèces et des communautés **biologiques qu'on retrouve** dans les forêts du sud du Québec. Sur les terres publiques, les **EFE bénéficient d'une protection légale** via la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier*, **mais ce n'est pas le cas sur les terres privées où se trouvent** plusieurs EFE dans les Laurentides méridionales. **Pour les analyses de l'atlas, seuls les EFE rares et anciens** ont été considérés dans le cadre de ce critère, car les forêts refuges **d'espèces menacées** ou vulnérables sont déjà prises en compte avec les occurrences floristiques à haute valeur de conservation.

### 12.1.3 Occurrences floristiques à haute valeur de conservation

Ce critère comprend **les parcelles d’habitat où se situent** les occurrences associées aux espèces ayant une désignation légale au Québec (menacée, vulnérable ou susceptible **d’être désignée menacée ou vulnérable, voir l’annexe A**). Ces données correspondent aux **points d’observation de précision S** (150 m) associés aux occurrences floristiques du CDPNQ. Pour chaque espèce, un habitat préférentiel, qui correspond **à l’une des cibles** du filtre grossier, a été déterminé en se basant sur la description des habitats mentionnée dans des références reconnues (Tardif et coll., 2016; Tardif et coll., 2019). Certaines occurrences **ont été exclues de l’analyse, soit celles** datant de plus de 30 ans (avant 1990), celles extirpées, celles dont le rang de viabilité **n’a pas été évalué** et celles dont **l’habitat préférentiel n’est pas associé à l’un ou l’autre des 5 milieux** utilisés comme cibles du filtre grossier. Au total, ce sont 432 occurrences qui ont été retenues pour la sélection.

### 12.1.4 Occurrences fauniques à haute valeur de conservation

Ce critère comprend **les parcelles d’habitat où se situent les occurrences associées aux** espèces ayant une désignation légale au Québec (menacée, vulnérable et susceptible **d’être désignée menacée ou vulnérable**). Ces données réfèrent ainsi aux occurrences fauniques extraites du (CDPNO). Les occurrences datant de plus de 30 ans (avant 1990), de même que celles extirpées et **n’ayant pas une précision S (150 m)** ont été exclues. Pour les données de chauve-souris, **seules les occurrences mentionnant la présence d’un hibernacle ou d’une pouponnière ont été utilisées**. Pour les données d’oiseaux, seules les occurrences impliquant de la nidification ont été utilisées, car ce sont celles qui jouent un rôle plus important pour assurer la survie des espèces, sur une base annuelle (NatureServe, 2002). Pour les analyses des prairies agricoles et friches, des données du Relevé des oiseaux nicheurs (ou Breeding Bird Survey, BBS, en anglais) ont aussi été utilisées, pour quatre espèces spécialistes de ces milieux et **ayant un statut selon l’annexe 1** de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada. Les espèces sélectionnées comprennent **l’hirondelle de rivage** (*Riparia riparia*), la sturnelle des prés, le goglu des prés et le bruant sauterelle (*Ammodramus savannarum*). Les données BBS pour la maubèche des champs ont aussi été utilisées, **et ce, même s’il ne s’agit pas d’une espèce** en situation précaire au Québec ou au Canada. **Ce choix s’explique par le fait que** la maubèche des champs (*Bartramia longicauda*), une espèce champêtre, a subi un déclin marqué lors des dernières décennies (Jobin, 2019). Par conséquent, elle représente **une espèce d’intérêt** à protéger. Au total, ce sont 1083 occurrences qui ont été retenues pour les espèces présentées **à l’annexe A**.

### 12.1.5 Présence d’habitats fauniques d’intérêt

Ce critère comprend certains habitats fauniques protégés légalement selon la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* du gouvernement du Québec. Les habitats fauniques sont des lieux naturels ou artificiels **situés sur des terres du domaine de l’État** qui sont essentiels à une espèce ou à **un groupe d’espèces fauniques** (gouvernement du Québec, 2022a). **Dans le cadre de l’atlas, 7 des 11 types d’habitats fauniques ont été** utilisés et sont décrits ci-dessous.

Tableau 7. Habitats fauniques d'intérêt utilisés comme critères de sélection pour les cibles de conservation du filtre grossier

| Habitat <b>faunique d'intérêt</b>                                     | Milieux forestiers | Milieux humides | Milieux aquatiques | Friches | Prairies agricoles |
|---|--------------------|-----------------|--------------------|---------|--------------------|
| Aire de concentration d'oiseaux aquatiques                            |                    |                 | X                  |         | X                  |
| Aire de fréquentation du caribou au sud du 52 <sup>e</sup> parallèle  | X                  | X               |                    |         |                    |
| Habitat d'une espèce faunique menacée ou vulnérable (faucon pèlerin)  | X                  | X               | X                  |         |                    |
| Habitat d'une espèce faunique menacée ou vulnérable (tortue des bois) |                    |                 | X                  |         |                    |
| Habitat du rat musqué   | X                  | X               | X                  | X       |                    |
| Héronnière  | X                  | X               | X                  | X       | X                  |
| Île ou une presqu'île habitée par une colonie d'oiseaux               |                    |                 | X                  |         |                    |

#### 12.1.5.1 Aire de concentration d'oiseaux aquatiques

Selon le règlement sur les habitats fauniques, une aire de concentration d'oiseaux aquatiques est un site (marais, herbier, plaine inondable) d'une superficie minimale de 25 ha qui est fréquenté par la sauvagine (oies, bernaches, canards) en périodes de nidification ou de migration. La concentration d'oiseaux doit être de plus de 50 oiseaux/km<sup>2</sup> selon le tracé d'une ligne droite reliant les 2 points de rivage les plus éloignés. Ces aires jouent un rôle important dans le cycle annuel de certaines des 46 espèces d'oiseaux aquatiques et de sauvagine qu'on retrouve dans les Laurentides méridionales (Environnement Canada, 2013a). Les données utilisées sont tirées de la base de données des habitats fauniques (MFFP, 2015).

#### 12.1.5.2 Aire de fréquentation du caribou au sud du 52<sup>e</sup> parallèle

Deux petites populations isolées de l'écotype forestier du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) existent au sud du 49<sup>e</sup> parallèle (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013). La population de Charlevoix est la seule située dans le territoire d'étude. Toutefois, à l'hiver 2022, la quasi-totalité de cette population a été mise en enclos dans le cadre de mesures intérimaires de gestion du MFFP (Gouvernement du Québec, 2022b). Puisqu'à terme, l'objectif est de réintroduire cette population sur le territoire qu'elle occupait jusqu'ici dans la région (MFFP, 2022c), l'aire de fréquentation dans Charlevoix a été conservée comme habitat faunique d'intérêt. L'écotype forestier est désigné vulnérable au Québec depuis 2005 en vertu de la Loi sur les espèces menacées

et vulnérables. Les données utilisées sont tirées de la base de données des habitats fauniques (MFFP, 2015).

#### 12.1.5.3 Habitat du faucon pèlerin

Le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), espèce vulnérable au Québec, a subi un déclin **important en raison de l'utilisation massive des pesticides organochlorés s'accumulant** dans la chaîne alimentaire (ÉROP, 2018). Malgré une amélioration de sa condition depuis **l'application du plan de rétablissement du faucon pèlerin au Québec, sa situation reste** encore précaire (ÉROP, 2018), ce qui explique la sélection de cet habitat comme **sous-critère des habitats fauniques d'intérêt. Les données d'habitat sont tirées de la base de données des habitats fauniques (MFFP, 2015).**

#### 12.1.5.4 Habitat de la tortue des bois

La tortue des bois (*Glyptemys insculpta*) est une espèce désignée vulnérable au Québec depuis 2005. **Malgré l'absence de tendance de population fiable à l'échelle de la province,** des inventaires semblent indiquer des déclin chez certaines populations du sud de la **province (Équipe de rétablissement des tortues du Québec, 2019). De plus, l'espèce fait** face à de multiples menaces, car son aire de répartition coïncide en grande partie avec **les zones de développement. Les données d'habitat sont tirées de la banque de données** du MFFP (2015).

#### 12.1.5.5 Habitat du rat musqué

Le rat musqué commun (*Ondatra zibethicus*) est une espèce de mammifère qui a une vaste répartition en Amérique du Nord. Il fréquente les étangs, marécages, rivières, ruisseaux, lacs et canaux de drainage agricole (Prescott et Richard, 2016). Cette espèce dite ingénieuse a la capacité de modifier de façon importante **l'environnement dans** lequel elle évolue. **À travers les modifications qu'il entraîne,** le rat musqué peut, entre autres, créer des habitats plus hétérogènes et faciliter **l'établissement d'un assemblage floristique** local qui est plus diversifié comparativement aux milieux humides moins perturbés (Kua et coll., 2020). Considérant ce rôle écologique, **l'habitat du rat musqué a été sélectionné** parmi les sous-critères **des habitats fauniques d'intérêt. L'habitat qui est protégé** **légalement au Québec doit être un marais ou un étang d'une superficie d'au moins 5 ha.** Les données d'habitat sont tirées de la banque de données du MFFP (2015).

#### 12.1.5.6 Héronnière

Selon la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* et le Règlement sur les habitats fauniques, une héronnière se définit comme « un site où se trouvent au moins 5 nids, tous utilisés par le grand héron (*Ardea herodias*), le bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*) ou la grande aigrette (*Ardea alba*) **au cours d'au moins 1 des 5 dernières saisons de reproduction et la bande de 500 m de largeur qui l'entoure, ou un territoire** moindre là où la configuration des lieux empêche la totale extension de cette bande. »

Lors de sa reproduction, le grand héron est sensible aux perturbations de son habitat, lequel est généralement réutilisé chaque année pour la nidification (Dupuy et Renaud, 2010). Les données utilisées correspondent aux héronnières globales (nid, 0-200 m et 200-500 m) tirées de la base de données des habitats fauniques (MFFP, 2015).

#### 12.1.5.7 Île ou une presqu'île habitée par une colonie d'oiseaux

Cet élément comprendre les îles ou presqu'îles ayant une superficie de 50 ha ou plus où l'on retrouve minimalement 25 nids d'espèces d'oiseaux coloniaux autres que le héron. Dans le cas des Laurentides méridionales, il s'agit surtout d'îles localisées dans de grands lacs intérieurs qui servent de sites de nidification au goéland à bec cerclé (*Larus delawarensis*) et à la sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) (Chapdelaine et Rail, 2004). Les populations nicheuses de ces deux espèces étant relativement faibles dans les Laurentides méridionales (Robert et coll., 2019), cet habitat faunique d'intérêt a donc été utilisé pour l'analyse de sélection (MFFP, 2015).

#### 12.1.6 Parcelles d'habitat irremplaçables (C-Plan)

Le logiciel C-Plan a été utilisé pour calculer un indice qui permet de mesurer la **représentativité des parcelles d'habitat** par zone territoriale (Pressey et coll., 2009). Cet **indice est attribué à chaque parcelle d'habitat en fonction de la superficie qu'elle occupe comparativement à la superficie totale de cette classe d'habitat dans la zone territoriale analysée.** Cette analyse a été effectuée uniquement pour les milieux forestiers, en se **basant sur les unités d'analyse détaillées à la section 13.1.1 et appliquée pour l'ensemble des 12 zones territoriales.** À noter qu'une parcelle d'habitat obtient une valeur maximale (1) lorsqu'elle héberge le seul représentant d'une classe d'habitat donnée dans une zone territoriale donnée. Cette analyse a donc pour avantage de sélectionner les parcelles les plus rares **et potentiellement les plus vulnérables à l'échelle de chaque zone territoriale** (Pressey, 1999).

### 12.2 Analyse de priorisation

Une fois l'analyse de sélection complétée, la deuxième étape pour déterminer les **territoires d'intérêt pour la conservation** consiste en une **analyse de priorisation multicritère appliquée à l'ensemble des parcelles d'habitats.** Pour ce faire, un nombre variable de **critères caractérisant les parcelles d'habitats a été utilisé en fonction de chaque cible.**

La méthode pour calculer l'**indice de priorisation** varie en fonction des critères choisis et des objectifs propres à chaque cible de conservation. Pour 4 des 5 cibles du filtre grossier, soit les milieux forestiers, milieux humides, friches et prairies agricoles, les critères ont été regroupés dans des blocs de critères principaux et secondaires (voir la section 13 pour les critères utilisés pour chaque milieu). Les critères principaux sont des éléments jugés de plus grande importance en ce qui concerne la conservation des cibles du filtre grossier, comparativement aux critères secondaires. De manière à donner plus de poids aux critères principaux, une pondération favorisant ces critères (60 %) par rapport aux

critères secondaires (40 %) a été établie **dans le cadre du calcul de l'indice de priorisation**. **L'une des caractéristiques de** cette méthode est que dans les cas où les valeurs des critères principaux présentent des différences relativement mineures, les critères secondaires permettent de discriminer **les parcelles d'habitat** entre elles, ce qui montre leur importance dans le processus, malgré une pondération plus faible. Pour les milieux aquatiques, **l'analyse de priorisation n'a pas eu recours à des** critères secondaires, du fait du nombre limité de critères utilisés. **L'indice de priorisation** pour ces milieux a ainsi été obtenu en additionnant seulement les valeurs des trois critères principaux.

À la suite de l'obtention de l'indice de priorisation, un rang de priorité a été calculé pour chaque parcelle d'habitat en tenant compte d'abord de l'analyse de sélection et ensuite de celle de priorisation. Les analyses ont été faites distinctement pour chaque zone territoriale.

Les différentes étapes permettant d'attribuer un rang de priorité à chaque unité d'analyse sont :

- 1) Détermination des critères de priorisation ;
- 2) Calcul de la valeur de chaque critère de priorisation ;
- 3) Calcul de la valeur normalisée de chaque critère de priorisation par zone territoriale<sup>4</sup> ;
- 4) Somme des valeurs normalisées des critères principaux ;
- 5) Somme des valeurs normalisées des critères secondaires ;
- 6) **Calcul d'un indice de priorisation qui combine les critères principaux** (pondérés à 60 %) et secondaires (pondérés à 40 %) ;
- 7) Ordination de **l'ensemble** des unités selon la sélection, puis selon **l'indice de priorisation** ;
- 8) Somme cumulative de la superficie des **parcelles d'habitat** priorisées pour pouvoir utiliser un seuil personnalisé.

## 13. Analyse des données des cibles de conservation du filtre grossier

Pour chaque cible de conservation du filtre grossier, les sections suivantes détaillent les **objectifs visés, les unités d'analyse**, les critères de priorisation sélectionnés ainsi que les méthodes de calculs retenus.

### 13.1 Milieux forestiers

**L'analyse des milieux forestiers avait comme objectif de déterminer les parcelles d'habitat** ayant la plus haute valeur de conservation et qui sont représentatives de la diversité des types écologiques et des peuplements forestiers qui leur sont associés. Le logiciel R a été utilisé pour traiter les données et pour calculer les valeurs de chaque critère (R Core

---

<sup>4</sup> Pour les milieux aquatiques, la valeur normalisée pour chaque critère est calculée par type de biotope aquatique par zone territoriale. Pour plus de détails, voir la section 13.3



Team, 2019). De plus, les bibliothèques de ce logiciel *sf* (Pebesma, 2018) et *spatialEco* (Evans, 2019) ont servies dans ces analyses.

### 13.1.1 Unité d'analyse et traitement des données

**Deux unités d'analyse ont été retenues** en fonction en fonction du niveau de fragmentation **des forêts à l'échelle des paysages** dans les différentes zones territoriales. Ces unités **d'analyse** sont le regroupement de types écologiques forestiers (TEF) et le fragment forestier. Le regroupement de TEF se définit comme un regroupement de peuplements forestiers adjacents qui partagent le même type écologique simplifié, basé sur les essences dominantes et le type de drainage.

Le fragment forestier représente plutôt une portion de matrice forestière avec une superficie de plus de 10 ha qui est délimitée par certains éléments anthropiques définis au préalable (zones urbanisées ou utilisées à des fins agricoles, sites de villégiatures, chemins verbalisés, voies ferrées, lignes de distribution **et de transport d'énergie** et gazoduc). En outre, un fragment forestier peut **se composer d'un** certain nombre de regroupements de TEF. **Quant à l'aire minimale de 10 ha**, elle correspond à la plus petite **superficie capable d'entretenir un régime des perturbations naturelles récurrentes (trouées) favorables à la régénération d'essences forestières de feuillus tolérants**. Cette taille minimale a été estimée à 10 ha pour les Basses-terres du Saint-Laurent par Gratton et Nantel (1999) et adoptée dans le territoire à l'étude. Les portions de matrice forestière **reliées entre elles par des milieux humides non exploités, des cours d'eau ou des lacs ont été considérées comme parties d'un** même fragment.

Par ailleurs, les exploitations acéricoles et **les coupes forestières n'ont pas été considérées** parmi les éléments anthropiques de fragmentation, **car les parcelles d'habitat affectées** maintiennent leur vocation forestière dans le temps. Dans le cas des coupes forestières, la fragmentation qui en résulte **est d'une durée limitée et est réversible**, contrairement aux éléments anthropiques précisés plus haut.

Sur le plan des analyses, le fragment forestier a été retenu comme unité pour les zones territoriales 04, 10 et 11. **Ce choix s'explique par le fait que** les forêts **qu'on retrouve** dans ces zones sont davantage fragmentées, en particulier par **l'agriculture et les zones urbaines**. Les fragments qui chevauchaient deux zones territoriales ont été attribués à celle où la superficie du fragment était la plus élevée.

**L'unité d'analyse retenue** dans les neuf autres zones territoriales (01, 02, C03, 05, 06, 07, 08, 09, et 12) est le regroupement de TEF. Comme pour les fragments forestiers, seuls les regroupements de TEF totalisant plus de 10 ha de superficie forestière ont été retenus. Les fragments forestiers **n'ont pas été utilisés comme unité d'analyse dans ces** neuf zones territoriales, parce que les forêts sont peu ou pas fragmentées par les éléments anthropiques détaillés plus haut. Par exemple, un seul fragment couvre plus de 95 % de la zone territoriale 01. Ailleurs, quelques grands fragments sont répartis dans quatre zones territoriales où ils occupent plus de 20 % de ces dernières.

Au total, 2 296 fragments forestiers et 584 788 regroupements de TEF ont été utilisés pour les analyses de sélection et de priorisation (tableau 8). La superficie des **regroupements de TEF s'étend de moins de 0,003 à 16 272 ha**, mais seulement 542 couvrent plus de 1 000 ha. **D'autre part**, 343 regroupements de TEF ont une taille inférieure à 0,01 ha, la plupart étant situé dans les zones territoriales où les analyses ont

été effectuées par fragment. La moyenne des superficies occupées par les regroupements de TEF est de 19,2 ha. En ce qui a trait aux fragments forestiers, leur superficie varie entre 10 et 148 918 ha, avec une moyenne de 841,6 pour les trois zones territoriales concernées (04, 10 et 11).

Tableau 8. Statistiques descriptives de la superficie des fragments forestiers et des TEF dans chaque zone territoriale

| Zone | Nombre  | Superficie (ha) |         |            |                      |         |           |
|------|---------|-----------------|---------|------------|----------------------|---------|-----------|
|      |         | Totale          | Moyenne | Écart-type | Quartile (1er et 3e) | Minimum | Maximum   |
| 01   | 72 022  | 1 331 457,8     | 18,5    | 50,3       | 5,2; 16,9            | 0,0     | 4 930,8   |
| 02   | 116 093 | 2 149 903,4     | 18,5    | 54,4       | 4,9; 16,6            | 0,0     | 4 130,6   |
| 03   | 77 038  | 1 266 879,0     | 16,4    | 93,7       | 3,6; 13,0            | 0,0     | 16 271,7  |
| 04   | 1 144   | 1 242 120,0     | 1 085,8 | 6 070,3    | 20,0; 386,0          | 10,0    | 148 918,0 |
| 05   | 63 070  | 1 223 746,9     | 19,4    | 109,5      | 3,5; 13,8            | 0,0     | 8 723,9   |
| 06   | 47 211  | 900 681,6       | 19,1    | 108,2      | 3,9; 13,6            | 0,0     | 12 720,5  |
| 07   | 98 375  | 1 798 053,9     | 18,3    | 78,5       | 3,7; 13,5            | 0,0     | 6 922,9   |
| 08   | 39 770  | 749 064,0       | 18,8    | 90,9       | 4,2; 14,4            | 0,0     | 5 592,7   |
| 09   | 38 462  | 1 113 847,6     | 29,0    | 213,1      | 4,8; 17,3            | 0,0     | 13 094,2  |
| 10   | 802     | 377 701,0       | 470,9   | 1 370,1    | 21,0; 333,0          | 10,0    | 23 732,0  |
| 11   | 350     | 312 598,0       | 893,1   | 6 192,9    | 23,0; 276,5          | 10,0    | 109 165,0 |
| 12   | 32 747  | 691 969,3       | 21,1    | 77,6       | 4,6; 16,7            | 0,0     | 6 284,8   |

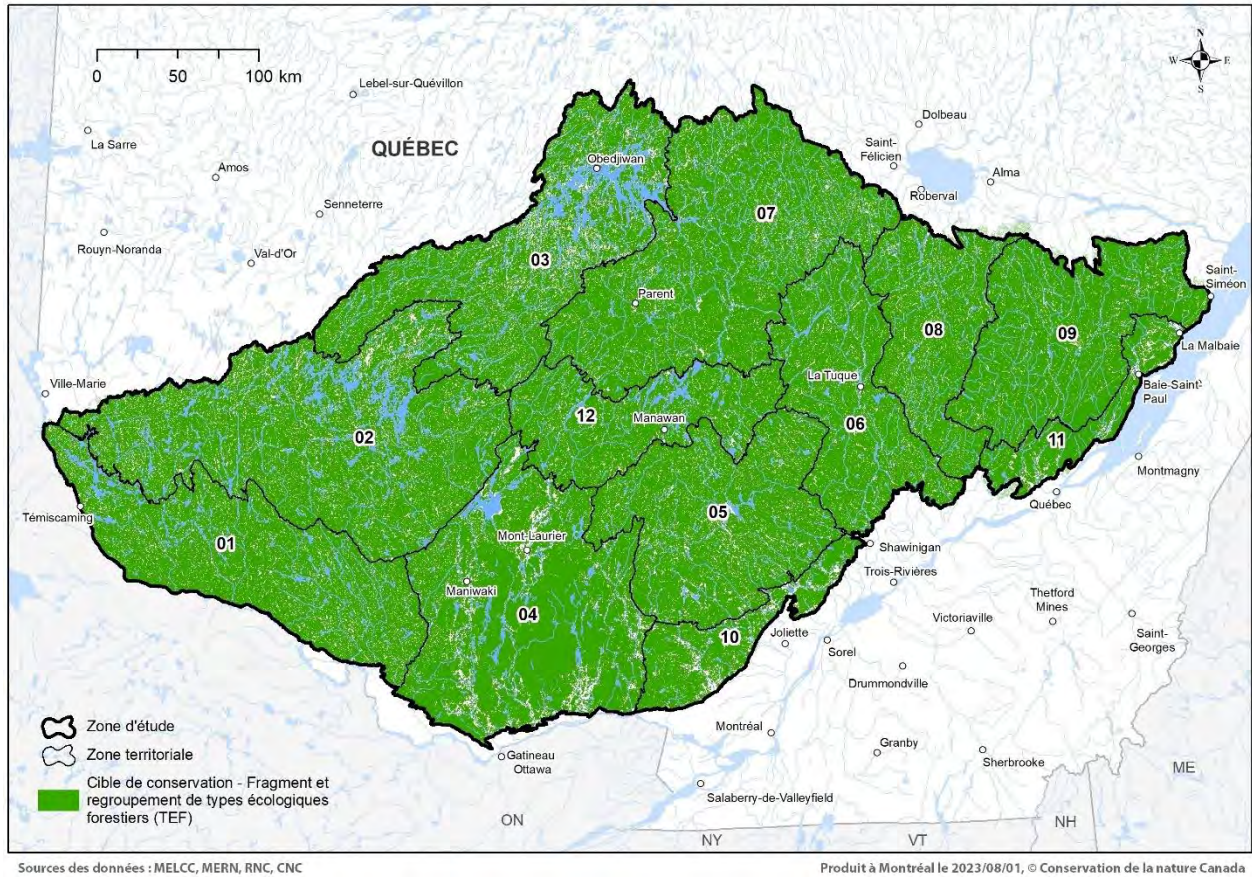


Figure 9. Répartition des fragments forestiers et regroupements de TEF dans les Laurentides méridionales

### 13.1.2 Critères de priorisation pour les milieux forestiers

Les critères de priorisation pour les milieux forestiers comptent 3 critères principaux et 5 critères secondaires (tableau 9). Il est à noter que les critères principaux ne sont pas les mêmes en fonction des unités d'analyses utilisées.

Tableau 9. Critères utilisés pour l'analyse de priorisation des milieux forestiers

| Classe de critère | Critère de priorisation                          | Milieux forestiers (>40ha) |                      |
|-------------------|--|----------------------------|----------------------|
|                   |  | Regroupements de TEF       | Fragments forestiers |
| Principal         | Superficie de forêt <b>d'intérieur</b>           | X                          | X                    |
|                   | Forme  |                            | X                    |
|                   | Proximité d'autres milieux naturels du même type |                            | X                    |
| Secondaire        | Diversité végétale                               |                            | X                    |
|                   | Présence de milieux riverains                    | X                          | X                    |
|                   | Proportion de forêts matures                     | X                          | X                    |
|                   | Proportion de superficie perturbée               | X                          | X                    |
|                   | Densité des chemins forestiers                   | X                          | X                    |

#### 13.1.2.1 Superficie de forêt d'intérieur

La superficie de forêt d'intérieur a été calculée en retranchant, à chaque fragment forestier, les 100 premiers mètres de forêt situés à sa périphérie. Selon Harper et ses collaborateurs (2005), l'altération du microclimat d'un fragment forestier attribuable à l'effet de bordure est ressentie jusqu'à une distance moyenne de 100 m à l'intérieur du fragment, occasionnant à la fois un accroissement des dommages liés aux vents, une augmentation du taux de mortalité des semences ainsi qu'une modification de la composition floristique du sous-bois. Cette distance semble également influencer la sélection de sites de nidification et le succès reproducteur des espèces d'oiseaux d'intérieur (Sandilands et Hounsell, 1994; Manolis et coll., 2002).

#### 13.1.2.2 Forme

La forme des fragments constitue, à l'instar de la superficie de forêt d'intérieur, l'un des facteurs qui influencent directement l'effet de bordure (Sobrinho et Schoereder, 2007). Le critère de forme vise ainsi à comparer la superficie et le périmètre respectif de chacun des fragments forestiers. L'objectif est de favoriser la sélection de fragments forestiers possédant, proportionnellement à leur superficie, un périmètre qui est le plus petit possible (McGarigal et Marks, 1995).

La formule suivante a été utilisée :

$$PER = [(PER_{\text{cercle}}/SUP_{\text{cercle}}) / (PER_{\text{fragment}}/SUP_{\text{fragment}})]$$

Où :

« **PER** » est la valeur de l'indice de forme du fragment ou regroupement de TEF analysé

« **PERcercle** » est égal au périmètre (m) d'un cercle d'une superficie équivalente à celle du fragment ou regroupement analysé;

« **SUPcercle** » est égal à la superficie (m<sup>2</sup>) d'un cercle d'une superficie équivalente à celle du fragment ou regroupement de TEF analysé;

« **PERfragment** » est égal au périmètre (m) du fragment ou regroupement de TEF analysé;

« **SUPfragment** » est égal à la superficie (m<sup>2</sup>) du fragment ou regroupement de TEF analysé.

Dans le cas d'un fragment ou regroupement de TEF circulaire, cet indice a une valeur de 1. Plus la forme du fragment ou regroupement de TEF analysé s'éloigne de celle d'un cercle parfait, plus la valeur de cet indice diminue.

### 13.1.2.3 Indice de proximité d'autres milieux naturels du même type

Ce critère n'a été calculé que pour les trois zones territoriales où les analyses ont été effectuées par fragment forestier, étant donné que la grande majorité des parcelles d'habitat des autres zones territoriales étaient dans une matrice forestière étendue.

L'indice de proximité prend en compte, pour chaque fragment analysé, la distance et la superficie des autres fragments forestiers situés à une distance maximale de 1 km du fragment analysé (McGarigal et Marks, 1995). La formule suivante a été utilisée :

$$Prox = \sum_{i=1}^s \frac{\text{superficie (en } m^2 \text{), du fragment } i}{(\text{distance, en mètre, entre le fragment } i \text{ et le fragment analysé})^2}$$

Où

Prox = est la valeur de l'indice de proximité du fragment analysé

s = nombre de fragments forestiers situés à une distance maximale de 1 km du fragment analysé, cette distance étant calculé depuis la périphérie des fragments forestiers

La distance de 1 km représente la limite supérieure du seuil de dispersion pour plusieurs espèces de petits mammifères et d'oiseaux de petite et de moyenne taille (Sutherland et coll., 2000; Tittler et coll., 2009). Le logarithme de l'indice de proximité a été utilisé pour éviter l'influence des valeurs extrêmes.

#### 13.1.2.4 Diversité végétale

Ce critère n'a été calculé que pour les trois zones territoriales où les analyses ont été effectuées par fragment forestier. Le critère de diversité utilise l'indice de biodiversité de Shannon (McGarigal et Marks, 1995) en considérant chaque regroupement de TEF au sein du fragment forestier analysé comme une entité distincte. La formule suivante a été utilisée :

$$H' = \sum_{i=1}^s (p_i)(\log_2 p_i)$$

Où :

H' est la valeur de l'indice de diversité des regroupements de TEF du fragment analysé;

s est égal au nombre des regroupements de TEF présents au sein du fragment analysé;

p<sub>i</sub> est égal à la proportion couverte par le regroupement de TEF *i* au sein du fragment analysé.

Les valeurs de diversité les plus élevées sont attribuées aux fragments abritant un grand nombre de regroupements de TEF occupant des superficies relativement similaires. Les fragments présentant un nombre restreint de regroupements de TEF avec une **prédominance marquée d'un des regroupements de TEF par rapport aux autres en termes de superficie** obtiennent une valeur inférieure.

#### 13.1.2.5 Présence de milieux riverains

Le critère de présence de milieux humides et riverains est calculé en divisant la longueur (km) de bordure de milieux riverains présents au sein du fragment ou du regroupement de TEF par sa superficie (ha). La présence de milieux riverains augmente la diversité et la productivité biologique des milieux forestiers (Environnement Canada, 2013b). Pour les **cours d'eau représentés par une ligne (et ainsi avec une faible largeur), la longueur a été multipliée par deux pour tenir compte des deux rives du cours d'eau**. Le périmètre a été utilisé pour les lacs et pour les cours d'eau représentés par une surface.

#### 13.1.2.6 Proportion de forêts matures

Les données de l'IEQM ont servi à calculer le pourcentage de forêts matures au sein de chacun des fragments et des regroupements de TEF. Les peuplements forestiers répondant aux critères suivants ont été considérés comme des forêts matures :

Les peuplements feuillus tolérants ou les peuplements mixtes à dominance de feuillus dont la classe d'âge est 120 VIN, VIR et plus; et les peuplements résineux ou à dominance résineuse dont la classe d'âge est 90 et plus. Plus précisément :

- Peuplements feuillus ou mixtes à dominance feuillue : vieux inéquien, vieux irrégulier et les peuplements de structure étagée dont l'étage principal appartient à la classe d'âge de 120 ans ou plus;
- Peuplements résineux ou mixtes à dominance résineuse vieux inéquien, vieux irrégulier et les peuplements de structure étagée dont l'étage principal appartient à la classe d'âge de 90 ans et plus.

#### 13.1.2.7 Proportion de superficie perturbée

Étant donné que le territoire à l'étude est fortement influencé par les activités forestières, nous avons considéré que les forêts d'origine naturelle ont une plus grande valeur écologique.

Les données de l'IEQM ont servi à calculer le pourcentage de superficie perturbée au sein de chacun des fragments et regroupements de TEF. Les peuplements avec une description d'une perturbation anthropique ou d'une origine anthropique ont été considérés comme des superficies perturbées. Les codes représentant des superficies perturbées sont présentés à l'annexe C.

#### 13.1.2.8 Densité des chemins forestiers

Les chemins forestiers constituent des éléments importants de fragmentation dans le territoire. Ainsi, la densité des chemins forestiers (longueur totale de chemins en km/ha) a été calculée pour les regroupements de TEF et les fragments forestiers. Le logarithme de la densité a été utilisé pour éviter l'influence des valeurs extrêmes.

## 13.2 Milieux humides

L'analyse des milieux humides avait comme objectif de déterminer les milieux humides ayant la plus haute valeur de conservation et qui sont représentatifs de la diversité des classes de milieux humides. Le logiciel R a été utilisé pour traiter les données et pour calculer les valeurs de chaque critère (R Core Team, 2019). De plus, les bibliothèques de ce logiciel *sf* (Pebesma 2018) et *spatialEco* (Evans, 2019) ont servies dans ces analyses.

### 13.2.1 Unité d'analyse et traitement des données

Le complexe de milieux humides de superficie supérieure à 5 ha a été retenu comme unité d'analyse. Un complexe de milieux humides est un assemblage de milieux humides dont les frontières sont communes ou se situent à une distance maximale de 30 m les unes des autres (Joly et coll., 2008; CRECQ, 2012). Les routes permanentes cartographiées (ce qui exclut les chemins forestiers) ont été considérées comme des éléments de fragmentation des complexes de milieux humides, ce qui n'est pas le cas des friches et des lignes électriques. Enfin, les complexes de milieux humides qui chevauchent deux zones territoriales ont été attribués à celle où la superficie était la plus élevée.

Puisque les données sur la répartition des milieux humides proviennent de plusieurs sources, certains des milieux humides se sont vu attribuer des classes de milieux humides **tandis que d'autres n'ont pas de classification. Puisqu'elle a été conçue pour d'autres fins** (ex. le domaine forestier), cette classification présente certaines limites quant à la précision de leur dénomination et ne permet pas de refléter parfaitement la complexité écologique des milieux humides. Les classes de milieux humides découlant de cette classification et **qui ont fait l'objet de l'analyse de diversité et du calcul de représentativité** sont présentées au tableau 10.

Tableau 10. Classes de milieux humides reclassifiés pour les analyses de diversité

| Classe issue des données         | Classe regroupée pour les analyses de diversité |
|----------------------------------|---|
| Eau peu profonde                 | Étang   |
| Marais                           | Marais  |
| Marécage                         | Marécage  |
| Marécage arborescent             | Marécage  |
| Marécage arbustif                | Marécage  |
| Milieu humide                    | Milieu humide indifférencié                     |
| Tourbière boisée indifférenciée  | Tourbière boisée                                |
| Tourbière boisée minérotrophe    | Tourbière boisée minérotrophe                   |
| Tourbière boisée ombrotrophe     | Tourbière boisée ombrotrophe                    |
| Tourbière ouverte indifférenciée | Tourbière ouverte                               |
| Tourbière ouverte minérotrophe   | Tourbière ouverte minérotrophe                  |
| Tourbière ouverte ombrotrophe    | Tourbière ouverte ombrotrophe                   |
| Tourbière réticulée              | Tourbière ouverte minérotrophe                  |

Au total, 77 473 complexes de milieux humides se composant de 410 088 polygones de milieux humides ont été retenus pour les analyses. La superficie des complexes de milieux **humides s'étend de 5 à 13 100 ha**, mais seulement 108 de ces complexes couvrent plus de 1 000 ha. La moyenne de superficie couverte par les complexes de milieux humides est de 26 ha. Le tableau 11 présente les statistiques descriptives de la superficie des complexes de milieux humides dans chaque zone territoriale.



Tableau 11. Statistiques descriptives de la superficie des complexes de milieux humides retenus pour les analyses dans chaque zone territoriale

| Zone | Nombre | Superficie (ha) |         |            |         |         |
|------|--------|-----------------|---------|------------|---------|---------|
|      |        | Totale          | Moyenne | Écart-type | Minimum | Maximum |
| 01   | 8501   | 160 622         | 18,9    | 32,6       | 5,0     | 1020,5  |
| 02   | 13234  | 393 823         | 29,8    | 148,8      | 5,0     | 11289,7 |
| 03   | 8417   | 396 464         | 47,1    | 264,8      | 5,0     | 13099,7 |
| 04   | 8653   | 191 119         | 22,1    | 101,0      | 5,0     | 7451,9  |
| 05   | 5910   | 112 563         | 19,1    | 49,3       | 5,0     | 2064,9  |
| 06   | 4766   | 84 856          | 17,8    | 36,1       | 5,0     | 1189,9  |
| 07   | 11900  | 277 579         | 23,3    | 116,6      | 5,0     | 10119,4 |
| 08   | 4292   | 107 568         | 25,1    | 60,9       | 5,0     | 1341,0  |
| 09   | 4610   | 125 225         | 27,2    | 84,2       | 5,0     | 2489,7  |
| 10   | 2744   | 48 763          | 17,8    | 29,4       | 5,0     | 555,3   |
| 11   | 921    | 25 935          | 28,2    | 87,3       | 5,0     | 1557,9  |
| 12   | 3525   | 84 579          | 24,0    | 72,1       | 5,0     | 2237,9  |

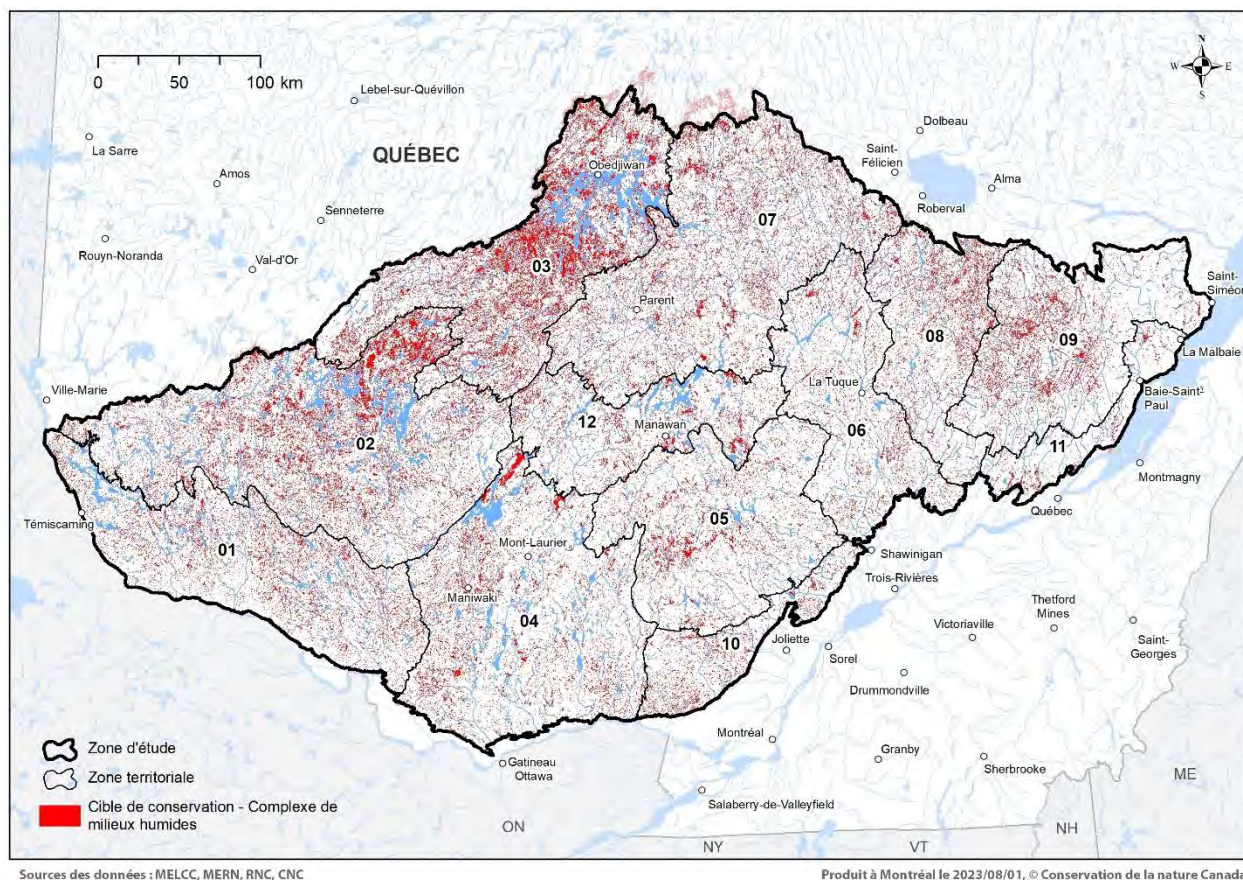


Figure 10. Répartition des complexes de milieux humides dans les Laurentides méridionales

### 13.2.2 Critères de priorisation pour les milieux humides

À partir de la pré-sélection des complexes de milieux humides (taille supérieure à 5 ha), une sélection a été effectuée à l'aide de 4 critères (voir section 12.1). De cette sélection, une analyse multicritère de priorisation a été réalisée, en ayant recours à deux critères principaux et trois critères secondaires (tableau 12).

Tableau 12. Critères retenus pour la priorisation des complexes de milieux humides

| Classe de critère | Critère de priorisation                          |
|-------------------|--|
| Principal         | Superficie                                       |
|                   | Proximité d'autres milieux naturels du même type |
| Secondaire        | Diversité végétale                               |
|                   | Intégrité de la zone tampon                      |
|                   | Contribution à la séquestration du carbone       |

### 13.2.2.1 Superficie

La superficie est un bon indicateur de plusieurs fonctions écologiques que procurent les milieux humides, que ce soit la capacité à filtrer les sédiments et contaminants ou celle à **emmagasiner l'eau** (Tiner, 1999). **Cette variable est également l'une de celles qui influencent le plus la richesse des plantes (totale et par groupe fonctionnel) qu'on retrouve** dans un milieu humide (Houlahan et coll., 2006). Dans le cadre du présent atlas, ce critère se définit comme suit :

$$T = \text{Log } s$$

Où :

$T$  = critère de la taille du complexe de milieux humides  
 $s$  = superficie du complexe (m<sup>2</sup>)

### 13.2.2.2 Proximité d'autres milieux humides

Pour plusieurs groupes fauniques, la proximité entre les parcelles de milieux humides est un facteur important pour prédire la présence, **l'abondance** ou la richesse (Environnement Canada, 2013b). Il a, entre autres, été démontré que la diversité des amphibiens était corrélée positivement à la proportion de milieux humides dans un rayon variant de 750 m à 3000 m des bassins de reproduction (Houlahan et Findlay, 2003).

**Dans le cadre de l'analyse de priorisation des milieux humides, l'indice de proximité** utilisé prend en compte, pour chaque complexe de milieux humides, la distance et la superficie des autres complexes de milieux humides situés à une distance maximale de 1 km du complexe analysé (McGarigal et Marks, 1995). La formule utilisée est la même que celle présentée à la section 13.1.2.3.

### 13.2.2.3 Diversité végétale

La diversité biologique comprend trois principaux **niveaux d'organisation, soit la diversité génétique, la diversité spécifique et la diversité écologique**. Pour déterminer la diversité végétale des milieux humides, la diversité spécifique **est le niveau d'organisation qui est le plus approprié, puisqu'il tient compte à la fois de la richesse spécifique et de l'abondance relative des espèces**.

**Néanmoins, considérant que l'information en lien avec ces 2 composantes n'est pas complète à l'échelle de la province naturelle, il convient d'utiliser les meilleures données disponibles permettant d'obtenir un indice de diversité végétale. Dans le cas présent, il s'agit des structures végétales notées à partir de photo-interprétation**. Pour ce faire, nous avons eu recours à la cartographie détaillée des milieux qui classe les structures végétales observables en sept catégories : étang, marais, prairie humide, marécage, tourbière boisée, bog ouvert, fen ouvert (Beaulieu et coll., 2010).

L'indice de Shannon a été retenu pour caractériser la diversité des classes de milieux humides (Adsavakulchai et coll., 2004). L'équation de l'indice utilisé est le suivant :

$$H' = \sum_{i=1}^s (p_i)(\ln p_i)$$

Où :

$H'$  = valeur de l'indice de diversité des classes de milieux humides

$s$  = *nombre de classes de milieux humides présentes au sein d'un même complexe*

$p_i$  = *proportion de la superficie du complexe couverte par la classe  $i$*

#### 13.2.2.4 Intégrité de la zone tampon

L'intégrité ou la naturalité de la zone tampon associée aux milieux humides peut être liée à diverses fonctions écologiques, **qu'elles soient** biologiques, hydrologiques ou biogéochimiques (Parkin, 2004; Walton et coll., 2020). Dans la littérature, la largeur **requis d'une zone tampon varie en fonction des organismes ou des fonctions écologiques** considérées (Castelle et coll., 1994). Ainsi, une zone tampon de quelques mètres peut **retenir les sédiments, tandis qu'une largeur de quelques centaines de mètres** peut être nécessaire pour le maintien de certaines espèces animales (Gagnon et Gangbazo, 2007; Environnement Canada, 2013b). Pour le présent atlas, **l'intégrité de la zone tampon a été évaluée pour une bande ayant une largeur de 200 m**. Cette distance rejoint plusieurs **seuils identifiés dans la littérature pour qu'une zone tampon puisse remplir la majorité** des fonctions écologiques clés.

Le critère se définit comme suit :

$$ZT = \frac{S_{mn}}{S_{zt}}$$

Où :

$ZT$  = critère de la naturalité de la zone tampon

$S_{mn}$  = superficie de milieux naturels ( $m^2$ ) dans une zone tampon de 200 m autour du complexe de milieux humides

$S_{zt}$  = superficie de la zone tampon de 200 m autour du complexe de milieux humides

#### 13.2.2.5 Contribution à la séquestration du carbone

Les tourbières, qui couvrent seulement 3% des milieux terrestres de la planète, constituent un important puits de carbone (Müller et Joos, 2020). **À l'échelle**

internationale, il est estimé qu'entre 500 et 600 pétagrammes (Pg) de carbone sont stockés dans ce type d'écosystème. À l'échelle de l'Amérique du Nord, les quantités sont de l'ordre de 160 Pg (Gorham et coll., 2012). Les autres classes de milieux humides contribuent aussi à la séquestration du carbone, mais à des taux plus faibles (Bernal et Mitsch, 2012). De manière à tenir compte de ces disparités, la pondération suivante a été établie. Celle-ci se base sur les travaux de l'Atlas des territoires naturels d'intérêt pour la conservation des Basses-terres du Saint-Laurent (Jobin et coll., 2019b).

Le calcul s'exprime comme suit :

Si X est une tourbière ouverte (ombrotrophe ou minérotrophe) = 1

Si X est un marécage ou une tourbière boisée = 0,6

Si X est un marais = 0,3

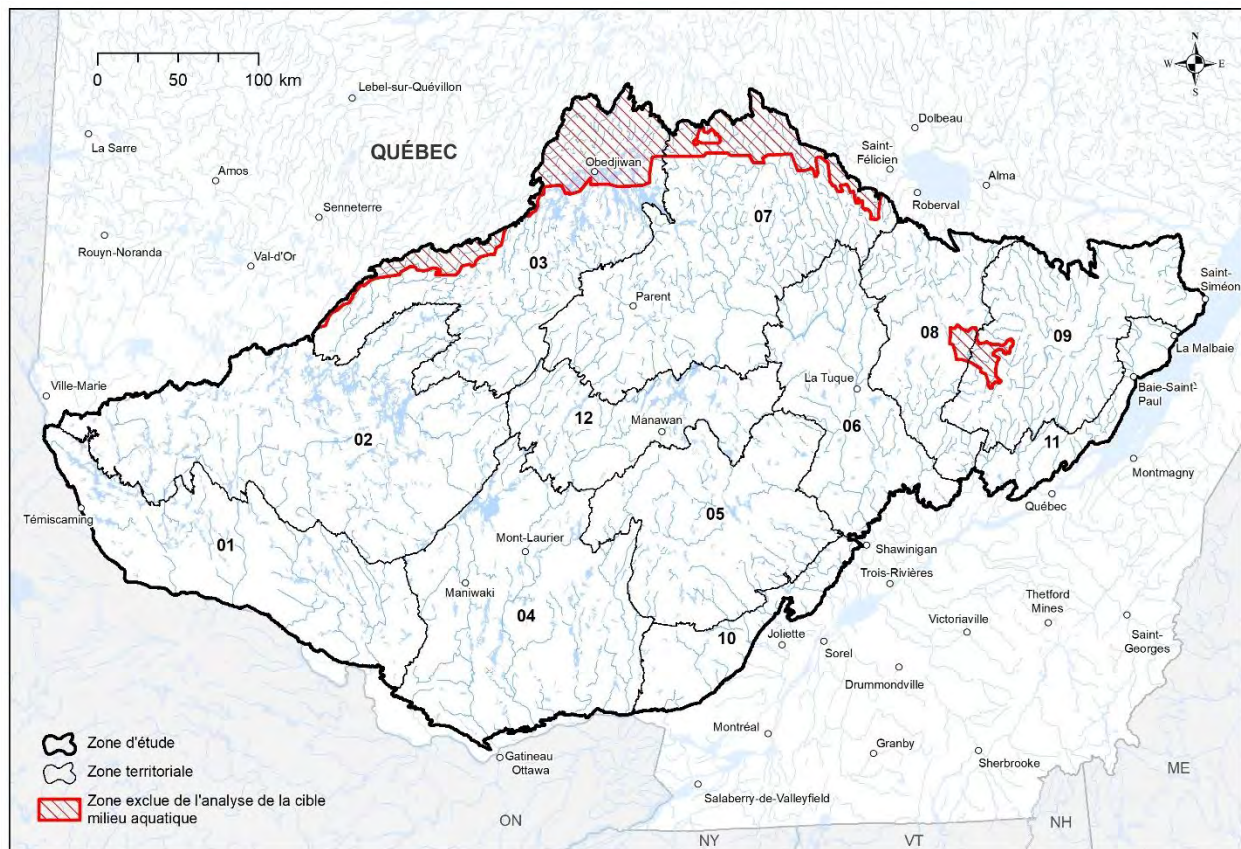
Si X est un étang = 0,6

Lorsque le milieu humide est un « complexe », le pointage est attribué en fonction de la part de chacune des quatre catégories de milieux humides décrites.

### 13.3 Milieux aquatiques

Mise en garde : **L'analyse** des milieux aquatiques **ne couvre pas l'ensemble des Laurentides méridionales dû à l'absence de données LIDAR** dans certains secteurs. Les données LIDAR offrent un niveau de précision accrue pour calculer certains éléments clés **d'un cours d'eau**. Ainsi, 7 749 km<sup>2</sup>, soit 5 % de la **superficie de la province naturelle n'ont pu être analysés**. Les secteurs manquants se situent principalement dans le nord des Laurentides méridionales (figure 11). Les résultats pour les secteurs manquants seront diffusés ultérieurement, dès que les données LIDAR seront disponibles.

Pour le présent atlas, il a été convenu de suivre une approche se basant sur les assises formant le cadre de référence hydrologique du Québec (MELCC, 2021). Ainsi, les différents types de milieux aquatiques ont été abordés comme des « biotopes aquatiques ». Un biotope aquatique se définit comme un milieu géographique dont les caractéristiques physiques offrent des conditions nécessaires à la vie et au développement des espèces (Jobin et coll., 2019b). La caractérisation et la cartographie des biotopes aquatiques reposent sur les unités écologiques aquatiques (UEA), qui sont des portions du réseau hydrographique de surface ayant des propriétés, caractéristiques physiques et fonctions relativement homogènes et cohérentes (MELCC, 2021).



Sources des données : MELCC, MERN, RNC, CNC

Produit à Montréal le 2023/09/26, © Conservation de la nature Canada

Figure 11. Zones exclues dans le cadre de l'analyse de la cible milieu aquatique dû à l'absence de données

### 13.3.1 Unité d'analyse et traitement des données

L'unité d'analyse utilisée pour les milieux aquatiques sont les UEA de niveau 2 du cadre de référence hydrologique du Québec (MELCC, 2021). Les UEA linéaires ont été utilisés pour les analyses des milieux lotiques (cours d'eau) et les UEA surfaciques pour les analyses des milieux lentiques (plans d'eau). Seules les UEA auxquelles un type de biotope aquatique a été attribué ont été analysées. Ainsi, à partir de ces biotopes, il a été possible de s'assurer que les milieux aquatiques d'intérêt représentaient adéquatement la diversité des habitats aquatiques des Laurentides méridionales.

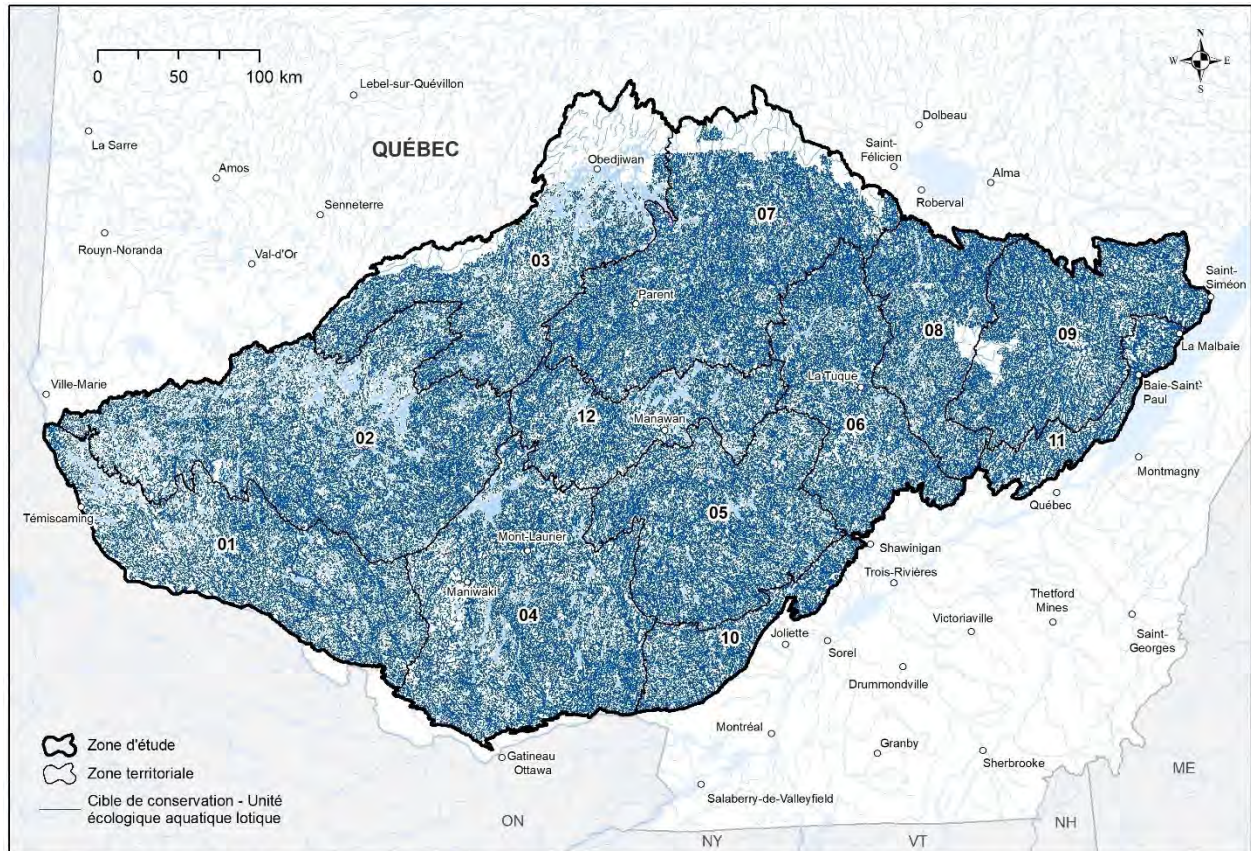
Par ailleurs, les milieux lentiques correspondant à des réservoirs ont été exclus de l'analyse, car il s'agit pour la plupart de très grands plans d'eau dont l'étendue résulte de la construction d'importants ouvrages de retenue des eaux. En outre, les immenses unités aquatiques associées à ces réservoirs représentaient un pourcentage disproportionné de la superficie totale des UEA surfaciques pour certaines zones.

Au total, 254 275 UEA linéaires (tableau 13) et 99 612 UEA surfaciques (tableau 14) ont été analysées. La longueur des UEA linéaires varie entre 0,002 km et 48,52 km avec une

moyenne **d'un peu plus de 0,6 km**. Pour les UEA surfaciques, la taille minimale des plans d'eau est de 0,015, tandis que le maximum est de 5030 ha.

Tableau 13. Statistiques descriptives de la longueur des unités écologiques aquatiques lotiques dans chaque zone territoriale

| Zone | Nombre | Longueur  |         |            |   |         |         |
|------|--------|-----------|---------|------------|---|---------|---------|
|      |        | Totale    | Moyenne | Écart-type | Quartile (1 <sup>er</sup> et 3 <sup>e</sup> ) | Minimum | Maximum |
| 01   | 21 563 | 12 879,70 | 0,60    | 0,70       | 0,23; 0,8                                     | 0,002   | 30,68   |
| 02   | 35 666 | 21 620,65 | 0,61    | 0,48       | 0,26; 0,84                                    | 0,002   | 16,43   |
| 03   | 18 004 | 11 091,57 | 0,62    | 0,50       | 0,28; 0,84                                    | 0,002   | 29,76   |
| 04   | 34 629 | 20 363,94 | 0,59    | 0,70       | 0,23; 0,8                                     | 0,002   | 38,79   |
| 05   | 25 472 | 15 588,26 | 0,61    | 0,62       | 0,25; 0,84                                    | 0,002   | 48,52   |
| 06   | 18 647 | 12 318,95 | 0,66    | 0,77       | 0,3; 0,86                                     | 0,002   | 38,26   |
| 07   | 33 348 | 22 579,29 | 0,68    | 0,57       | 0,33; 0,9                                     | 0,002   | 18,89   |
| 08   | 17 356 | 10 132,62 | 0,58    | 0,59       | 0,24; 0,8                                     | 0,002   | 21,34   |
| 09   | 20 978 | 15 119,94 | 0,72    | 0,74       | 0,38; 0,92                                    | 0,002   | 45,85   |
| 10   | 9 736  | 5 650,24  | 0,58    | 0,61       | 0,23; 0,79                                    | 0,002   | 19,69   |
| 11   | 5 818  | 4 574,46  | 0,79    | 1,01       | 0,39; 0,96                                    | 0,002   | 33,45   |
| 12   | 13 058 | 8 584,56  | 0,66    | 0,65       | 0,31; 0,87                                    | 0,002   | 34,47   |



Sources des données : MELCC, MERN, RNC, CNC

Produit à Montréal le 2023/08/09, © Conservation de la nature Canada

Figure 12. Répartition des unités écologiques aquatiques lotiques dans les Laurentides méridionales



Tableau 14. Statistiques descriptives de la superficie des unités écologiques aquatiques lenticues dans chaque zone territoriale

| Zone | Nombre | Superficie |         |            |   |         |          |
|------|--------|------------|---------|------------|---|---------|----------|
|      |        | Totale     | Moyenne | Écart-type | Quartile (1 <sup>er</sup> et 3 <sup>e</sup> ) | Minimum | Maximum  |
| 01   | 11 120 | 125 924,08 | 11,32   | 81,65      | 0,25; 4,8                                     | 0,02    | 3 766,62 |
| 02   | 14 383 | 244 603,17 | 17,01   | 108,83     | 0,3; 8,44                                     | 0,02    | 3 887,57 |
| 03   | 7 837  | 112 765,65 | 14,39   | 74,56      | 0,43; 8,77                                    | 0,02    | 2 484,96 |
| 04   | 14 879 | 130 357,66 | 8,76    | 72,66      | 0,22; 3,51                                    | 0,06    | 5 030,22 |
| 05   | 10 059 | 88 442,92  | 8,79    | 43,24      | 0,17; 4,7                                     | 0,04    | 1 368,11 |
| 06   | 7 968  | 53 935,09  | 6,77    | 48,31      | 0,17; 3,03                                    | 0,02    | 2 415,32 |
| 07   | 11 868 | 103 585,63 | 8,73    | 36,77      | 0,24; 6,63                                    | 0,02    | 1 730,95 |
| 08   | 6 820  | 54 151,17  | 7,94    | 59,61      | 0,15; 3,59                                    | 0,03    | 2 850,92 |
| 09   | 5 014  | 40 814,07  | 8,14    | 37,36      | 0,2; 5,21                                     | 0,03    | 1 233,91 |
| 10   | 3 277  | 23 151,67  | 7,06    | 34,23      | 0,27; 4,5                                     | 0,02    | 1 010,41 |
| 11   | 1 625  | 4 331,07   | 2,67    | 16,03      | 0,13; 0,89                                    | 0,06    | 354,01   |
| 12   | 4 762  | 61 125,73  | 12,84   | 83,99      | 0,18; 5,95                                    | 0,02    | 3 519,03 |

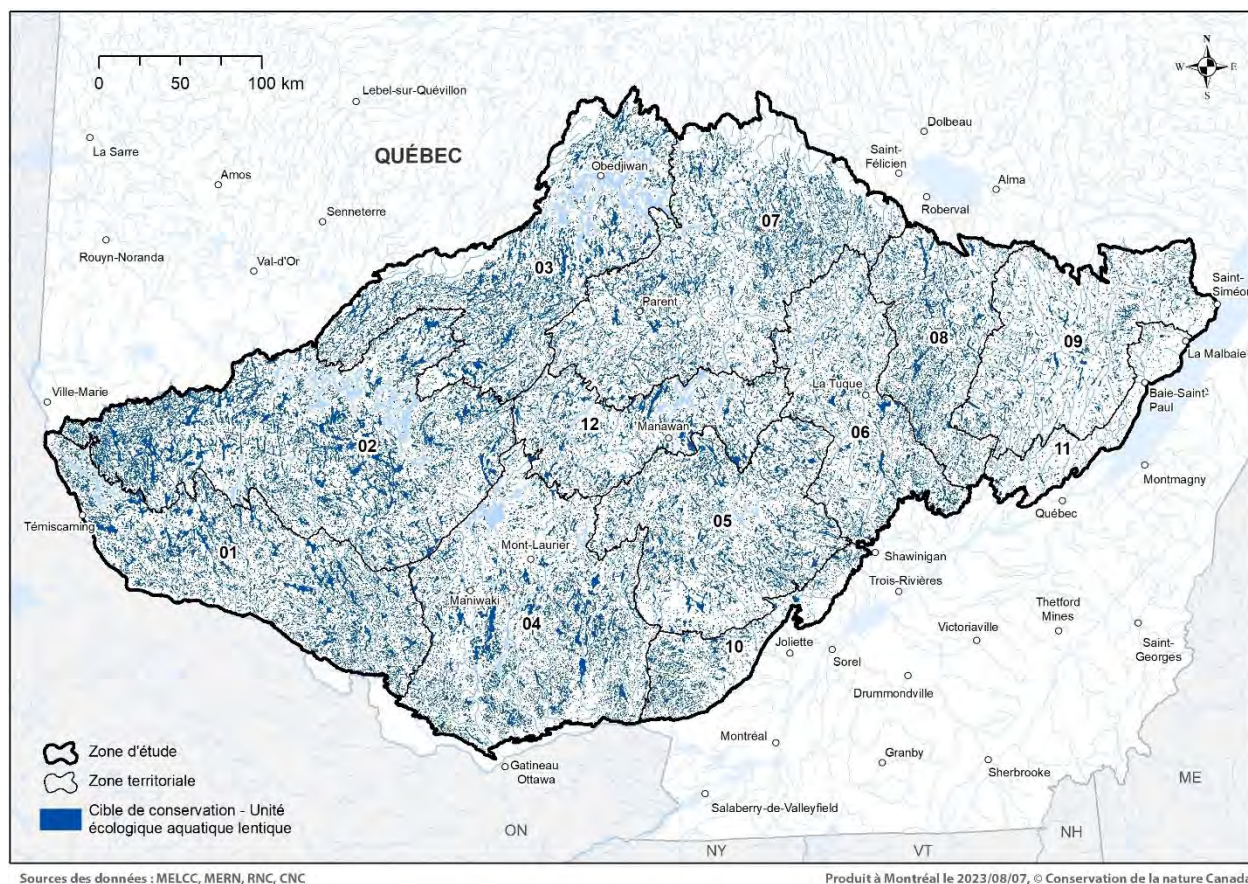


Figure 13. Répartition des unités écologiques aquatiques lenticues dans les Laurentides méridionales

### 13.3.2 Priorisation des milieux aquatiques

Afin de prioriser les UEA d'intérêt pour la conservation, trois critères ont été utilisés. Ces critères sont la naturalité, la diversité des biotopes des milieux aquatiques voisins et la connectivité à des milieux humides.

Tableau 15. Critères retenus pour la priorisation des unités écologiques aquatiques

| Classe de critère | Critère de priorisation                               |
|-------------------|---|
| Principale        | Naturalité (locale et du bassin versant)              |
|                   | Diversité des biotopes des milieux aquatiques voisins |
|                   | Connectivité à des milieux humides                    |

### 13.3.2.1 Naturalité (locale et du bassin versant)

Pour le critère de naturalité, tant la naturalité locale que celle du bassin versant ont été prises en compte. La naturalité locale correspond à la proportion de milieux naturels dans **une bande de 100 m autour des cours d'eau et des plans d'eau**. La distance de 100 m a été choisie **puisque'elle permet de** fournir un habitat faunique fonctionnel à une vaste **gamme d'espèces** (Macfarlane et coll., 2009), en particulier les amphibiens et reptiles (Semlitsch et Bodie, 2003). La largeur minimale de 30 m suggérée par Environnement Canada (2013b) a ainsi été jugée trop limitante. La naturalité du bassin versant, quant à elle, **correspond à la proportion de milieux naturels dans le bassin versant des cours d'eau et des plans d'eau**.

Pour obtenir la naturalité locale, le pourcentage de certaines **classes générales d'utilisation** du territoire (aquatique, forestier, humide et sol nu et lande) ainsi que de classes détaillées (brûlis et perturbation naturelle) dans une zone tampon de 100 m autour des UEA ont été additionnées. Pour ce qui est de la naturalité du bassin versant, elle a été calculée pour chaque point de référence du CRHQ (MELCC, 2021) associé aux UEA **analysés en additionnant le pourcentage des classes d'occupation du sol suivantes** : arbustaie, eau, forêt de conifères, forêt de feuillus, forêt mixte, friche, lichénaie, marécage, marais, prairie humide, sol dénudé et tourbière. La naturalité du bassin versant **de chaque UEA a ensuite été déterminée à l'aide de la médiane de la naturalité du bassin versant des points de référence qui y sont associés**. Finalement, la valeur du critère de naturalité a été obtenue en multipliant la naturalité locale et la naturalité du bassin versant.

$$Z = Z_{loc} \cdot Z_{bv}$$

Où :

$Z$  = critère de naturalité

$Z_{loc}$  = pourcentage de milieux naturels dans une zone tampon de 100 m autour de **l'unité écologique** aquatique

$Z_{bv}$  = pourcentage de milieux naturels dans le bassin versant de **l'unité** écologique aquatique

### 13.3.2.2 Diversité des biotopes des milieux aquatiques voisins

Ce critère représente la diversité des habitats aquatiques voisins et sert à estimer le niveau de biodiversité du milieu aquatique. La diversité des biotopes des milieux aquatiques voisins a été calculée **à l'aide de l'indice de biodiversité de Shannon, chaque type de biotope aquatique des unités linéaires et surfaciques directement en amont ou en aval représentant une entité distincte**. L'équation de l'indice utilisé est le suivant :

$$H' = \sum_{i=1}^s (p_i)(\ln p_i)$$

Où :

**H'** = valeur de l'indice de diversité des biotopes aquatiques des milieux aquatiques voisins

s = nombre de types de biotopes aquatiques directement en aval ou en amont

$p_i$  = proportion (n/N) d'UEA d'un type de biotope aquatique (n) par rapport au nombre total d'UEA directement en amont ou en aval (N)

### *13.3.2.3 Connectivité à des milieux humides*

Les milieux humides situés le long des rives des cours d'eau sont intégrés physiquement, chimiquement et biologiquement à ces cours d'eau. Ils jouent aussi plusieurs fonctions, incluant l'amélioration de la qualité de l'eau en aval à travers la séquestration temporaire et le dépôt des sédiments et des débris ligneux. De plus, ces milieux humides sont une composante majeure **des réseaux alimentaires des cours d'eau, en étant une pouponnière pour plusieurs espèces de poissons et d'amphibiens ainsi qu'un habitat de maturation pour les insectes (EPA, 2015).** Quant aux milieux humides bordant des plans d'eau (lacs), ils peuvent également contribuer à la captation de nutriments tout en étant un habitat **important pour une grande diversité d'espèces fauniques (Sierszen et coll., 2012).** Considérant les fonctions remplies par les milieux humides connectés aux milieux aquatiques, un critère de priorisation liée à cet aspect a été utilisé.

En outre, la connectivité à des milieux humides représente la proportion de milieux **humides dans une bande de 15 m autour des cours d'eau et des plans d'eau. Les données** de milieux humides utilisées pour calculer ce critère sont les milieux humides potentiels (MELCC, 2019).

### *13.3.2.4 Méthode de calcul*

Afin de calculer la priorisation des milieux aquatiques, les valeurs des critères ont tout **d'abord été normalisées par type de biotope aquatique à l'échelle des zones territoriales.** Contrairement aux autres cibles, **le seuil de représentativité s'applique également à chacun des types de biotope aquatique à l'intérieur de chaque zone territoriale.** Par exemple, si un seuil de représentativité de 30 % a été choisi, 30 % de la longueur totale des UEA linéaires et 30 % de la superficie des UEA surfacique de chaque type de biotope aquatique dans chacune des zones territoriales sont retenus comme milieux aquatiques **d'intérêt pour la conservation.** Ce choix méthodologique **a pour but de s'assurer de conserver une plus grande diversité d'habitats aquatiques à l'échelle de chaque zone territoriale.**

## 13.4 Friches

### 13.4.1 Unité d'analyse et traitement des données

Les friches constituent des habitats importants pour plusieurs groupes fauniques, dont de nombreuses espèces **d'invertébrés**, des mammifères ainsi que certaines espèces **d'oiseaux**. **La majorité des études qui se sont consacrées à déterminer les conditions optimales associées aux friches pour le maintien de la faune se sont concentrées sur les oiseaux qu'on qualifie de champêtres. Ainsi, il a été montré que les friches avec une superficie importante sont plus propices à ces espèces (Environnement Canada, 2013b). En se basant sur l'approche adoptée dans le cadre de l'Atlas des territoires d'intérêt pour la conservation dans les Basses-terres du Saint-Laurent (Jobin et coll., 2019b), une présélection de friches « adéquates » a été effectuée de manière à exclure celles ayant un potentiel plus faible pour la conservation de la biodiversité. Un seul critère a été utilisé pour déterminer les friches adéquates, soit la taille. Ainsi toutes les friches ayant une superficie minimale de plus de 5 ha ont été conservées pour l'analyse de sélection/priorisation.**

Quant au critère lié **à la quantité d'habitat intérieur disponible aussi utilisé dans l'Atlas des Basses-terres du Saint-Laurent pour la sélection des friches adéquates, il a plutôt été utilisé comme l'un des critères de priorisation principaux pour le présent atlas (critère lié à la forme).**

**Puisque plus d'une base de données a été utilisée pour délimiter les milieux ouverts (voir la section 10,1), il est arrivé à l'occasion qu'il y ait superposition de parcelles ou de sections de parcelles de friches et de prairies agricoles. Dans de tels cas, il a été convenu de classer la parcelle ou la section de parcelle d'habitat comme une prairie agricole.**

**Il est à noter qu'avant de procéder à la présélection des friches de plus de 5 ha, une fusion des friches situées à moins de 50 m l'une de l'autre a été effectuée. La distinction entre 2 parcelles si rapprochées n'était pas justifiée d'un point de vue écologique pour les oiseaux champêtres, d'où l'agrégation. En somme, le complexe de friches de superficie supérieure à 5 ha a été retenu comme unité d'analyse.**

**Parmi l'ensemble des complexes de friches créés à partir des bases de données consultées (n = 4561), ce sont 1937 complexes de friches adéquats qui ont été retenus pour les analyses (figure 14). La superficie des complexes de friches adéquats couvre entre 5 et 109 ha, mais seulement 2 complexes de friches ont plus de 100 ha. La superficie moyenne des complexes de friches est plutôt de 13,22 ha. Les statistiques descriptives de la superficie des friches adéquates dans chaque zone territoriale sont présentées dans le tableau 16.**

Tableau 16. Statistiques descriptives de la superficie des complexes de friches adéquats dans chaque zone territoriale

| Zone | Nombre | Superficie |         |            |   |         |         |
|------|--------|------------|---------|------------|---|---------|---------|
|      |        | Totale     | Moyenne | Écart-type | Quartile (1 <sup>er</sup> et 3 <sup>e</sup> ) | Minimum | Maximum |
| 01   | 28     | 371,89     | 13,28   | 7,26       | 7,15; 16,73                                   | 5,39    | 31,17   |
| 02   | 2      | 20,04      | 10,02   | 1,15       | 9,62; 10,43                                   | 9,21    | 10,83   |
| 03   | 0      | 0          | 0       | n/a        | 0   | 0       | 0       |
| 04   | 1248   | 16 434,02  | 13,17   | 11,21      | 6,61; 15,2                                    | 5,00    | 98,29   |
| 05   | 81     | 1 358,22   | 16,77   | 16,08      | 7,38; 18,93                                   | 5,08    | 92,91   |
| 06   | 76     | 1 136,52   | 14,95   | 15,91      | 7,27; 15,26                                   | 5,02    | 108,94  |
| 07   | 0      | 0          | 0       | n/a        | 0   | 0       | 0       |
| 08   | 26     | 363,66     | 13,99   | 18,47      | 5,81; 15,23                                   | 5,00    | 100,12  |
| 09   | 14     | 161,25     | 11,52   | 8,76       | 6,27; 12,15                                   | 5,08    | 30,59   |
| 10   | 261    | 3 260,48   | 12,49   | 9,19       | 6,74; 14,28                                   | 5,02    | 73,98   |
| 11   | 200    | 2 493,02   | 12,47   | 11,35      | 6,54; 12,37                                   | 5,01    | 84,25   |
| 12   | 1      | 9,00       | 9,00    | n/a        | 9,0; 9,0                                      | 9,00    | 9,00    |

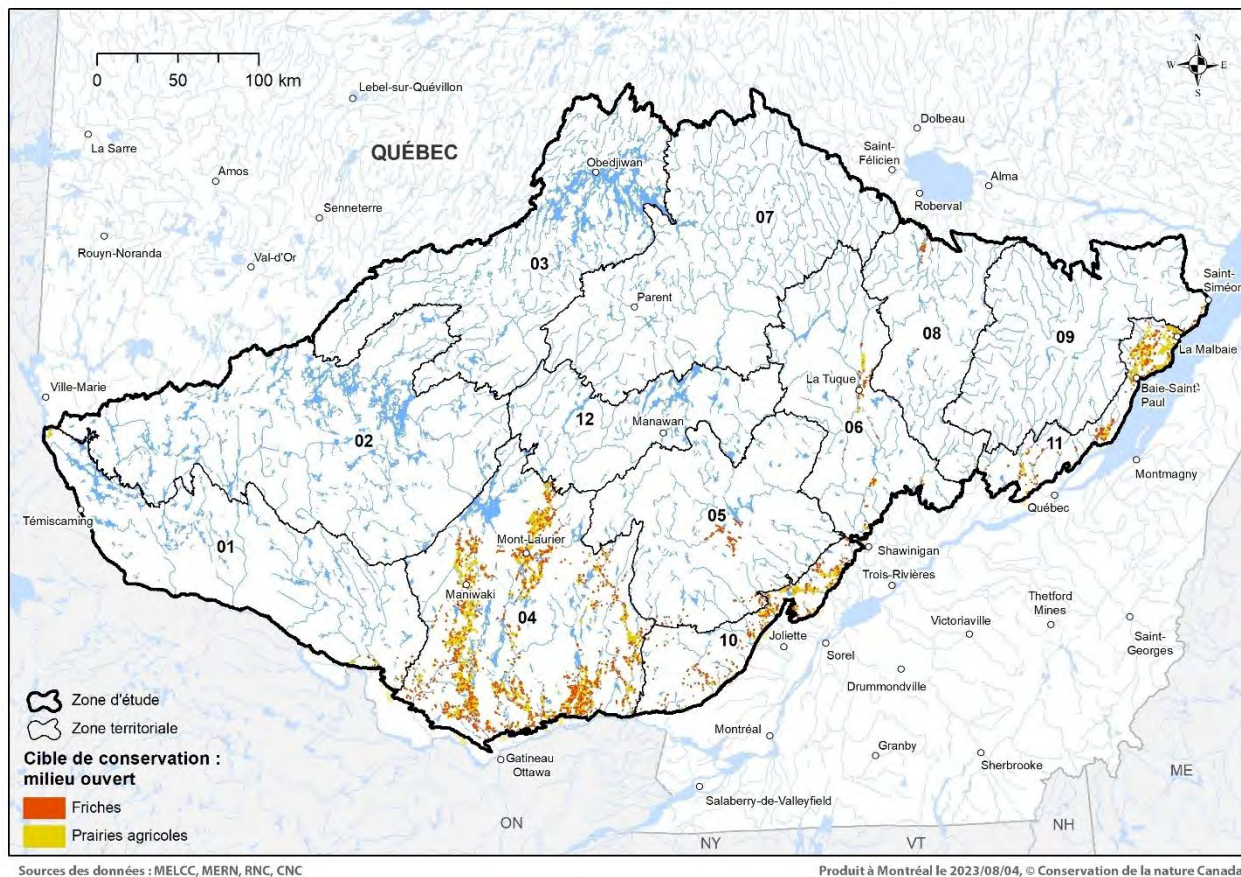


Figure 14. Répartition des complexes de friches et de complexes de prairies agricoles dans les Laurentides méridionales

### 13.4.2 Priorisation des complexes de friches

À partir de la présélection des complexes de friches adéquats, une sélection a été effectuée à l'aide de trois critères (voir section 12.1). De cette sélection, une analyse multicritère de priorisation a été réalisée, en ayant recours à trois critères principaux et trois critères secondaires (tableau 17).

Tableau 17. Critères retenus pour la priorisation des complexes de friches

| Classe de critère | Critère de priorisation   |
|-------------------|---|
| Principal         | Superficie  |
|                   | Pourcentage de friche dans la zone tampon                           |
|                   | Forme   |
| Secondaire        | Distance de milieux humides et aquatiques                           |
|                   | Pourcentage de milieux humides en périphérie (zone tampon de 200 m) |

### 13.4.2.1 Superficie

La superficie des friches peut influencer la présence, la survie, **l'abondance ainsi que le succès reproducteur** de plusieurs espèces **d'oiseaux** (Environnement Canada, 2013b; Tefft, 2006). Les friches de plus grande taille sont davantage propices aux oiseaux (Jobin et coll., 2013), celles de plus de 10 ha étant recherchées entre autres par la paruline à ailes dorées (Tefft, 2006).

### 13.4.2.2 Pourcentage de friche dans la zone tampon

La matrice dans laquelle se situe une friche est une composante importante pour certaines **espèces qui sont davantage sensibles à la superficie totale d'habitat à l'échelle du paysage, à l'organisation spatiale de cet habitat et à la facilité de se déplacer d'une parcelle à l'autre** (Environnement Canada, 2013b). Ainsi, les friches de grande superficie qui sont situées **à proximité d'autres friches** ont tendance à supporter une plus grande diversité faunique et floristique (Tefft, 2006). De plus, on retrouve une **densité d'oiseaux** plus élevée dans les friches dont la zone tampon comporte plus 10 % de friches, dans un rayon de 1 km (Lehnen, 2008). De ce fait, le pourcentage de friches retrouvées dans une zone tampon de 1 km alentour des complexes de friches adéquats a été retenu comme un critère principal de priorisation.

### 13.4.2.3 Forme

La forme d'une friche, comme toute parcelle d'habitats, affecte nécessairement la **longueur des bordures composant cette parcelle**. L'effet de bordures est réduit dans le cas des friches de forme régulière et non allongée, les rendant ainsi plus propices à la faune (Ribic et coll., 2009). Il a entre autres été montré que les zones de friches bordant des champs agricoles sont plus à risques à la prédation de nids (Shake et coll., 2011), **d'où l'intérêt de prioriser les friches ayant le plus faible taux de bordures**. Pour ce faire, un indice de forme a été calculé en se basant sur le rapport entre le ratio du périmètre et **de la superficie d'une friche et le même ratio pour un cercle d'une superficie similaire** (McGarigal et Marks, 1995). **Dans le cas d'une friche circulaire, l'indice a une valeur de 1**. Plus la forme de la friche analysée s'éloigne de celle d'un cercle parfait, plus la valeur de cet indice augmente.

L'équation de l'indice utilisé est le suivant :

$$PER = [(PER_{friche}/SUP_{friche}) / (PER_{cercle}/SUP_{cercle})]$$

Où :

**PER = valeur de l'indice de forme de la friche analysée**

PER<sub>friche</sub> = périmètre (m) de la friche analysée



SUPfriche = superficie (m<sup>2</sup>) de la friche analysée

PERcercle = périmètre (m) d'un cercle d'une superficie équivalente à celle de la friche analysée

SUPcercle = superficie (m<sup>2</sup>) d'un cercle d'une superficie équivalente à celle de la friche analysée

#### *13.4.2.4 Distance de milieux humides et aquatiques*

Plusieurs espèces de canards utilisent des friches adjacentes à des milieux humides ou hydriques comme habitats de nidification (Gauthier et Aubry, 1995). Ces habitats, en plus **d'être essentiels à la reproduction** de la sauvagine, jouent aussi le rôle de zones tampons en absorbant les eaux de ruissellement qui peuvent entre autres contenir des rejets agricoles (engrais et pesticides). Considérant la valeur de conservation plus élevée des friches localisées près de milieux humides et aquatiques, la plus petite distance linéaire de ces milieux avec le complexe de friches **faisant l'objet de l'analyse a été retenue** comme critère de priorisation secondaire.

#### *13.4.2.5 Pourcentage de milieux humides en périphérie (zone tampon de 200 m)*

En complément au critère précédent, la présence d'un plus grand nombre de milieux humides dans la zone périphérique des complexes de friches aide à créer un assemblage **d'habitats favorables à la sauvagine** (Environnement Canada, 2013b). Le critère de priorisation secondaire qui a été retenu consiste en la proportion de milieux humides dans une zone tampon de 200 m entourant chaque complexe de friches.

#### *13.4.2.6 Distance d'une emprise de ligne électrique*

Les emprises de ligne électrique ont une dynamique particulière du fait de leur gestion périodique pour maintenir une végétation basse. **Par conséquent, elles n'ont pas été** intégrées dans les analyses de sélection et de priorisation menées pour les friches. Elles **représentent néanmoins un habitat utilisé par certaines espèces d'oiseaux**, en particulier par la paruline à ailes dorées, **qui a d'ailleurs déjà été observée dans de telles emprises** en Outaouais et dans les Laurentides. Cette espèce menacée a besoin **d'une mosaïque d'habitats ouverts et semi-ouverts** dans le cadre de son cycle de reproduction (ECCC, 2016). **La présence de friches d'origine agricole peut donc favoriser la présence de cette espèce dans la région.** La distance linéaire de l'emprise de ligne électrique située la plus près de la friche analysée a été retenue comme critère de priorisation secondaire.

## 13.5 Prairies agricoles

### 13.5.1 Unité d'analyse et traitement des données

**Les prairies agricoles sont des milieux fréquentés par une diversité d'espèces fauniques** qui peut, à certains égards, être similaire à celle notée dans les friches. Ainsi, les oiseaux champêtres qui sont pour la plupart les mêmes espèces que celles fréquentant les friches, présentent les mêmes sensibilités **à l'égard de la taille de l'habitat** disponible. Les cultures fourragères pérennes avec une superficie plus importante sont plus propices à ces espèces. Une présélection des parcelles de prairies agricoles « adéquates » a donc été effectuée de manière à exclure celles ayant un potentiel plus faible pour la conservation de la biodiversité. Toutes les parcelles ayant une superficie minimale de plus de 5 ha ont **été conservées pour l'analyse de** sélection/priorisation.

Par ailleurs, suivant le même raisonnement que celui utilisé pour les friches, les parcelles **de prairie agricole situées à moins de 50 m l'une de l'autre ont été fusionnées, et ce,** avant de procéder à la présélection des parcelles adéquates. En somme, le complexe de prairies agricoles **de superficie supérieure à 5 ha a été retenu comme unité d'analyse.**

**D'autre part,** tel que spécifié à la section 10.1, deux bases de données ont été utilisées pour délimiter les prairies agricoles, soit celles de la Financière agricole du Québec (FADQ) **et d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC).** Ainsi, pour déterminer si une parcelle était une prairie agricole, les données de la FADQ ont **d'abord** été utilisées, conditionnellement à ce que le type de culture soit disponible. Quand le type de culture était inconnu ou absent, les données d'AAC ont alors été utilisées pour déterminer si la parcelle était bien une prairie agricole. Dans une telle situation, dès que 10% ou plus de la parcelle était couverte par une prairie agricole selon l'AAC, la parcelle était considérée comme une prairie agricole. Ce pourcentage a été choisi dû à la résolution beaucoup plus grossière des données de l'AAC (30 m) qui faisait en sorte que les données de la FADQ et de l'AAC ne s'alignaient pas parfaitement.

**Pour l'ensemble de la province naturelle, on retrouve** 1879 complexes de prairies agricoles. De ce nombre, on compte 1323 complexes de prairies adéquats qui ont été retenus pour les analyses (figure 14). La superficie des complexes adéquats couvre entre 5 et 1318 ha, mais seulement 120 complexes ont plus de 100 ha. La superficie moyenne des complexes de prairies agricoles est de 44,58 ha. Les statistiques descriptives de la superficie des complexes de prairies agricoles adéquats dans chaque zone territoriale sont présentées dans le tableau 18.

Tableau 18. Statistiques descriptives de la superficie des complexes de prairies agricoles adéquats dans chaque zone territoriale

| Zone | Nombre | Superficie |         |            |   |         |         |
|------|--------|------------|---------|------------|---|---------|---------|
|      |        | Totale     | Moyenne | Écart-type | Quartile (1 <sup>er</sup> et 3 <sup>e</sup> ) | Minimum | Maximum |
| 01   | 22     | 1 304,5    | 59,3    | 100,9      | 12,4; 42,4                                    | 5,2     | 444,9   |
| 02   | 0      | 0          | 0       | n/a        | 0   | 0       | 0       |
| 03   | 0      | 0          | 0       | n/a        | 0   | 0       | 0       |
| 04   | 797    | 39 759,1   | 49,9    | 101,7      | 10,9; 46,0                                    | 5,0     | 1 318,1 |
| 05   | 1      | 49,9       | 49,9    | n/a        | 49,9; 49,9                                    | 49,9    | 49,9    |
| 06   | 51     | 1 646,2    | 32,3    | 33,4       | 10,0; 40,2                                    | 5,3     | 150,1   |
| 07   | 0      | 0          | 0       | n/a        | 0   | 0,00    | 0       |
| 08   | 11     | 297,3      | 27,0    | 19,9       | 14,2; 35,8                                    | 7,7     | 68,6    |
| 09   | 9      | 206,7      | 23,0    | 27,2       | 6,1; 23,4                                     | 5,1     | 86,9    |
| 10   | 188    | 7 438,9    | 39,5    | 50,4       | 10,9; 45,7                                    | 5,1     | 358,0   |
| 11   | 244    | 8 284,3    | 33,9    | 47,7       | 9,1; 35,9                                     | 5,0     | 356,4   |
| 12   | 0      | 0          | 0       | n/a        | 0   | 0       | 0       |

### 13.5.2 Priorisation des prairies agricoles

À partir de la présélection des parcelles agglomérées adéquates, une sélection a été effectuée à partir de deux critères (voir section 12.1). De cette sélection, une analyse multicritère de priorisation a été réalisée, **à l'aide** de trois critères principaux et trois critères secondaires (tableau 19).

Tableau 19. Critères retenus pour la priorisation des complexes de prairies

| Classe de critère | Critère de priorisation   |
|-------------------|---|
| Principal         | Superficie  |
|                   | Pourcentage de prairies agricoles dans la zone tampon               |
|                   | Forme   |
| Secondaire        | Distance de milieux humides et aquatiques                           |
|                   | Pourcentage de milieux humides en périphérie (zone tampon de 200 m) |
|                   | Distance de friches (incluant les emprises de ligne électrique)     |

Les critères de priorisation utilisés et leur justification écologique étant sensiblement les mêmes que ceux retenus pour les friches, il convient de consulter la section 13.4 pour avoir les détails de chaque critère. Il est à noter que les mesures associées aux distances **et aux zones tampons qu'on retrouve dans quatre critères de priorisation des prairies agricoles** sont exactement les mêmes que celles mentionnées pour les friches, à **l'exception de la distance de friches qui se réfère ici à l'ensemble des friches** et non pas seulement les emprises de ligne électrique.

### 13.6 Analyse multicible

Les analyses de sélection et de priorisation étant menées de façon séparée pour chaque cible du filtre grossier, il peut être difficile de déterminer des secteurs ou régions où se concentrent **des milieux d'intérêt de plus d'une cible**. Une analyse multicible a donc été effectuée pour illustrer où il y a des concentrations de mosaïques d'écosystèmes de haute qualité.

L'analyse multicible utilise comme unité d'analyse des cellules de 1 km par 1 km d'une grille couvrant l'ensemble de la zone d'étude. Pour chacune de ces cellules, deux types d'information sont affichés. **D'une part**, pour chaque cible du filtre grossier, la valeur du pourcentage de représentativité le plus bas pour les parcelles **d'habitats** contenues en partie ou en totalité dans la cellule est affichée. Il est à noter que plus une valeur de représentativité est basse, plus la valeur de conservation de la **parcelle d'habitat** est élevée selon les critères de sélection et de priorisation. Par exemple, si une cellule contient trois complexes de friches avec des pourcentages de représentativité respectifs de 5 %, 30 % et 55 %, le complexe de friches avec la valeur de 5 % est celui dont la valeur est affichée pour la colonne de la cible friches. Cela signifie que cette cellule contient une friche faisant partie du 5 % des friches les plus intéressantes pour la conservation. La seconde information présentée concerne le nombre de cibles respectant le seuil de représentativité de 30 % (pourcentage de représentativité égal ou inférieur à 30). En outre, il est possible de visualiser les cellules présentant deux cibles ou plus ayant atteint ce seuil.

## 14. Résultats

La méthodologie utilisée pour **effectuer la priorisation des milieux naturels d'intérêt** permet aux usagers de sélectionner un seuil de représentativité qui varie en fonction de leur objectif de conservation. Puisque les nouveaux objectifs fixés en décembre 2022 dans le cadre de la Convention sur la diversité biologique (Cadre mondial de la biodiversité Kunming-Montréal; CBD, 2022) visent la conservation de 30 % des zones terrestres et **marines d'ici 2030**, les résultats présentés dans cette section font état du nombre et de **la superficie des parcelles d'habitats priorisées** par type de milieu naturel en fonction de ce seuil de 30 %.

### 14.1 Milieux forestiers d'intérêt

Au total, 587 084 fragments et regroupements de TEF ont été analysés. Le tableau 20 montre **d'une part** le nombre total de fragments et de regroupements de TEF qui ont été sélectionnés par zone territoriale, et ce, **sans tenir compte d'un seuil** de représentativité. Les fragments ou regroupements de TEF ayant **l'indice** de priorisation le plus élevé ont ensuite été utilisés pour atteindre le seuil de représentativité voulu, soit 30 % de la superficie totale occupée par les milieux forestiers (**il s'agit ici du nombre priorisé** dans le tableau 20).

Dans l'ensemble de la province naturelle, ce sont 37 % du nombre total de fragments et regroupements de TEF priorisés qui ont été nécessaires pour atteindre le seuil de représentativité de 30 %. Cette proportion variant de 9 à 44 % selon les zones territoriales (tableau 20). Les milieux forestiers sélectionnés sont moins nombreux dans les zones territoriales du sud de la province naturelle où **l'unité d'analyse utilisée est le fragment forestier**, soit les zones 04, 10 et 11. **Cette situation s'explique par la présence d'un petit nombre de fragments de grande taille**, contrairement aux zones analysées par **regroupement de TEF, où les unités d'analyse sont plus nombreuses et de plus petite taille**. À cet effet, seuls 48 fragments priorisés dans la zone territoriale 11 ont été nécessaires pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité. Les fragments et regroupements de TEF sélectionnés et priorisés sont présentés à la figure 15.

Tableau 20. Nombre de fragments ou de regroupements de types écologiques forestiers (TEF) totaux et priorités pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité

| Zone | Unité               | Nombre total | Nombre sélectionné | Nombre priorisé | Pourcentage priorisé |
|------|---------------------|--------------|--------------------|-----------------|----------------------|
| 01   | Regroupement de TEF | 72<br>022    | 69 607             | 30 788          | 42,75                |
| 02   | Regroupement de TEF | 116<br>093   | 115 746            | 47 749          | 41,13                |
| 03   | Regroupement de TEF | 77<br>038    | 66 079             | 24 960          | 32,40                |
| 04   | Fragment forestier  | 1 144        | 330                | 139             | 12,15                |
| 05   | Regroupement de TEF | 63<br>070    | 51 497             | 23 494          | 37,25                |
| 06   | Regroupement de TEF | 47<br>211    | 19 614             | 12 745          | 27,00                |
| 07   | Regroupement de TEF | 98<br>375    | 51 824             | 33 348          | 33,90                |
| 08   | Regroupement de TEF | 39<br>770    | 33 474             | 14 210          | 35,73                |
| 09   | Regroupement de TEF | 38<br>462    | 34 910             | 17 022          | 44,26                |
| 10   | Fragment forestier  | 802          | 222                | 79              | 9,85                 |
| 11   | Fragment forestier  | 350          | 126                | 48              | 13,71                |
| 12   | Regroupement de TEF | 32<br>747    | 28 895             | 12 432          | 37,96                |

Tableau 21. Superficie de fragments ou de regroupements de types écologiques forestiers (TEF) totaux et priorités pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité

| Zone | Unité               | Superficie totale (ha) | Superficie sélectionnée (ha) | Superficie priorisée (ha) | Pourcentage de superficie priorisée |
|------|---------------------|------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| 01   | Regroupement de TEF | 1 331 457,84           | 1 298 544,28                 | 399 450,50                | 30,00                               |
| 02   | Regroupement de TEF | 2 149 903,38           | 2 144 106,25                 | 644 976,08                | 30,00                               |
| 03   | Regroupement de TEF | 1 266 878,99           | 1 140 246,00                 | 380 114,89                | 30,00                               |
| 04   | Fragment forestier  | 1 242 120,00           | 985 526,00                   | 401 797,00                | 32,35                               |
| 05   | Regroupement de TEF | 1 223 746,95           | 1 065 111,76                 | 367 218,48                | 30,01                               |
| 06   | Regroupement de TEF | 900 681,60             | 438 824,64                   | 270 268,08                | 30,01                               |
| 07   | Regroupement de TEF | 1 798 053,85           | 985 063,54                   | 539 435,00                | 30,00                               |
| 08   | Regroupement de TEF | 749 064,01             | 636 818,70                   | 226 670,12                | 30,26                               |
| 09   | Regroupement de TEF | 1 113 847,55           | 1 013 560,49                 | 334 162,62                | 30,00                               |
| 10   | Fragment forestier  | 377 701,00             | 250 286,00                   | 114 254,00                | 30,25                               |
| 11   | Fragment forestier  | 312 598,00             | 270 717,00                   | 94 024,00                 | 30,08                               |
| 12   | Regroupement de TEF | 691 969,25             | 613 021,69                   | 207 617,73                | 30,00                               |

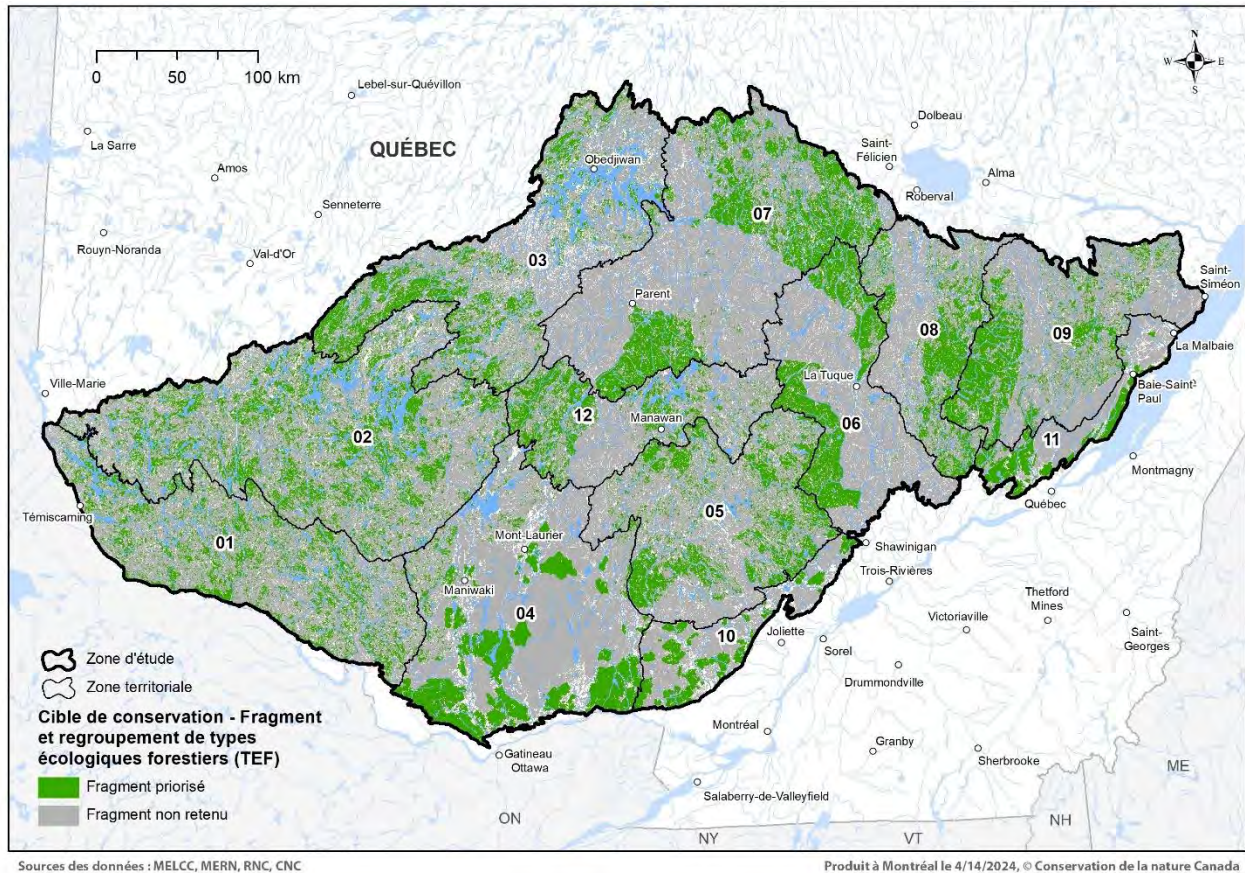


Figure 15. Répartition spatiale des fragments forestiers et regroupements de TEF retenus comme milieux d'intérêt avec un seuil de représentativité de 30 %

## 14.2 Milieux humides d'intérêt

Au total, 77 476 complexes de milieux humides ont été analysés. Le tableau 22 montre entre autres le nombre total de complexes de milieux humides qui ont été sélectionnés par zone territoriale. On peut noter que le nombre total de complexes sélectionnés pour chacune des zones territoriales est plus faible que le nombre de complexes priorisés (à l'exception de la zone 11). Cela indique que les critères de sélection ne permettent pas à eux seuls d'atteindre un seuil de représentativité de 30 %, en termes de superficie. La moyenne des superficies sélectionnées par zone est ainsi de 15 %, avec une variation de 2 à 26 % selon les zones, sauf pour la zone 11 où la proportion est de 40 %. **L'atteinte** du seuil de représentativité de 30 % **s'effectue donc d'abord à l'aide de complexes** de milieux humides sélectionnés et priorisés et en deuxième ordre à partir de complexes uniquement priorisés.

Dans l'ensemble, le seuil de 30 % est atteint grâce à 9,3 % des complexes de milieux humides, cette proportion variant de 3,9 à 26,2 % selon les zones territoriales. Les zones 02, 03 et 07, qui se situent plus au nord, sont celles qui présentent les plus grandes superficies de milieux humides dans la province naturelle (tableau 23 et figure 16). À elles



seules, ces trois zones comprennent plus de 53 % des superficies priorités à l'échelle de la province naturelle.

Tableau 22. Nombre de complexes de milieux humides totaux et priorités pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité

| Zone | Nombre total | Nombre sélectionné | Nombre priorité | Pourcentage priorité |
|------|--------------|--------------------|-----------------|----------------------|
| 01   | 8 501        | 558                | 878             | 10,33                |
| 02   | 13 234       | 465                | 736             | 5,56                 |
| 03   | 8 417        | 279                | 397             | 4,72                 |
| 04   | 8 65         | 1257               | 1273            | 14,71                |
| 05   | 5 910        | 530                | 635             | 10,74                |
| 06   | 4 766        | 537                | 679             | 14,25                |
| 07   | 11 900       | 412                | 685             | 5,76                 |
| 08   | 4 292        | 403                | 468             | 10,90                |
| 09   | 4 610        | 1207               | 1209            | 26,23                |
| 10   | 2 744        | 452                | 471             | 17,16                |
| 11   | 921          | 169                | 46              | 4,99                 |
| 12   | 3 525        | 60                 | 165             | 4,68                 |

Tableau 23. Superficie des complexes de milieux humides totaux et priorités pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité

| Zone | Superficie totale (ha) | Superficie s lectionn e (ha) | Superficie priorité (ha) | Pourcentage de superficie priorité |
|------|------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| 01   | 160 622                | 12 878                       | 48 200                    | 30,01                               |
| 02   | 393 823                | 23 129                       | 121 046                   | 30,74                               |
| 03   | 396 464                | 39 836                       | 118 969                   | 30,01                               |
| 04   | 191 119                | 49 849                       | 57 505                    | 30,09                               |
| 05   | 112 563                | 17 361                       | 33 834                    | 30,06                               |
| 06   | 84 856                 | 11 134                       | 25 706                    | 30,29                               |
| 07   | 277 579                | 12 623                       | 83 869                    | 30,21                               |
| 08   | 107 568                | 10 115                       | 32 289                    | 30,02                               |
| 09   | 125 225                | 36 891                       | 38 035                    | 30,37                               |
| 10   | 48 763                 | 11 257                       | 14 645                    | 30,03                               |
| 11   | 25 935                 | 10 505                       | 7 787                     | 30,03                               |
| 12   | 84 579                 | 2 184                        | 25 447                    | 30,09                               |

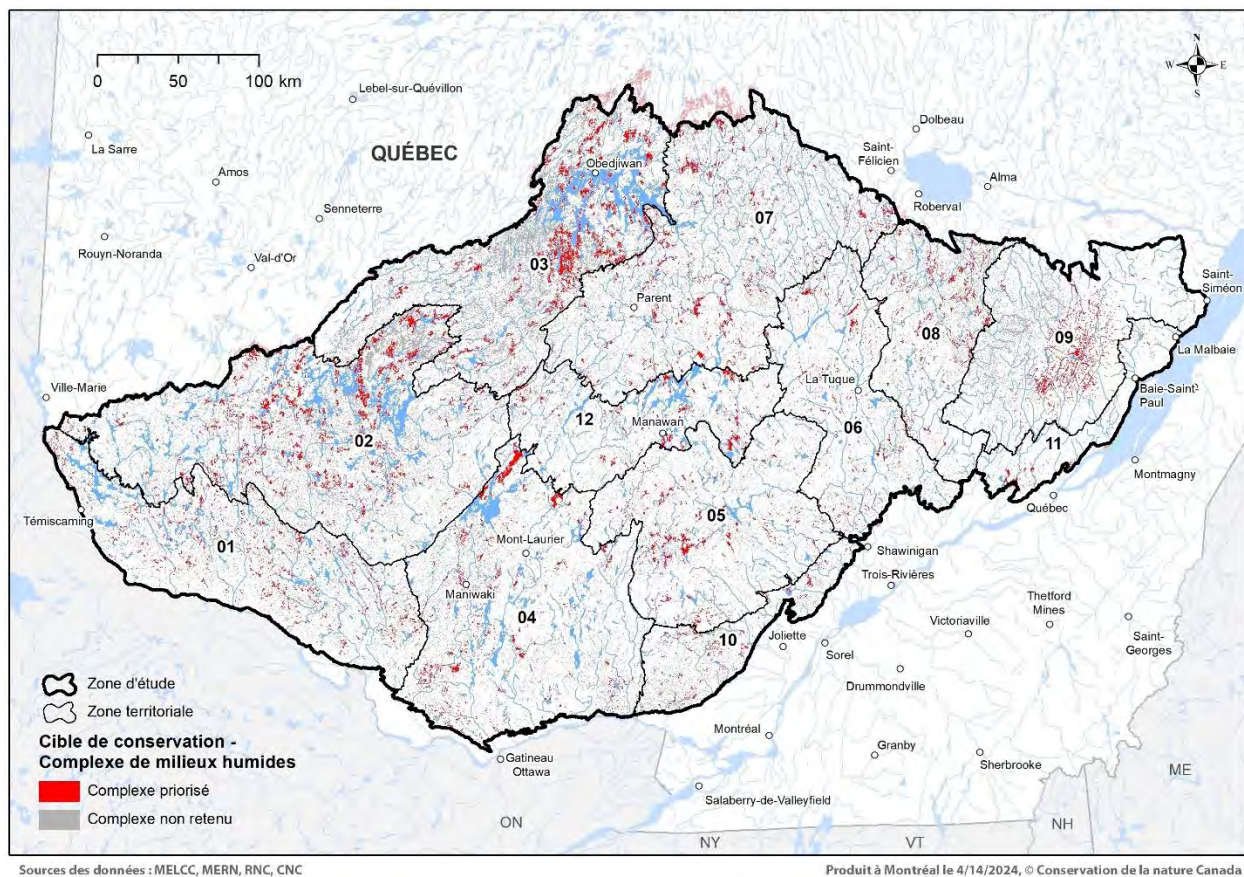


Figure 16. Répartition spatiale des complexes de milieux humides retenus comme milieux d'intérêt avec un seuil de représentativité de 30 %

### 14.3 Milieux aquatiques d'intérêt

Le présent atlas est le premier exercice de priorisation de **sites d'intérêt** pour la conservation mené au Québec à avoir intégré **les milieux lotiques (cours d'eau) et les milieux lentiques (plans d'eau)**. Pour chacun de ces milieux, les unités écologiques aquatiques (UEA) ont été utilisées **comme unités d'analyse** des biotopes aquatiques. À l'échelle de chaque zone territoriale, on retrouve une diversité de types de biotopes aquatiques. Pour les milieux lotiques et lentiques, le nombre maximal de types de biotopes aquatiques différents noté dans une zone territoriale est de 24.

De manière à tenir compte de cette diversité, **il a été décidé d'appliquer** le seuil de représentativité à chacun des types de biotope aquatique présents **à l'intérieur de chaque** zone territoriale. Ce choix méthodologique a pour résultat de réduire le nombre d'UEA répondant aux critères de sélection et de priorisation, en particulier pour les milieux lotiques où **l'on retrouve plusieurs biotopes aquatiques** ayant une répartition limitée. À cet égard, on note que le nombre total d'UEA sélectionnées pour chacune des zones territoriales est plus faible que le nombre d'UEA **priorisées** pour les milieux lotiques

(tableau 24). Cela indique que les critères de sélection ne permettent pas à eux seuls **d'atteindre un seuil de représentativité** de 30 %, en termes de longueur. Ainsi, la longueur sélectionnée pour les UEA linéaires correspond à moins de 20% de la longueur totale de ces unités (entre 2 et 19 % selon les zones territoriales, tableau 25).

Les zones avec les tailles **totales d'UEA linéaires** les plus importantes sont 02, 04 et 07. À elles seules, ces trois zones comptent pour 40 % du nombre et de la longueur totale **d'UEA linéaires priorisées à l'échelle de la province naturelle** (figure 17). La zone 03 et 07 comprennent une portion importante du bassin versant de la rivière Saint-Maurice avec plusieurs de ses tributaires, tandis que dans la zone 02, on retrouve un imposant réseau hydrographique lié, entre autres, au réservoir Cabonga.

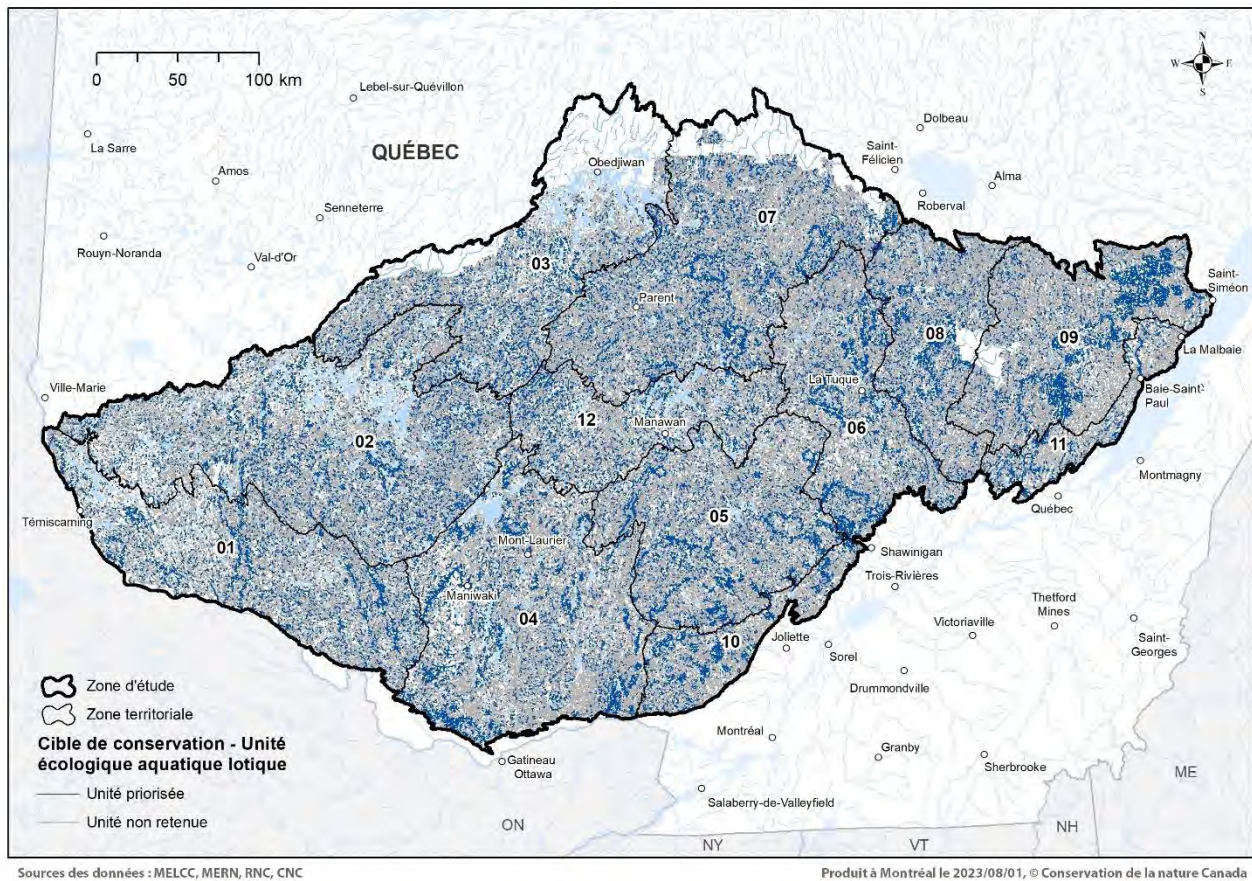


Figure 17. Répartition spatiale des unités écologiques aquatiques lotiques retenues comme milieux d'intérêt avec un seuil de représentativité de 30 %

Tableau 24. Nombre d'unités écologiques aquatiques linéaires totales et priorités pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité

| Zone | Nombre total | Nombre sélectionné | Nombre priorisé | Pourcentage priorisé |
|------|--------------|--------------------|-----------------|----------------------|
| 01   | 21 563       | 1 702              | 6 845           | 31,74                |
| 02   | 35 666       | 1 377              | 11 232          | 31,49                |
| 03   | 18 004       | 411                | 5 534           | 30,74                |
| 04   | 34 629       | 4 451              | 11 213          | 32,38                |
| 05   | 25 472       | 2 547              | 8 026           | 31,51                |
| 06   | 18 647       | 2 112              | 6 048           | 32,43                |
| 07   | 33 348       | 1 247              | 10 079          | 30,22                |
| 08   | 17 356       | 1 208              | 5 650           | 32,55                |
| 09   | 20 978       | 2 866              | 6 290           | 29,98                |
| 10   | 9 736        | 1 567              | 3 124           | 32,09                |
| 11   | 5 818        | 671                | 1 678           | 28,84                |
| 12   | 13 058       | 269                | 4 129           | 31,62                |

Tableau 25. Longueur d'unités écologiques aquatiques linéaires totales et priorités pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité

| Zone | Longueur totale | Longueur sélectionnée | Longueur priorisée | Pourcentage longueur priorisée |
|------|-----------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------|
| 01   | 12 879,70       | 1 285,13              | 3 873,66           | 30,08                          |
| 02   | 21 620,65       | 968,28                | 6 506,60           | 30,09                          |
| 03   | 11 091,57       | 294,35                | 3 340,75           | 30,12                          |
| 04   | 20 363,94       | 3 151,09              | 6 130,19           | 30,10                          |
| 05   | 15 588,26       | 1 869,48              | 4 692,03           | 30,10                          |
| 06   | 12 318,95       | 1 638,40              | 3 736,38           | 30,33                          |
| 07   | 22 579,29       | 920,24                | 6 787,41           | 30,06                          |
| 08   | 10 132,62       | 812,58                | 3 049,86           | 30,10                          |
| 09   | 15 119,94       | 2 351,57              | 4 547,64           | 30,08                          |
| 10   | 5 650,24        | 1 093,16              | 1 705,07           | 30,18                          |
| 11   | 4 574,46        | 701,57                | 1 384,03           | 30,26                          |
| 12   | 8 584,56        | 164,16                | 2 615,06           | 30,46                          |

Du côté, des milieux lenticques, le nombre total d'UEA surfaciques analysées est de 132 009. De ce nombre, 31 155 ont été priorisées pour l'atteinte du seuil de représentativité de 30 %, ce qui représente un peu plus de 23,6 % des plans d'eau de la province naturelle (tableau 26). Quant à la superficie occupée, on note des divergences importantes selon les secteurs, en particulier entre les zones territoriales situées à l'est (06, 08, 09 et 11) dont la superficie priorisée totale s'élève à 49 450 ha, et celles situées plus au nord-est (01 et 02) qui comptent 116 517 ha de plans d'eau (tableau 27 et figure 18). Ces deux dernières zones comportent des lacs de grande taille, tels que le lac Saint-Patrice (3000 ha), le lac Dumoine (8 100 ha), le Grand lac Victoria (10 760 ha) et le lac Kipawa (30 000 ha).

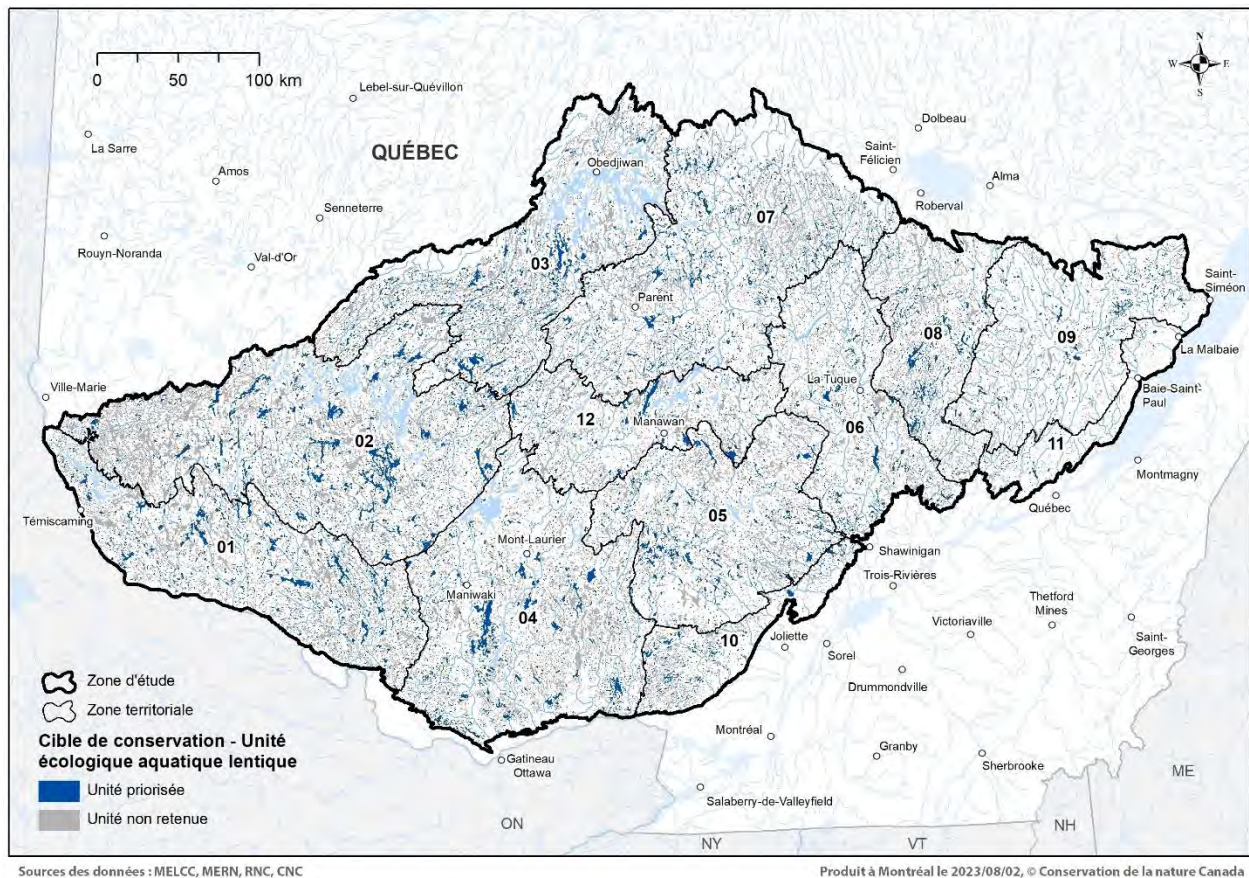


Figure 18. Répartition spatiale des unités écologiques aquatiques lenticques retenues comme milieux d'intérêt avec un seuil de représentativité de 30 %

Tableau 26. **Nombre d'unités écologiques aquatiques surfaciques totales et priorités** pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité

| Zone | Nombre total | Nombre sélectionné | Nombre priorisé | Pourcentage priorisé |
|------|--------------|--------------------|-----------------|----------------------|
| 01   | 11 120       | 795                | 3 460           | 31,12                |
| 02   | 14 383       | 538                | 4 382           | 30,47                |
| 03   | 7 837        | 156                | 2 589           | 33,04                |
| 04   | 14 879       | 1 752              | 4 432           | 29,79                |
| 05   | 10 059       | 816                | 3 143           | 31,25                |
| 06   | 7 968        | 858                | 2 442           | 30,65                |
| 07   | 11 868       | 418                | 3 735           | 31,47                |
| 08   | 6 820        | 625                | 2 232           | 32,73                |
| 09   | 5 014        | 794                | 1 692           | 33,75                |
| 10   | 3 277        | 516                | 975             | 29,75                |
| 11   | 1 625        | 116                | 532             | 32,74                |
| 12   | 4 762        | 116                | 1 541           | 32,36                |

Tableau 27. **Superficie d'unités écologiques aquatiques surfaciques totales et priorités** pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité

| Zone | Superficie totale | Superficie sélectionnée | Superficie priorisée | Pourcentage de superficie priorisée |
|------|-------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 01   | 125 924,08        | 18 008,37               | 39 899,49            | 31,69                               |
| 02   | 244 603,17        | 44 900,71               | 76 617,62            | 31,32                               |
| 03   | 112 765,65        | 12 726,02               | 36 631,46            | 32,48                               |
| 04   | 130 357,66        | 42 100,24               | 46 520,66            | 35,69                               |
| 05   | 88 442,92         | 12 798,46               | 28 119,26            | 31,79                               |
| 06   | 53 935,09         | 15 786,61               | 17 622,09            | 32,67                               |
| 07   | 103 585,63        | 3 554,21                | 32 316,92            | 31,20                               |
| 08   | 54 151,17         | 13 157,36               | 17 738,45            | 32,76                               |
| 09   | 40 814,07         | 13 538,93               | 12 524,03            | 30,69                               |
| 10   | 23 151,67         | 7 062,72                | 7 970,63             | 34,43                               |
| 11   | 4 331,07          | 1 019,45                | 1 566,32             | 36,16                               |
| 12   | 61 125,73         | 10 427,66               | 20 234,22            | 33,10                               |

## 14.4 Friches d'intérêt

Au total, ce sont 1937 complexes de friches qui ont été analysés. Contrairement aux milieux forestiers, humides et aquatiques qui sont omniprésents dans les Laurentides méridionales, le nombre de complexes de friches **et les superficies qu'ils occupent sont limités**. Ainsi, sept zones territoriales sur un total de 12 comptent moins de 10 complexes de friches priorités (tableau 28). **Cette situation s'explique par le fait que les friches considérées pour l'analyse devaient être d'origine agricole et que l'agriculture est essentiellement pratiquée dans les zones territoriales situées plus à l'ouest ou au sud de la province naturelle**. A cet effet, les zones 04, 05, 10 et 11 sont celles qui présentent un intérêt plus important pour la conservation des complexes de friches et des espèces qui y sont associées (figure 19).

À elle seule, la zone 04 qui se trouve en Outaouais représente plus de 60,5 % du nombre total de complexes de friches priorités (tableau 28) et 63,4 % de la superficie totale occupée par ces complexes à l'échelle des Laurentides méridionales (4958 ha sur un total de 7824 ha; tableau 29). **C'est également dans cette zone où l'on retrouve le plus grand nombre d'occurrences d'espèces d'oiseaux champêtres, tels que le goglu des prés et la sturnelle des prés.**

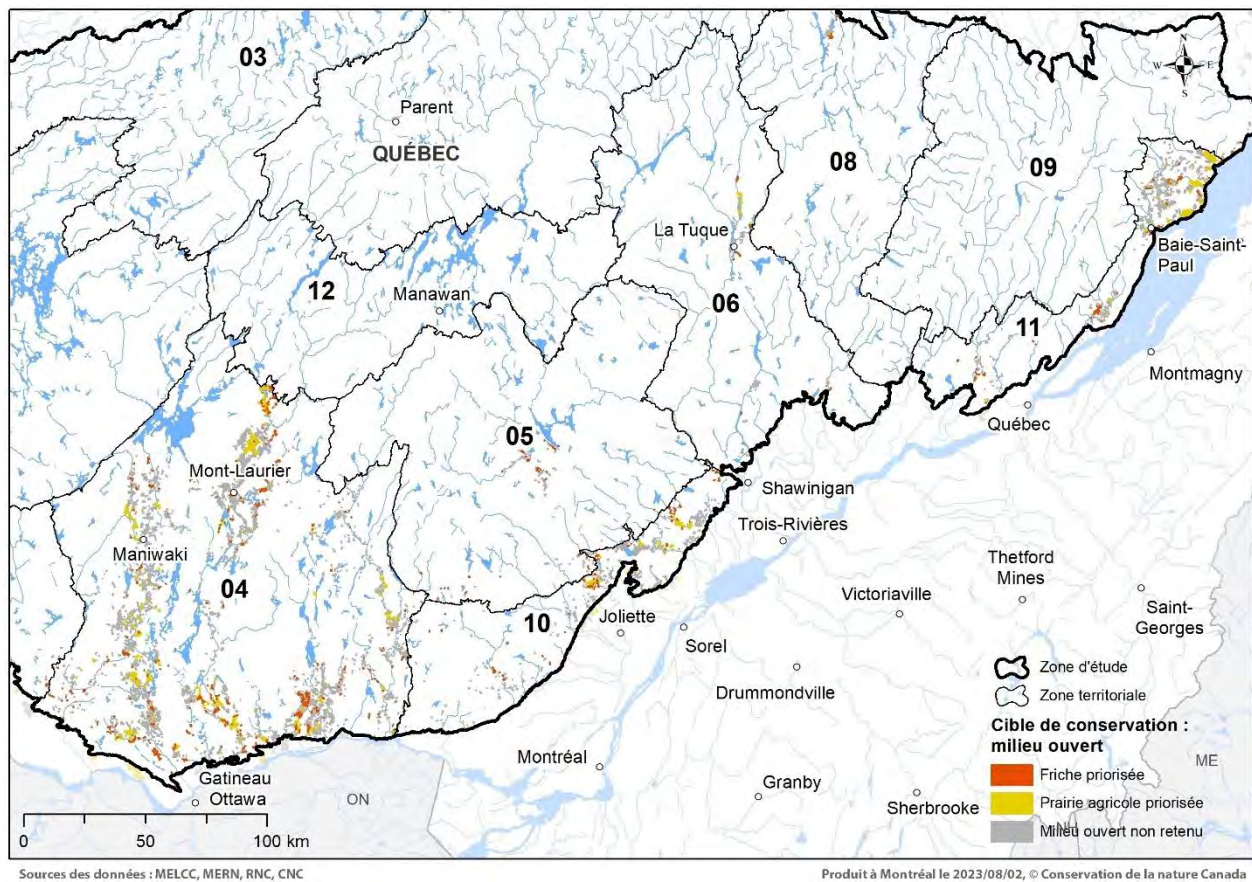


Figure 19. Répartition spatiale des complexes de friches et de prairies agricoles retenus comme milieux d'intérêt avec un seuil de représentativité de 30 %

Tableau 28. Nombre de complexes de friches totaux et priorités pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité

| Zone | Nombre total | Nombre sélectionné | Nombre priorisé | Pourcentage priorisé |
|------|--------------|--------------------|-----------------|----------------------|
| 01   | 28           | 1                  | 7               | 25,00                |
| 02   | 2            | 0                  | 1               | 50,00                |
| 03   | 0            | 0                  | 0               | 0,00                 |
| 04   | 1 248        | 155                | 306             | 24,52                |
| 05   | 81           | 13                 | 30              | 37,04                |
| 06   | 76           | 24                 | 21              | 27,63                |
| 07   | 0            | 0                  | 0               | 0,00                 |
| 08   | 26           | 0                  | 5               | 19,23                |
| 09   | 14           | 4                  | 5               | 35,71                |
| 10   | 261          | 70                 | 72              | 27,59                |
| 11   | 200          | 16                 | 57              | 28,50                |
| 12   | 1            | 0                  | 1               | 100,00               |

Tableau 29. Superficie des complexes de friches totaux et priorités pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité

| Zone | Superficie totale (ha) | Superficie sélectionnée (ha) | Superficie priorisée (ha) | Pourcentage superficie priorisée |
|------|------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| 01   | 371,89                 | 22,32                        | 118,18                    | 31,78                            |
| 02   | 20,04                  | 0,00                         | 10,83                     | 54,04                            |
| 03   | 0,00                   | 0,00                         | 0,00                      | 0,00                             |
| 04   | 16 434,02              | 2 408,39                     | 4 958,34                  | 30,17                            |
| 05   | 1 358,22               | 200,85                       | 440,91                    | 32,46                            |
| 06   | 1 136,52               | 388,31                       | 355,78                    | 31,30                            |
| 07   | 0,00                   | 0,00                         | 0,00                      | 0,00                             |
| 08   | 363,66                 | 0,00                         | 130,62                    | 35,92                            |
| 09   | 161,25                 | 43,65                        | 49,71                     | 30,83                            |
| 10   | 3 260,48               | 961,70                       | 1 000,98                  | 30,70                            |
| 11   | 2 493,02               | 270,23                       | 750,09                    | 30,09                            |
| 12   | 9,00                   | 0,00                         | 9,00                      | 100,00                           |



## 14.5 Prairies agricoles d'intérêt

Les prairies agricoles, qui correspondent à des aires occupées par des cultures pérennes, sont en nombres limités dans les Laurentides méridionales, avec un total de 1323 complexes de prairies analysés. **À l'instar des friches d'intérêt**, la majorité des zones territoriales (8 sur un total de 12) ont moins de 10 complexes priorités. Les quatre zones situées le plus au nord (02, 03, 07 et 12) qui comptent que quelques petites municipalités (moins de 1000 habitants), ne présentent aucune prairie agricole. Les cultures pérennes sont essentiellement concentrées dans trois zones (04, 10 et 11) localisées au sud de la province naturelle. Ces zones comportent près de 93% du nombre total de complexes de prairies agricoles priorités pour atteindre le seuil de représentativité de 30 % (381/411; tableau 30). Ce sont également les trois seules zones où plus de 2000 ha de complexes de prairies agricoles ont pu être priorités, dont 11 946 ha dans la zone 4 située en Outaouais (tableau 31, figure 19).

Au total, ce sont 18 200 ha de complexes de prairies agricoles qui ont été priorités à **l'échelle des Laurentides méridionales**, ce qui représente, à titre comparatif, 3 % de la superficie occupée par les complexes de milieux humides priorités. Bien que rares à **l'échelle du paysage, ces prairies jouent un rôle** écologique important et constituent un **habitat d'intérêt pour plusieurs espèces fauniques fréquentant les milieux champêtres**. À cet égard, des stratégies de conservation visant les milieux ouverts pourraient cibler en priorité les secteurs où se concentrent les prairies agricoles et les friches.

Tableau 30. Nombre de complexes de prairies agricoles totaux et priorités pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité

| Zone | Nombre total | Nombre sélectionné | Nombre priorisé | Pourcentage priorisé |
|------|--------------|--------------------|-----------------|----------------------|
| 01   | 22           | 1                  | 6               | 27,27                |
| 02   | 0            | 0                  | 0               | 0,00                 |
| 03   | 0            | 0                  | 0               | 0,00                 |
| 04   | 797          | 111                | 252             | 31,62                |
| 05   | 1            | 1                  | 1               | 100,00               |
| 06   | 51           | 8                  | 18              | 35,29                |
| 07   | 0            | 0                  | 0               | 0,00                 |
| 08   | 11           | 0                  | 3               | 27,27                |
| 09   | 9            | 3                  | 2               | 22,22                |
| 10   | 188          | 40                 | 59              | 31,38                |
| 11   | 244          | 29                 | 70              | 28,69                |
| 12   | 0            | 0                  | 0               | 0,00                 |

Tableau 31. Superficie des complexes de prairies agricoles totaux et priorités pour atteindre le seuil de 30 % de représentativité

| Zone | Superficie totale (ha) | Superficie sélectionnée (ha) | Superficie priorisée (ha) | Pourcentage superficie priorisée |
|------|------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| 01   | 1 304,48               | 147,08                       | 395,10                    | 30,29                            |
| 02   | 0,00                   | 0,00                         | 0,00                      | 0,00                             |
| 03   | 0,00                   | 0,00                         | 0,00                      | 0,00                             |
| 04   | 39 759,12              | 9 116,20                     | 11 946,50                 | 30,05                            |
| 05   | 49,95                  | 49,95                        | 49,95                     | 100,00                           |
| 06   | 1 646,24               | 298,93                       | 504,78                    | 30,66                            |
| 07   | 0,00                   | 0,00                         | 0,00                      | 0,00                             |
| 08   | 297,29                 | 0,00                         | 97,17                     | 32,69                            |
| 09   | 206,69                 | 116,41                       | 110,29                    | 53,36                            |
| 10   | 7 438,93               | 1 442,74                     | 2 318,67                  | 31,17                            |
| 11   | 8 284,34               | 1 396,56                     | 2 777,94                  | 33,53                            |
| 12   | 0,00                   | 0,00                         | 0,00                      | 0,00                             |

#### 14.6 Analyse multicible

L'analyse multicible, qui permet de mettre de l'avant les endroits où l'on retrouve des **concentrations de mosaïques d'écosystèmes de haute qualité**, a pour unité d'analyse des cellules ayant pour dimension 1 km par 1 km. Les résultats illustrés à la figure 20 montrent la répartition des cellules ayant plus de deux cibles respectant le seuil de représentativité de 30 %. Du fait de leur rareté à l'échelle de la province naturelle, les complexes de milieux ouverts (friches et prairies agricoles combinées) constituent la cible limitante quant au nombre de cellules contenant les quatre cibles. Ainsi, pour toute l'aire d'étude, seulement 237 cellules contiennent des milieux naturels des quatre cibles utilisées (tableau 32). Au même titre, moins de 4% des cellules ayant trois cibles incluent des milieux ouverts. En parallèle, 55 795 cellules comportent deux cibles, la grande majorité étant des milieux forestiers et humides.

Tableau 32. Nombre et pourcentage des cellules multicibles en fonction des différentes cibles.

| Nombre de cibles | Composition des cellules multicibles (nombre et pourcentage) |                             |                              |                              |                 |
|------------------|--|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------|
|                  | Total  | Fragments forestiers ou TEF | Complexes de milieux humides | Complexes de milieux ouverts | UEA             |
| 4                | 237  | 237 (100 %)                 | 237 (100 %)                  | 237 (100 %)                  | 237 (100 %)     |
| 3                | 15,787   | 15 655 (99,2 %)             | 15 491 (98,1 %)              | 483 (3,1 %)                  | 15 732 (99,7 %) |
| 2                | 55,795   | 49 769 (89,2 %)             | 12 342 (22,1 %)              | 687 (1,2 %)                  | 48 792 (87,4 %) |
| 1                | 62,030   | 39 501 (63,7 %)             | 1 990 (3,2 %)                | 624 (1,0 %)                  | 19 915 (32,1 %) |

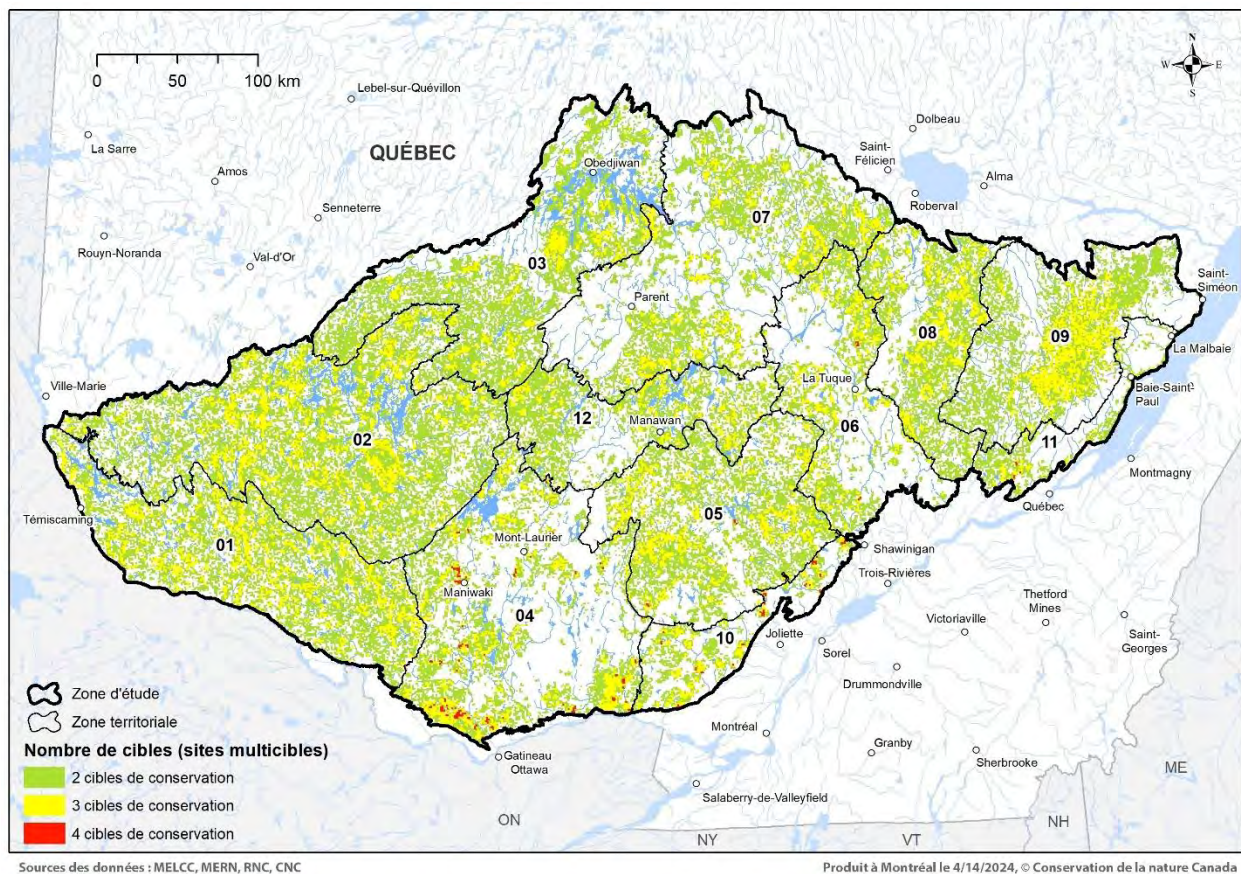


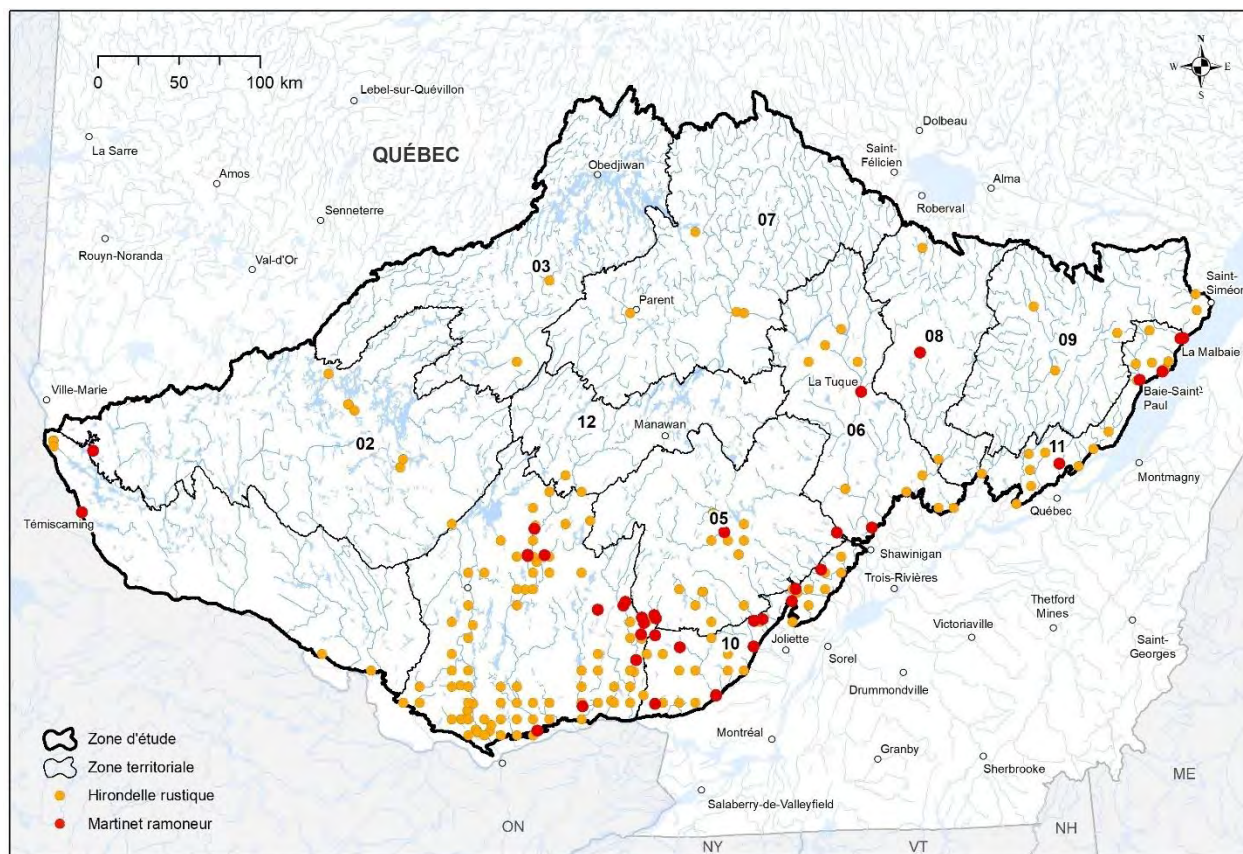
Figure 20. Répartition des cellules multicibles d'intérêt pour la conservation dans les Laurentides méridionales

## 14.7 Territoires d'intérêt du filtre fin

Les cibles du filtre fin sont constituées **d'occurrences d'espèces dont l'habitat principal ou un aspect essentiel de leur écologie n'est pas compris dans l'une des cinq cibles du filtre grossier**. Bien que ces **espèces n'aient pas été utilisées comme critères pour les analyses** de sélection ou de priorisation, leur maintien à **l'échelle des Laurentides méridionales** est **jugé important d'un point de vue de la conservation**.

### 14.7.1 Éléments fauniques d'importance

Les deux espèces **d'oiseaux composant le filtre fin** ont été sélectionnées **puisque'elles** sont étroitement **associées aux structures humaines**. **Dans le cas de l'hirondelle rustique**, bien qu'on **retrouve des occurrences dans les 12 zones territoriales composant les Laurentides méridionales**, on note une plus forte concentration dans les secteurs où les milieux agricoles sont davantage présents (figure 20). Ainsi, un nombre plus important de sites de nidification sont observés dans la zone 04 (Zone de la dépression de la rivière Gatineau) et la zone 10 (Zone des contreforts du massif des Laurentides). Pour le martinet ramoneur, la majorité des sites de nidification sont des bâtiments ayant des cheminées en maçonnerie érigées avant les années 1960 (Shaffer, 2019). Le faible nombre de telles cheminées dans plusieurs zones territoriales limite **la répartition de l'espèce à l'échelle de la province naturelle**. **L'espèce niche aussi dans des arbres creux** et des recherches récentes menées entre autres par le Service canadien de la faune ont permis de trouver quelques sites de nidification en Mauricie (Devost et coll., 2019).



Sources des données : MELCC, MERN, RNC, CNC

Produit à Montréal le 2023/09/07, © Conservation de la nature Canada

Figure 21. Répartition des occurrences de l'hirondelle rustique et du martinet ramoneur dans les Laurentides méridionales

#### 14.7.2 Éléments floristiques d'importance

Les six espèces sélectionnées comme cibles du filtre fin ont pour habitat soit des affleurements ou escarpements rocheux, des talus d'éboulis, des champs de blocs ou des graviers exposés. Leur répartition **se concentre dans l'ouest** des Laurentides méridionales, **avec une majorité d'occurrences le long de la frontière** avec les Basses-terres du Saint-Laurent, dans les premiers contreforts du Bouclier canadien (figure 21). Aucune espèce n'a plus de quatre occurrences dans la province naturelle.

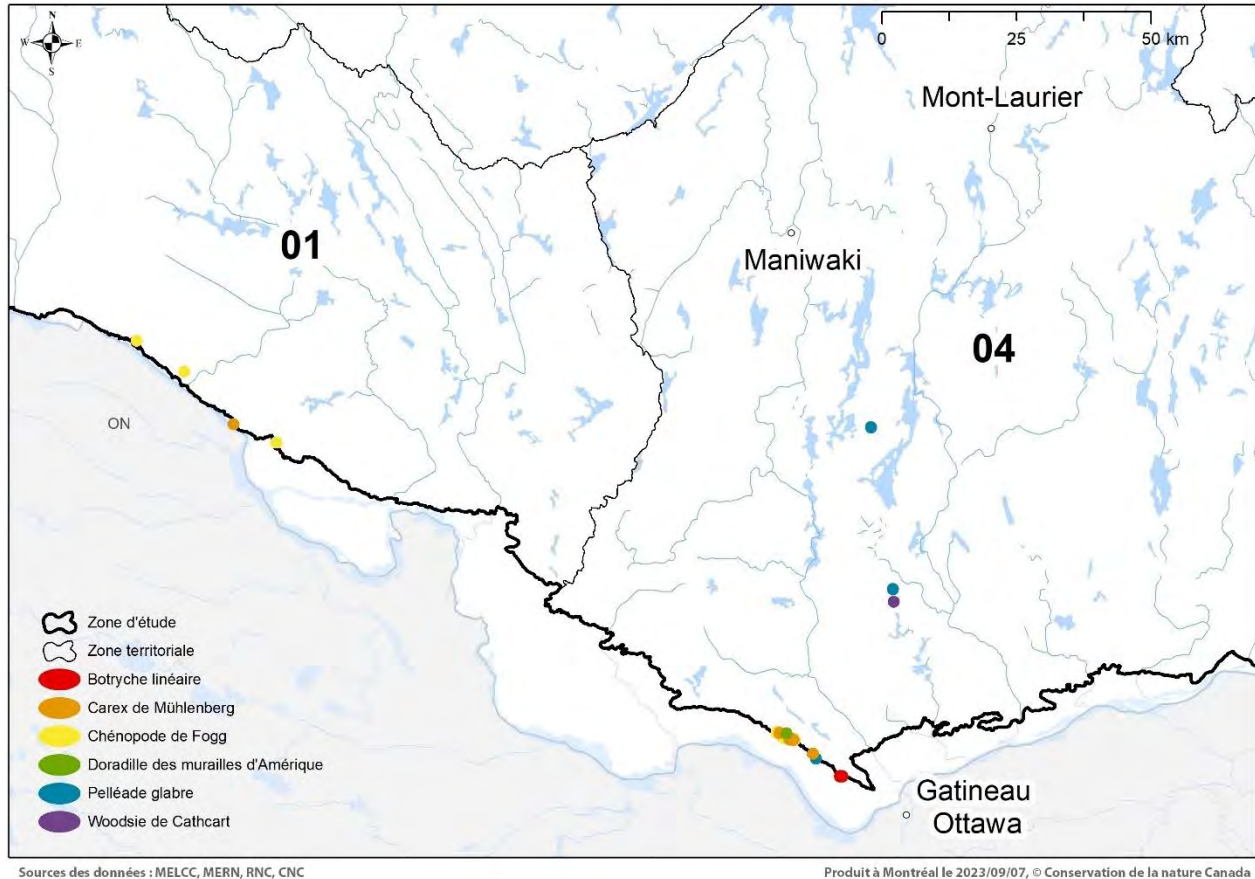


Figure 22. Répartition des 14 occurrences d'espèces floristiques sélectionnées comme cibles du filtre fin, dans les Laurentides méridionales

## 15. Carte interactive et données disponibles publiquement

L'un des principaux objectifs du présent atlas est de rendre cet outil d'aide à la décision accessible et simple à utiliser. Suivant cette visée, une carte interactive présentant les couches d'information et les résultats d'analyse pour les six cibles du filtre grossier a été créée et mise en ligne sur le site web de Conservation de la nature Canada à l'adresse suivante :

<http://www.natureconservancy.ca/fr/nous-trouver/quebec/notre-travail/atlas-laurentides-meridionales.html>

L'accès à cette carte est public et complètement gratuit. L'affichage de base montre les résultats d'analyse pour un seuil de représentativité de 30 %. Néanmoins, de manière à rendre l'outil flexible et ainsi répondre aux besoins et objectifs spécifiques des usagers et partenaires, il est également possible de choisir un seuil spécifique. Parmi les fonctions

pratiques de la carte, chaque utilisateur peut choisir **d'afficher les résultats d'analyse par cible** (milieux naturels) ou en superposant un nombre variable de cibles. Aussi, en cliquant sur une **parcelle d'habitat retenue** pour une cible spécifique, **l'utilisateur est en mesure d'avoir** les informations en lien avec chaque critère de sélection et de priorisation **s'appliquant à cette parcelle**. La taille précise (en ha) de la parcelle est également affichée. **De façon à mieux visualiser les sites où l'on retrouve deux, trois ou quatre cibles en simultanée**, une couche nommée « Multicible » a été créée. Cette couche montre ainsi **les résultats de l'analyse multicible** (section 13.6).

Outre la carte interactive, **la base de données complète avec les résultats d'analyse** pour les cibles du filtre grossier est aussi diffusée publiquement dans le catalogue de la plateforme de données ouvertes administrée par le gouvernement du Québec ([Accueil - Données Québec \(donneesquebec.ca\)](https://donneesquebec.ca)). **Pour faciliter l'utilisation de la base de données**, les tables attributaires pour chaque cible du filtre grossier ainsi que celles associées à **l'analyse multicible**, aux zones territoriales et à la province naturelle sont présentées dans les Annexes D à L.

## 16. Conclusion

L'Atlas des milieux naturels d'intérêt pour la conservation dans la province naturelle des Laurentides méridionales présente **la répartition de parcelles d'habitat ayant** le plus grand potentiel pour maintenir la biodiversité à travers cette province naturelle qui couvre un immense territoire. **L'objectif du projet n'est pas de se substituer aux exercices de planification territoriale existants**, mais se veut être un outil complémentaire qui pourra aider à orienter les actions de conservation des organismes en environnement et de différents ministères. Le développement des méthodes **a d'ailleurs été mené en étroite collaboration avec des experts du MELCCFP et d'ÉCCC**, de façon à valider les résultats d'analyse et ainsi augmenter la **confiance et l'adhésion des partenaires envers l'outil**.

De plus, la publication d'une carte interactive présentant **les résultats d'analyse** et la disponibilité de la base de données associée **visent à rendre l'atlas le plus accessible possible aux intervenants régionaux**. Ceux-ci pourront adapter **l'analyse de ces données** à leur réalité territoriale et selon leurs objectifs respectifs. Comme cet atlas est un outil **d'aide à l'aménagement du territoire**, il est aussi souhaité que les milieux naturels d'intérêt retenus puissent être considérés dans le cadre de la révision des schémas **d'aménagement des MRC, des plans métropolitains d'aménagement et de développement (PMAD), des plans d'urbanisme des municipalités** et des plans **directeurs de l'eau (PDE)** ainsi que dans la conception des plans régionaux des milieux humides et hydriques (PRMHH).

La réalisation du présent atlas ayant nécessité plusieurs bases de données, la précision des analyses effectuées résulte principalement de la qualité des données utilisées. Un **travail important a été mené avec les experts pour s'assurer d'avoir recours** aux données les plus justes et précises. Considérant que plusieurs de ces bases de données sont mises à jour périodiquement, CNC prévoit réactualiser les **analyses de l'atlas de façon ponctuelle, sans suivre un calendrier prédéfini**. L'information en ce sens sera diffusée sur le site web de CNC.

## 17. Références

- Abrinord. 2021. *Enjeux de l'eau, qualité*. [<https://www.abrinord.ca/enjeux-de-l-eau/qualite/>] (consulté le 14 décembre 2021).
- Adsavakulchai, S. D. Minns et A. Chan. 2004. « Assessing the interaction of vegetation diversity and land use using remote sensing: An example in Southeastern Ontario, Canada ». *Environmental Informatics Archives* 2: 499-508.
- Agence de bassin versant des 7. 2014. *Plan directeur de l'eau de la zone de gestion de l'ABV des 7. Bassins versants des rivières Blanche Ouest, Coulonge, Dumoine, Gatineau, Noire, Quyon et des Outaouais (résiduel)*. 420 p. et annexes.
- Alberti-Dufort, A., V. Bourduas Crouhen, D. Demers-Bouffard, R. Hennigs, S. Legault, J. Cunningham, C. Larrivée et Ouranos. 2022. *Québec: Chapitre 2* dans *Le Canada dans un climat en changement : Le rapport sur les Perspectives régionales*, (éd.) F.J. Warren, N. Lulham, D.L. Dupuis et D.S. Lemmen; Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario).
- Archambault, M., J. Morin, D. Nguyen, C. Péloquin et ASSQ. 2019. *Étude économique et financière des stations de ski du Québec, saison 2018-2019*.
- Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ). 2022. *Espèces*. [<http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/wp/especes/>] (consulté le 16 mai 2022).
- Anderson, M.G., B. Vickery, M. Gorman, L. Gratton, M. Morrison, J. Maillet, A. Olivero, C. Ferree, D. Morse, G. Kehm, K. Rosalska, S. Khanna et S. Bernstein. 2006. *The Northern Appalachian / Acadian Ecoregion: Ecoregional Assessment, Conservation Status and Resource CD*. The Nature Conservancy, Eastern Conservation Science and The Nature Conservancy of Canada: Atlantic and Quebec regions. 33 p.
- Association forestière du sud du Québec (AFSQ). 2019. *Biens et services écologiques*. [<https://afsq.org/information-foret/notre-foret/connaitre-notre-foret/biens-et-services-ecologiques/>] (consulté le 20 décembre 2019).
- Association professionnelle des courtiers immobiliers du Québec (APCIQ). 2021. *Chute libre des inscriptions en vigueur et envolée des prix sur le marché immobilier résidentiel des Laurentides au deuxième trimestre de 2021*. Communiqué de presse, 19 juillet 2021.
- Association professionnelle des courtiers immobiliers du Québec (APCIQ). 2019. *Baromètre du marché résidentiel*. 3<sup>e</sup> trimestre 2019. 31 p.
- Barrette, M., et L. Bélanger. 2007. « Reconstitution historique du paysage préindustriel de la région écologique des hautes collines du Bas-Saint-Maurice ». *Canadian Journal of Forest Research* 37(7): 1147-1160.
- Beauchesne, P. et L. Gaudreau. 2002. « Les aires protégées au Québec: portrait et constats ». *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement* 3(1).



- Beaulieu, J., G. Daigle, F. Gervais, S. Murray et C. Villeneuve. 2010. *Rapport synthèse de la cartographie détaillée des milieux humides du territoire de la Communauté métropolitaine de Montréal*. Québec, Canards Illimités–Québec et ministère du **Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs**, 60 p.
- Bennett, A.F. 2003. *Linkages in the landscape: The role of corridors and connectivity in wildlife conservation*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xiv + 254 p.
- Bernal, B. et W. J. Mitsch. 2012. « Comparing carbon sequestration in temperate freshwater wetland communities ». *Global Change Biology* 18(5): 1636-1647.
- Berteaux, D., N. Casajus et S. de Blois. 2014. *Changements climatiques et biodiversité du Québec. Vers un nouveau patrimoine naturel*. **Presses de l'Université du Québec**, Montréal, 214 p.
- Bonhomme, C. et Miville, V. 2022. *Portrait économique des activités sylvicoles et de la transformation du bois des forêts privées*, Fédération des producteurs forestiers du Québec, Longueuil, 32 p
- Bouchard, M., et D. Pothier. 2011. « Long-term influence of fire and harvesting on boreal forest age structure and forest composition in eastern Québec ». *Forest Ecology and Management* 261(4): 811-820.
- Bouffard, D., E. Forget et F. Doyon. 2003. *Historique et dynamisme écologique de la végétation forestière de la réserve faunique Rouge-Matawin de 1930 à nos jours*. (Version 1.0). IQAFF, 113 p.
- Bourgeois, L., D. Kneeshaw et G. Boisseau. 2005. « Les routes forestières au Québec: Les impacts environnementaux, sociaux et économiques ». *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement* 6(2).
- Brooks, R. T. 2003. « Abundance, distribution, trends, and ownership patterns of early-successional forests in the northeastern United States ». *Forest Ecology and Management* 185(1-2): 65-74.
- Brown, M.B., et C.R. Brown. 2020. « Barn Swallow (*Hirundo rustica*) », dans *The Birds of the World* (P.G. Rodewald, dir.). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. [<https://doi.org/10.2173/bow.barswa.01>] (consulté le 10 juin 2022).
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). 2012. *Projet de parc éolien de Rivière-du-Moulin dans les MRC du Fjord-du-Saguenay et de Charlevoix. Rapport d'enquête et d'audience publique***, Rapport 288, 87 p.
- Bush, E. et D.S. Lemmen. 2019. *Rapport sur le climat changeant du Canada*. Gouvernement du Canada, Ottawa, Ontario, 2019, 446 p.
- Bussière, F. 2012. *État des connaissances sur la Grive de Bicknell et des impacts de l'aménagement forestier*. Regroupement QuébecOiseaux, Montréal, 30 p.

- Buteau, P. 1989. *Atlas des tourbières du Québec méridional*. Ministère de l'Énergie et des Ressources.
- Canards illimités Canada. 2007a. *Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de Lanaudière*, [<http://www.canardsquebec.ca>], 57 p.
- Canards illimités Canada. 2007b. *Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de l'Outaouais*, [<http://www.canardsquebec.ca>], 63 p.
- Canards illimités Canada. 2007c. *Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative des Laurentides*, [<http://www.canardsquebec.ca>], 67 p.
- Canards illimités Canada. 2008a. *Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de la Mauricie* [<http://www.canardsquebec.ca>], 59 p.
- Canards illimités Canada. 2008b. *Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de la Capitale-Nationale*, [<http://www.canardsquebec.ca>], 88 p.
- Carr, L. W. et F. Fahrig. 2001. « Effect of road traffic on two amphibian species of differing vagility ». *Conservation Biology* 15(4): 1071-1078.
- Castelle, A. J., A. W. Johnson et C. Conolly. 1994. « Wetland and stream buffer size requirements—a review ». *Journal of environmental quality* 23(5): 878-882.
- Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ). 2021. *Sécurité des barrages*. [<https://www.cehq.gouv.qc.ca/securite-barrages/principales-mesures-barrages.htm>] (consulté le 12 décembre 2021).
- Chagnon, M., D. Kreutzweiser, E. A. Mitchell, C. A. Morrissey, D. A. Noome, et J. P., Van der Sluijs. 2015. « Risks of large-scale use of systemic insecticides to ecosystem functioning and services ». *Environmental science and pollution research* 22(1): 119-134.
- Chapdelaine, G. et J.-F. Rail 2004. *Plan de conservation des oiseaux aquatiques du Québec*. Division des oiseaux migrateurs, Service canadien de la faune, région du Québec, Environnement Canada, Sainte-Foy, Québec, 99 p.
- Choquette C., É. Guilhermont et M.-P. Goyette Noël. 2010. « La gestion de l'eau des barrages-réservoirs au Québec : aspects juridiques et environnementaux ». *Les Cahiers de droit* 51 (3-4) : 827-858.
- Cloutier, J.S. 2022. « Le boom d'exploration minière dans le Sud-Ouest québécois inquiète les municipalités ». *Radio-Canada* [[Le boom d'exploration minière dans le Sud-Ouest québécois inquiète les municipalités | Radio-Canada](#)] (consulté le 20 avril 2023)

- Commission des Ressources naturelles et du Territoire des Laurentides (CRNTL). 2010. *Portrait synthèse et encadrement des ressources naturelles et du territoire des Laurentides*, 67 p.
- Conseil québécois des espèces exotiques envahissantes (COEEE). 2018. *Agrile du frêne*. [<http://agrile.cqeee.org/>] (Consulté le 14 décembre 2021).
- Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec (CRECQ). 2012. *Portrait des milieux humides du Centre-du-Québec*. Document présenté à la Commission régionale des ressources naturelles et du territoire du Centre-du-Québec par le **Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec**, 138 p.
- Conservation Measures Partnership (CMP). 2020. *Standards ouverts pour la pratique de la conservation*. Version 4.0, 79 p.
- Convention on Biological Diversity (CBD). 2022. Cadre mondial de la biodiversité de Kunming-Montréal [[15/4. Cadre mondial de la biodiversité de Kunming-Montréal \(cbd.int\)](https://www.cbd.int/)] (Consulté le 10 septembre 2023).
- COSEPAC. 2018. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Martinet ramoneur (Chaetura pelagica) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiii + 71 p. [[Martinet ramoneur \(Chaetura pelagica\) : évaluation et rapport de situation du COSEPAC 2018 - Canada.ca](https://www.cosepac.gc.ca/fr/evaluation-et-rapport-de-situation-du-cosepac-2018-canada)] (consulté le 25 avril 2023)
- COSEPAC. 2021. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Hirondelle rustique (Hirundo rustica) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xii + 66 p. [<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>] (consulté le 25 avril 2023)
- Couillard, L. et P. Grondin. 1986. *La végétation des milieux humides du Québec*. Les publications du Québec, 376 p. +annexes.
- Courtois, R. 2003. *La conservation du caribou dans un contexte de perte d'habitat et de fragmentation du milieu*. Thèse de doctorat, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, Québec, 350 p.
- Créneau d'excellence Tourisme de villégiature 4 saisons. 2016. *Fréquentation touristique des Laurentides*. [<https://crenautourisme-laurentides.com/frequentation-touristique>] (consulté le 30 janvier 2022).
- Crête, M. et L. Marzell. 2006. « Évolution des forêts québécoises au regard des habitats fauniques : analyse des grandes tendances sur trois décennies ». *The Forestry Chronicle* 82 (3) : 368-382.
- Custeau, J. 2022. Exode accru des grands centres vers les régions. La **Voix de l'Est**, 13 janvier 2022 [[Exode accru des grands centres vers les régions \(lavoixdelest.ca\)](https://www.lavoixdelest.ca/)]

- Desrosiers, N., R. Morin et J. Jutras. 2002. *Atlas des micromammifères du Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction du développement de la faune. Québec. 92 p.
- Devost, I., F. Shaffer, J. A. Tremblay, P. Paré, P. Côté, C. Bégin-Marchand, F. Gagnon, V. Lamarre et P.-A. Dumas. 2019. « Natural habitat use during breeding season and migration patterns of a northern population of Chimney Swifts (*Chaetura pelagica*) ». *Conference: Annual Meeting of the Society of Canadian Ornithologists*
- Dignard, N., L. Couillard, J. Labrecque, P. Petitclerc et B. Tardif. 2008. *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables. Capitale-Nationale, Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches et Mauricie*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 234 p.
- Dinerstein, E., C. Vynne, E. Sala, A. R. Joshi, S. Fernando, T. E. Lovejoy, ... et E. Wikramanayake. 2019. « A global deal for nature: guiding principles, milestones, and targets ». *Science advances* 5(4): eaaw2869.
- Drapeau, P., A. Leduc, J.-F. Giroux, J.-P. Savard, Y. Bergeron, W. L. Vickery. 2000. « Landscape-scale disturbances and changes in bird communities of boreal mixedwood forests ». *Ecological Monographs* 70: 423-444
- Drapeau, P., A. Leduc, B. Jobin, L. Imbeau et M. Desrochers. 2019. « Changements d'habitat et de répartition des oiseaux nicheurs d'un atlas à l'autre ». *Deuxième Atlas des Oiseaux Nicheurs du Québec Méridional*. Regroupement QuébecOiseaux, Service Canadien de la Faune (Environnement et Changement Climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Montréal, QC, Canada, 35-56.
- Dudgeon, D., A. H. Arthington, M. O. Gessner, Z. I. Kawabata, D. J. Knowler, C. Lévêque, C., R. J. Naiman, A.-H. Prieur-Richard, D. Soto, M. L. J. Stiassny et C.A. Sullivan. 2006. « Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges ». *Biological reviews* 81(2) : 163-182.
- Dudley, N., éd. 2008. *Lignes directrices pour l'application des catégories de gestion aux aires protégées*. Gland, Union internationale pour la conservation de la nature, x + 96 p.
- Dupuy, P et F. Renaud. 2010. *Inventaire des héronnières de la région des Laurentides, Été 2007*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Unité de gestion des ressources naturelles et de la faune des Laurentides et Direction de l'expertise Faune-Forêts-Mines-Territoire de l'Estrie-Montréal-Montérégie et de Laval-Lanaudière-Laurentides, 53 p.
- eBird. 2023. eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. [http://www.ebird.org] (consulté le 22 avril 2023)
- Éco-corridors laurentiens. 2022. *Les éco-corridors* [[Les éco-corridors - Éco-corridors laurentiens \(ecocorridorslaurentiens.org\)](http://ecocorridorslaurentiens.org)] (consulté le 25 novembre 2022)

- Environnement Canada. 2009. *Code de pratiques écologiques pour les mines de métaux*. 99 p. + annexes.
- Environnement Canada. 2013a. *Stratégie de conservation des oiseaux pour la région de conservation des oiseaux 12 de la région du Québec : Forêt mixte boréale*. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Québec (Québec), 138 pages + annexes.
- Environnement Canada. 2013b. ***Quand l'habitat est-il suffisant?*** Troisième édition. Environnement Canada, Toronto (Ontario).
- Environnement et Changement Climatique Canada. 2016. *Programme de rétablissement de la Paruline à ailes dorées (Vermivora chrysoptera) au Canada*. Ottawa, Environnement et Changement climatique Canada, viii + 67 p. (Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril).
- Environnement et Changement climatique Canada. 2022. *Programme de rétablissement du Martinet ramoneur (Chaetura pelagica) au Canada [Proposition]*. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa, xii + 159 p.
- EPA, U. 2015. *Connectivity of Streams and Wetlands to Downstream Waters: A Review and Synthesis of the Scientific Evidence (Final Report)*. US Environmental Protection Agency, Washington, DC (Vol. 475). EPA/600/R-14.
- Équipe de rétablissement des oiseaux de proie du Québec (ÉROP). 2018. *Plan de rétablissement du faucon pèlerin (Falco peregrinus anatum/tundrius) au Québec - 2019-2029*. Produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, 58 p.
- Équipe de rétablissement des tortues du Québec. 2019. *Plan de rétablissement de la tortue des bois (Glyptemys insculpta) au Québec — 2020-2030*. Produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, 57 p.
- Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec. 2013. *Plan de rétablissement du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou) au Québec — 2013-2023*. Produit **pour le compte du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec**, Faune Québec, 110 p.
- Evans, J. S. 2019. spatialEco R package, version 1.2-0 [<https://github.com/jeffrejevans/spatialEco>]
- Fédération des astronomes amateurs du Québec (FAAQ). 2005. *Éclairage nocturne et pollution lumineuse. Dépôt d'un mémoire dans le cadre de la campagne de consultations publiques pour le Plan sur le développement durable*. Remis au **ministère de l'Environnement du Québec**. 13 p.

- Gagnon, E. et G. Gangbazo. 2007. *Efficacité des bandes riveraines : analyse de la documentation scientifique et perspectives*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques de l'eau, 17 p.
- Gauthier, J. et Y. Aubry. 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux et le Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec.
- Gérardin, V., J-P. Ducruc, et P. Beauchesne. 2002. « **Planification du réseau d'aires protégées du Québec** ». *VertigO – La revue électronique en sciences de l'environnement sur le WEB* 3 (1) : 13 p.
- Gouvernement du Québec. 2022a. *Règlement sur les habitats fauniques*. Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune. [<https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/C-61.1,%20r.%2018>] (consulté le 31 mai 2022)
- Gouvernement du Québec. 2022b. *La situation du caribou au Québec*. [<https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/gestion-faune-habitats-fauniques/situation-caribou>] (consulté le 3 juin 2022).
- Gouvernement du Québec. 2022c. *Protection de la biodiversité – Québec annonce 650 M\$ en vue d'un ambitieux Plan nature 2030*. Communiqué de presse, 6 décembre 2022. [[Protection de la biodiversité - Québec annonce 650 M\\$ en vue d'un ambitieux Plan Nature pour 2030 Gouvernement du Québec \(quebec.ca\)](#)] (consulté le 20 avril 2023).
- Gouvernement du Québec. 2023a. *Liste des espèces exotiques envahissantes*. [[Liste des espèces exotiques envahissantes | Gouvernement du Québec \(quebec.ca\)](#)] (consulté le 16 avril 2023).
- Gouvernement du Québec. 2023b. *Les 11 nations autochtones du Québec*. [[Les 11 nations autochtones du Québec | Gouvernement du Québec \(quebec.ca\)](#)] (consulté le 25 avril 2023).
- Gorham, E., C. Lehman, A. Dyke, D. Clymo, et J. Janssens. 2012. « Long-term carbon sequestration in North American peatlands ». *Quaternary Science Reviews* 58: 77-82.
- Gratton, L. et P. Nantel. 1999. *Conservation d'aires de faible superficie – Bilan des connaissances applicables aux écosystèmes forestiers exceptionnels du Québec*. Québec, ministère des Ressources naturelles du Québec, Direction de l'environnement forestier, 62 p.
- Hargis, C. D., J. A. Bissonette et D. L. Turner. 1999. « The influence of forest fragmentation and landscape pattern on American martens ». *Journal of applied Ecology* 36(1): 157-172.

- Harper, K. A., S. E. MacDonald, P. J. Burton, J. Chen, K.D. Brosofske, S. C. Saunders, E. S. Euskirchen, D. Roberts, M. S. Jaiteh et P-A. Esseen. 2005. « Edge Influence on Forest Structure and Composition in Fragmented Landscapes ». *Conservation Biology* 19 (3): 768-782.
- High Ambition Coalition for Nature and People (HAC). 2022. [<https://www.hacfornatureandpeople.org/home>] (consulté le 25 mai 2022).
- Hoegh-Guldberg, O., D. Jacob, M. Taylor, M. Bindi, S. Brown, I. Camilloni, A. Diedhiou, R. Djalante, K.L. Ebi, F. Engelbrecht, J. Guiot, Y. Hijikata, S. Mehrotra, A. Payne, S.I. Seneviratne, A. Thomas, R. Warren et G. Zhou, 2018. *Impacts of 1.5°C Global Warming on Natural and Human Systems. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Portner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Pean, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. In Press.
- Houlahan, J. E. et C. S. Findlay. 2003. «The effects of adjacent land use on wetland amphibian species richness and community composition ». *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 60(9): 1078-94.
- Houlahan, J. E., P. A. Keddy, K. Makkay, et C. S. Findlay. 2006. « The effects of adjacent land use on wetland species richness and community composition ». *Wetlands* 26(1): 79-96.
- IBA Canada. 2021. *Zones importantes pour la conservation des oiseaux*. [[https://www.ibacanada.org/iba\\_what.jsp?lang=fr](https://www.ibacanada.org/iba_what.jsp?lang=fr)] (consulté le 20 novembre 2021).
- iNaturalist community. 2023. *Observations des espèces floristiques de niveau recherche pour les Laurentides, Québec, Canada, notées entre le 1<sup>er</sup> octobre 1990 et le 1<sup>er</sup> octobre 2023*. Exporté de <https://www.inaturalist.org> le [23 octobre 2023].
- Initiative québécoise Corridors écologiques (IQCÉ). 2022. *Boîtes à outils* [[Boîte à outils | Connectivité Écologique \(connectiviteecologique.com\)](https://connectiviteecologique.com)] (consulté le 25 novembre 2022).
- Institut de la statistique du Québec (ISQ). 2021. *Projections de population – MRC (Municipalités régionales de comté)*. [<https://statistique.quebec.ca/fr/document/projections-de-population-mrc-municipalites-regionales-de-comte>] (Consulté le 20 novembre 2021).
- Jobin, B., R. Langevin, M. Allard, S. Labrecque, D. Dauphin, M. Benoit et P. Aquin. 2013. *Évaluation d'une approche d'analyse du paysage pour planifier la conservation des habitats des oiseaux migrateurs et des espèces en péril dans l'écozone des Plaines à forêts mixtes : étude de cas au lac Saint-Pierre – Rapport méthodologique*. Québec, Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec (rapport non publié), 196 p. et annexes.

- Jobin, B. 2019. « Maubèche des champs » p. 202-203 dans *Deuxième atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* (M. Robert, M.-H. Hachey, D. Lepage et A.R. Couturier (dir.)). Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et **Études d'Oiseaux Canada**, Montréal, xxv + 694p.
- Jobin, B., L. Gratton et P. Desautels. 2019a. ***Atlas des milieux côtiers d'intérêt pour la conservation dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent – Rapport méthodologique.*** Environnement et Changement climatique Canada et ministère de **l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques**, Plan d'action Saint-Laurent, Québec, 93 p.
- Jobin, B., L. Gratton, M.-J. Côté, O. Pfister, D. Lachance, M. Mingelbier, D. Blais, A. Blais et D. Leclair. 2019b. ***Atlas des territoires d'intérêt pour la conservation dans les Basses-terres du Saint-Laurent – Rapport méthodologique version 2, incluant la région de l'Outaouais.*** Québec, Environnement et Changement climatique Canada, ministère de **l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques**, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Plan d'action Saint-Laurent, 194 p.
- Joly, M., S. Primeau, M. Sager et A. Bazoge. 2008. ***Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides***, Première édition, Québec, ministère du **Développement durable, de l'Environnement et des Parcs**, Direction du patrimoine écologique et des parcs. 68 p.
- Kua, Z. X., J. C. Stella et J. M. Farrell. 2020. « Local disturbance by muskrat, an ecosystem engineer, enhances plant diversity in regionally-altered wetlands ». *Ecosphere* 11(10): e03256.
- La Financière Agricole du Québec (FADQ). 2021. *Base de données des parcelles et productions agricoles déclarées* [[La Financière agricole du Québec: Base de données des parcelles et productions agricoles déclarées \(fadq.qc.ca\)](https://www.fadq.qc.ca/)]
- Labelle, M., H. Fournier et P. Houde. 2010. ***Impacts appréhendés de l'envahissement des lacs oligotrophes par le myriophylle à épis sur les populations de touladi en Outaouais.*** Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Direction de l'expertise Faune-Forêts, Gatineau, 21 p.
- Landry B. et M. Mercier, 1992. *Notions de géologie*, 3e édition. Modulo éditeurs, Mont-royal, 565 p.
- Larrivée, C., N. Sinclair-Désagné, L. Da Silva, J.P. Revéret, C. Desjarlais. 2015. ***Évaluation des impacts des changements climatiques et de leurs coûts pour le Québec et l'État québécois***, Rapport d'étude. Ouranos, 58 p.
- Lavoie, C., G. Guay, et F. Joerin. 2014. « Une liste des plantes vasculaires exotiques nuisibles du Québec: nouvelle approche pour la sélection des espèces et l'aide à la décision ». *Écoscience* 21(2) : 133-156



- Leblond, M., C. Dussault et J. P. Ouellet. 2013. « Impacts of human disturbance on large prey species: do behavioral reactions translate to fitness consequences? ». *PLoS One* 8(9) : e73695.
- Lemaître, J., K. MacGregor, N. Tessier, A. Simard, J. Desmeules, C. Poussart, P. Dombrowski, N. Desrosiers et S. Dery. 2017. *Mortalité chez les chauves-souris, causée par les éoliennes : revue des conséquences et des mesures d'atténuation*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec, 26 p.
- Lemelin, L.-V. et M. Darveau. 2006. « Coarse and fine filters, gap analysis, and systematic conservation planning ». *Forestry Chronicle*, 82 (6) : 802-805.
- Lehnen, S. E. 2008. « An evaluation of survivorship and habitat use of early-successional birds during the breeding season: implications for conservation ». *Natural Resources*. pp. 169. Columbus, OH: Ohio State University.
- Lepage, B. 2022. « Plus d'un quart de million de visiteurs en 2021 ». *L'Hebdo du Saint-Maurice*. [[Plus d'un quart de million de visiteurs en 2021 - L'Hebdo du St-Maurice \(lhebdo.dustmaurice.com\)](https://lhebdo.dustmaurice.com)] (consulté le 25 novembre 2022).
- Li, T. et J.-P. Ducruc. 1999. *Les provinces naturelles. Rang 1 du Cadre écologique de référence du Québec*. Québec, ministère de l'Environnement, 90 p.
- Litynski, J. 1988. *Les climats du Québec d'après leur classification numérique*. Éditions Gamma, Montréal, Québec.
- Macfarlane, D. M., J. Dickens et F. Von Hase. 2009. « Development of a methodology to determine the appropriate buffer zone width and type for developments associated with wetlands, watercourses and estuaries ». *INR Report* 400(09).
- Mackey, B., C. Campbell, P. Norman, S. Hugh, D. A. DellaSala, J. R. Malcolm, M. Desrochers et P. Drapeau. 2024. « Assessing the Cumulative Impacts of Forest Management on Forest Age Structure Development and Woodland Caribou Habitat in Boreal Landscapes: A Case Study from Two Canadian Provinces ». *Land* 13(1) : 6.
- Manolis, J. C., D. E. Andersen et F. J. Cuthbert. 2002. « Edge effect on nesting success of ground nesting birds near regenerating clearcuts in a forest-dominated landscape ». *The Auk* 119(4) : 955-970.
- Martel, H. 2021. *Le rôle des plantes fourragères pérennes : méconnu, mais essentiel!* [<https://mangeonslocal.upa.qc.ca/blogue/article/231/le-rle-des-plantes-fourragres-prennes-mconnu-mais-essentiel>] (consulté le 5 juin 2022)
- Martin, M., P. Grondin, M. C. Lambert, Y. Bergeron et H. Morin. 2021. « Compared to wildfire, management practices reduced old-growth forest diversity and functionality in primary boreal landscapes of eastern Canada ». *Frontiers in Forests and Global Change* 4: 639397.

- Mateo-Sagasta, J., S. M. Zadeh, H. Turrall et J. Burke. 2017. *Water pollution from agriculture: a global review*. Executive summary.
- McGarigal, K. et B. J. Marks. 1995. *FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure*. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-351. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, 122 p.
- Meloche-Holubowski, M. 2017. *Le nombre de chalets recule au Québec. Voyez où en carte*. Radio-Canada. [<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1047369/carte-chalet-quebec-prix-evolution-nombre>] (consulté le 9 décembre 2019).
- Ministère de l’Agriculture, des Pêcheries et de l’Alimentation (MAPAQ). 2021. *Portrait bioalimentaire de la MRC de la Vallée-de-la-Gatineau*, 7 p.
- Ministère du Développement Durable, de l’Environnement et de Lutte contre les Changements Climatiques (MDDELCC). 2016. *Bilan de la gestion des épisodes de fleurs d’eau d’algues bleu-vert en 2015 - Résultats pour les plans d’eau et les installations de production d’eau potable, Direction générale du suivi de l’état de l’environnement*, ISBN 978-2-550-76222-5 (PDF), 13 p.
- Ministère du Développement économique, de l’Innovation et de l’Exportation (MDEIE). 2018. *Portrait économique des régions du Québec*. Direction des politiques et de l’analyse économiques, 117 p.
- Ministère de l’Énergie et des Ressources naturelles (MERN). 2018. *Province de Grenville*. [<https://gq.mines.gouv.qc.ca/lexique-stratigraphique/province-de-grenville/>] (consulté le 1er novembre 2021)
- Ministère de l’Énergie et des Ressources naturelles (MERN). 2019. *Liste des sites miniers abandonnés en date du 31 mars 2019*, 9 p.
- Ministère de l’Énergie et des Ressources naturelles (MERN). 2022. *Gestion des titres miniers. Cartes et fichiers du Québec minier*. [[https://gestim.mines.gouv.qc.ca/ftp/cartes/carte\\_quebec.asp#3](https://gestim.mines.gouv.qc.ca/ftp/cartes/carte_quebec.asp#3)] (consulté le 10 décembre 2022)
- Ministère de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2019. *Cartographie des milieux humides potentiels du Québec – Guide de l’utilisateur – version 2019*, 26 p.
- Ministère de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2020. *Rapport sur l’état des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques du Québec, 2020*, 480 p.
- Ministère de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2021. *Cadre de référence hydrologique du Québec : guide de l’utilisateur – version 1.0*. 2021, 25 p.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2022. *Les régions hydrographiques*. [[Les régions hydrographiques \(gouv.qc.ca\)](https://www.gouv.qc.ca/les-regions-hydrographiques)] (consulté le 28 novembre 2022).

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2023a. *Registre des aires protégées*, [[Registre des aires protégées au Québec \(gouv.qc.ca\)](https://www.gouv.qc.ca/registre-des-aires-protgees)] (consulté le 31 mai 2023).

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2023b. Myriophylle à épis (*Myriophyllum spicatum*) [[Myriophylle à épis - Espèces exotiques envahissantes \(gouv.qc.ca\)](https://www.gouv.qc.ca/espèces-exotiques-envahissantes)] (Consulté le 17 avril 2023).

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2015. *Base de données des habitats fauniques (HAFA)*. Structure physique des données. Version été 2015, 8 p.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2017a. *Plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) 2018-2023. Mauricie - Unité d'aménagement 043-51*, 115 p.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2017b. *Plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) 2018-2023. Mauricie - Unité d'aménagement 043-52*, 120 p.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2017c. *Plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) 2018-2023. Mauricie - Unité d'aménagement 042-51*, 126 p.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2019. *Classification écologique du territoire québécois*. Données ouvertes.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2021a. *Classification standardisée des menaces affectant la biodiversité – Définitions pour le Centre de données sur la conservation (CDC) du Québec v1.0*, Gouvernement du Québec, Québec, 26 p.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2021b. *Aires infestées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 2021*, Québec, gouvernement du Québec, Direction de la protection des forêts, 22 p.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2021c. *Ressources et industries forestières du Québec, portrait statistique 2020*, 138 p.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2022a. *Poissons d'eau douce du Québec* [[Poissons d'eau douce du Québec - Affiche \(quebec.ca\)](https://www.quebec.ca/poissons-d-eau-douce)] (consulté le 5 mai 2022)

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2022b. *Placettes-échantillons temporaires, 5<sup>e</sup> inventaire – Normes techniques*, 131 p.

- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2022c. *La stratégie pour les caribous forestiers et montagnards*. [<https://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/especes/caribou-quebec/amenagement-habitat-caribou-forestier/>] (Consulté le 6 juin 2022).
- Ministère des Ressources naturelles du Québec (MRNQ). 1981. *Profil biophysique – Unité de Gestion rivière Rouge (n° 61)*. Volume 1.
- Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). 2023. *Les écosystèmes forestiers exceptionnels : éléments clés de la diversité biologique du Québec* [[Les écosystèmes forestiers exceptionnels \(gouv.qc.ca\)](https://www.mrnf.gouv.qc.ca/fr/actualites/actualites/les-ecosystemes-forestiers-exceptionnels)] (consulté le 28 avril 2023).
- Ministère du Transport et de la Mobilité Durable (MTMD). 2022. *Information sur le réseau routier* [[Information sur le réseau routier - Transports et Mobilité durable Québec \(gouv.qc.ca\)](https://www.mtm.qc.ca/fr/actualites/actualites/information-sur-le-reseau-routier)] (consulté le 15 novembre 2022)
- Monticone, K. 2019. « **Les corridors écologiques: un moyen d'adaptation aux changements climatiques** ». *Le Naturaliste canadien* 143(1) : 107-112.
- Müller, J. et F. Joos. 2020. « Peatland area and carbon over the past 21,000 years—A global process based model investigation ». *Biogeosciences* 17: 5285-5308.
- Native Land Digital. 2024. [[Native-Land.ca | Our home on native land](https://www.native-land.ca/)] (consulté le 15 janvier 2024).
- Nature needs half. 2022. [<https://natureneedshalf.org/>] (consulté le 25 mai 2022).
- NatureServe, 2002. *Element occurrence data standard*, 201 p.
- Ouellet-D'amours, M.-H. 2009. *Modélisation de l'habitat de la sauvagine en nidification dans le Québec forestier*. Mémoire de maîtrise, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, 37 p.
- Parkyn, S. 2004. *Review of riparian buffer zone effectiveness (Vol. 2005)*. Wellington, New Zealand: Ministry of Agriculture and Forestry.
- Payette, S. 2001. « Les principaux types de tourbières ». Dans Payette, S. et L. Rochefort (éds) *Écologie des tourbières du Québec-Labrador*. Presses Université Laval, Québec, Québec, Canada, 39–89.
- Pebesma, E. 2018. « Simple Features for R: Standardized Support for Spatial Vector Data. » *The R Journal* 10(1): 439-446. [<https://doi.org/10.32614/RJ-2018-009>]
- Pion, I. 2022. Serres et pollution lumineuse : Sherbrooke baisse le Rhéostat. La Tribune, 28 octobre 2022. [[Serres et pollution lumineuse : Sherbrooke baisse le Rhéostat \(lesoleil.com\)](https://www.lesoleil.com/actualites/serres-et-pollution-lumineuse-sherbrooke-baisse-le-rheostat)] (consulté le 25 avril 2023)
- Poiani, K. A., B. D., Richter, M. G. Anderson et H. E. Richter. 2000. « Biodiversity conservation at multiple scales: functional sites, landscapes, and networks ». *BioScience* 50: 133-146.

- Poirier, B., et R. A. Daigneault. 2011. « La mise en valeur du patrimoine géologique du Sentier national du Québec dans les Laurentides ». *Le Naturaliste Canadien* 135(1) : 45-55.
- Poisson, F., L. Couillard et M.-J. Côté. 2016. *Atlas de la biodiversité du Québec nordique : Démarche méthodologique*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'expertise en biodiversité, 107 p.
- Prescott, J. et P. Richard. 2016. *Mammifères du Québec et de l'Est du Canada*. 3<sup>e</sup> édition. Éditions Michel Quintin.
- Pressey, R. L. 1999. « Applications of irreplaceability analysis to planning and management problems ». *Parks* 9(1): 42-51
- Pressey, R. L., M. E. Watts, T. W. Barrett et M. J. Ridges. 2009. « The C-Plan conservation planning system: origins, applications, and possible futures ». *Spatial conservation prioritization: quantitative methods and computational tools* 211-34
- R Core Team. 2020. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. [<https://www.r-project.org/>]
- Radio-Canada. 2022. *Hydro-Québec signe une entente pour trois projets de parcs éoliens dans Charlevoix* [[Hydro-Québec signe une entente pour trois projets de parcs éoliens dans Charlevoix | Radio-Canada.ca](#)] (consulté le 15 avril 2023)
- Réseau Veille Tourisme. 2021. *Migration interrégionale et télétravail* [[Migration interrégionale et télétravail | Veilletourisme.ca](#)] (consulté le 12 avril 2023).
- Ressources naturelles Canada (RNC). 2021. *Agrile du frêne*. [<https://www.rncan.gc.ca/nos-ressources-naturelles/forets/feux-insectes-perturbations/principaux-insectes-et-maladies-des-forets-au-canada/agrile-du-frene/13378>] (consulté le 14 décembre 2021).
- Ribic, C.A., R. R. Koford, J. R. Herkert, D. H. Johnson, N.D. Niemuth, D.E. Naugle, K.K. Bakker, D.W. Sample et R.B. Renfrew. 2009. « Area sensitivity in North American grassland birds: patterns and processes ». *The Auk* 126 (2): 233-244.
- Ricketts, T.H., E. Dinerstein, D. M. Olson, C. J. Loucks, W. Eichbaum, D. A. DellaSala, K. Kavanagh, P. Hedao, P. Hurley, K. Carney, R. Abell et S. Walters. 1999. *Terrestrial Ecoregions of North America. A Conservation Assessment*, 508 p.
- Robert, M., M.-H. Hachey, D. Lepage et A.R. Couturier (dir.). 2019. *Deuxième atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Montréal, xxv + 694p.
- Robitaille, A., et J.-P. Saucier. 1998. *Paysages régionaux du Québec méridional*. Les Publications du Québec, Québec, 213 p.

- Rothbart, P. et S. Capel. 2006. « Maintaining and restoring grasslands ». Dans *Managing grasslands, shrublands, and young forest habitats for wildlife: a guide for the Northeast*. Northeast Upland Habitat Technical Committee, Massachusetts Division of Fisheries & Wildlife, 14-27.
- Sánchez-Bayo, F. 2021. « Indirect effect of pesticides on insects and other arthropods ». *Toxics*, 9(8): 177.
- Sandilands, A. P. et S. W. Hounsell. 1994. « The effect of 500 kv transmission facilities on forest birds in two wetland forest systems in southern Ontario – testing for the edge effect ». Dans Snodgrass, W. J. (dir.) *Wetland Impacts Workshop*, p. 12, Cambridge, Grand River Conservation Authority.
- Schepper, B. et A. Bégin. 2020. *Portrait de l'industrie forestière au Québec: Une industrie qui a besoin de l'État*. Institut de recherche et d'informations socio-économiques. 23 p
- Schetagne, R., J. F. Doyon et R. Verdon. 1996. *Rapport synthèse: évolution des teneurs en mercure dans les poissons du complexe La Grande (1978-1994)*. Hydro-Québec.
- Semlitsch, R. D. et J. R. Bodie. 2003. « Biological criteria for buffer zones around wetlands and riparian habitats for amphibians and reptiles ». *Conservation Biology* 17(5): 1219-28.
- Seto, K. C., B. Güneralp et L. R. Hutya. 2012. « Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools ». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109(40): 16083-16088.
- Shaffer, F. 2019. « Martinet ramoneur ». *Deuxième Atlas des Oiseaux Nicheurs du Québec Méridional. Regroupement QuébecOiseaux, Service Canadien de la Faune (Environnement et Changement Climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Montréal, QC, Canada*, 180-181.
- Shake, C. S., C. E. Moorman et M. R. Burchell. 2011. « Cropland edge, forest succession, and landscape affect shrubland bird nest predation ». *The Journal of Wildlife Management* 75(4): 825-835.
- Siblet, J.-P. 2008. *Impact de la pollution lumineuse sur la biodiversité*. Synthèse bibliographique. Rapport MNHN-SPN / MEEDDAT n°8 : 28 p.
- Sierszen, M. E., J. A. Morrice, A. S. Trebitz, et J. C. Hoffman. 2012. « A review of selected ecosystem services provided by coastal wetlands of the Laurentian Great Lakes ». *Aquatic Ecosystem Health & Management*, 15(1) : 92-106.
- Simard, M. 2018. « **L'industrie minière au Québec: situation, tendances et enjeux** ». *Études canadiennes/Canadian Studies. Revue interdisciplinaire des études canadiennes en France*, 85 : 193-217.

- Sinclair, A. R. 2015. « Protected areas are necessary for conservation ». *Protecting the Wild: Parks and Wilderness, The Foundation for Conservation*, 72-79.
- Smedbol, É., L. Hénault-Ethier, G. Dagenais, P. Juneau, L. Lepage, M. Labrecque et M. Lucotte. 2014. « Les bandes riveraines en agriculture: une approche pluridisciplinaire pour une application concrète ». *Vecteur Environnement*, Septembre 2014, 52-57.
- SNC-Lavalin GEM Québec inc. 2019. *Projet Matawinie – Étude d’impact environnemental et social, Étude d’impact sur l’environnement déposée au ministre de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques*, volume 1, chapitres 1 à 11, 904 p.
- Sobrinho, T. G. et J. H. Schoereder. 2007. « Edge and shape effects on ant (Hymenoptera: Formicidae) species richness and composition in forest fragments ». *Biodiversity and Conservation* 16 : 1459-1470.
- Société des établissements de plein air du Québec (SÉPAQ). 2021. *Statistiques de fréquentation des parcs nationaux pour les années 2017 à 2021*. [[sepaq.com/organisation/annexes/documents-transmis.dot?language\\_id=2](http://sepaq.com/organisation/annexes/documents-transmis.dot?language_id=2)] (consulté le 20 novembre 2022)
- Spoelstra, K. et M. Visser. 2013. « The impact of artificial light on avian ecology ». *Avian Urban Ecology* 4: 21-28
- Stanton, R. L., C. A. Morrissey et R. G. Clark. 2018. « Analysis of trends and agricultural drivers of farmland bird declines in North America: A review ». *Agriculture, Ecosystems & Environment* 254: 244-254.
- Sutherland, G. D., A. S. Harestad, K. Price et K. P. Lertzman. 2000. « Scaling of natal dispersal distances in terrestrial birds and mammals ». *Conservation ecology* 4(1).
- Tardif, B., B. Tremblay, G. Jolicoeur et J. Labrecque. 2016. *Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec*. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNO). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), Direction de l’expertise en biodiversité, Québec, 420 p.
- Tardif, B., J. Faubert et G. Lavoie. 2019. *Les bryophytes rares du Québec*, seconde édition. Société québécoise de bryologie et gouvernement du Québec, ministère de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale de l’écologie et de la conservation, avec la contribution du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, Québec, x + 332 p.
- Tarnocai, C., I. M. Kettles et B. Lacelle. 2000. *Peatlands of Canada*. Commission géologique du Canada, Dossier public 3834, 2000, 1 feuille, [<https://doi.org/10.4095/211269>]
- Teff, B. C. 2006. Managing shrublands and old fields. *Managing grasslands, shrublands, and young forest habitats for wildlife: a guide for the Northeast*. Northeast Upland Habitat Technical Committee, Massachusetts Division of Fisheries & Wildlife, 28-34.

- Tiner, R.W. 1999. *Wetland Indicators: A Guide to Wetland Identification, Delineation, Classification, and Mapping*. Boca Raton, Lewis Publishers, 392 p.
- Tittler, R., M.-A. Villard et L. Fahrig. 2009. « How far do songbirds disperse? » *Ecography* 32 (6): 1051-1061.
- Tornwall, B., E. Sokol, J. Skelton et B. L. Brown. 2015. « Trends in stream biodiversity research since the river continuum concept ». *Diversity* 7(1): 16-35.
- Tourisme Autochtone Québec. 2023. *Découvrez les nations autochtones du Québec*. [[Tourisme Autochtone Québec - Nations](#)] (consulté le 20 avril 2023).
- Tremblay, J. A. 2012. *Réponses aux questions soumises par le Bureau d'audience publique (BAPE) sur l'environnement — étude du parc éolien Rivière-du-Moulin*, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec, Québec.
- Trombulak, S. C. et C. A. Frissell. 2000. « Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities ». *Conservation biology* 14(1) : 18-30.
- Varin, M. 2013. *Cartographie de trois fonctions écologiques des milieux humides à l'aide d'indicateurs spatiaux dans un contexte d'aide à la décision*, Mémoire de maîtrise, Département de géomatique appliquée, Université de Sherbrooke, 95 p. + annexes
- Villard, M. A., M. J. Mazerolle et S. Haché. 2012. « L'impact des routes, au-delà des collisions: le cas des oiseaux forestiers et des amphibiens ». *Le naturaliste canadien* 136(2) : 61-65.
- Walton, C. R., D. Zak, J. Audet, R. J. Petersen, J. Lange, C. Oehmke, W. Wichtmann, J. Kreyling, M. Grygoruk, E. Jablonska, W. Kotowski, M. Wisniewska, R. Ziegler et C. Hoffmann. 2020. « Wetland buffer zones for nitrogen and phosphorus retention: Impacts of soil type, hydrology and vegetation ». *Science of the Total Environment* 727, 138709.
- Weibull, A.-C., Ö. Östman et A. GRANQVIST. 2003. « Species richness in agroecosystems: the effect of landscape, habitat and farm management ». *Biodiversity and Conservation* 12 (7): APC1335-1355.



## Annexe A. Espèces en situation précaire dont la présence a été documentée dans l'aire d'étude<sup>5</sup>

| Nom commun                         | Nom scientifique   | Statut                 |            |
|------------------------------------|--|------------------------|------------|
|                                    |  | Fédéral                | Provincial |
| Lichen                             |  |                        |            |
| Peltigère éventail d'eau de l'Est  | <i>Peltigera hydrothyria</i>                             | Menacée                | Aucun      |
| Plante vasculaire                  |  |                        |            |
| Ail des bois                       | <i>Allium tricoccum</i>                                  | Aucun                  | Vulnérable |
| Arnica à aigrette brune            | <i>Arnica lanceolata</i> subsp. <i>lanceolata</i>        | Aucun                  | Vulnérable |
| Aster à feuilles de lin            | <i>Ionactis linariifolia</i>                             | Aucun                  | Vulnérable |
| Conopholis d'Amérique              | <i>Conopholis americana</i>                              | Aucun                  | Vulnérable |
| Cypripède tête-de-bélier           | <i>Cypripedium arietinum</i>                             | Aucun                  | Vulnérable |
| Doradille des murailles d'Amérique | <i>Asplenium ruta-muraria</i> var. <i>cryptolepis</i>    | Aucun                  | Menacée    |
| Érable noir                        | <i>Acer nigrum</i>                                       | Aucun                  | Vulnérable |
| Goodyérie pubescente               | <i>Goodyera pubescens</i>                                | Aucun                  | Vulnérable |
| Hélianthe à feuilles étalées       | <i>Helianthus divaricatus</i>                            | Aucun                  | Vulnérable |
| Listère du Sud                     | <i>Neottia bifolia</i>                                   | Aucun                  | Menacée    |
| Orme liège                         | <i>Ulmus thomasii</i>                                    | Aucun                  | Menacée    |
| Noyer cendré                       | <i>Juglans cinerea</i>                                   | En voie de disparition | Aucun      |
| Pelléade à stipe pourpre           | <i>Pellaea atropurpurea</i>                              | Aucun                  | Menacée    |
| Ptérospore à fleurs d'andromède    | <i>Pterospora andromedea</i>                             | Aucun                  | Menacée    |
| Renouée de Douglas                 | <i>Polygonum douglasii</i>                               | Aucun                  | Vulnérable |
| Scirpe de Pursh                    | <i>Schoenoplectiella purshiana</i> var. <i>purshiana</i> | Aucun                  | Menacée    |
| Sumac aromatique                   | <i>Rhus aromatica</i> var. <i>aromatica</i>              | Aucun                  | Vulnérable |
| Vergerette de Provancher           | <i>Erigeron philadelphicus</i> var. <i>provancheri</i>   | Préoccupante           | Menacée    |
| Woodsie à lobes arrondis           | <i>Woodsia obtusa</i> subsp. <i>obtusa</i>               | Menacée                | Menacée    |

<sup>5</sup>Seules les espèces désignées en voie de disparition ou menacées au fédéral ou menacées ou vulnérables au provincial sont mentionnées ici.

| Nom commun                       | Nom scientifique                  | Statut                 |             |
|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------|-------------|
|                                  |                                   | Fédéral                | Provincial  |
| Arthropode                       |                                   |                        |             |
| Bourdon à tache rousse           | <i>Bombus affinis</i>             | En voie de disparition | Menacée     |
| Poisson                          |                                   |                        |             |
| Dard de sable                    | <i>Ammocrypta pellucida</i>       | Préoccupante           | Menacée     |
| Fouille-roche gris               | <i>Percina copelandi</i>          | Préoccupante           | Vulnérable  |
| Anguille d'Amérique              | <i>Anguilla rostrata</i>          | Menacée                | Susceptible |
| Cisco de printemps               | <i>Coregonus sp.</i>              | En voie de disparition | Susceptible |
| Esturgeon jaune                  | <i>Acipenser fulvescens</i>       | Menacée                | Susceptible |
| Amphibien                        |                                   |                        |             |
| Rainette faux-grillon de l'Ouest | <i>Pseudacris triseriata</i>      | Menacée                | Menacée     |
| Reptile                          |                                   |                        |             |
| Tortue des bois                  | <i>Glyptemys insculpta</i>        | Menacée                | Vulnérable  |
| Tortue géographique              | <i>Graptemys geographica</i>      | Préoccupante           | Vulnérable  |
| Tortue mouchetée                 | <i>Emydoidea blandingii</i>       | En voie de disparition | Menacée     |
| Tortue-molle à épines            | <i>Apalone spinifera</i>          | En voie de disparition | Menacée     |
| Oiseau                           |                                   |                        |             |
| Aigle royal                      | <i>Aquila chrysaetos</i>          | Aucun                  | Vulnérable  |
| Engoulevent bois-pourri          | <i>Antrostomus vociferus</i>      | Menacée                | Vulnérable  |
| Faucon pèlerin                   | <i>Falco peregrinus</i>           | Aucun                  | Vulnérable  |
| Goglu des prés                   | <i>Dolichonyx oryzivorus</i>      | Menacée                | Vulnérable  |
| Grive de Bicknell                | <i>Catharus bicknelli</i>         | Menacée                | Vulnérable  |
| Grive des bois                   | <i>Hylocichla mustelina</i>       | Menacée                | Aucun       |
| Hibou des marais                 | <i>Asio flammeus</i>              | Menacée                | Susceptible |
| Hirondelle de rivage             | <i>Riparia riparia</i>            | Menacée                | Aucun       |
| Martinet ramoneur                | <i>Chaetura pelagica</i>          | Menacée                | Menacée     |
| Moucherolle à côtés olive        | <i>Contopus cooperi</i>           | Préoccupante           | Vulnérable  |
| Paruline à ailes dorées          | <i>Vermivora chrysoptera</i>      | Menacée                | Menacée     |
| Petit blongios                   | <i>Ixobrychus exilis</i>          | Menacée                | Vulnérable  |
| Pic à tête rouge                 | <i>Melanerpes erythrocephalus</i> | En voie de disparition | Menacée     |
| Pygargue à tête blanche          | <i>Haliaeetus leucocephalus</i>   | Aucun                  | Vulnérable  |
| Sturnelle des prés               | <i>Sturnella magna</i>            | Menacée                | Aucun       |

| Nom commun                          | Nom scientifique                 | Statut                 |            |
|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------|------------|
|                                     |                                  | Fédéral                | Provincial |
| Mammifère                           |                                  |                        |            |
| Carcajou                            | <i>Gulo gulo</i>                 | Préoccupante           | Menacée    |
| Caribou des bois, écotype forestier | <i>Rangifer tarandus caribou</i> | Menacée                | Vulnérable |
| Chauve-souris nordique              | <i>Myotis septentrionalis</i>    | En voie de disparition | Menacée    |
| Petite chauve-souris brune          | <i>Myotis lucifugus</i>          | En voie de disparition | Menacée    |
| Pipistrelle de l'Est                | <i>Perimyotis subflavus</i>      | En voie de disparition | Menacée    |
| Loup de l'Est                       | <i>Canis sp. cf. lycaon</i>      | Menacée                | Aucun      |

## Annexe B. Espèces floristiques comprises comme cibles de filtre fin

| Nom commun                         | Nom scientifique                                      | Statut  |             | Nombre d'occurrences |
|------------------------------------|---|---------|-------------|----------------------|
|                                    |   | Fédéral | Provincial  |                      |
| Botryche linéaire                  | <i>Botrychium lineare</i>                             | Aucun   | Susceptible | 1                    |
| Carex de Mühlenberg                | <i>Carex muehlenbergii</i> var. <i>muehlenbergii</i>  | Aucun   | Susceptible | 4                    |
| Chénopode de Fogg                  | <i>Chenopodium foggii</i>                             | Aucun   | Susceptible | 4                    |
| Doradille des murailles d'Amérique | <i>Asplenium ruta-muraria</i> var. <i>cryptolepis</i> | Aucun   | Menacée     | 1                    |
| Pelléade glabre                    | <i>Pellaea glabella</i> subsp. <i>glabella</i>        | Aucun   | Menacée     | 3                    |
| Woodsie de Cathcart                | <i>Woodsia oregana</i> subsp. <i>cathcartiana</i>     | Aucun   | Susceptible | 1                    |

## Annexe C. Perturbations et origines considérées comme anthropiques lors du projet.

| Catégorie du projet | Description  | Code      | Nombre de polygones |
|---------------------|--|-----------|---------------------|
| Coupe               | Coupe à diamètre limite  | CDL       | 26702               |
|                     | Coupe à diamètre limite avec dégagement des arbres d'avenir      | DLD       | 157                 |
|                     | Coupe avec protection de la haute régénération et des sols       | CPHRS/CPH | 1607                |
|                     | Coupe avec protection de la régénération                         | CPR       | 388402              |
|                     | Coupe avec protection de la régénération et des sols en damier   | CPRS_DA   | 8                   |
|                     | Coupe avec protection de la régénération et des sols par bandes  | CPRS_BA   | 605                 |
|                     | Coupe avec protection de la régénération et des sols par trouées | CPRS_T    | 36                  |
|                     | Coupe avec protection de la régénération et des sols uniforme    | CPRS_U    | 96452               |
|                     | Coupe avec protection des petites tiges marchandes discontinue   | CPPTM_DIS | 4259                |
|                     | Coupe avec protection des petites tiges marchandes et des sols   | CPT       | 4034                |
|                     | Coupe avec protection des petites tiges marchandes uniforme      | CPPTM_U   | 1110                |
|                     | Coupe avec protection des tiges à diamètre variable              | CDV       | 1080                |
|                     | Coupe avec réserve de semencier                                  | CRS       | 6672                |
|                     | Coupe d'amélioration   | CAM       | 6837                |
|                     | Coupe d'assainissement   | CA/CAS    | 52                  |
|                     | Coupe de jardinage   | CJ        | 103180              |
|                     | Coupe de jardinage avec régénération par parquets                | CJP       | 2896                |
|                     | Coupe de jardinage par pied d'arbre ou groupe d'arbres           | CJG       | 12551               |
|                     | Coupe de jardinage par pied d'arbres et/ou groupe d'arbres       | CJPG      | 4119                |
|                     | Coupe de jardinage par trouées                                   | CJT       | 6630                |
|                     | Coupe de préjardinage  | CEA       | 16612               |
|                     | Coupe de récupération dans un brûlis                             | CRB       | 3778                |
|                     | Coupe de récupération partielle après chablis                    | RECUP_C-P | 19                  |
|                     | Coupe de récupération totale après chablis                       | RECUP_C-T | 539                 |
|                     | Coupe de récupération totale après épidémie d'insectes           | RECUP_I-T | 31                  |
|                     | Coupe de succession  | CS        | 677                 |
|                     | Coupe d'ensemencement finale                                     | CEF       | 3835                |
|                     | Coupe en damier  | CD        | 24                  |

| Catégorie du projet | Description  | Code      | Nombre de polygones |
|---------------------|--|-----------|---------------------|
|                     | Coupe par bandes   | CBA       | 7438                |
|                     | Coupe par trouées  | CTR       | 179                 |
|                     | Coupe partielle  | CP        | 269599              |
|                     | Coupe progressive d'ensemencement  | CPS       | 9300                |
|                     | Coupe progressive d'ensemencement (feuillu)                                | CPF       | 9213                |
|                     | Coupe progressive d'ensemencement (mêlangé)                                | CPM       | 1821                |
|                     | Coupe progressive d'ensemencement (résineux)                               | CPC       | 5845                |
|                     | Coupe progressive irrégulière  | CIP       | 130                 |
|                     | Coupe progressive irrégulière à couvert permanent                          | CPI_CP    | 15360               |
|                     | Coupe progressive irrégulière à régénération lente                         | CPI_RL    | 16013               |
|                     | Coupe progressive irrégulière à régénération lente phase finale            | CPI_RL_F  | 961                 |
|                     | Coupe progressive irrégulière par trouées agrandies                        | CPI_TA    | 203                 |
|                     | Coupe progressive régulière par bandes                                     | CPR_BA    | 7021                |
|                     | Coupe progressive régulière uniforme                                       | CPR_U     | 1370                |
|                     | Coupe progressive régulière uniforme finale                                | CPR_U-F   | 266                 |
|                     | Coupe totale   | CT        | 280663              |
|                     | Coupe totale sans protection par bandes                                    | CTSP_BA   | 127                 |
|                     | Coupe totale sans protection uniforme                                      | CTSP_U    | 19                  |
|                     | Dégagement de la régénération naturelle ou de plantation                   | DEG       | 58417               |
|                     | Dépressage   | DEP       | 107                 |
|                     | Éclaircie commerciale d'étalement  | ECE       | 261                 |
|                     | Éclaircie commerciale mixte ou systématique                                | EC        | 13906               |
|                     | Éclaircie commerciale sélective  | EC_SEL    | 332                 |
|                     | Éclaircie jardinatoire   | EJ        | 31                  |
|                     | Éclaircie précommerciale aucune régénération visible sur la photo aérienne | EPR       | 725                 |
|                     | Éclaircie précommerciale   | EPC       | 144565              |
|                     | Éclaircie précommerciale par puits   | EPC_PUITS | 1783                |
|                     | Éclaircie précommerciale systématique                                      | EPC_SYS   | 26034               |
|                     | Éclaircie sélective individuelle   | ESI       | 6764                |
|                     | Élimination des tiges résiduelles  | ETR       | 656                 |
|                     | Nettoisement   | NET       | 10450               |
|                     | Récolte dans les lisières boisées  | ECL       | 3141                |
|                     | Récolte des tiges résiduelles et des rebuts                                | CRR       | 3071                |
|                     | Récolte partielle dans une lisière boisée                                  | RPLB      | 5493                |
|                     | Récupération en vertu d'un plan spécial d'aménagement                      | RPS       | 16253               |
|                     | Regarni de régénération  | RR        | 9469                |

| Catégorie du projet | Description   | Code       | Nombre de polygones |
|---------------------|---|------------|---------------------|
|                     | Regarni de régénération aucune régénération visible sur la photo aérienne | RRG        | 813                 |
| Ensemencement       | Enrichissement  | ENR/PL_ENR | 1411                |
|                     | Ensemencement   | ENS        | 1915                |
|                     | Ensemencement partiel   | ENP        | 246                 |
|                     | Regarnie  | PL_REG     | 5725                |
| Friche              | Régénération de site d'infrastructure abandonnée                          | RIA        | 2                   |
| Plantation          | Conversion de peuplement  | CON        | 56                  |
|                     | Plantation  | PL/P       | 60267               |
|                     | Regarni de régénération pour constituer l'équivalent d'une plantation     | PRR        | 19110               |
|                     | Régénération d'aire d'ébranchage  | REA        | 699                 |

## Annexe D. Description de la table attributaire liée à la cible des milieux forestiers

| Attribut   | Définition   |
|------------|--|
| OBJECTID * | Identifiant de la classe d'entité (champ généré automatiquement)   |
| Shape *    | Forme de la classe d'entité (champ généré automatiquement)   |
| ID_UNITE   | <b>Numéro d'identification unique</b> de l'unité (fragment ou regroupement de TEF)   |
| FRAG_TE    | Type d'unité d'analyse (fragment ou regroupement de TEF)   |
| ID_Frag    | Numéro d'identification du fragment  |
| Frag_HA    | Taille du fragment en hectares   |
| ID_te_F    | Numéro d'identification du regroupement de TEF   |
| TE_HA      | Taille du regroupement de TEF en hectares  |
| TE_CODE    | Code décrivant le regroupement de TEF  |
| SUP_UNITE  | Taille <b>de l'unité</b> (fragment ou regroupement de TEF) en hectares   |
| ZONE_TER   | Numéro de la zone territoriale où se trouve le fragment forestier  |
| SUP_PC     | Pourcentage de la superficie du fragment ou du regroupement de TEF par rapport à la superficie totale des fragments ou regroupements de TEF de cette zone territoriale |
| P_AP_1KM   | Critère de sélection. Proximité à une aire protégée (distance de 1 km ou moins)  |
| P_EFE      | Critère de sélection. Écosystème forestier exceptionnel  |
| P_OCC_FLOR | Critère de sélection. Occurrence floristique à haute valeur de conservation  |
| P_OCC_FAUN | Critère de sélection. Occurrence faunique à haute valeur de conservation.  |
| P_CARIBOU  | Critère de sélection. Présence d'habitat faunique d'intérêt : Aire de fréquentation du caribou au sud du 52e parallèle   |
| P_HERON    | Critère de sélection. Présence d'habitat faunique d'intérêt : Héronnière   |
| P_CHIROP   | Critère de sélection. Occurrence faunique à haute valeur de conservation : Hibernacle ou pouponnière de chauves-souris   |
| P_HF_EMVS  | Critère de sélection. Présence d'habitat faunique d'espèces menacées, vulnérables ou susceptibles  |
| P_HAB_FAUN | Critère de sélection. Présence d'habitat faunique  |
| IRREEMPL   | Critère de sélection. Irremplaçabilité   |
| SUP_INT_HA | Critère de priorisation. Superficie de forêt d'intérieur   |
| SUP_LOG    | Transformation logarithmique de la superficie  |
| SUP_LOG_N  | Transformation logarithmique de la superficie. <i>Normalisé</i>  |
| PROX_1KM   | Critère de priorisation principal. Indice de proximité d'autres milieux naturels du même type. Uniquement pour les zones 04, 10 et 11.                                 |
| PROX_LOG   | Transformation logarithmique de l'indice de proximité  |
| PROX_LOG_N | Transformation logarithmique de l'indice de proximité. <i>Normalisé</i>  |
| FOR_MATU   | Critère de priorisation secondaire. Proportion de forêts matures   |
| FOR_MATU_N | Critère de priorisation secondaire. Proportion de forêts matures. <i>Normalisé</i>   |
| ML_RIV     | Critère de priorisation secondaire. Présence de milieux riverains  |
| ML_RIV_N   | Critère de priorisation secondaire. Présence de milieux riverains. <i>Normalisé</i>  |
| FORME      | Critère de priorisation principal. Forme   |
| FORME_N    | Critère de priorisation principal. Forme. <i>Normalisé</i>   |



|              |   |
|--------------|---|
| SHANNON      | Critère de priorisation secondaire. Diversité végétale (indice de Shannon)  |
| SHAN_N       | Critère de priorisation secondaire. Diversité végétale (indice de Shannon)<br><i>Normalisé</i>  |
| PERTURB      | Critère de priorisation secondaire. Proportion de superficies perturbée   |
| PERT_N       | Critère de priorisation secondaire. Proportion de superficies perturbée. <i>Normalisé</i>   |
| DENS_CH      | Critère de priorisation secondaire. Densité de chemins forestiers   |
| DENSCH_N     | Critère de priorisation secondaire. Densité de chemins forestiers. <i>Normalisé</i>   |
| CRIT_P_N     | Somme des critères principaux normalisés  |
| CRIT_S_N     | Somme des critères secondaires normalisés   |
| SELECTION    | Sélection   |
| PRIO_IND     | Indice de priorisation  |
| SOMME_CUM    | Somme cumulative de la superficie des fragments ou regroupements de TEF de cette zone territoriale selon l'ordre de priorité            |
| SEUIL_PRIO   | Seuil minimal à partir duquel ce fragment ou regroupement de TEF serait priorisé. Champs à utiliser pour choisir un seuil personnalisé. |
| Shape_Length | Longueur de l'entité en mètres (champ généré automatiquement)   |
| Shape_Area   | Superficie de l'entité en mètres carrés (champ généré automatiquement)  |

## Annexe E. Description de la table attributaire liée à la cible des milieux humides

| Attribut   | Définition   |
|------------|--|
| OBJECTID * | Identifiant de la classe d'entité (champ généré automatiquement)   |
| Shape *    | Forme de la classe d'entité (champ généré automatiquement)   |
| ID_MHC     | Numéro d'identification du complexe de milieux humides   |
| ZONE_TER   | Numéro de la zone territoriale où se trouve le complexe de milieux humides   |
| SUP_HA     | Superficie en hectares du complexe de milieux humides  |
| SUP_PC     | Pourcentage de la superficie du complexe par rapport à la superficie totale des complexes de cette zone territoriale   |
| AP_1KM     | Critère de sélection. Proximité à une aire protégée (distance de 1 km ou moins)  |
| P_OCC_FAUN | Critère de sélection. Occurrence faunique à haute valeur de conservation.  |
| P_OCC_FLOR | Critère de sélection. Occurrence floristique à haute valeur de conservation  |
| P_CARIBOU  | Critère de sélection. Présence d'habitat faunique d'intérêt : Aire de fréquentation du caribou au sud du 52e parallèle |
| P_HERON    | Critère de sélection. Présence d'habitat faunique d'intérêt : Héronnière   |
| P_CHIROP   | Critère de sélection. Occurrence faunique à haute valeur de conservation : Hibernacle ou pouponnière de chauves-souris |
| P_HF_EMVS  | Critère de sélection. Présence d'habitat faunique d'espèces menacées, vulnérables ou susceptibles                      |
| P_HAB_FAUN | Critère de sélection. Présence d'habitat faunique  |
| SUP_LOG    | Critère de priorisation principal. Superficie  |
| SUP_LOG_N  | Critère de priorisation principal. Superficie. <i>Normalisé</i>  |
| PROX_1KM   | <b>Critère de priorisation principal. Proximité d'autres milieux humides</b>   |
| PRX_LOG    | Transformation logarithmique de l'indice de proximité  |
| PRX_LOG_N  | Transformation logarithmique de l'indice de proximité. <i>Normalisé</i>  |
| ZONE_NAT   | Critère de priorisation secondaire. Intégrité (naturalité) de la zone tampon   |
| ZONE_NAT_N | Critère de priorisation secondaire. Intégrité (naturalité) de la zone tampon. <i>Normalisé</i>                         |
| SHANNON    | Critère de priorisation secondaire. Diversité végétale (indice de Shannon)   |
| SHANNON_N  | Critère de priorisation secondaire. Diversité végétale (indice de Shannon). <i>Normalisé</i>                           |
| SEQ_CAR    | Critère de priorisation secondaire. Séquestration du carbone   |
| SEQ_CAR_N  | Critère de priorisation secondaire. Séquestration du carbone. <i>Normalisé</i>   |
| CL_EP_HA   | Superficie de la classe des milieux humides nommée Étang (eau peu profonde) en hectares                                |
| CL_MS_HA   | Superficie de la classe des milieux humides nommée Marais en hectares  |
| CL_ME_HA   | Superficie de la classe des milieux humides nommée Marécage en hectares  |
| CL_MH_HA   | Superficie de la classe des milieux humides nommée Milieu humide (indifférencié) en hectares                           |
| CL_TBM_HA  | Superficie de la classe des milieux humides nommée Tourbière Boisée Minérotrophe en hectares                           |
| CL_TBO_HA  | Superficie de la classe des milieux humides nommée Tourbière Boisée Ombrotrophe en hectares                            |
| CL_TOM_HA  | Superficie de la classe des milieux humides nommée Tourbière Ouverte Minérotrophe en hectares                          |

|              |  |
|--------------|--|
| CL_TOO_HA    | Superficie de la classe des milieux humides nommée Tourbière Ouverte Ombrotrophe en hectares                                       |
| CL_EP_PC     | Pourcentage de la classe des milieux humides nommée Étang (eau peu profonde) en hectares   |
| CL_MS_PC     | Pourcentage de la classe des milieux humides nommée Marais en hectares   |
| CL_ME_PC     | Pourcentage de la classe des milieux humides nommée Marécage en hectares   |
| CL_MH_PC     | Pourcentage de la classe des milieux humides nommée Milieu humide (indifférencié) en hectares                                      |
| CL_TBM_PC    | Pourcentage de la classe des milieux humides nommée Tourbière Boisée Minérotrophe en hectares                                      |
| CL_TBO_PC    | Pourcentage de la classe des milieux humides nommée Tourbière Boisée Ombrotrophe en hectares                                       |
| CL_TOM_PC    | Pourcentage de la classe des milieux humides nommée Tourbière Ouverte Minérotrophe en hectares                                     |
| CL_TOO_PC    | Pourcentage de la classe des milieux humides nommée Tourbière Ouverte Ombrotrophe en hectares                                      |
| CRIT_P_N     | Somme des critères principaux normalisés   |
| CRIT_S_N     | Somme des critères secondaires normalisés  |
| SELECTION    | Sélection  |
| PRIO_IND     | Indice de priorisation   |
| SOMME_CUM    | Somme cumulative de la superficie des complexes de cette zone territoriale selon l'ordre de priorité                               |
| SEUIL_PRIO   | Seuil minimal à partir duquel ce complexe de milieux humides serait priorisé. Champs à utiliser pour choisir un seuil personnalisé |
| Shape_Length | Longueur de l'entité en mètres (champ généré automatiquement)  |
| Shape_Area   | Superficie de l'entité en mètres carrés (champ généré automatiquement)   |

## Annexe F. Description de la table attributaire liée à la cible des milieux aquatiques lotiques

| Attribut     | Définition  |
|--------------|---|
| OBJECTID *   | Identifiant de la classe d'entité (champ généré automatiquement)  |
| Shape *      | Forme de la classe d'entité (champ généré automatiquement)  |
| Id_UEA       | Numéro d'identification de l'unité écologique aquatique   |
| Date_maj     | Date de la mise à jour du CRHQ  |
| ZONE_TER     | Numéro de la zone territoriale où se trouve l'UEA   |
| TYPE_BIO     | Type de biotope aquatique   |
| LONG_KM      | Longueur en kilomètre de l'UEA  |
| LONG_PC      | Pourcentage de la longueur de l'UEA par rapport à la longueur totale des UEA de ce biotope de cette zone territoriale |
| AP_1KM       | Critère de sélection. Proximité à une aire protégée (distance de 1 km ou moins)                                       |
| P_OCC_FAUN   | Critère de sélection. Occurrence faunique à haute valeur de conservation.   |
| P_OCC_FLOR   | Critère de sélection. Occurrence floristique à haute valeur de conservation   |
| P_HAB_FAUN   | Critère de sélection. Présence d'habitat faunique d'intérêt   |
| LOC_AGR_PC   | Pourcentage de milieux agricoles dans la zone tampon locale   |
| LOC_ANT_PC   | Pourcentage de milieux anthropiques dans la zone tampon locale  |
| LOC_EAU_PC   | Pourcentage de milieux aquatiques dans la zone tampon locale  |
| LOC_FOR_PC   | Pourcentage de milieux forestiers dans la zone tampon locale  |
| LOC_HUM_PC   | Pourcentage de milieux humides dans la zone tampon locale   |
| LOC_INT_PC   | Pourcentage d'intervention forestière dans la zone tampon locale  |
| LOC_PER_PC   | Pourcentage de perturbation naturelle ou brûlis dans la zone tampon locale  |
| LOC_SOL_PC   | Pourcentage de sol nu et lande dans la zone tampon locale   |
| NAT_LOC      | Naturalité locale   |
| NAT_BV       | Naturalité du bassin versant  |
| NAT          | Critère de priorisation. Naturalité   |
| NAT_N        | Critère de priorisation. Naturalité. <i>Normalisé</i>   |
| DIVERSITE    | Critère de priorisation. Diversité des biotopes des milieux aquatiques voisins  |
| DIVERS_N     | Critère de priorisation. Diversité des biotopes des milieux aquatiques voisins. <i>Normalisé</i>                      |
| MH_PC        | Critère de priorisation. Connectivité à des milieux humides   |
| MH_N         | Critère de priorisation. Connectivité à des milieux humides. <i>Normalisé.</i>  |
| SELECTION    | Sélection   |
| PRIO_IND     | Indice de priorisation  |
| SOMME_CUM    | Somme cumulative de la longueur des UEA de ce biotope de cette zone territoriale selon l'ordre de priorité            |
| SEUIL_PRIO   | Seuil minimal à partir duquel cet UEA serait priorisé. Champs à utiliser pour choisir un seuil personnalisé.          |
| Shape_Length | Longueur de l'entité en mètres (champ généré automatiquement)   |

## Annexe G. Description de la table attributaire liée à la cible des milieux aquatiques lenticques

| Attribut     | Définition  |
|--------------|---|
| OBJECTID *   | Identifiant de la classe d'entité (champ généré automatiquement)  |
| Shape *      | Forme de la classe d'entité (champ généré automatiquement)  |
| Id_UEA       | Numéro d'identification de l'unité écologique aquatique   |
| Date_maj     | Date de la mise à jour du CRHQ  |
| ZONE_TER     | Numéro de la zone territoriale où se trouve l'UEA   |
| TYPE_BIO     | Type de biotope aquatique   |
| SUP_HA       | Superficie en hectare de l'UEA  |
| SUP_PC       | Pourcentage de la superficie de l'UEA par rapport à la superficie totale des UEA de ce biotope de cette zone territoriale |
| AP_1KM       | Critère de sélection. Proximité à une aire protégée (distance de 1 km ou moins)   |
| P_OCC_FAUN   | Critère de sélection. Occurrence faunique à haute valeur de conservation.   |
| P_OCC_FLOR   | Critère de sélection. Occurrence floristique à haute valeur de conservation   |
| P_HAB_FAUN   | Critère de sélection. Présence d'habitat faunique d'intérêt   |
| LOC_AGR_PC   | Pourcentage de milieux agricoles dans la zone tampon locale   |
| LOC_ANT_PC   | Pourcentage de milieux anthropiques dans la zone tampon locale  |
| LOC_EAU_PC   | Pourcentage de milieux aquatiques dans la zone tampon locale  |
| LOC_FOR_PC   | Pourcentage de milieux forestiers dans la zone tampon locale  |
| LOC_HUM_PC   | Pourcentage de milieux humides dans la zone tampon locale   |
| LOC_INT_PC   | Pourcentage d'intervention forestière dans la zone tampon locale  |
| LOC_PER_PC   | Pourcentage de perturbation naturelle ou brûlis dans la zone tampon locale  |
| LOC_SOL_PC   | Pourcentage de sol nu et lande dans la zone tampon locale   |
| NAT_LOC      | Critère de priorisation. Naturalité locale  |
| NAT_BV       | Critère de priorisation. Naturalité du bassin versant   |
| NAT          | Critère de priorisation. Naturalité   |
| NAT_N        | Critère de priorisation. Naturalité. <i>Normalisé</i>   |
| DIVERSITE    | Critère de priorisation. Diversité des biotopes des milieux aquatiques voisins  |
| DIVERS_N     | Critère de priorisation. Diversité des biotopes des milieux aquatiques voisins. <i>Normalisé</i>                          |
| MH_PC        | Critère de priorisation. Connectivité à des milieux humides   |
| MH_N         | Critère de priorisation. Connectivité à des milieux humides. <i>Normalisé</i>   |
| SELECTION    | Sélection   |
| PRIO_IND     | Indice de priorisation  |
| SOMME_CUM    | Somme cumulative de la superficie des UEA de ce biotope de cette zone territoriale selon l'ordre de priorité              |
| SEUIL_PRIO   | Seuil minimal à partir duquel cet UEA serait priorisé. Champs à utiliser pour choisir un seuil personnalisé               |
| Shape_Length | Longueur de l'entité en mètres (champ généré automatiquement)   |
| Shape_Area   | Superficie de l'entité en mètres carrés (champ généré automatiquement)  |

## Annexe H. Description de la table attributaire liée à la cible des friches

| Attribut     | Définition  |
|--------------|---|
| OBJECTID *   | Identifiant de la classe d'entité (champ généré automatiquement)  |
| Shape *      | Forme de la classe d'entité (champ généré automatiquement)  |
| ID_UNITE     | Numéro d'identification du complexe de friches  |
| ZONE_TER     | Numéro de la zone territoriale où se trouve le complexe de friches  |
| SUP_PC       | Pourcentage de la superficie du complexe de friches par rapport à la superficie totale des complexes de cette zone territoriale |
| P_AP_1KM     | Critère de sélection. Proximité à une aire protégée (distance de 1 km ou moins)   |
| P_OCC_FAUN   | Critère de sélection. Occurrence faunique à haute valeur de conservation.   |
| P_OCC_FLOR   | Critère de sélection. Occurrence floristique à haute valeur de conservation.  |
| SUP_HA       | Critère de priorisation principal. Superficie (en hectares)   |
| SUP_N        | Critère de priorisation principal. Superficie. <i>Normalisé</i>   |
| FRI_1KM_PC   | Critère de priorisation principal. Pourcentage de friche dans la zone tampon  |
| FRICHE_N     | Critère de priorisation principal. Pourcentage de friche dans la zone tampon. <i>Normalisé.</i>                                 |
| FORME        | Critère de priorisation principal. Forme  |
| FORME_N      | Critère de priorisation principal. Forme. <i>Normalisé</i>  |
| MH_200M_PC   | Critère de priorisation secondaire. Pourcentage de milieux humides en périphérie (zone tampon de 200 m)                         |
| MH_200M_N    | Critère de priorisation secondaire. Pourcentage de milieux humides en périphérie (zone tampon de 200 m). <i>Normalisé</i>       |
| DIST_MH_MA   | Critère de priorisation secondaire. Distance de milieux humides et aquatiques   |
| DIST_MH_N    | Critère de priorisation secondaire. Distance de milieux humides et aquatiques. <i>Normalisé</i>                                 |
| DIST_EMPRI   | <b>Critère de priorisation secondaire. Distance d'une emprise de ligne électrique</b>   |
| DIST_EMP_N   | <b>Critère de priorisation secondaire. Distance d'une emprise de ligne électrique.</b> <i>Normalisé</i>                         |
| CRIT_P_N     | Somme des critères principaux normalisés  |
| CRIT_S_N     | Somme des critères secondaires normalisés   |
| SELECTION    | Sélection   |
| PRIO_IND     | Indice de priorisation  |
| SOMME_CUM    | Somme cumulative de la superficie des complexes de friches de cette zone territoriale selon l'ordre de priorité                 |
| SEUIL_PRIO   | Seuil minimal à partir duquel ce complexe de friches serait priorisé. Champs à utiliser pour choisir un seuil personnalisé      |
| Shape_Length | Longueur de l'entité en mètres (champ généré automatiquement)   |
| Shape_Area   | Superficie de l'entité en mètres carrés (champ généré automatiquement)  |

## Annexe I. Description de la table attributaire liée à la cible des prairies agricoles

| Attribut       | Définition   |
|----------------|--|
| OBJECTID *     | Identifiant de la classe d'entité (champ généré automatiquement)   |
| Shape *        | Forme de la classe d'entité (champ généré automatiquement)   |
| ID_UNITE       | Numéro d'identification du complexe de prairies agricoles  |
| ZONE_TER       | Numéro de la zone territoriale où se trouve le complexe de prairies agricoles  |
| SUP_PC         | Pourcentage de la superficie du complexe de prairies agricoles par rapport à la superficie totale des complexes de cette zone territoriale |
| P_AP_1KM       | Critère de sélection. Proximité à une aire protégée (distance de 1 km ou moins)  |
| P_OCC_FAUN_TOT | Critère de sélection. Occurrence faunique à haute valeur de conservation.  |
| SUP_HA         | Critère de priorisation principal. Superficie (en hectares)  |
| SUP_N          | Critère de priorisation principal. Superficie. <i>Normalisé</i>  |
| PRA_1KM_PC     | Critère de priorisation principal. Pourcentage de prairie agricole dans la zone tampon   |
| PRAIRIES_N     | Critère de priorisation principal. Pourcentage de prairie agricole dans la zone tampon. <i>Normalisé.</i>                                  |
| FORME          | Critère de priorisation principal. Forme   |
| FORME_N        | Critère de priorisation principal. Forme. <i>Normalisé</i>   |
| MH_200M_PC     | Critère de priorisation secondaire. Pourcentage de milieux humides en périphérie (zone tampon de 200 m)                                    |
| MH_200M_N      | Critère de priorisation secondaire. Pourcentage de milieux humides en périphérie (zone tampon de 200 m). <i>Normalisé</i>                  |
| DIST_MH_MA     | Critère de priorisation secondaire. Distance de milieux humides et aquatiques  |
| DIST_MH_N      | Critère de priorisation secondaire. Distance de milieux humides et aquatiques. <i>Normalisé.</i>   |
| DIST_FRI       | Critère de priorisation secondaire. Distance de friches (incluant les emprises de ligne électrique)  |
| DIST_FRI_N     | Critère de priorisation secondaire. Distance de friches (incluant les emprises de ligne électrique). <i>Normalisé</i>                      |
| CRIT_P_N       | Somme des critères principaux normalisés   |
| CRIT_S_N       | Somme des critères secondaires normalisés  |
| SELECTION      | Sélection  |
| PRIO_IND       | Indice de priorisation   |
| SOMME_CUM      | Somme cumulative de la superficie des complexes de prairies agricoles de cette zone territoriale selon l'ordre de priorité                 |
| SEUIL_PRIO     | Seuil minimal à partir duquel ce complexe de prairies agricoles serait priorisé. Champs à utiliser pour choisir un seuil personnalisé      |
| Shape_Length   | Longueur de l'entité en mètres (champ généré automatiquement)  |
| Shape_Area     | Superficie de l'entité en mètres carrés (champ généré automatiquement)   |

## Annexe J. Description de la table attributaire liée à l'analyse multicible

| Attribut     | Définition   |
|--------------|--|
| OBJECTID *   | Identifiant de la classe d'entité (champ généré automatiquement)                                 |
| Shape *      | Forme de la classe d'entité (champ généré automatiquement)                                       |
| ID_MULTI     | Numéro d'identification de la cellule de 1 km x 1 km   |
| NB_CIBLES    | Nombre de cibles incluses dans la cellule de 1 km x 1 km   |
| M_FORET      | Seuil minimal à partir duquel un fragment forestier ou un TEF de cette cellule serait priorisé   |
| M_HUMIDE     | Seuil minimal à partir duquel un complexe de milieux humides de cette cellule serait priorisé    |
| M_AQUA       | Seuil minimal à partir duquel une UEA de cette cellule serait priorisé                           |
| MA_LOTIQUE   | Seuil minimal à partir duquel une UEA lotique de cette cellule serait priorisée                  |
| MA_LENTIQUE  | Seuil minimal à partir duquel une UEA lentique de cette cellule serait priorisée                 |
| M_OUVERT     | Seuil minimal à partir duquel un complexe de milieux ouverts de cette cellule serait priorisé    |
| MO_FRICHES   | Seuil minimal à partir duquel un complexe de friches de cette cellule serait priorisé            |
| MO_PRAIRIES  | Seuil minimal à partir duquel un complexe de prairies agricoles de cette cellule serait priorisé |
| Shape_Length | Longueur de l'entité en mètres (champ généré automatiquement)                                    |
| Shape_Area   | Superficie de l'entité en mètres carrés (champ généré automatiquement)                           |

## Annexe K. Description de la table attributaire liée aux zones territoriales

| Attribut     | Définition   |
|--------------|--|
| OBJECTID_1 * | Identifiant de la classe d'entité (champ généré automatiquement)       |
| Shape *      | Forme de la classe d'entité (champ généré automatiquement)             |
| ZONE_TER     | Numéro de la zone territoriale   |
| ZT_CODE      | Code de la zone territoriale   |
| ZT_NOM       | Nom de la zone territoriale  |
| ZT_NOTES     | Notes concernant la zone territoriale                                  |
| MF_ANALYSE   | Unité d'analyse de la cible milieu forestier                           |
| SUP_KM2      | Superficie de la zone territoriale en km <sup>2</sup>                  |
| Shape_Length | Longueur de l'entité en mètres (champ généré automatiquement)          |
| Shape_Area   | Superficie de l'entité en mètres carrés (champ généré automatiquement) |



## Annexe L. Description de la table attributaire liée à la province naturelle (aire d'étude)

| Attribut     | Définition   |
|--------------|--|
| OBJECTID *   | Identifiant de la classe d'entité (champ généré automatiquement)       |
| Shape *      | Forme de la classe d'entité (champ généré automatiquement)             |
| ZONE_NOM     | Nom de la province naturelle   |
| SUP_KM2      | Superficie de la province naturelle en km <sup>2</sup>                 |
| Shape_Length | Longueur de l'entité en mètres (champ généré automatiquement)          |
| Shape_Area   | Superficie de l'entité en mètres carrés (champ généré automatiquement) |