Communauté métropolitaine de Québec

CARNET MÉTHODOLOGIQUE

Identification des milieux naturels d'intérêt métropolitain pour la conservation



Plan métropolitain d'aménagement et de développement révisé

Août 2025

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS **3**

1. MISE EN CONTEXTE **4**

2. MÉTHODOLOGIE **5**

2.1. Démarches de co-construction mises en place 5

2.2. Définition de la zone d'étude 5

2.3. Création des données de base sur les milieux naturels 5

2.3.1. Milieux humides 5

2.3.2. Milieux boisés 7

2.4. Compilation des études disponibles 8

2.5. Analyse et sélection des milieux naturels d'intérêt métropolitain pour la conservation 9

2.5.1. Étape 1 : Paramètres d'analyse et classes de services écosystémiques 9

2.5.2. Étape 2 : Niveaux d'intérêt pour la conservation à l'aide d'arbres décisionnels 10

2.5.3. Étape 3 : Niveau d'intérêt métropolitain pour la conservation des milieux naturels selon les services écosystémiques rendus 29

2.5.4. Étape 4 : Sélection des milieux naturels d'intérêt métropolitain pour la conservation 30

3. RÉSULTATS ET CONSTATS **31**

4. LIMITES ET BIAIS DE LA METHODOLOGIE **32**

5. LIEN AVEC LE PMAD **33**

6. SUIVI **34**

7. INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES **34**

8. RÉFÉRENCES **35**

ANNEXES **37**

Crédit photo pour la page couverture : OBV Charlevoix-Montmorency

AVANT-PROPOS

Les carnets méthodologiques sont des outils essentiels pour comprendre et documenter les réflexions menées dans la révision du Plan métropolitain d'aménagement et de développement révisé (PMADR) de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQuébec). Leur principal objectif est de consigner de manière détaillée les étapes méthodologiques et les résultats obtenus. Ils offrent ainsi une traçabilité et une meilleure compréhension des décisions d'aménagement présentes dans le PMADR.

Cette démarche garantit la rigueur scientifique des travaux en assurant une consultation durable de tous les paramètres méthodologiques utilisés, tout en détaillant les sources de ces données. En outre, les carnets favorisent une réflexion critique et continue sur les méthodologies employées et les conclusions qui en découlent. En explicitant ces méthodologies, ils fournissent un référentiel clair et précis, consultable et révisable à tout moment par l’ensemble des parties prenantes. Cela facilite l’évaluation et la validation des résultats obtenus et ouvre la voie à l’évolution des pratiques, notamment par l'amélioration des processus et l’introduction de solutions plus robustes et innovantes. Ainsi, les carnets méthodologiques assurent une flexibilité permettant de s’adapter à l'évolution continue des dynamiques territoriales.

Les carnets méthodologiques sont le fruit de la démarche de coconstruction souhaitée par la CMQuébec pour l’élaboration de son PMAD révisé. Cette démarche, impliquant la collaboration active des différents acteurs du territoire, a mené aux méthodologies présentées et aux divers constats effectués. En centralisant les informations, en suivant les contributions de chacun et en assurant une cohésion dans les actions menées, ces carnets facilitent le dialogue entre les parties prenantes. Ils offrent une base commune de référence qui reflète l’évolution collective du projet et soutiennent un processus collaboratif efficace et inclusif, permettant à chaque participant de partager ses idées et son expertise dans un cadre structuré et transparent. Ainsi, ils constituent une base solide pour les échanges futurs et l’évolution des méthodologies.

Le présent document a pour objectif de présenter la méthodologie élaborée et les données produites sur lesquelles s’appuie le contenu des orientations intégrées au PMADR. Il ne constitue ni un avis juridique ni une orientation officielle de la CMQuébec. Aucune garantie n’est offerte quant à l’exhaustivité des références au Règlement édictant le PMADR de la CMQuébec qui y sont fournies. Pour toutes fins légales, toute personne concernée doit consulter la version officielle du règlement et, le cas échéant, ses amendements.

1. MISE EN CONTEXTE

Dans le cadre de la révision du Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD), la CMQuébec a identifié des milieux naturels d'intérêt métropolitain pour la conservation (MNIM). Les milieux naturels concernés sont les milieux humides et les milieux boisés.

Cette démarche répond spécifiquement à l'orientation gouvernementale en matière d'aménagement du territoire (OGAT) de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQuébec), qui est de « Protéger les sites d'intérêt naturel ou écologique ainsi que les espèces fauniques et floristiques et leurs habitats, les plans d'eau et les paysages naturels, et développer le réseau d'aires protégées représentatives de la biodiversité ».

Mentionnons que cette démarche est également conforme aux OGAT à l'intention de la CMQuébec qui sont entrées en vigueur le 1er décembre 2024. En effet, elles contiennent l'orientation *7.3 Protéger les territoires naturels ou écologiques d'intérêt métropolitain et favoriser la connectivité écologique*, ainsi que l'attente suivante :

- 7.3.1 Déterminer dans le PMAD, les territoires naturels ou écologiques d'intérêt métropolitain, ainsi que les paysages naturels exceptionnels, en tenant compte des aires protégées existantes et déterminer les mesures de conservation nécessaires.

L'identification de MNIM vise à fournir une information de base aux composantes afin d'orienter la planification de la conservation sur leur territoire. La méthodologie développée à l'échelle métropolitaine permet d'assurer une cohérence sur l'ensemble du territoire métropolitain et d'intégrer des priorités métropolitaines telles que la connectivité écologique et la mise en valeur de la Trame verte et bleue.

Les MNIM sont représentés sur une carte qui est insérée dans l'orientation 7. Conserver des milieux naturels et leurs services écosystémiques. Les composantes sont invitées à s'en inspirer afin de répondre au critère 7.1.2 Identifier des milieux naturels à conserver et y prévoir, pour ceux-ci, des moyens de conservation.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Démarches de coconstruction mises en place

L'identification des MNIM a été réalisée en collaboration avec un groupe de travail sur la conservation des milieux naturels (ci-après appelé « groupe de travail »), composé d'au moins un représentant de chaque composante de la CMQuébec. L'organisme Conservation de la nature Canada a également été mandaté afin de développer la méthodologie d'analyse et de sélection des milieux humides d'intérêt métropolitain pour la conservation, qui a ensuite été adaptée pour les milieux boisés par l'équipe de la CMQuébec.

Le groupe de travail s'est réuni à 12 reprises entre 2019 et 2024. Trois séries de rencontres individuelles (c'est-à-dire entre l'équipe de la CMQuébec et chaque composante de façon séparée) ont également été organisées en 2021, 2023 et 2024 afin de s'assurer de tenir compte des spécificités de chaque territoire dans la méthodologie. Ainsi, au total, chaque composante a participé à 15 rencontres portant sur l'identification des MNIM.

Plusieurs documents de travail ont été produits et transmis à la suite des rencontres du groupe de travail (rapport méthodologique, shapefiles des différents scénarios de sélection des MNIM, statistiques, présentations et comptes-rendus des rencontres) afin que le groupe de travail puisse analyser les données de façon approfondie et consigner les différentes informations tout au long de la démarche.

2.2 Définition de la zone d'étude

Le territoire visé pour l'identification des MNIM est celui de la CMQuébec dans sa portion municipalisée couvrant 3 230 km^2.

Le choix d'exclure les territoires non organisés (TNO) de la démarche s'explique par le fait que les possibilités des composantes d'y prévoir des mesures de conservation via leur schéma d'aménagement et de développement sont limitées. Dans les TNO, on peut penser que la conservation se concrétisera principalement par la création d'aires protégées en terres publiques par le gouvernement provincial.

2.3 Création des données de base sur les milieux naturels

Les milieux naturels ciblés dans le cadre de cette démarche sont les milieux humides et les milieux boisés. Ce choix découle notamment de l'attente suivante, signifiée à la CMQuébec dans *l'Addenda modifiant les orientations gouvernementales en matière d'aménagement pour le territoire de la CMQuébec* en vue de l'élaboration d'un PMAD (Gouvernement du Québec, 2011) :

- Inventorier et caractériser, dans le PMAD, les territoires d'intérêt naturel ou écologique, les **boisés,** les **milieux humides**, les plans d'eau, et déterminer les mesures de protection nécessaires.

Les milieux hydriques (plans d'eau) sont couverts par l'orientation 6 (plans d'ensemble de la Trame verte et bleue métropolitaine qui identifie les grandes rivières du territoire et les secteurs d'intérêt écologiques) et l'orientation 8 (bassins versants d'intérêt métropolitain et des bassins versants d'intérêt métropolitain pour la restauration).

2.3.1 Milieux humides

Les données sur la délimitation des milieux humides proviennent des cartographies qui ont été produites par les composantes dans le cadre de l'élaboration de leurs plans régionaux des milieux humides et hydriques (PRMHH). Elles ont été partagées à la CMQuébec en 2023. Ainsi, il est possible que les données aient été modifiées après la transmission à la CMQuébec, puisque les PRMHH n'étaient pas encore adoptés ou approuvés par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) au moment où l'identification des MNIM a été réalisée.

Les éléments ou ajustements suivants ont été considérés ou apportés aux données des milieux humides :

- Les milieux humides situés à une distance égale ou inférieure à 30 mètres ont été regroupés sous la forme de complexes, tels que proposés par Canards Illimités Canada (Beaulieu et collab. 2014). Les complexes sont pertinents en raison des interactions entre des milieux humides qui sont situés à proximité les uns des autres. De plus, cela permet de donner une importance cumulative à des milieux humides de petite taille qui, lorsqu'isolés, semblent moins importants, mais dont le rôle dans un complexe plus vaste est important pour la biodiversité ou la régulation hydrologique. À titre d'exemple, à la figure 1, les milieux humides 3a et 3b sont regroupés pour constituer le complexe de milieu humide 3 (CMH-3), puisqu'ils sont situés à une distance de 30 mètres ou moins l'un de l'autre.

Pour ne pas surestimer la superficie d'un complexe, cette dernière représente la somme des milieux humides qui le composent, en excluant l'espace situé entre eux (aussi appelé bande tampon). Ce choix méthodologique s'explique par le manque d'information concernant l'organisation spatiale des milieux humides, ne permettant pas de déterminer si les milieux humides sont isolés ou connectés les uns aux autres. N'ayant pas cette information pour tous les complexes, la méthode de calcul la plus conservatrice, qui n'inclue pas la superficie des bandes tampons terrestres, a été retenue. La superficie minimale d'un complexe ou d'un milieu humide qui a été considérée pour l'analyse est de 5 hectares. Cette superficie se situe dans l'intervalle de taille des milieux humides où se retrouvent la majorité des complexes de milieux humides du territoire, soit entre 1 et 25 hectares (Beaulieu et collab. 2014), et est suffisamment grande pour assurer une bonne représentation cartographique à l'échelle du territoire métropolitain.

Figure 1- Illustration des complexes de milieux humides



2.3.2 Milieux boisés

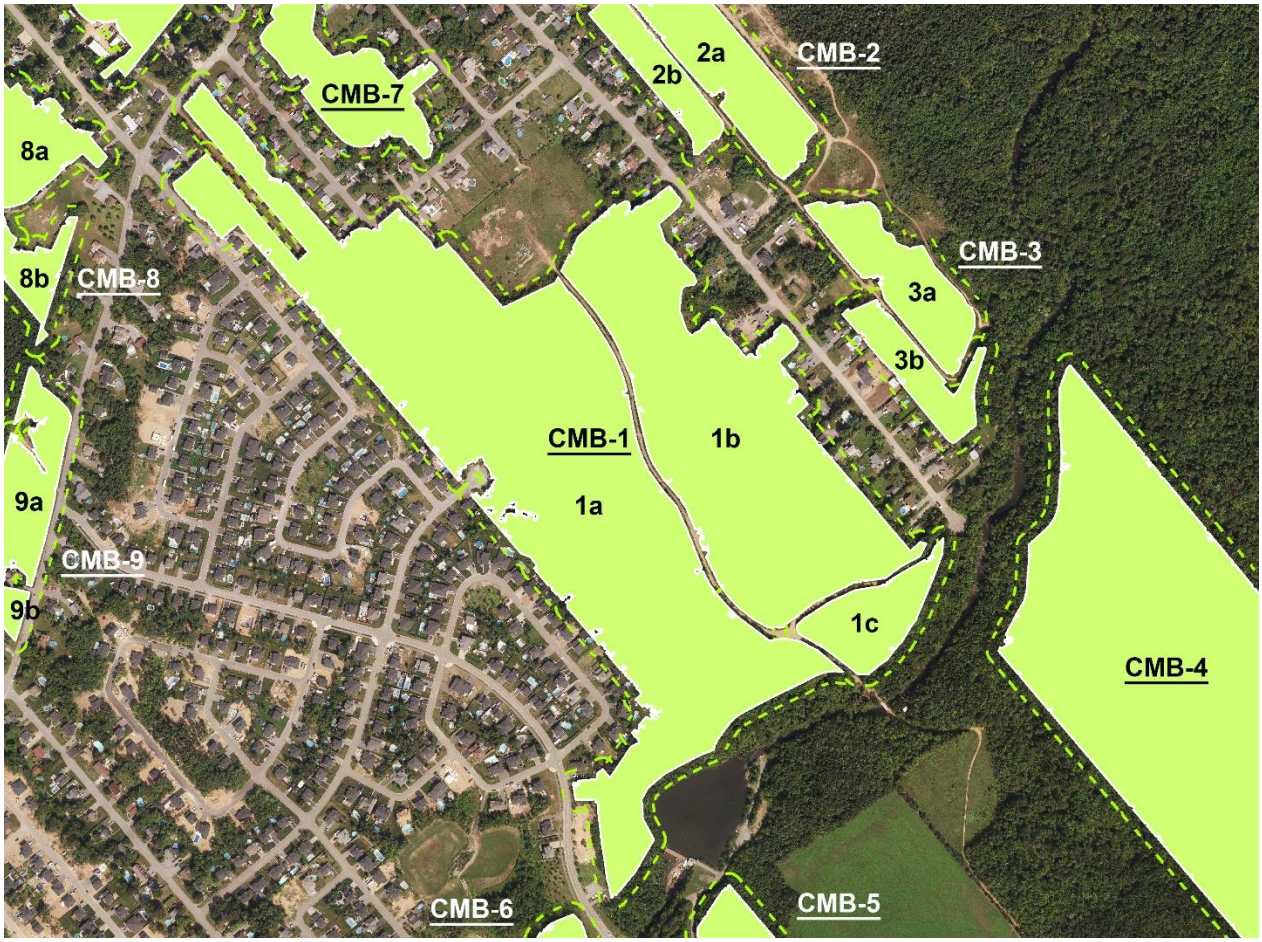
Les données sur la canopée (CERFO, 2015) ont été utilisées pour identifier les milieux boisés à l'intérieur des périmètres urbains. Cette donnée a permis de révéler la présence de boisés urbains de plus petites tailles qui n'apparaissaient pas dans les données de l'inventaire écoforestier, 5e décennal (MRNF, 2017), qui ont été utilisées pour le reste du territoire.

Les éléments ou ajustements suivants ont été considérés ou apportés aux données des milieux boisés :

- Les données du CERFO ont été retravaillées manuellement afin de faire abstraction des arbres de rue ou isolés, et pour unifier les contours des boisés.
- Seuls les boisés ayant une superficie minimale de 0,3 ha ont été retenus et ils ont été regroupés en complexes de milieux boisés[1]. Un complexe est formé de plusieurs fragments (de 0,3 ha ou plus) qui sont situés à une distance égale ou inférieure à 10 m. La superficie d'un complexe correspond à la somme des milieux boisés qui le composent (excluant la superficie des espaces situés entre ceux-ci). Cette opération a permis, par exemple, de regrouper des boisés situés de part et d'autre d'un cours d'eau, séparés par une route ou bien disposés de façon discontinue le long d'une falaise. À titre d'exemple, à la figure 2, les milieux boisés 3a et 3b sont regroupés pour constituer le complexe de milieu boisé 3 (CMB-3), puisqu'ils sont situés à une distance 10 mètres ou moins l'un de l'autre.
- Pour la formation des complexes de milieux boisés, un premier essai a été réalisé en utilisant la distance de 30 mètres entre deux fragments, comme pour les milieux humides. Toutefois, cela faisait en sorte que, dans certaines situations, un seul milieu boisé couvrait l'entièreté ou presque d'un périmètre urbain, ne permettant pas de bien discriminer les milieux boisés d'intérêt des autres boisés.
- Les données sur les milieux boisés ont été mises à jour en retirant les milieux anthropisés (bâtiments, infrastructures, sites cultivés ou déboisés, etc.) selon les informations de la donnée « Couverture de sol » (CMQuébec, 2016) et de l'orthophotographie la plus récente (CMQuébec, 2021).

1 Le terme « milieu boisé » est utilisé dans les prochaines sections du rapport afin d'alléger le texte, même s'il s'agit, à l'intérieur du périmètre urbain, de complexes de milieux boisés.

Figure 2 - Illustration des complexes de milieux boisés



2.4 Compilation des études disponibles

La méthodologie employée pour identifier les MNIM repose sur des données et sur des résultats d'études en matière de conservation des milieux humides, hydriques et boisés et de protection de la biodiversité. Afin d'être retenues pour l'analyse, les études devaient présenter des résultats uniformes, comparables et disponibles pour l'ensemble du territoire de la CMQuébec, être disponibles en format numérique et être géoréférencées.

Voici la liste des études qui ont été utilisées pour la sélection des MNIM :

- Analyse de la connectivité écologique sur le territoire de la CMQuébec et de la Table de concertation régionale de Québec (CIMA+, 2018)
- Trame verte et bleue métropolitaine :
  - Plan d'ensemble des Monts et collines (CMQuébec, 2017)
  - Le parcours du fleuve, vision et plan d'ensemble (CMQuébec, 2019)
  - Plan d'ensemble des coulées vertes et bleues (CMQuébec, 2020)
- Atlas des territoires d'intérêt pour la conservation dans les Basses-terres du Saint-Laurent (Jobin et al., 2019) et la version préliminaire de l'Atlas des Laurentides-méridionales (CNC, 2023)
- Données sur les espèces fauniques et floristiques en situation précaire (CDPNQ, 2021-2022)

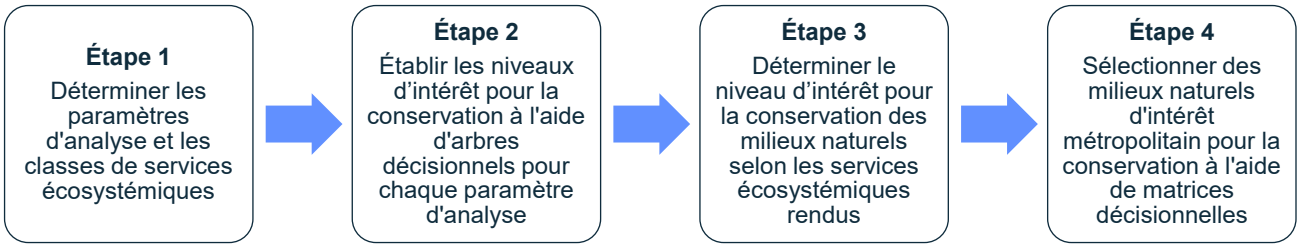
- Données nationales sur l'habitat essentiel des espèces en péril (Environnement Canada, 2022)
- Cartographie des délimitations des aires de protection des prises d'eau potable municipales (sources municipales variées, 2020-2022)
- Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du territoire de la CMQuébec (Talbot Poulin et al., 2013)
- Base de données sur les zones à risque d'inondation (BDZI) (MSP et CEHQ, 2015)

2.5 Analyse et sélection des milieux naturels d'intérêt métropolitain pour la conservation

L'approche méthodologique utilisée est adaptative et flexible, ce qui pourrait permettre l'ajout ou la transformation de certains critères d'évaluation. Cette méthode repose sur une combinaison d'arbres décisionnels qui permettent de déterminer les niveaux d'intérêt pour la conservation des milieux, selon des attributs auxquels ils correspondent.

L'analyse et la sélection des MNIM en 4 étapes sont présentées à la figure 3. Cette démarche a été réalisée de façon distincte pour les milieux humides et pour les milieux boisés, avant de combiner leurs résultats ultérieurement.

Figure 3 - Présentation des 4 étapes d'analyse et de sélection des milieux naturels d'intérêt métropolitain pour la conservation



2.5.1 Étape 1 : Paramètres d'analyse et classes de services écosystémiques

Trois (3) catégories de services écosystémiques et douze (12) paramètres ont été retenus pour l'analyse, à partir des données et études disponibles. Ils sont présentés au tableau 1.

Les regroupements par catégories de services écosystémiques permettent de faire ressortir les caractéristiques des milieux naturels et les rôles qu'ils jouent, faisant d'eux des milieux d'intérêt pour la conservation. De plus, dans un objectif de conservation de ces milieux, le fait d'identifier les services écosystémiques rendus par un milieu d'intérêt permet de cibler de façon plus optimale les mesures appropriées pour le conserver. À titre d'exemple, on cherchera à préserver les habitats fauniques et floristiques d'un milieu qui se démarque en raison des services de support à la biodiversité qu'ils apportent. Pour un milieu qui contribue à rendre des services récréotouristiques, sociaux et paysagers, on tentera plutôt de le mettre en valeur et de faciliter l'accès à la population, tout en assurant sa protection.

Les paramètres d'analyse ont été considérés autant pour l'analyse des milieux humides que pour l'analyse des milieux boisés, avec les particularités suivantes :

- Le paramètre 4. Superficie n'a pas été utilisée pour les milieux boisés à l'extérieur des périmètres urbains
- Le paramètre 7. Paysage fluvial est exclusif aux milieux boisés
- Le paramètre 11. Atténuation des inondations est exclusif aux milieux humides

Tableau 1 - Paramètres d'évaluation classés selon les catégories services écosystémiques retenus pour l'analyse

Services de support à la biodiversité
Paramètre 1. Présence et habitat d'espèce à statut précaire
Paramètre 2. Indice de qualité du milieu « biodiversité » et connectivité écologique
Paramètre 3. Intérêt pour la conservation de la biodiversité à l'échelle des provinces naturelles
Paramètre 4. Superficie
Services récréotouristiques (services culturels, récréatifs et paysagers)
Paramètre 5. Parcs et espaces naturels d'intérêt
Paramètre 6. Trame verte et bleue métropolitaine
Paramètre 7. Paysage fluvial
Paramètre 8. Indice de qualité du milieu « paysage et activités récréatives » et connectivité écologique
Services hydrologiques (services d'approvisionnement, de régulation et de soutien)
Paramètre 9. Protection des prises d'eau potable
Paramètre 10. Recharge des aquifères
Paramètre 11. Atténuation des inondations
Paramètre 12. Indice de qualité du milieu « qualité de l'eau » et connectivité écologique

2.5.2 Étape 2 : Niveaux d'intérêt pour la conservation à l'aide d'arbres décisionnels

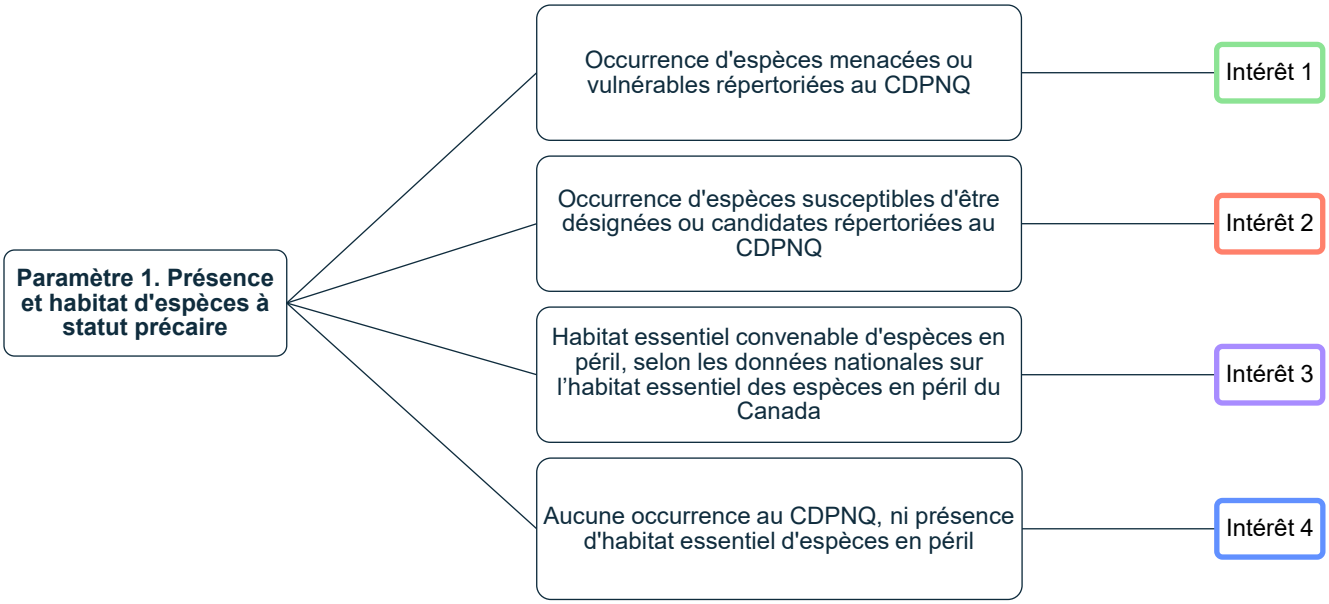
Cette section présente, pour chaque paramètre d'analyse, les sources des données et les attributs des milieux naturels qui ont été considérés pour établir le niveau d'intérêt pour la conservation des milieux naturels.

Précision méthodologique : Les données utilisées pour évaluer chaque paramètre sont de sources et de formats différents. La plupart des données ont une représentation surfacique, par exemple une zone inondable ou un corridor écologique. Dans ces cas, un milieu naturel est considéré inclus dans cet élément lorsque plus de 10 % de sa superficie y est superposée. D'autres données, comme les occurrences d'espèces à statut, ont plutôt une représentation géographique ponctuelle. C'est donc la présence de cette donnée dans le milieu naturel qui fait en sorte que l'on considère que le milieu naturel est concerné par cet élément.

Paramètre 1. Présence et habitat d'espèce à statut précaire

Services écosystémiques associés	Services de support à la biodiversité
Source des données	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (MELCCFP, 2023) et Données nationales sur l'habitat essentiel des espèces en péril du Canada (Environnement Canada, 2023)
Description	Les données du CDPNQ représentent l'ensemble des occurrences floristiques et fauniques en situation précaire. Les cotes de viabilité des données qui ont été utilisées sont : A, AB, AC, B, BC, C, CD, CDr, D et E. Sur le territoire de la CMQuébec, 17 espèces ayant le statut « menacé » ou « vulnérable » et 26 espèces ayant le statut « susceptible » sont répertoriées au CPDNQ, pour un total de 241 occurrences. La liste des espèces présentes sur le territoire est présentée à l'annexe 1. Les données nationales sur l'habitat essentiel des espèces en péril présentent les zones géographiques à l'intérieur desquelles se trouve l'habitat essentiel des espèces terrestres en péril selon la Loi sur les espèces en péril fédérale. La liste des espèces en péril pour lesquelles on retrouve l'habitat essentiel sur le territoire de la CMQuébec est présentée à l'annexe 2.
Évaluation du niveau d'intérêt pour la conservation	La présence d'espèces ou d'habitat d'espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées dans les milieux naturels est considérée comme une richesse au niveau de la biodiversité. La figure 4 présente l'arbre décisionnel utilisé pour évaluer le niveau d'intérêt d'un milieu naturel selon ce paramètre.

Figure 4 - Arbre décisionnel d'évaluation du niveau d'intérêt selon le paramètre 1. Présence et habitat d'espèces à statut précaire

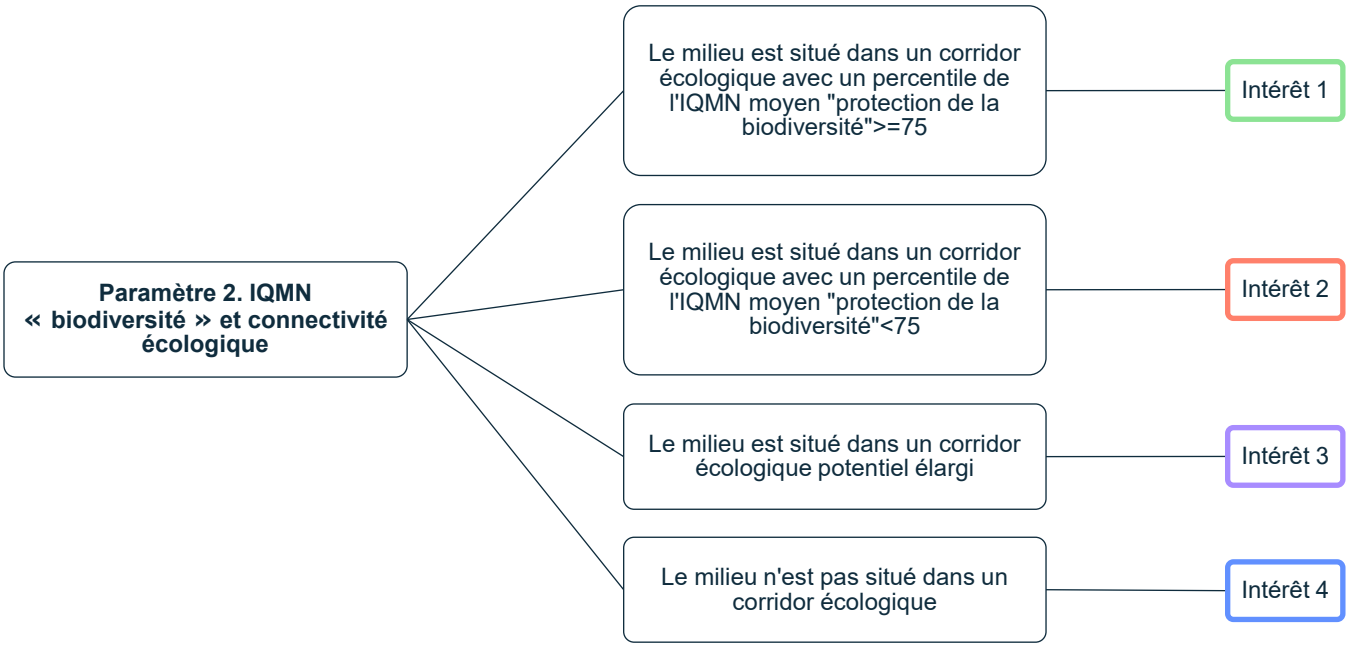


Paramètre 2. Indice de qualité du milieu « biodiversité » et connectivité écologique

Services écosystémiques associés	Services de support à la biodiversité
Source des données	Analyse de la connectivité écologique sur le territoire de la CMQuébec et de la Table de concertation régionale de Québec (CIMA+, 2018)
Description	L'étude de CIMA+ identifie et caractérise des corridors écologiques qui répondent aux enjeux de connectivité structurelle[2] et qui favorisent la conservation d'une trame de milieux naturels en lien avec les services écologiques qu'ils procurent. Le paramètre 2 utilise l'indice de qualité des milieux naturels (IQMN) « protection de la biodiversité » et la localisation du milieu naturel dans un corridor de connectivité écologique. L'IQMN « protection de la biodiversité » a été déterminé dans l'étude de CIMA+ en fonction des critères suivants : - Maturité du peuplement et de l'association végétale - Présence d'espèce à statut précaire - Présence d'un milieu naturel protégé et valorisé - Superficie du milieu naturel d'intérieur - Milieux humides d'intérêt pour la biodiversité - Proximité et connectivité des milieux naturels
Évaluation du niveau d'intérêt pour la conservation	Combiné à l'IQMN « protection de la biodiversité », la notion de connectivité d'un milieu à d'autres milieux naturels renseigne sur l'intégrité du milieu et sur la probabilité d'utilisation du milieu par la faune. La répartition des IQMN a été réalisée en utilisant les rangs centiles. Par exemple, pour le niveau d'intérêt 1, l'IQMN est égal ou supérieur à 75. Cela signifie que l'IQMN du milieu est supérieur à au moins 75 % des autres milieux naturels. La figure 5 présente l'arbre décisionnel utilisé pour évaluer le niveau d'intérêt d'un milieu naturel selon ce paramètre.

2 La connectivité structurelle est définie comme « le degré selon lequel les composantes naturelles d'un paysage sont physiquement reliées entre elles selon un objectif donné, sans nécessairement contribuer au déplacement des espèces » (CRECQ, 2014).

Figure 5 - Arbre décisionnel d'évaluation du niveau d'intérêt selon le paramètre 2. Indice de qualité du milieu « biodiversité » et connectivité écologique



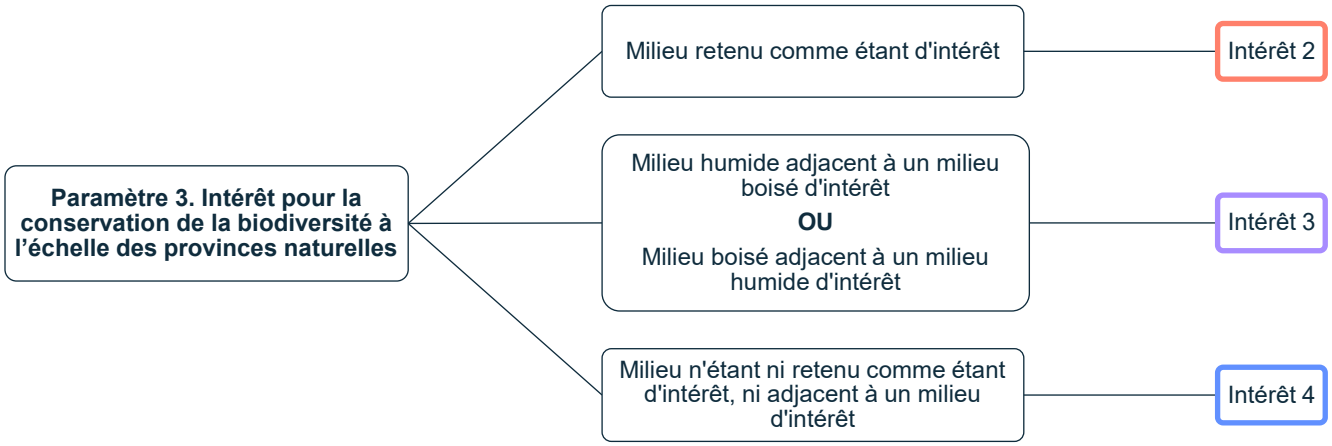
Paramètre 3 : Intérêt pour la conservation de la biodiversité à l'échelle des provinces naturelles

Services écosystémiques associés	Services de support à la biodiversité
Source des données	Atlas des territoires d'intérêt pour la conservation dans les basses terres du Saint-Laurent (Jobin et al, 2019) et version préliminaire de l'Atlas des Laurentides-méridionales[3] (CNC, 2023)
Description	Les Atlas des territoires d'intérêt pour la conservation (les Atlas) identifient les sites à conserver en priorité pour favoriser le maintien de la biodiversité. Ces démarches visent à : - Capter la diversité de l'ensemble des types de milieux représentés à l'échelle de la province naturelle en atteignant 20 % de représentativité ; - Sélectionner les habitats incontournables (aires protégées, espèces en péril, écosystèmes forestiers exceptionnels). Les milieux naturels utilisés dans les Atlas sont les milieux forestiers (superficie ≥ 10 ha formé d'un seul tenant) et les complexes de milieux humides (superficie ≥ 0,1 ha). La détermination des territoires d'intérêt pour la conservation est basée sur deux types d'analyses distinctes : une analyse de sélection et une analyse de priorisation. L'analyse de sélection est d'abord réalisée afin de cibler les territoires présentant une haute importance pour la conservation en faisant appel à des critères permettant de repérer des éléments incontournables à conserver. Ces territoires constituent les sites qui assurent le maintien des éléments remarquables de la biodiversité à protéger en priorité. Ils servent de point de départ pour l'atteinte des objectifs de représentativité à l'échelle d'une province naturelle. Ils ont été déterminés à partir des critères de sélection suivants : aires protégées publiques et privées, écosystèmes forestiers exceptionnels, occurrences floristiques et fauniques à haute valeur de conservation et irremplaçabilité. Par la suite, les sites ont été priorisés au moyen d'une analyse multicritère permettant de les classer selon leur rang de priorité pour la conservation de la biodiversité ou le maintien de fonctions écologiques. Ainsi, les parcelles d'habitats sont retenues séquentiellement en commençant par celles ayant le plus haut rang de priorité afin de combler les carences de représentativité dans les cas où le seuil de 20 % de représentativité n'ait pas été atteint par l'analyse de sélection. L'annexe 4 présente les critères retenus pour déterminer la priorité de conservation des territoires d'intérêt des cibles de conservation des milieux forestiers et des milieux humides.

3 Cette étude n'était pas finalisée lors de l'identification des MNIM, mais les données préliminaires avaient été partagées par Conservation de la nature Canada (CNC) en 2023.

Évaluation du niveau d'intérêt pour la conservation	Les Atlas des territoires d'intérêt sont des références pertinentes et reconnues dans le domaine de la conservation. Toutefois, il n'y a pas d'intérêt 1 associé à ce paramètre en raison de l'échelle extra métropolitaine à laquelle ces études sont réalisées. La figure 6 présente l'arbre décisionnel utilisé pour évaluer le niveau d'intérêt d'un milieu naturel selon ce paramètre.

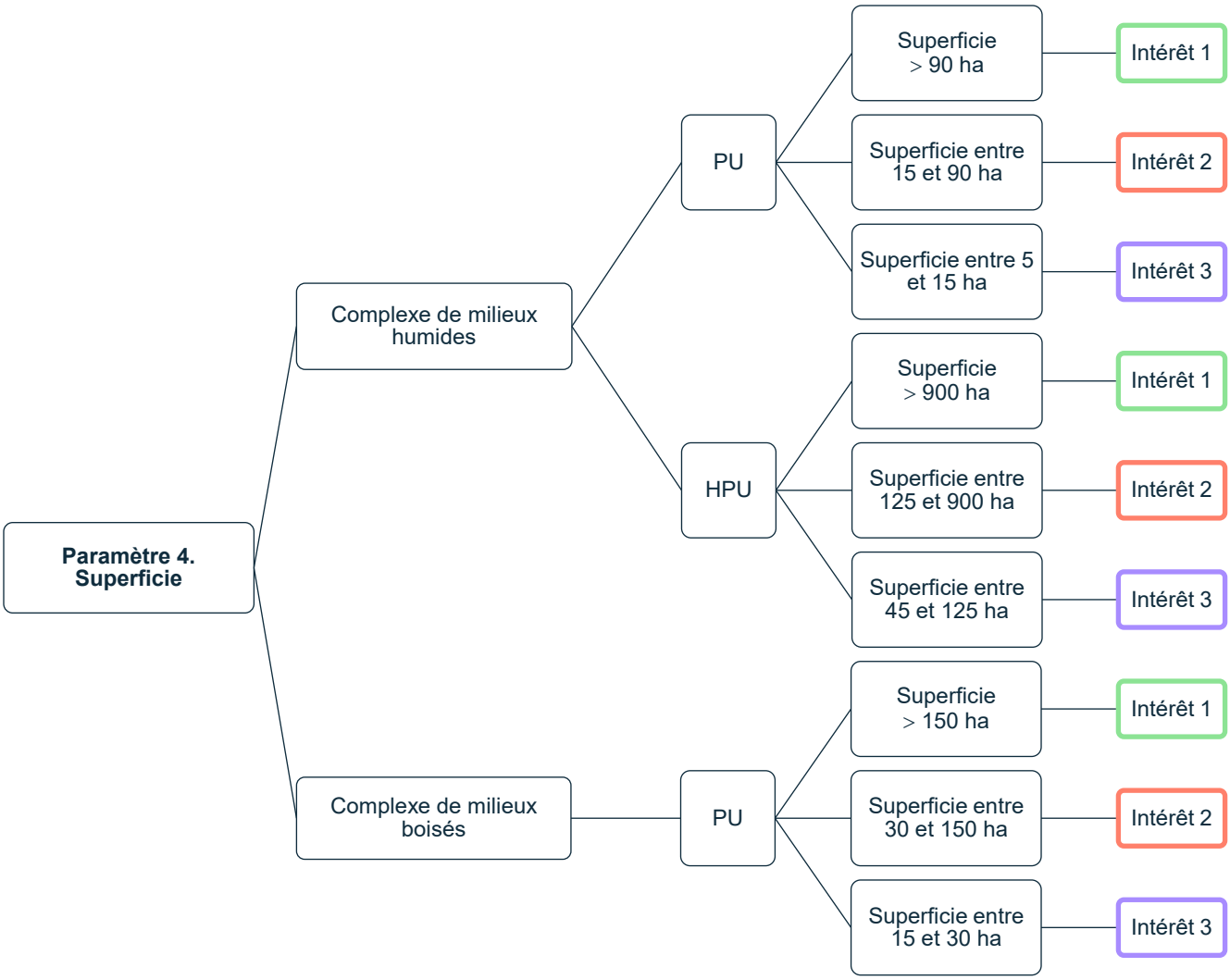
Figure 6 - Arbre décisionnel d'évaluation du niveau d'intérêt selon le paramètre 3. Intérêt pour la conservation à l'échelle des provinces naturelles



Paramètre 4 : Superficie

Services écosystémiques associés	Services de support à la biodiversité.
Sources des données	Données des PRMHH fournies par les composantes (sources variées, 2024) et Canopée (CERFO, 2015) modifiées et mises à jour.
Description	Ce paramètre considère que plus la superficie d'un milieu naturel est grande, plus il est susceptible d'accueillir une diversité biologique élevée et d'accomplir des fonctions écologiques importantes. Une grande superficie témoigne aussi de l'intégrité du milieu et de sa résilience, soit sa capacité à se régénérer et à retrouver son état initial à la suite de perturbations. Même si ces caractéristiques s'appliquent aux milieux humides et aux milieux boisés, la superficie n'a pas été utilisée à l'extérieur des périmètres urbains (HPU) pour les milieux boisés. Ce choix méthodologique a été pris en raison des grandes disparités de superficies forestières HPU au nord du territoire métropolitain, qui avaient comme impact de déséquilibrer la répartition des milieux boisés d'intérêt sur le territoire. **Évaluation du niveau d'intérêt pour la conservation :** Les niveaux d'intérêt sont associés à des classes de superficies créées par la méthode du bris naturel (Jenks and Caspall, 1971). Cette technique de discrétisation établit des seuils en analysant les groupements et l'organisation propre aux données. Elle permet de repérer, suivant le nombre de classes spécifiées au départ, les classes contenant les individus les plus homogènes (valeurs proches) et les plus distincts les uns des autres. La figure 7 présente l'arbre décisionnel utilisé pour évaluer le niveau d'intérêt d'un milieu naturel selon ce paramètre.

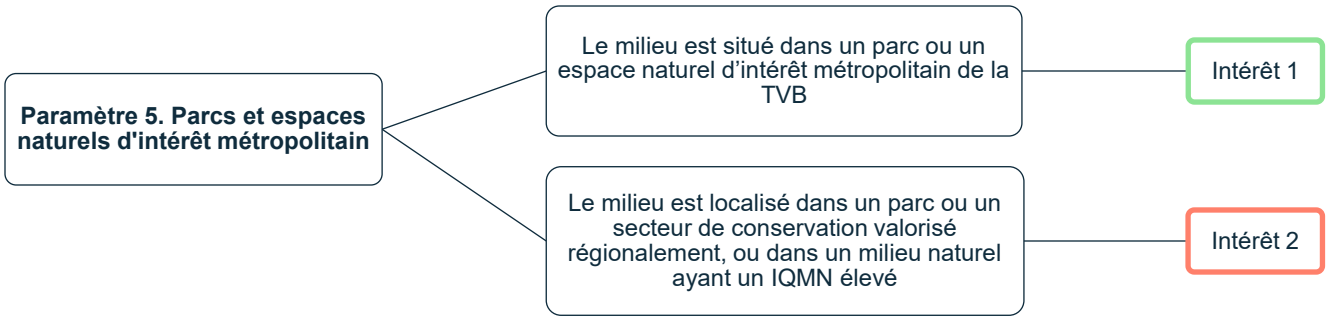
Figure 7 - Arbre décisionnel d'évaluation du niveau d'intérêt selon le paramètre 4. Superficie



Paramètre 5. Parcs et espaces naturels d'intérêt

Services écosystémiques associés	Services récréotouristiques
Source des données	Analyse de la connectivité écologique sur le territoire de la CMQuébec et de la Table de concertation régionale de Québec (CIMA+, 2018)
Description	L'étude de CIMA+ identifie et énumère des pôles de connectivité qui ont servi à modéliser les corridors écologiques de moindre coût (annexes 3 et 5). Ils se déclinent en deux niveaux : - Les pôles de connectivité principaux (niveau 1) : Ces pôles correspondent aux parcs et aux espaces naturels d'intérêt métropolitain identifiés au schéma d'organisation et de structuration de la Trame verte et bleue métropolitaine (TVB) (figure 9). Afin d'obtenir une délimitation basée sur l'étendue des milieux naturels, leur contour a été bonifié selon les résultats de la somme des indices de qualité des milieux naturels. - Les pôles de connectivité secondaires (niveaux 2A et 2B) : Le niveau 2A est constitué de parcs ou de secteurs présentant des affectations de conservation aux schémas d'aménagement et de développement et le niveau 2B représente des secteurs se démarquant par un indice de qualité des milieux naturels (IQMN) élevé.
Évaluation du niveau d'intérêt métropolitain pour la conservation	La figure 8 présente l'arbre décisionnel utilisé pour évaluer le niveau d'intérêt d'un milieu naturel selon ce paramètre.

Figure 8 - Arbre décisionnel d'évaluation du niveau d'intérêt selon le paramètre 5. Parcs et espaces naturels d'intérêt métropolitain



Paramètre 6. Trame verte et bleue métropolitaine

Services écosystémiques associés	Services récréotouristiques
Source des données	Territoires d'intérêt identifiés dans les planifications de la Trame verte et bleue métropolitaine (TVB) : - Planification des Monts et collines (CMQ, 2017) - Planification du Parcours du Fleuve (CMQ, 2019) - Plan d'ensemble des Coulées vertes et bleues (CMQ, 2020)
Description	Le schéma d'organisation et de structuration de la TVB est basé sur de grandes orientations écologiques, récréatives et paysagères permettant une structuration du territoire qui valorise les qualités distinctives de la CMQuébec. Il s'appuie également sur une vision ainsi que des principes fondateurs, soit l'interconnexion par des corridors naturels et récréatifs, l'accessibilité de la population aux milieux naturels et récréatifs, la représentativité de la diversité des milieux et de leur complémentarité ainsi que l'évolution dans le temps de la TVB. Ce paramètre concerne les milieux naturels qui sont situés dans un des éléments du schéma d'organisation de la TVB, soit les Parcours des monts et collines, les Coulées vertes et bleues, le Parcours du fleuve et les liens récréatifs, tels qu'illustrés à la figure 9.
Évaluation du niveau d'intérêt métropolitain pour la conservation	Étant donné que ce paramètre est classé dans la catégorie des services récréotouristiques, l'intérêt pour la conservation évalué ici est davantage axé sur les bénéfices sociaux que peut retirer la population de leur utilisation et de leur mise en valeur. La proximité entre les milieux naturels et les milieux de vie des citoyens est donc importante. Ainsi, les milieux naturels situés à l'intérieur des périmètres urbains ont été priorisés. La figure 10 présente l'arbre décisionnel utilisé pour évaluer le niveau d'intérêt d'un milieu naturel selon ce paramètre.

Figure 9 - Schéma d'organisation et de structuration de la Trame verte et bleue métropolitaine

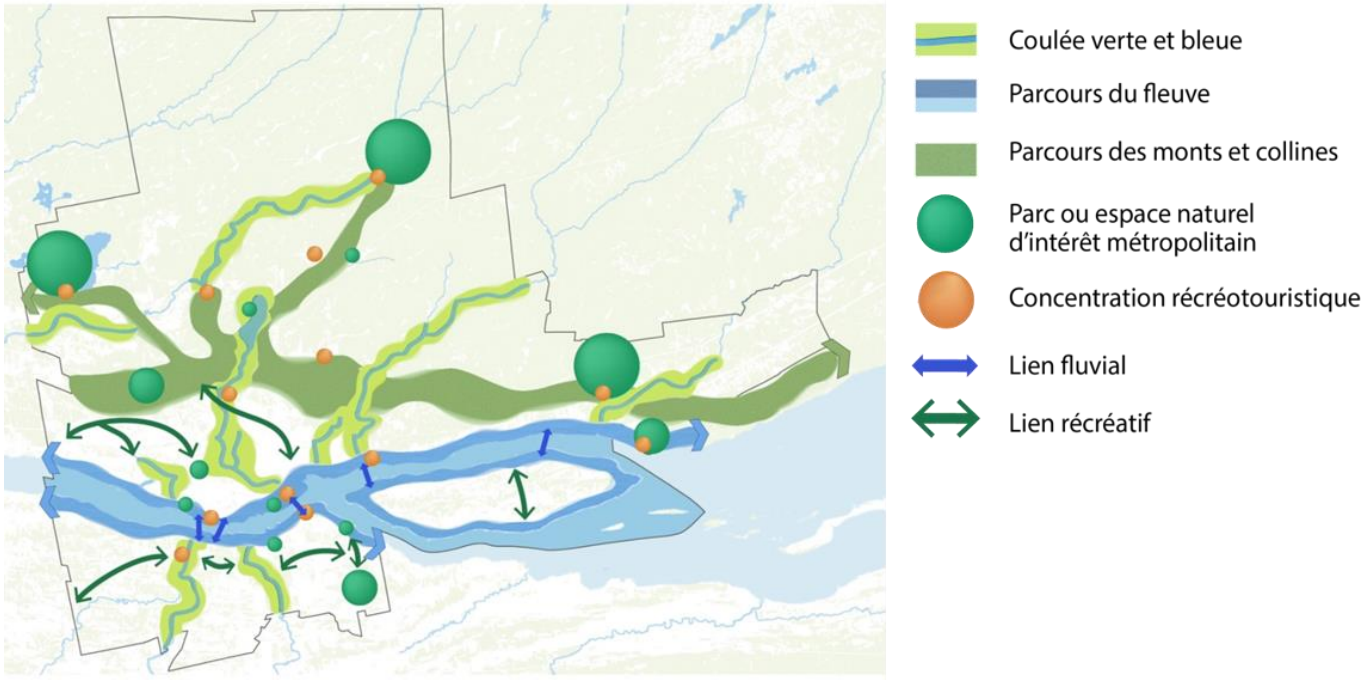
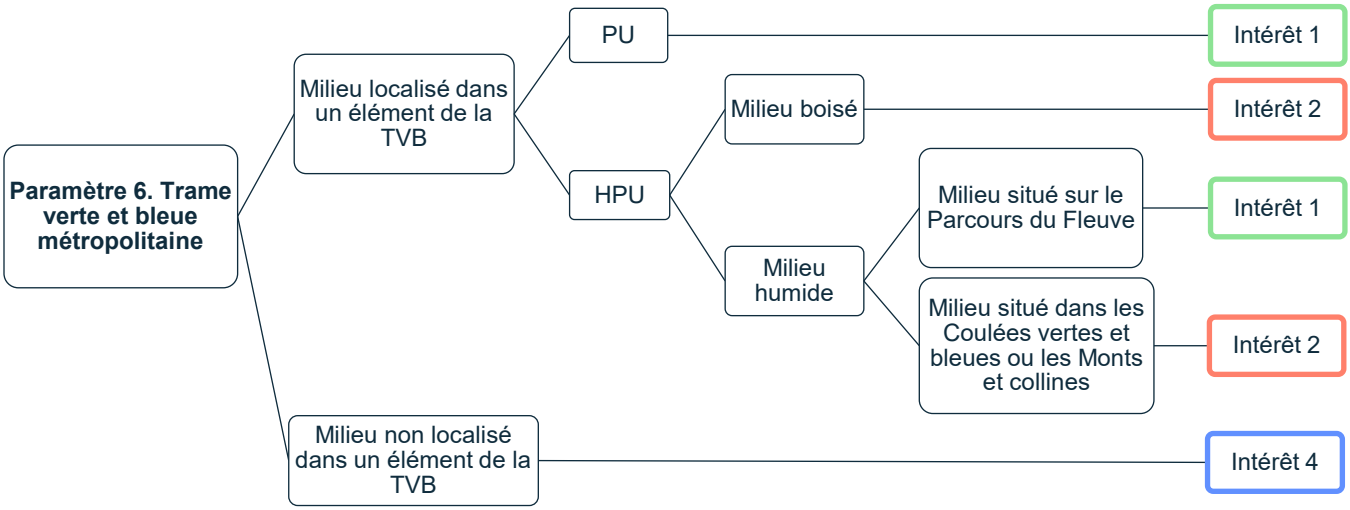


Figure 10 - Arbre décisionnel d'évaluation du niveau d'intérêt selon le paramètre 6. Trame verte et bleue métropolitaine



Paramètre 7. Paysage fluvial

Services écosystémiques associés	Services récréotouristiques
Source des données	Bassin visuel du fleuve Saint-Laurent (CMQuébec, 2022)
Description	Le fleuve Saint-Laurent, milieu naturel riche et atout récréotouristique d'importance, offre un ensemble de paysages exceptionnels marqués par des milieux urbains, agricoles, naturels et patrimoniaux uniques au Québec. Les milieux boisés qui s'y trouvent contribuent à offrir des paysages emblématiques. Le PMAD présente une organisation des panoramas du fleuve en deux grands ensembles : les bassins visuels rapprochés, et intermédiaires. Ces derniers composent l'ensemble des surfaces visibles à partir du fleuve et des rives opposées : - Le **bassin visuel rapproché** comprend les espaces situés au premier plan visuel et perceptible à partir du fleuve et/ou de la rive opposée. - Le **bassin visuel intermédiaire** comprend des espaces situés au second plan visuel ou plan intermédiaire et perceptible à partir du parcours fluvial et/ou de la rive opposée, au-delà de la limite du bassin visuel rapproché. Seul le bassin visuel rapproché du fleuve (figure 11) a été considéré pour ce paramètre et il est utilisé uniquement pour les milieux boisés. Il vient compléter le paramètre précédent qui associe un intérêt aux milieux humides et boisés situés au premier plan, sur le parcours du fleuve.
Évaluation du niveau d'intérêt métropolitain pour la conservation	Les milieux boisés sont perceptibles dans le paysage à une grande distance de l'observateur. Un niveau d'intérêt 2 a été associé à la présence de milieu boisé dans le bassin visuel rapproché, tel que montré à la figure 12.

Figure 11 - Bassins visuels du fleuve

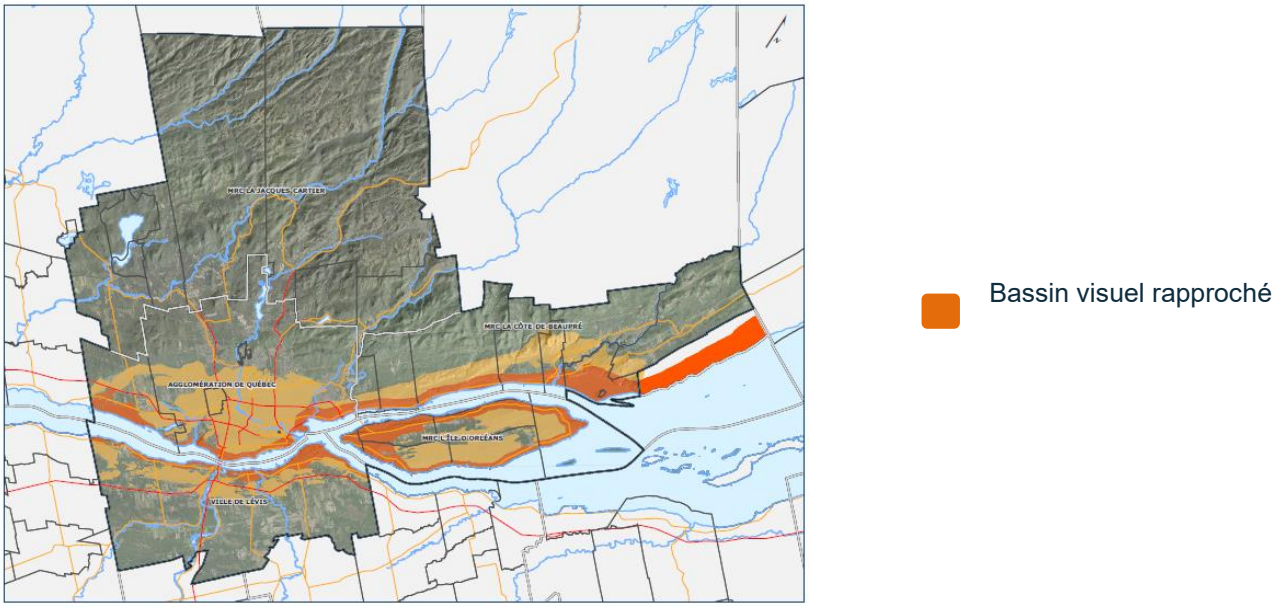
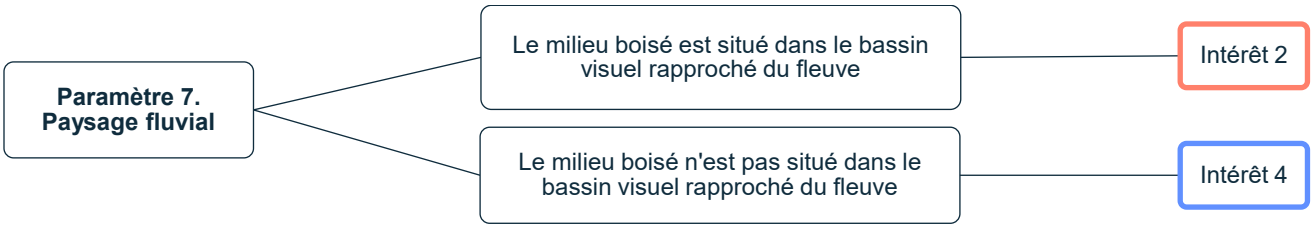


Figure 12 - Arbre décisionnel d'évaluation du niveau d'intérêt selon le paramètre 7. Paysage fluvial

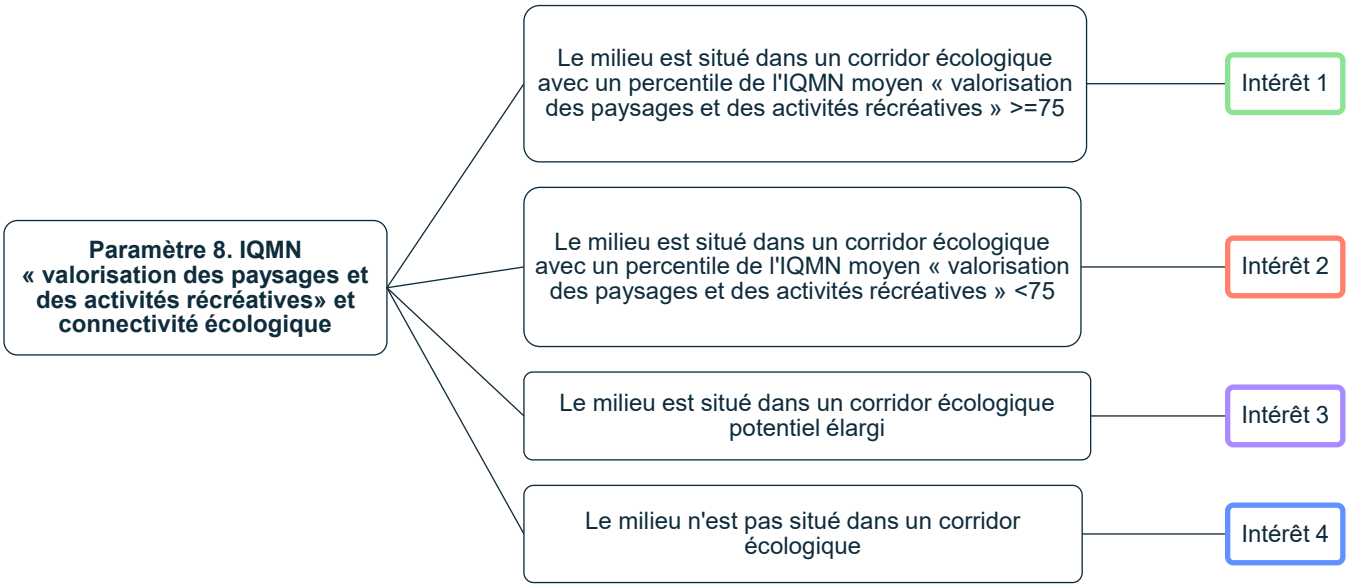


Paramètre 8. Indice de qualité du milieu « paysages et activités récréatives » et connectivité écologique

Services écosystémiques associés	Services récréotouristiques
Source des données	Analyse de la connectivité écologique sur le territoire de la CMQuébec et de la Table de concertation régionale (CIMA+, 2018)
Description	L'étude de CIMA+ identifie et caractérise des corridors écologiques répondant aux enjeux de connectivité structurelle4 et qui favorisent la conservation d'une trame de milieux naturels en lien avec les services écologiques qu'ils procurent. Le paramètre 8 utilise l'indice de qualité des milieux naturels (IQMN) « valorisation des paysages et des activités récréatives » et la localisation du milieu naturel dans un corridor de connectivité écologique. L'IQMN « valorisation des paysages et des activités récréatives » a été déterminé dans l'étude de CIMA+ en fonction des critères suivants : - Paysages valorisés au niveau métropolitain et régional - Rivières et plans d'eau d'intérêt au niveau métropolitain et régional - Fréquence de visibilité à partir du fleuve Saint-Laurent - Présence de parcs naturels à vocation récréative
Évaluation du niveau d'intérêt pour la conservation	Combiné à l'IQMN « valorisation des paysages et des activités récréatives », la notion de connectivité d'un milieu à d'autres milieux naturels renseigne sur l'accès aux plans d'eau, l'utilisation du milieu par les usagers et sur le potentiel de mise en valeur. La répartition des IQMN a été réalisée en utilisant les rangs centiles. Par exemple, pour le niveau d'intérêt 1, l'IQMN est égal ou supérieur à 75. Cela signifie que l'IQMN du milieu est supérieur à au moins 75 % des autres milieux naturels. La figure 13 présente l'arbre décisionnel utilisé pour évaluer le niveau d'intérêt d'un milieu naturel selon ce paramètre.

4 La connectivité structurelle est définie comme « le degré selon lequel les composantes naturelles d'un paysage sont physiquement reliées entre elles selon un objectif donné, sans nécessairement contribuer au déplacement des espèces » (CRECQ, 2014).

Figure 13 - Arbre décisionnel d'évaluation du niveau d'intérêt selon le paramètre 8. Indice de qualité du milieu « paysages et activités récréatives » et connectivité écologique



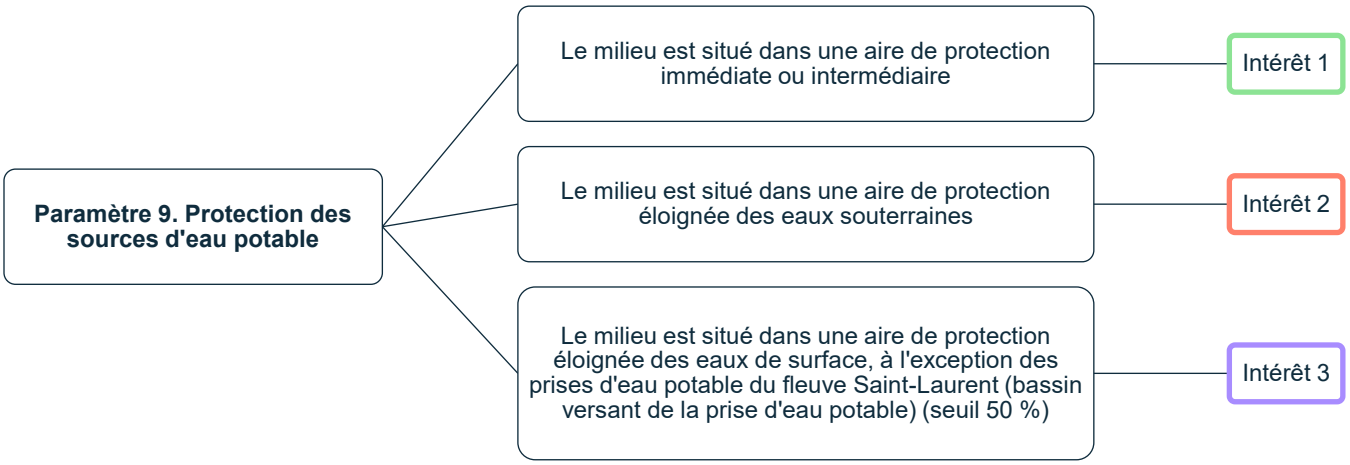
Paramètre 9. Protection des prises d'eau potable

Services écosystémiques associés	Services hydrologiques
Source des données	Cartographies des délimitations des aires de protection des prises d'eau potable municipales de catégorie 1 (sources variées[5], 2020-2022)
Description	Le Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP) impose des obligations aux responsables des prélèvements d'eau visés, dont celle de réaliser l'analyse de la vulnérabilité de leur site de prélèvement afin de mettre en lumière les faiblesses, les problèmes et les menaces qui affectent les sources d'alimentation en eau potable. Le RPEP définit trois aires de protection qui doivent être délimitées pour les prélèvements d'eau de surface ou souterraine : - Aire de protection immédiate (article 70); - Aire de protection intermédiaire (article 72); - Aire de protection éloignée (article 74).

5 Les données sur les aires de protection des sources d'eau potable ont été obtenues par la CMQuébec auprès des municipalités et des MRC.

Évaluation du niveau d'intérêt métropolitain pour la conservation	La conservation des milieux naturels assure la régularisation des débits des rivières, l'alimentation des nappes phréatiques et la pérennité des approvisionnements en eau. Les écosystèmes jouent aussi un rôle important dans la qualité de l'eau en raison de leur capacité naturelle d'épuration de l'eau. La figure 14 présente l'arbre décisionnel utilisé pour évaluer le niveau d'intérêt d'un milieu naturel selon ce paramètre.

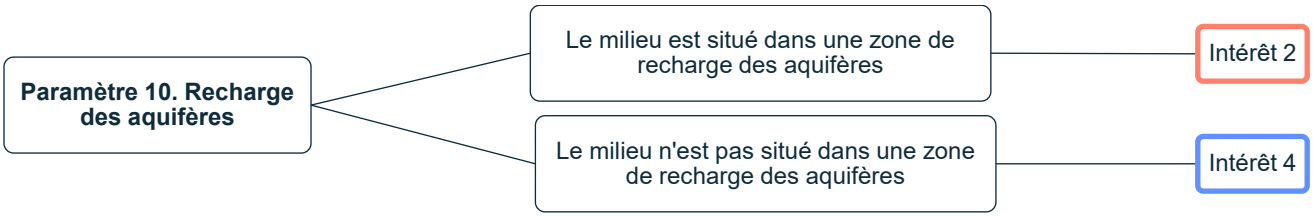
Figure 14 - Arbre décisionnel d'évaluation du niveau d'intérêt selon le paramètre 9. Protection des sources d'eau potable



Paramètre 10. Recharge des aquifères

Services écosystémiques associés	Services hydrologiques
Source des données	Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec (Talbot Poulin et al., 2013)
Description	Les activités anthropiques qui exercent une pression directe sur la recharge sont principalement liées à l'urbanisation. En effet, les surfaces imperméables créées par les activités humaines produisent un effet similaire à des dépôts géologiques de surface constitués de matériaux imperméables. Elles empêchent la recharge de s'effectuer et favorisent le ruissellement vers les eaux de surface. Ce paramètre vise à assurer une gestion durable de l'eau souterraine en ciblant les milieux naturels qui, par leur perméabilité, contribuent à la recharge des nappes phréatiques par infiltration.
Évaluation du niveau d'intérêt métropolitain pour la conservation	Un niveau d'intérêt 2 est associé aux milieux qui sont situés dans une zone de recharge des aquifères, tel que montré à la figure 15. Le type d'aquifère « granulaire non consolidé » a été considéré en raison de ses caractéristiques qui permettent la circulation de l'eau à travers les interstices, favorisant la recharge des aquifères.

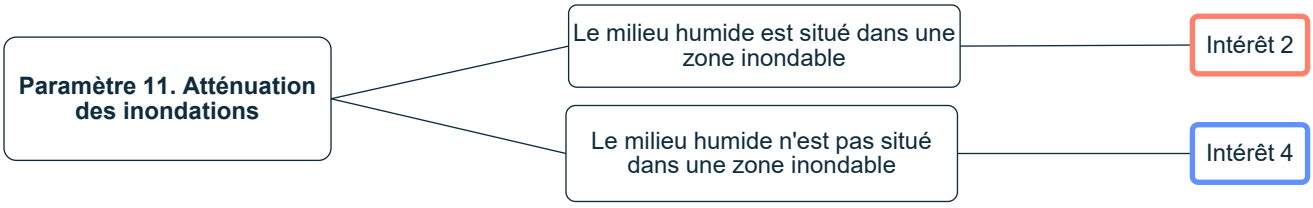
Figure 15 - Arbre décisionnel d'évaluation du niveau d'intérêt selon le paramètre 10. Recharge des aquifères



Paramètre 11. Atténuation des inondations

Services écosystémiques associés	Services hydrologiques
Source des données	Base de données sur les zones inondables (BDZI) (MSP et CEHQ, 2015)
Description	La BDZI regroupe la cartographie réalisée dans le cadre du programme de cartographie de la Convention Canada-Québec de 1976 à 2001, du Programme de détermination des cotes de crues de 2001 à 2004 (PDCC), ainsi que la cartographie réalisée après cette date par le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEH) et ses différents partenaires. Ce paramètre a été utilisé exclusivement pour les milieux humides, en raison de leur rôle reconnu dans l'atténuation des inondations lorsqu'ils sont situés en périphérie des lacs et des cours d'eau.
Évaluation du niveau d'intérêt métropolitain pour la conservation	Un intérêt 2 a été associé aux milieux humides situés dans une zone inondable de récurrence 20 ans et 100 ans, tel que présenté à la figure 16.

Figure 16 - Arbre décisionnel d'évaluation du niveau d'intérêt selon le paramètre 11. Atténuation des inondations

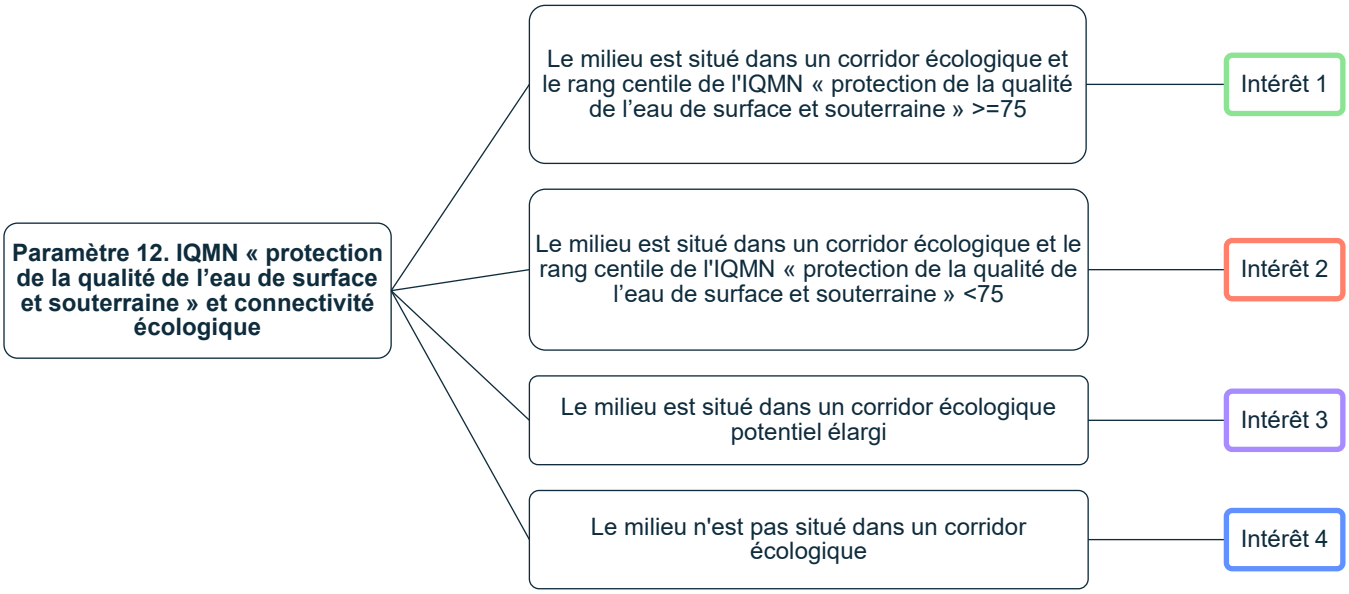


Paramètre 12. Indice de qualité du milieu « qualité de l'eau » et connectivité écologique

Services écosystémiques associés	Services hydrologiques
Source des données	Analyse de la connectivité écologique sur le territoire de la CMQuébec et de la Table de concertation régionale de Québec (CIMA +, 2018)
Description	L'étude de CIMA+ identifie et caractérise des corridors écologiques répondant aux enjeux de connectivité structurelle[6] et qui favorisent la conservation d'une trame de milieux naturels en lien avec les services écologiques qu'ils procurent. Le paramètre 12 utilise l'indice de qualité du milieu (IQMN) « protection de la qualité de l'eau de surface et souterraine », et la localisation du milieu naturel dans un corridor de connectivité écologique. L'IQMN « protection de la qualité de l'eau de surface et souterraine » a été déterminé dans l'étude de CIMA+ en fonction des critères suivants : - Présence de bande riveraine; - Valeur de conservation des milieux naturels selon la dégradation des bassins versants; - Présence de boisé en pente dans les bassins versants dégradés et de prises d'eau potable; - Capacité de rétention des milieux humides; - Vulnérabilité des aquifères.
Évaluation du niveau d'intérêt pour la conservation	Combiné à l'IQMN « protection de la qualité de l'eau de surface et souterraine », la notion de connectivité d'un milieu à d'autres milieux naturels renseigne sur la capacité de l'écosystème à protéger la ressource hydrique. La répartition des IQMN a été réalisée en utilisant les rangs centiles. Par exemple, pour le niveau d'intérêt 1, l'IQMN est égal ou supérieur à 75. Cela signifie que l'IQMN du milieu est supérieur à au moins 75 % des autres milieux naturels. La figure 17 présente l'arbre décisionnel utilisé pour évaluer le niveau d'intérêt d'un milieu naturel selon ce paramètre.

6 La connectivité structurelle est définie comme « le degré selon lequel les composantes naturelles d'un paysage sont physiquement reliées entre elles selon un objectif donné, sans nécessairement contribuer au déplacement des espèces » (CRECQ, 2014).

Figure 17 - Arbre décisionnel d'évaluation du niveau d'intérêt selon le paramètre 12. Indice de qualité du milieu « protection de la qualité de l'eau de surface et souterraine » et connectivité écologique

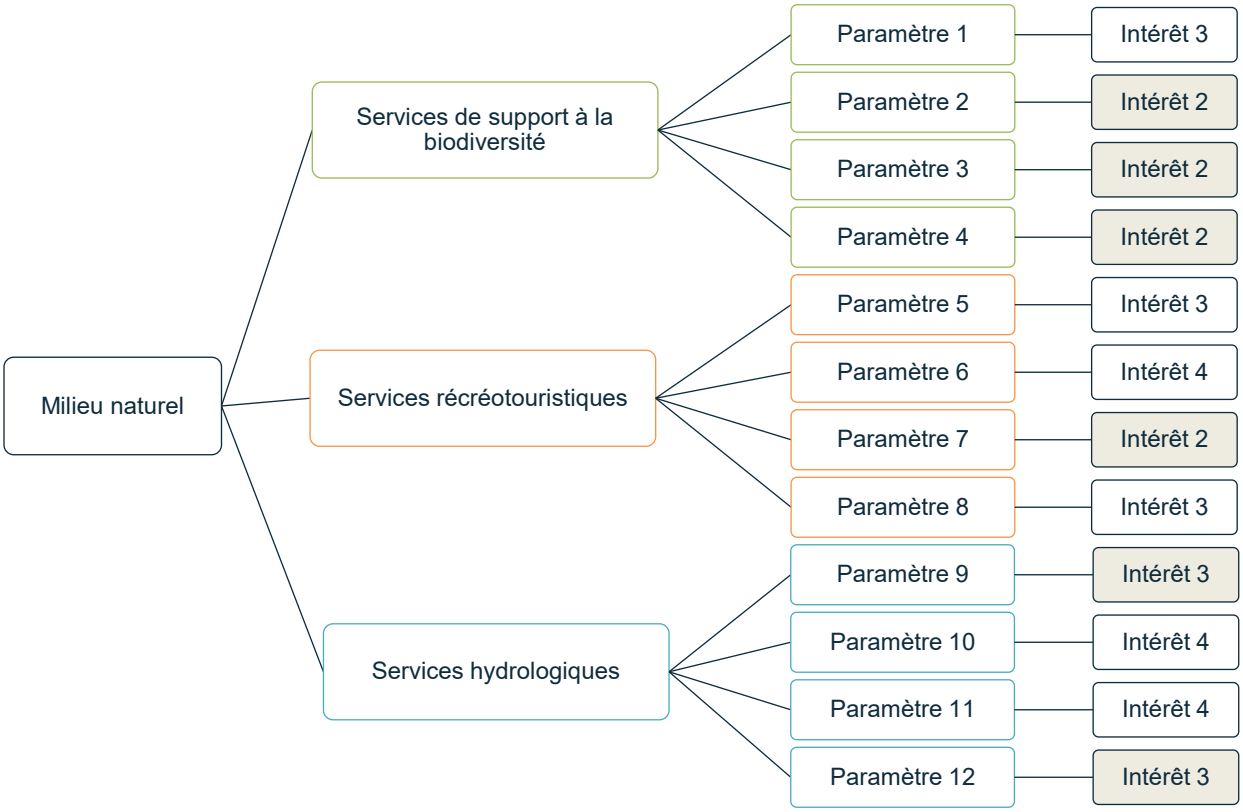


2.5.3 Étape 3 : Niveau d'intérêt métropolitain pour la conservation des milieux naturels selon les services écosystémiques rendus

L'étape méthodologique précédente a évalué le niveau d'intérêt de chaque milieu naturel pour chaque paramètre. Ensuite, pour chaque catégorie de services écosystémiques, le niveau d'intérêt retenu correspond au plus élevé parmi les paramètres de cette catégorie.

Dans l'exemple présenté ci-dessous (figure 18), le milieu humide analysé aura un niveau d'intérêt 2 pour les services de support à biodiversité, un niveau d'intérêt 2 pour les services récréotouristiques, sociaux et paysagers, et un niveau d'intérêt 3 pour les services hydrologiques.

Figure 18 - Exemple de détermination du niveau d'intérêt pour la conservation d'un milieu naturel pour chaque catégorie de services écosystémiques



2.5.4 Étape 4 : Sélection des milieux naturels d'intérêt métropolitain pour la conservation

La sélection des MNIM est basée sur les niveaux d'intérêt associés aux catégories de services écosystémiques qui ont été déterminés à l'étape 3.

Pour cette sélection, le comité de travail a choisi de privilégier le service de support à la biodiversité pour les milieux humides. Ainsi, tous les milieux humides qui ont un niveau d'intérêt 1, peu importe le niveau d'intérêt associé aux autres services écosystémiques, ont été retenus dans la sélection des MNIM.

Quant aux milieux boisés, il a été choisi de donner une importance équivalente aux trois catégories de services écosystémiques. Donc, tous les milieux boisés qui ont un niveau d'intérêt 1 pour au moins l'une des trois catégories de services écosystémiques, et qui sont d'intérêt 1 ou 2 pour les autres catégories, ont été retenus dans la sélection des MNIM.

3. RÉSULTATS ET CONSTATS

Les milieux humides d'intérêt métropolitain pour la conservation (MHIM) représentent 36 % des milieux humides du territoire. Quant aux milieux boisés d'intérêt métropolitain pour la conservation (MBIM), ceux-ci représentent 25 % des milieux boisés qui sont présents sur le territoire. Rappelons que l'identification des MNIM n'a pas été réalisée dans les TNO.

Les milieux naturels d'intérêt pour la conservation (MNIM) représentent la somme des MHIM et des MHIB. Ils sont illustrés sur la carte présentée à la figure 19, et représentent 29 % des milieux naturels présents sur le territoire de la CMQuébec (tableau 2). Pour chaque composante, cette proportion varie entre 23 % (MRC de La Côte-de-Beaupré) et 39 % (Agglomération de Québec).

Tableau 2 - Proportion de milieux naturels d'intérêt métropolitain pour la conservation par rapport à la superficie des milieux naturels situés sur le territoire (excluant les TNO)

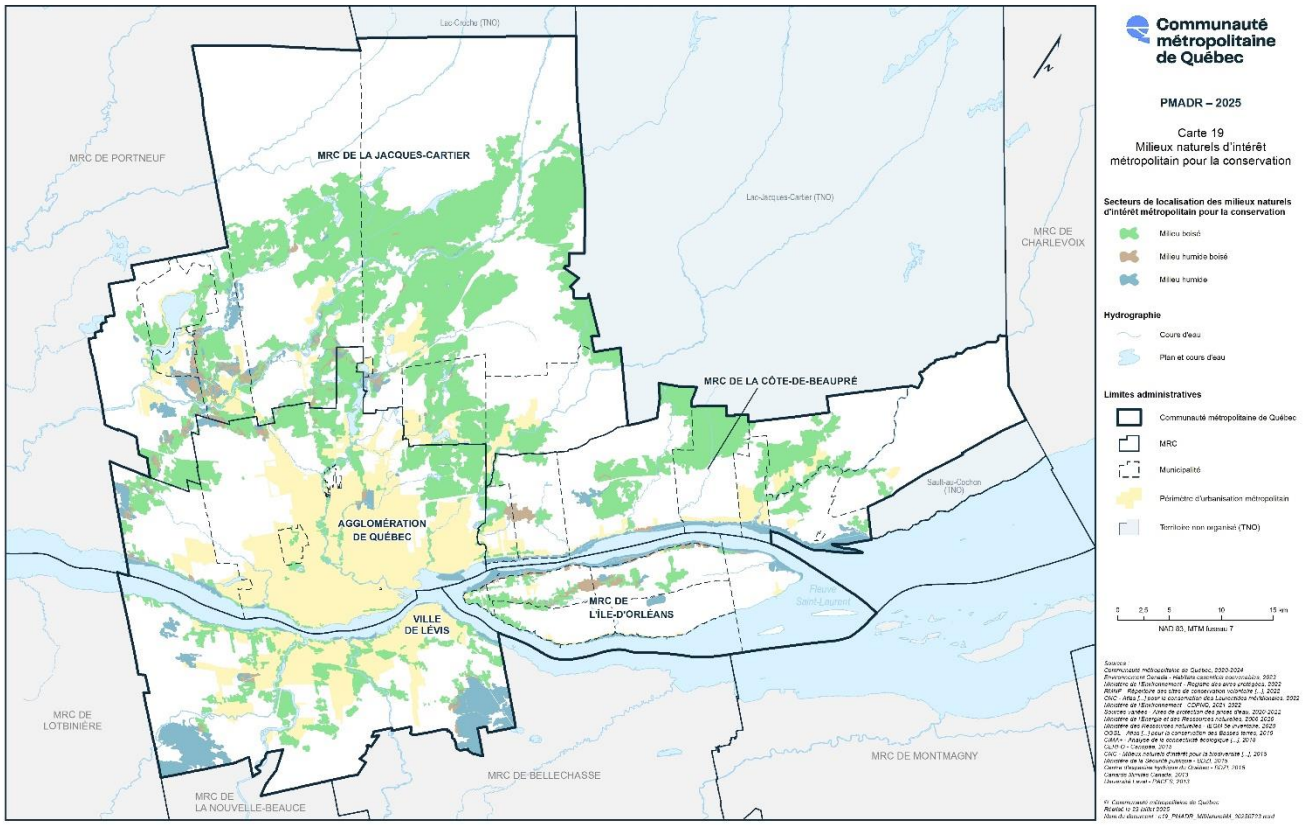
Agglomération de Québec	MRC de La Côte-de-Beaupré	MRC de La Jacques-Cartier	MRC de L'Île-d'Orléans	Ville de Lévis	CMQuébec
39 %	23 %	26 %	37 %	36 %	**29 %**

Le tableau 3 présente la proportion de MNIM par rapport à la superficie des territoires des composantes, et par rapport à la superficie totale de la CMQuébec. Selon la composante, cette proportion varie de 10 % (MRC de L'Île-d'Orléans) à 23 % (MRC de La Jacques-Cartier). Pour l'ensemble de la CMQuébec, les MNIM représentent 19 % de la superficie du territoire.

Tableau 3 - Proportion de milieux naturels d'intérêt métropolitain pour la conservation par rapport à la superficie des territoires (excluant les TNO)

Agglomération de Québec	MRC de La Côte-de-Beaupré	MRC de La Jacques-Cartier	MRC de L'Île-d'Orléans	Ville de Lévis	CMQuébec
15 %	18 %	23 %	10 %	17 %	**19 %**

Figure 19 - Carte des milieux naturels d'intérêt métropolitain pour la conservation



4. LIMITES ET BIAIS DE LA MÉTHODOLOGIE

Bien que la méthodologie soit basée sur les données les plus récentes, de sources fiables et reconnues, aucun inventaire terrain (caractérisation écologique) n'a été réalisé dans le cadre de cette étude. Ainsi, il est possible que les milieux naturels aient des superficies et des délimitations différentes, ou qu'ils aient des caractéristiques écologiques différentes que celles connues.

La sélection des milieux naturels d'intérêt pour la conservation a été réalisée par le biais d'une approche collaborative au sein d'un comité de travail, qui a consisté à modéliser différents scénarios de sélection des MNIM. Ce processus a permis de déterminer une approche adaptée aux objectifs de conservation, bien que le choix final des milieux ait été discrétionnaire. Ainsi, bien que cette démarche repose sur une réflexion collective et structurée, elle comporte des risques d'exclusion de certains habitats jugés pertinents, mais non intégrés dans les scénarios de sélection.

Il est également important de spécifier que les milieux naturels qui n'obtiennent aucune priorité de conservation dans le cadre de cet exercice ne sont pas nécessairement inintéressants au niveau écologique ou pour la conservation. L'ensemble des milieux naturels remplissent d'autres fonctions écologiques ou rendent des services écosystémiques à la société qu'il n'a pas été possible de quantifier avec les études et les données disponibles.

Mentionnons aussi que l'exercice réalisé dans le cadre de cette démarche n'a pas considéré les intentions de développement, puisqu'il est basé sur les caractéristiques écologiques des milieux. Une démarche d'analyse de la part des MRC en vue de concilier la conservation des milieux naturels avec le développement du territoire permettra de sélectionner de façon plus précise les milieux à conserver, ou de déterminer les mesures de conservation les plus appropriées.

5. LIEN AVEC LE PMAD

Actuellement, le territoire métropolitain (incluant les TNO) compte 12,6 % de milieux naturels qui sont reconnus officiellement comme étant conservés. Ces milieux sont des aires protégées répertoriés au Registre des aires protégées au Québec et des milieux naturels en conservation volontaire inscrits au Répertoire des sites de conservation volontaire du Québec.

L'orientation 7 du PMAD contient les cibles métropolitaines suivantes :

- En 2041, 40 % du territoire métropolitain sera constitué de milieux naturels faisant l'objet de moyens de conservation.

Cibles intérimaires :

- En 2029, 20 % du territoire métropolitain sera constitué de milieux naturels faisant l'objet de moyens de conservation.
- En 2033, 25 % du territoire métropolitain sera constitué de milieux naturels faisant l'objet de moyens de conservation.
- En 2037, 35 % du territoire métropolitain sera constitué de milieux naturels faisant l'objet de moyens de conservation.

Comme décrit dans le PMAD, la conservation est définie comme étant un ensemble de pratiques comprenant la protection, la restauration écologique et l'utilisation durable et visant la préservation de la biodiversité, le rétablissement d'espèces ou le maintien des services écologiques au bénéfice des générations actuelles et futures.

Pour contribuer à l'atteinte des cibles métropolitaines, les composantes devront se doter d'une cible régionale de conservation pour la portion municipalisée du territoire (critère 7.1.1), identifier des milieux naturels à conserver et y prévoir des moyens de conservation (critère 7.1.2).

Une carte illustrant les secteurs de localisation des MNIM est présentée dans le PMAD. Les composantes sont invitées à utiliser cette carte pour prioriser la conservation sur le territoire, en l'adaptant selon les informations dont elles disposent (caractérisations, inventaires, photographies, etc.).

6. SUIVI

Date de la dernière mise à jour des données : avril 2024

Le PMAD prévoit un suivi concernant les milieux naturels qui feront l'objet de mesures de conservation reconnues, comme les aires protégées, les mesures de conservation volontaires pérennes, les initiatives de conservation comme une affectation ou un zonage, ou toute autre mesure de conservation reconnue.

7. INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Si vous avez besoin d'information complémentaire, veuillez nous écrire à l'adresse suivante : **info@cmquebec.qc.ca** et indiquez dans l'objet : *Demande d'information : Carnet méthodologique*.

Votre demande sera lue et analysée par un membre de notre équipe et une réponse vous sera acheminée dans un délai raisonnable.

RÉFÉRENCES

Beaulieu, J., P. Dulude, I. Falardeau, S. Murray et C. Villeneuve. 2014. Cartographie détaillée des milieux humides du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec (mise à jour 2013) – Rapport technique. Canards Illimités Canada et le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, 54 p.

Canards illimités Canada, Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2014. Atlas des milieux humides – Cartographie détaillée des milieux humides du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec. 148 p.

CIMA+, 2018. Analyse de la connectivité écologique sur le territoire de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ) et de la Table de concertation régionale pour la gestion intégrée du Saint-Laurent (TCRQ). Rapport préparé pour la Communauté métropolitaine de Québec. 64 p. + annexes.

Communauté métropolitaine de Québec (CMQuébec). (2015). La Trame verte et bleue métropolitaine, organisation et structuration. https://cmquebec.qc.ca/wp-content/uploads/2018/11/tvb-organisationstructuration-revise2016-web.pdf

Communauté métropolitaine de Québec (CMQuébec). (2019). Le Parcours du fleuve. Vision et plan d'ensemble. La Trame verte et bleu métropolitaine. https://cmquebec.qc.ca/wp-content/uploads/2020/01/2019_Rap-Parcours-fleuve-vf-web.pdf

Communauté métropolitaine de Québec (CMQuébec) et AECOM. (2020). Plan d'ensemble des coulées vertes et bleues. La trame verte et bleu métropolitaine. 2017-04-20_Rapport_CMQ_MontsCollines-VF-web.pdf (cmquebec.qc.ca)

Communauté métropolitaine de Québec (CMQuébec) et Groupe DDM. (2017). Plan d'ensemble des Monts et collines. La Trame verte et bleu métropolitaine. https://cmquebec.qc.ca/wp-content/uploads/2021/01/CVB_Plan-densemble_Final_2021-01-20_reduit.pdf

Conservation de la nature Canada (CNC). (2023 – version préliminaire). Atlas des milieux naturels d'intérêt pour la conservation dans la province naturelle des Laurentides méridionale. Version finale 2024 : https://www.natureconservancy.ca/assets/documents/qc/Rapport_Atlas_LRM_CNC_2024-lores.pdf

Environnement Canada. (2023). Ensemble de données nationales sur l'habitat essentiel des espèces en péril – Canada. https://ouvert.canada.ca/data/fr/dataset/47caa405-be2b-4e9e-8f53-c478ade2ca74

Jobin, B., L. Gratton, M.-J. Côté, O. Pfister, D. Lachance, M. Mingelbier, D. Blais, A. Blais et D. Leclair. 2019. Atlas des territoires d'intérêt pour la conservation dans les Basses-terres du Saint-Laurent. 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.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la faune et des parcs. (MELCCFP). (2021-2022). Occurrences d'espèces en situation précaire, [Jeu de données], dans Données Québec. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/occurrences-especes-en-situation-precaire

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts. Carte écoforestière à jour, [Jeu de données], dans Données Québec, 2017, mis à jour le 08 octobre 2024. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/carte-ecoforestiere-avec-perturbations (consulté le 20 décembre 2024)

Limoges, B., Boisseau, G., Gratton, L. & Kasisi, R. (2013). Terminologie relative à la conservation de la biodiversité in situ. Le Naturaliste canadien, 137(2), 21–27

Talbot Poulin, M.C., Comeau, G., Tremblay, Y., Therrien, R., Nadeau, M.M., Lemieux, J.M., Molson, J., Fortier, R., Therrien, P., Lamarche, L., Donati-Daoust, F., Bérubé, S. (2013). Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec, Rapport final. Département de géologie et de génie géologique, Université Laval, mars 2013, 172 pages, 19 annexes, 28 cartes. Projet de connaissances sur les eaux souterraines de la Communauté métropolitaine de Québec

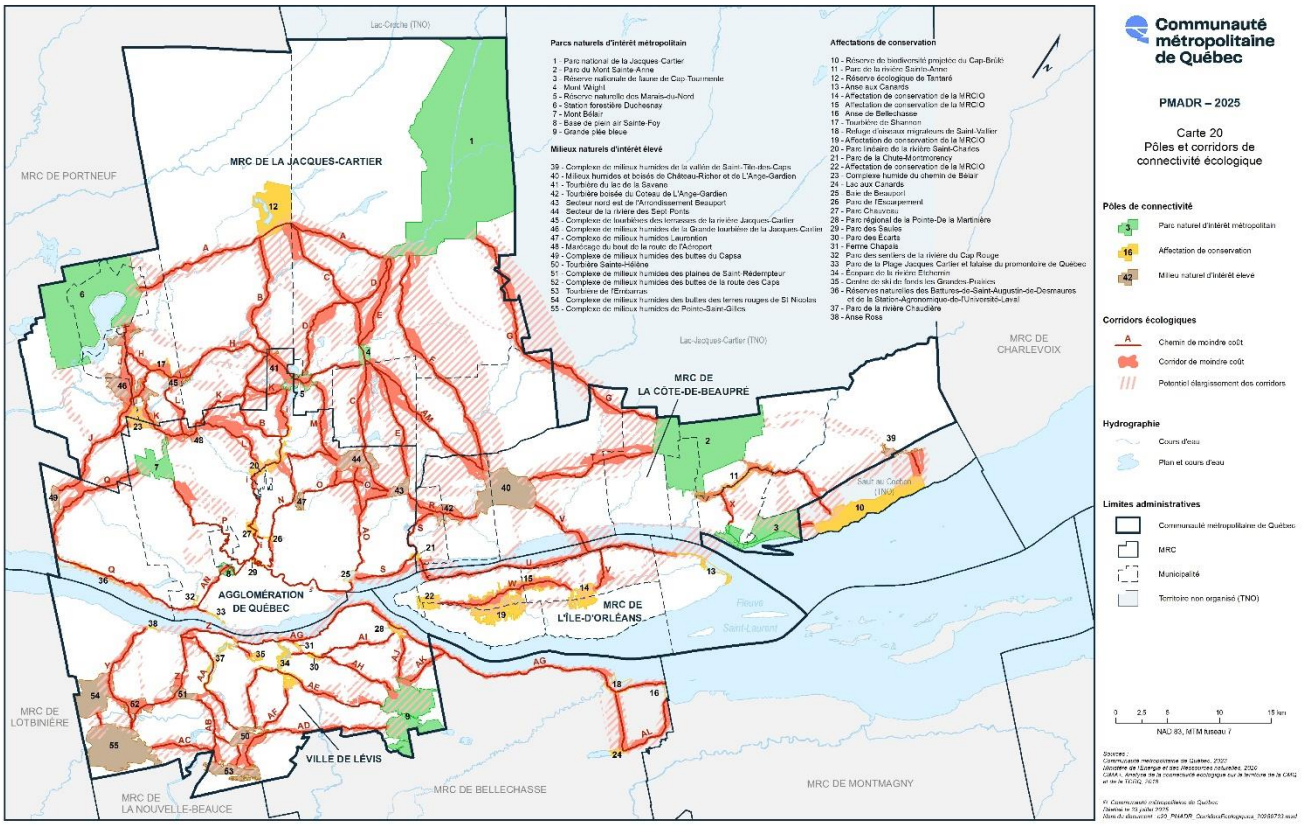
ANNEXE 1 - LISTE DES ESPECES REPERTORIEES AU CDPNQ PRESENTES SUR LE TERRITOIRE DE LA CMQUEBEC

Espèces menacées ou vulnérables	Espèces susceptibles d'être désignées ou candidates
- Méné d'herbe	- Esturgeon noir
- Grive de Bicknell	- Chat-fou des rapides
- Râle jaune	- Salamandre sombre du Nord
- Faucon pèlerin	- Salamandre à quatre orteils
- Pygargue à tête blanche	- Bruant de Nelson
- Petit blongios	- Hibou des marais
- Tortue des bois	- Martinet ramoneur
- Tortue géographique	- Troglodyte à bec court
- Arnica à aigrette brune	- Couleuvre à collier
- Cicutaire de Victorin	- Couleuvre verte
- Cypripède tête-de-bélier	- Lanterne à nervure épaisse
- Vergerette de Provancher	- Dicranodonte effeuillé
- Ériocaulon de Parker	- Éphémère à feuilles dentées
- Gentiane de Victorin	- Riverine des montagnes
- Carmantine d'Amérique	- Carex folliculé
- Listère du Sud	- Éléocharide des estuaires
- Valériane des tourbières	- Iris de Shreve
	- Noyer cendré
	- Renouée à feuilles d'arum
	- Physostégie de Virginie
	- Platanthère petite-herbe
	- Strophostyle ochracé
	- Verveine veloutée
	- Véronique en chaîne
	- Pellie ramifiée
	- Frullanie papilleuse

ANNEXE 2 - ESPÈCES EN PÉRIL DONT LES HABITATS ESSENTIELS SONT PRÉSENTS SUR LE TERRITOIRE DE LA CMQuébec, SELON ENVIRONNEMENT CANADA

- Petit blongios
- Ginseng à 5 folioles
- Gentiane de Victorin
- Tortue des bois
- Grive de Bicknell
- Engoulevent bois-pourri
- Petite chauve-souris brune
- Pipistrelle de l'Est
- Chauve-souris nordique
- Caribou des bois

ANNEXE 3 - CORRIDORS ÉCOLOGIQUES MÉTROPOLITAINS



ANNEXE 4 - CRITÈRES RETENUS POUR DÉTERMINER LA PRIORITÉ DE CONSERVATION DES TERRITOIRES D'INTÉRÊT POUR LA BIODIVERSITÉ (Jobin, Gratton et al., 2020)

Extrait du tableau 3 de l'article paru dans Le Naturaliste canadien, diffusion numérique du 22 septembre 2020.

Cible de conservation	Type de critères	Critères de priorisation
Milieux forestiers	Principaux	• Superficie de forêts d'intérieur (largeur de bordure = 100 m); • Indice de proximité des autres fragments forestiers situés à une distance maximale de 1 km du fragment analysé (McGarigal et Marks, 1995).
	Secondaires	• Proportion de forêts matures; • Indice de forme des fragments (McGarigal et Marks, 1995); • Diversité des regroupements de types écologiques/groupement d'essences (indice de Shannon); • Présence de milieux humides et riverains: longueur des bordures des milieux humides et riverains/superficie.
Milieux humides	Habitat	• Diversité végétale (indice de Shannon); • Productivité primaire: sur la base du type de milieu humide et de son type physiographique; • Superficie; • Naturalité de la zone tampon: superficie de milieux naturels dans une zone tampon de 200 m autour du complexe de milieux humides; • Indice de proximité des autres milieux humides situés à une distance maximale de 1 km du complexe de milieu humide analysé (Gustafson et Parker, 1992).
	Hydrologiques et biogéochimiques	• Régularisation hydrologique ou rétention des eaux: sur la base du type physiographique du milieu humide, de sa superficie, de la superficie de la zone contributive et de la superficie des milieux humides et hydriques dans sa zone contributive; • Contrôle de l'érosion ou stabilisation des rives: sur la base du type de milieu humide et de son type physiographique; • Recharge de la nappe: sur la base du type de milieu humide et du rapport « périmètre/superficie » de chaque milieu humide; • Contribution à la qualité de l'eau ou au captage à court terme des éléments nutritifs et des polluants: sur la base du type de milieu humide, de son type physiographique et de l'occupation du sol dans le bassin versant drainé; • Contribution à la séquestration du carbone: sur la base du type de milieu humide.

ANNEXE 5 - LISTE DES PÔLES DE CONNECTIVITÉ

Tableau 4 - Liste des pôles de connectivité sélectionnés (étude de CIMA+)

Identifiant	Toponyme	MRC	Niveau[7]
1	Parc national de la Jacques-Cartier	MRC de La Jacques-Cartier	1
2	Parc du Mont Sainte-Anne	MRC de La Côte-de-Beaupré	1
3	Réserve nationale de faune du Cap-Tourmente	MRC de La Côte-de-Beaupré	1
4	Mont Wright	MRC de La Jacques-Cartier	1
5	Réserve naturelle des Marais du Nord	Agglomération de Québec et MRC de La Jacques-Cartier	1
6	Station forestière Duchesnay	MRC de La Jacques-Cartier	1
7	Mont Bélair	Agglomération de Québec	1
8	Base de plein air Sainte-Foy	Agglomération de Québec	1
9	Grande plée bleue	Ville de Lévis	1
10	Réserve de biodiversité projetée du Cap-Brûlé	MRC de La Côte-de-Beaupré	2A
11	Corridor de la rivière Sainte-Anne	MRC de La Côte-de-Beaupré	2A
12	Réserve écologique de Tantaré	MRC de La Jacques-Cartier	2A
13	Anse aux Canards - Île d'Orléans	MRC de L'Île-d'Orléans	2A
14	Affectation conservation MRCIO	MRC de L'Île-d'Orléans	2A
15	Affectation conservation MRCIO	MRC de L'Île-d'Orléans	2A
16	Aire de repos pour les oiseaux migrateurs - Anse de Bellechasse	MRC de Bellechasse	2A
17	Tourbière de Shannon	MRC de La Jacques-Cartier	2A
18	Refuge d'oiseaux migrateurs de Saint-Vallier	MRC de Bellechasse	2A
19	Affectation conservation MRCIO	MRC de L'Île-d'Orléans	2A
20	Parc linéaire de la rivière Saint-Charles (partie)	Agglomération de Québec	2A
21	Parc de la Chute-Montmorency	Agglomération de Québec et MRC de La Côte-de-Beaupré	2A
22	Boisé de Sainte-Pétronille	MRC de L'Île-d'Orléans	2A
23	Le complexe humide du chemin de Bélair (élargie)	Agglomération de Québec et MRC de La Jacques-Cartier	2A

[7] Le niveau 1 correspond à un pôle principal, soit les parcs naturels d'intérêt métropolitain. Les niveaux 2A et 2B correspondent aux pôles secondaires suivants : les autres parcs ou secteurs de conservation valorisés par les composantes et les secteurs se démarquant par un indice de qualité des milieux naturels élevé.

Identifiant	Toponyme	MRC	Niveau[7]
24	Lac aux Canards	MRC de Bellechasse	2A
25	Baie de Beauport	Agglomération de Québec	2A
26	Parc de l'Escarpement	Agglomération de Québec	2A
27	Parc Chauveau	Agglomération de Québec	2A
28	Parc régional de la Pointe-De la Martinière	Ville de Lévis	2A

Communauté métropolitaine de Québec

CARNET MÉTHODOLOGIQUE

Identification des milieux naturels d'intérêt métropolitain pour la conservation