

Plan de gestion et de mise en valeur des milieux naturels du haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles (PGMN)



Équipe de réalisation

Rédaction et analyse

- » **Anne Rapin**, biogéochimiste, PhD., chargée de projets en environnement, Agiro
- » **Marianne Caouette**, biologiste, M. Sc., chargée de projets en géomatique et conservation, Agiro
- » **Louise Gratton**, consultante en écologie et conservation

Coordination

- » **Anne-Marie Cantin**, M. Env., conseillère en environnement, Ville de Québec
- » **Mélanie Deslongchamps**, directrice générale, Agiro
- » **Anne Rapin**, biogéochimiste, PhD., chargée de projets en environnement, Agiro

Révision

- » **Anne-Marie Cantin**, M. Env., conseillère en environnement, Ville de Québec
- » **Louise Gratton**, consultante en écologie et conservation
- » **Guillaume Bourget**, conseiller en environnement, Ville de Québec
- » **Mélanie Deslongchamps**, directrice générale, Agiro
- » **Sixtine Hauchard**, chargée de projets en gestion durable des eaux pluviales, Agiro

Ainsi que les membres de l'équipe de travail

Référence à citer

Ville de Québec, Agiro (2023). Plan de gestion et de mise en valeur des milieux naturels du haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles – Stratégies de conservation. Agiro, Québec, 64 pages.

Description de la photographie de couverture

Cartographie des milieux aquatiques et riverains, humides et forestiers du haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles (Agiro, 2020). Légende : couvert forestier – vert; milieux humides : brun; bleu : milieux aquatiques et riverains.

Coordonnées d'Agro

433, rue Delage
Québec (Québec) G3G 1H4
418 849-9844
info@agiro.org

Coordonnées de la Ville de Québec

295 boul. Charest est
Québec (Québec) G1K 3G8
418-641-6411

Remerciements

L'équipe de projet remercie tout particulièrement l'équipe de travail ayant apporté son soutien et son expertise tout au long du développement de ce plan de gestion :

AGIRO

- » Jimmy Duchesneau
- » Marianne Caouette

MRC de la Jacques Cartier

- » Nicolas Talbot
- » Émilie Forget

Municipalité de Lac-Beauport

- » Yves Gendron

Municipalité de Saint-Gabriel-de-Valcartier

- » Stacy Gagné

Ville de Stoneham

- » Patricia Néron
- » Mathieu Prévost
- » Patrick Laurendeau

Ville de Québec

- » Julie Deslandes
- » Bastien Chouinard
- » Aminata Coulibaly
- » Véronic Coutu
- » Lyne Chartier
- » Guillaume Bourget

Consultante en écologie et conservation

Louise Gratton

Nous remercions également l'ensemble des organismes et des experts ayant contribué à l'élaboration de ce plan de gestion, que ce soit par leur participation au cours d'ateliers ou lors de diverses discussions :

- » Agiro;
- » Association des riverains du lac Saint-Charles;
- » Association forestière des deux rives;
- » Communauté Métropolitaine de Québec;
- » Conseil Régional de l'Environnement - Capitale Nationale;
- » Conservation de la nature Canada;
- » Direction régionale du MELCCFP;
- » Environnement Canada;
- » Nature Québec;
- » Organisme des bassins versants de la Capitale;
- » Réserve autochtone de Wendake;
- » Sépaq – Parc de la Jacques Cartier;
- » Université de Laval - LAREPE;
- » Ville de Québec;
- » Watershed Monitoring.

Liste des abréviations

Abréviation	Nom complet
BV	Bassin versant
CNC	Conservation de la nature Canada
EEE	Espèces exotiques envahissantes
CMQ	Communauté métropolitaine de Québec
LCMHH	Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques
MELCC(FP)	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques (de la Faune et des Parcs)
MF	Milieux forestiers
MH	Milieux humides
MRC	Municipalité régionale de comté
PCAN	Plan de conservation d'une aire naturelle
PDAD	Plan directeur d'aménagement et de développement
PEE	Plantes exotiques envahissantes
PGMN	Plan de gestion et de mise en valeur des milieux naturels du haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles
PIIA	Plan d'implantation et d'intégration architecturale
PMAD	Plan métropolitain d'aménagement et de développement
PSP	Plan de secteur prioritaire pour la conservation
PU	Périmètre urbain
RCI	Règlement de contrôle intérimaire
RSC	Rivière Saint-Charles
SAD	Schéma d'aménagement et de développement

Lexique

Ce lexique est établi à partir du contenu du guide des Standards ouverts pour la pratique de la conservation (CMP, 2020).

Cible de conservation – Élément de la biodiversité (espèce, habitat ou système écologique) d'un site sur lequel le projet a choisi de se concentrer.

Facteurs contributifs – Pressions indirectes, aussi nommées causes sous-jacentes ou conditions favorables aux pressions directes. Ces facteurs peuvent être d'échelle locale à mondiale.

Gravité de la pression – Degré de dégradation causé à la cible par la pression, dans les circonstances et tendances actuelles et à l'intérieur de la portée établie.

Irréversibilité de la pression – Possibilité de renverser les effets de la pression et de restaurer la cible.

Pression ou pression directe – Actions humaines qui dégradent immédiatement une ou plusieurs cibles de conservation (ex. : exploitation forestière illégale ou pêche non durable). Elles peuvent aussi être des phénomènes naturels altérés par les activités humaines (ex. : augmentation des tempêtes extrêmes à cause du changement climatique).

Pression prioritaire – Pression directe qui a été priorisée comme étant la plus importante à traiter.

Portée du projet – Centre d'intérêt thématique ou géographique large d'un projet (ex. bassin versant ou municipalité).

Portée de la pression – Proportion de la cible pouvant être affectée par la pression en 10 ans compte tenu des circonstances et des tendances actuelles.

Stress – Aspect perturbé d'une cible de conservation qui résulte directement ou indirectement des activités humaines, par exemple : faible taille de population, débit fluvial réduit, augmentation de la sédimentation, baisse du niveau de la nappe phréatique. Il est généralement équivalent à un attribut écologique clé dégradé (ex. : perte d'habitat).

Table de matières

ÉQUIPE DE RÉALISATION	2
REMERCIEMENTS	3
LISTE DES ABRÉVIATIONS	4
LEXIQUE	5
1. INTRODUCTION	10
1.1. Mise en contexte et objectifs	10
1.2. Milieux forestiers et ressources en eau	12
1.3. Enjeux environnementaux et sociétaux	12
2. SITUATION DE LA CONSERVATION	14
2.1. Contexte écologique	14
2.2. Occupation du sol	14
2.3. Données et état de la conservation	16
2.4. Acteurs de la conservation	17
3. MÉTHODOLOGIE POUR L'ÉLABORATION DES STRATÉGIES DE CONSERVATION	18
3.1. Les Standards ouverts pour la pratique de la conservation	18
3.2. Équipe de travail	20
3.3. Définition de la portée, des cibles et de la vision	21
3.4. Sélection des pressions directes présentes	21
3.5. Classement des pressions selon la méthode d'évaluation simple	21
3.6. Détermination des facteurs contribuant	23
3.7. Élaboration des stratégies de conservation	23
4. PORTÉE ET VISION	24
4.1. Portée géographique : Haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles	24
4.2. Portée thématique : La préservation de l'eau (qualité et quantité)	27
4.3. Vision	27
5. CIBLES DE CONSERVATION	28
5.1. Milieux humides	30
5.2. Milieux aquatiques et riverains	31
5.3. Milieux forestiers	32

6. PRESSIONS PRIORITAIRES	33
7. STRATÉGIES	36
7.1. Développer en tenant compte des milieux naturels	37
7.2. Protéger les milieux naturels prioritaires	38
7.3. Améliorer la gestion des effluents pluviaux en lien avec l'urbanisation existante	39
7.4. Gestion de l'utilisation des pesticides et des engrais	40
7.5. Gestion exemplaire des activités sylvicoles	41
7.6. Gestion exemplaire des activités récréatives	42
7.7. Sensibiliser, suivre et contrôler la prolifération des espèces exotiques envahissantes	43
7.8. Améliorer les connaissances et le suivi des ouvrages de régulation du niveau d'eau	44
8. PLAN D'ACTION ET COMITÉ DE MISE EN ŒUVRE	45
9. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	46
Annexe 1 : Étapes de consultations	48
Annexe 2 : Superficies couvertes par type d'occupation du sol (Agiro, 2020)	50
Annexe 3 : Milieux naturels d'intérêt pour la biodiversité et la conservation de la CMQ (CNC, 2015)	51
Annexe 4 : Connectivité écologique et demande de mise en réserve naturelle	52
Annexe 5 : Types de milieux humides	53
Annexe 6 : Principaux cours d'eau du territoire	54
Annexe 7 : Type de couvert forestier	55
Annexe 8 : Âge du couvert forestier	56
Annexe 9 : Évaluation des pressions par cible de conservation	57

Liste de figures

Figure 1 : Le PGMN est en cohérence avec les planifications régionales	10
Figure 2 : Pourcentage d'occupation du sol par classe générale (2018) - bassin versant de la prise d'eau (Agiro, 2020)	14
Figure 3 : Carte d'occupation du sol du territoire à l'étude (Agiro, 2020)	15
Figure 4 : Dans le guide des Standards ouverts (V.4, 2020) : Cycle de projet des Standards ouverts pour la pratique de la conservation	19
Figure 5 : Degré d'évaluation de chaque critère pour déterminer l'importance d'une pression (nommée ici menace)	22
Figure 6 : Détails de l'évaluation de l'importance des pressions selon la méthode proposée par les Standards pour la conservation	22
Figure 7 : Stratégie de conservation sous forme de chaîne de résultats, obtenue par le logiciel Miradi	23
Figure 8 : Portée géographique du PGMN à l'échelle régionale	25
Figure 9 : Portée géographique du PGMN à l'échelle des municipalités	26
Figure 10 : Superficie des cibles à l'étude dans le haut-bassin de la rivière Saint-Charles (Agiro, 2020)	28
Figure 11 : Localisation des cibles de conservation	29
Figure 12 : Distribution de la superficie des différents types de milieux humides (Agiro 2019, données de CIC 2013 et Ville de Québec 2016)	30
Figure 13 : Répartition de la superficie des différents types de milieux aquatiques et riverains (Agiro 2020). La catégorie autre comprend les bassins de rétention, les étangs artificiels, les étangs de golf et les étangs d'épuration.	31
Figure 14 : Répartition des différents types de milieux forestiers (MFFP, 2018).	32
Figure 15 : Stratégie « Développer en tenant compte des milieux naturels »	37
Figure 16 : Stratégie « Protéger les milieux naturels prioritaires »	38
Figure 17 : Stratégie « Améliorer la gestion des effluents pluviaux en lien avec l'urbanisation existante »	39
Figure 18 : Stratégie « Gestion de l'utilisation des pesticides et des engrais »	40
Figure 19 : Stratégie « Gestion exemplaire des activités sylvicoles »	41
Figure 20 : Stratégie « Gestion exemplaire des activités récréatives »	42
Figure 21 : Stratégie « Sensibiliser, suivre et contrôler la prolifération des EEE »	43
Figure 22 : Stratégie « Amélioration des connaissances et du suivi des ouvrages de régulation du niveau d'eau »	44

Liste de tableaux

Tableau 1 : État de la conservation dans le haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles	16
Tableau 2 : Personnes et organismes constituant l'équipe de travail à l'hiver 2022/2023	20
Tableau 3 : Municipalités et territoires concernés par le site à l'étude	26
Tableau 4 : Définitions et classement global des pressions prioritaires	33

1. Introduction

1.1. Mise en contexte et objectifs

Le lac Saint-Charles est le réservoir d'eau potable de près de 300 000 citoyens de la ville de Québec. La prise d'eau associée se situe à 11 km en aval, sur la rivière Saint-Charles. En 2018, dans un contexte où les pressions sur les milieux naturels du territoire sont en constante augmentation, la Ville de Québec en partenariat avec Agiro, a pris l'initiative de réaliser un plan de gestion et de mise en valeur des milieux naturels du haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles (PGMN).

Cette démarche volontaire découle directement de la Synthèse des actions pour la protection du lac Saint-Charles et de la prise d'eau (Ville de Québec, 2019) et est en cohérence avec les planifications régionales (Figure 1). Elle a été réalisée simultanément avec celle du Plan régional des milieux humides et hydriques qui s'est imposé aux MRC comme une obligation légale, et qui a pour objectif de prendre en compte les milieux humides et hydriques dans la planification du développement territorial. La similitude des deux démarches a donné lieu à des échanges entre les différentes équipes de projets, qui se sont accordées pour les harmoniser et les compléter mutuellement, tout en gardant deux processus distincts. En effet, le PGMN inclut les milieux forestiers dans ses cibles de conservation (voir section 1.2) en plus de se restreindre au haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles. Les PRMHH, eux, sont réalisés à l'échelle des MRC et n'incluent pas les milieux forestiers.

Figure 1 : Le PGMN est en cohérence avec les planifications régionales



Diverses actions de conservation sont déjà menées par l'ensemble des acteurs du territoire ciblé, par exemple :

- » La Ville de Québec et Agiro réalisent actuellement une demande de mise en réserve naturelle¹, pour 85 propriétés appartenant à la Ville de Québec et possédant une haute valeur écologique. Des travaux de restauration sont déjà en cours sur certains d'entre eux, et la mise en valeur de plusieurs terrains les rendra accessibles aux citoyens de manière durable.
- » La Ville de Québec continue de faire l'acquisition de propriétés pour favoriser la protection des milieux naturels dans le territoire visé.
- » La Municipalité de Stoneham-et-Tewkesbury est également encline au développement de partenariat pour l'acquisition de milieux naturels, tout comme à la réalisation de changement de zonage. Une demande d'aire protégée¹ est d'ailleurs en cours pour le parc de la forêt ancienne du mont Wright.
- » La Municipalité de Stoneham-et-Tewkesbury travaille également conjointement avec la Ville de Lac-Delage pour proposer un meilleur encadrement du développement de sentiers.
- » La Ville de Lac-Delage participe activement à la conservation des terrains bordant le parc des Marais du Nord.
- » La Municipalité de Lac-Beauport a mis en place un règlement en 2018 pour limiter l'utilisation extérieure des pesticides et des matières fertilisantes². Ce règlement ambitieux est utilisé comme modèle par d'autres municipalités.
- » La MRC de La Jacques-Cartier est en cours de révision de la réglementation sur les activités forestières.

Ainsi, le PGMN vise à proposer des stratégies de conservation favorisant la complémentarité des actions menées par les divers acteurs du territoire. Cet outil a pour objectif de préserver les milieux naturels et de maintenir les précieux services écosystémiques qu'ils rendent à la communauté. Dans le contexte d'approvisionnement de la prise d'eau de la rivière Saint-Charles, le PGMN vise à maintenir la ressource en eau, en qualité et en quantité, pour les générations actuelles et futures. D'autres aspects associés directement à la préservation des milieux naturels tels que la biodiversité, la résilience face aux changements climatiques et l'accessibilité aux milieux naturels sont également pris en compte.

Le PGMN est réalisé selon l'approche des Standards ouverts pour la pratique de la conservation (CMP, 2020), une méthode reconnue mondialement qui mise sur l'efficacité du travail en conservation dans un cycle de gestion adaptative. Ces standards ont un vocabulaire et une démarche propre, détaillés dans le lexique fourni ainsi que dans la partie méthodologie. Après une analyse exhaustive des pressions agissant sur les milieux naturels, cette démarche permet le développement et l'application de stratégies ciblées et utiles. Cette méthode robuste se base sur des données scientifiques ainsi que sur un processus de concertation incluant l'ensemble des parties prenantes. Dès lors, après l'entérinement de la démarche par la Ville de Québec en 2020³, de nombreux ateliers participatifs regroupant les parties prenantes et des experts ont permis de consolider et de valider les résultats obtenus (Annexe 1).

Le présent rapport fait état de la conservation dans le haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles, fournit une évaluation des pressions qui dégradent les milieux naturels et propose des stratégies de conservation. Les plans d'action associés, ainsi que les plans de suivi, opérationnel et de mise en œuvre feront l'objet d'un second rapport.

[1] Demande réalisée auprès du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), en vertu de la Loi sur la conservation du patrimoine naturel.

[2] Règlement sur l'utilisation extérieure des pesticides et des matières fertilisantes, numéro 689, entré en vigueur le 9 mai 2018.

[3] CV-2020-0869 Élaboration d'un Plan de gestion et de mise en valeur des milieux naturels du bassin versant de la prise d'eau de la rivière Saint-Charles - PA2020- 125 (Ra-2229).

1.2. Milieux forestiers et ressources en eau

Le rôle des milieux forestiers dans la préservation de la ressource en eau varie entre différents bassins versants, en fonction de paramètres écologiques (climat, topographie, structure du sol, proportion de couverts forestiers) et socio-économiques (p. ex. application de pratiques de gestion durable). À plus petite échelle, ce rôle peut varier, en fonction des peuplements forestiers présents et de leur âge. Ceci explique qu'il soit difficile de tirer des généralités à propos des services écosystémiques rendus par ces milieux naturels (Kiersch, 2000). Toutefois, même si le lien entre les milieux forestiers et la quantité de la ressource en eau ne fait toujours pas l'objet d'un consensus entre les hydrologues, une généralité se dégage : les milieux forestiers ont un impact positif sur la qualité de l'eau (Dudley et Stolton, 2003). En effet, l'ensemble des pratiques susceptibles de remplacer ces milieux naturels sont enclines à accroître l'apport en contaminants vers les milieux hydriques, directement depuis les têtes de bassin versant. A cela s'ajoute, dans certains cas, l'augmentation d'apports en sédiments. En 2013, une étude réalisée dans un département français a d'ailleurs montré un lien entre l'augmentation du prix de l'approvisionnement en eau potable et l'utilisation des terres forestières, sans pouvoir préciser, toutefois, une corrélation avec un type de gestion en particulier (Abildtrup et al., 2013). Dans ce sens, Dudley et Stolton (2003) soulignent que « [...] *dans la plupart des cas, la présence de forêts peut réduire considérablement le besoin de traitement de l'eau potable et donc réduire radicalement les coûts d'approvisionnement en eau.* ». À titre informatif, les coûts de prélèvement et de traitement pour la production de l'eau potable au Québec en 2012, s'élevaient à 0,69 \$.m⁻³ (MARONT, 2015). En estimant une consommation de 460 litres par jour par habitant, les coûts annuels de prélèvement et de traitement pour la production d'eau potable des 300 000 citoyens alimentés s'élèvent approximativement à 35 M\$ par année.

En 2019, les valeurs économiques de 15 services écosystémiques fournis par les milieux naturels présents au sein de la Communauté métropolitaine de Québec et de la Table de concertation régionale ont été évaluées sous mandat de la CMQ (Wood et al, 2019). En considérant seulement les valeurs obtenues relatives aux services d'approvisionnement en eau, de traitement des polluants (azote, phosphore), de contrôle de l'érosion (sédiments retenus par les végétaux) et au cycle des nutriments (minéralisation de la matière organique et fixation des nutriments par les végétaux), une première estimation suggère que les milieux forestiers fournissent gratuitement des services de plusieurs dizaines de

millions de dollars par an dans le territoire à l'étude.

Dès lors, inclure ces milieux naturels dans les outils de planification, au même titre que les milieux humides et les milieux hydriques et riverains, pour assurer sur le long terme l'accès à une eau abordable et de qualité, prend tout son sens. Cela justifie également que de nombreuses grandes villes, comme New York ou Melbourne, prennent des mesures pour maintenir ces milieux naturels dans le but de protéger la ressource en eau. En ce sens, l'analyse bibliographique réalisée par Dudley et Stolton (2003) indique que plus d'un tiers des plus grandes villes du monde s'approvisionnent en eau potable issue de bassins versants possédant des milieux forestiers protégés. À cela s'ajoutent d'autres villes dont l'eau potable qu'elles consomment provient de territoire appliquant des pratiques de gestion forestière adaptées à leur besoin en eau.

1.3. Enjeux environnementaux et sociétaux

Au lac Saint-Charles, depuis 2006, des floraisons de cyanobactéries apparaissent de manière récurrente, menant la Ville de Québec à investir dans de nouvelles étapes de traitement pour contrer de potentielles cyanotoxines à l'usine de traitement des eaux (UTE) de Québec (Ville de Québec, 2011).

Ces apparitions ont incité les principaux acteurs régionaux à créer un comité technique et à élaborer un plan d'action afin de mieux gérer cette problématique environnementale. Une première étude limnologique du haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles (APEL, 2009) a ainsi souligné la nécessité de mettre en place un programme de suivi de la qualité de l'eau. Dès lors, depuis 2011, un suivi de la qualité de l'eau des rivières est réalisé aux deux ans (Behmel, 2010). Le lac Saint-Charles est lui suivi chaque année et des diagnostics y sont réalisés aux 5 ans depuis 2012 (Agiro 2014, 2019). Les autres lacs du territoire sont suivis en fonction de leur état de santé et de leur dégradation, des ressources financières, etc. La surveillance de cyanobactéries du lac Saint-Charles est réalisée chaque année depuis 2010. Avec ses 549 points d'échantillonnage et ses 249 paramètres analysés sur un territoire de 550 km², le programme de suivi de la qualité de l'eau du bassin versant de la rivière Saint-Charles, réalisé en partenariat avec la Ville de Québec, est le programme le plus étoffé et le plus étendu au Canada. Des enquêtes sont également réalisées pour apporter, sur demande, des informations sur une problématique spécifique. Ces études font du bassin versant de la rivière Saint-Charles l'un des plus étudiés au pays.

Les diagnostics du lac Saint-Charles ont notamment mis en évidence un vieillissement accéléré du lac, estimé de 25 ans en 5 ans entre 2008 et 2012 (APEL, 2014). L'étude de *l'Intégrité écologique du lac Saint-Charles et des milieux hydriques qui y sont connectés – 2017* (Agiro, 2020), ainsi que l'ensemble des études réalisées depuis une décennie, disponibles sur le site web d'[Agiro](#), ont mis en avant plusieurs enjeux pour chacun desquels des recommandations sont apportées. Les enjeux ciblés sont les suivants :

- » Gestion des eaux usées traitées
- » Installations septiques
- » Développement urbain et imperméabilisation des surfaces
- » Sels de voirie
- » Conservation de milieux naturels
- » Prolifération des cyanobactéries
- » Prolifération des plantes aquatiques envahissantes
- » Biodiversité
- » Bandes riveraines

Plus précisément, en ce qui concerne l'évolution de l'occupation du sol, l'étude réalisée par Agiro en 2020 souligne qu'entre les années 2013 et 2018, les superficies occupées par les bâtiments et les infrastructures associées ont augmenté de 23 % de la valeur initiale (2013), soit une superficie de 0,4 km². Ces données ne précisent toutefois pas le type de milieux impactés. En revanche, les données du MELCC (2021) indiquent que les activités ayant fait l'objet d'autorisation ministérielle et affectant les plus grandes superficies de MHH sont les développements résidentiels et industriels dans l'Agglomération de Québec et la MRC de la Jacques Cartier, et ce pour une période allant du 30 novembre 2006 au 30 juin 2021.

Entre 2013 et 2018, la superficie des coupes forestières a augmenté de près de 80 % par rapport à 2013, ce qui correspond à une superficie de 4,6 km² (Agiro 2020). Parmi ces coupes, près de la moitié sont nouvelles et se sont réalisées principalement en milieu forestier, tandis que la seconde moitié fait référence à des coupes déjà réalisées en 2013, mais dont le couvert végétal ne s'est pas régénéré. Les activités forestières nécessitent également le développement de chemins. Près de 20 % des sols nus retrouvés en 2018 étaient des milieux forestiers en 2013,

reflétant l'aménagement de ces structures. De plus, 4 % des voies carrossables ont été développées en milieu forestier pour cette même période. La tenure des milieux forestiers sur le territoire à l'étude est majoritairement privée. Outre dans le cas où les propriétaires privés sont favorables à une gestion durable de la ressource, ceci peut présenter un obstacle aux actions de conservation et un risque pour les milieux forestiers à haute valeur écologique d'être convertis au développement.

Depuis plusieurs années maintenant, l'attrait pour les activités de plein air et le besoin d'accès à la nature se font de plus en plus ressentir (MRNF 2007). La pression de ces activités de loisirs sur les milieux naturels a notamment été exacerbée par la situation sanitaire connue depuis 2020. Le désir des citoyens d'accéder à la nature au plus proche de leur milieu de vie a favorisé leur mobilisation pour la protection des milieux naturels ou des espaces verts dans leur municipalité.

En ce qui concerne les changements climatiques, l'étude menée par le consortium Ouranos en 2015 pour la région de la Capitale-Nationale met en exergue les projections climatiques pour la région de la Capitale-Nationale : augmentation des températures, augmentation du nombre d'événements d'embâcle; augmentation des inondations; en été et en automne : augmentation des fréquences et des intensités des événements de pluies extrêmes et d'ététiages.

Enfin, il est à noter qu'au-delà des contraintes financières imposées par une baisse de la qualité de l'eau, des contraintes d'usages ont récemment été imposées par décret aux citoyens, au cours de l'été 2021, dans le but de limiter une potentielle pénurie d'eau.

C'est dans ce contexte que ce plan de gestion et de mise en valeur des milieux naturels voit le jour, soulignant l'intérêt de la préservation des milieux naturels dans le haut-bassin de la rivière Saint-Charles.

Pour plus d'informations sur le contexte socio-économique du territoire, veuillez vous référer aux PRMHH de l'Agglomération de Québec, des MRC de la Jacques-Cartier et de La Côte-de-Beaupré.

2. Situation de la conservation

2.1. Contexte écologique

Le haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles est situé dans la formation géologique du Bouclier canadien (Gerardin, V. et Y. Lachance, 1997). D'après les limites écologiques proposées par le cadre écologique de référence du Québec (CERQ), son bassin versant se trouve dans la province naturelle des Laurentides méridionales, où règne un climat modéré à subpolaire, doux et subhumide, favorisant principalement la présence de forêts mélangées et de feuillues (Li, T. et al, 2019). La partie nord se distingue par un relief composé de collines, dont le point culminant atteint plus de 630 m d'altitude, qui laisse place à des reliefs de plaines de faible altitude en direction du fleuve Saint-Laurent.

2.2. Occupation du sol

La cartographie d'occupation du sol du bassin versant est présentée en Figure 3. Les principales classes d'occupation sont la végétation forestière, les milieux ouverts et les milieux humides qui occupent ensemble 85 % du territoire (Figure 2, Annexe 2). Le taux d'imperméabilité du bassin versant est de 6,5 % (Agiro, 2020). Les détails sur les caractéristiques concernant les milieux naturels sont disponibles dans la section 5 relative à la présentation des cibles de conservations.

Figure 2 : Pourcentage d'occupation du sol par classe générale (2018) - bassin versant de la prise d'eau (Agiro, 2020)

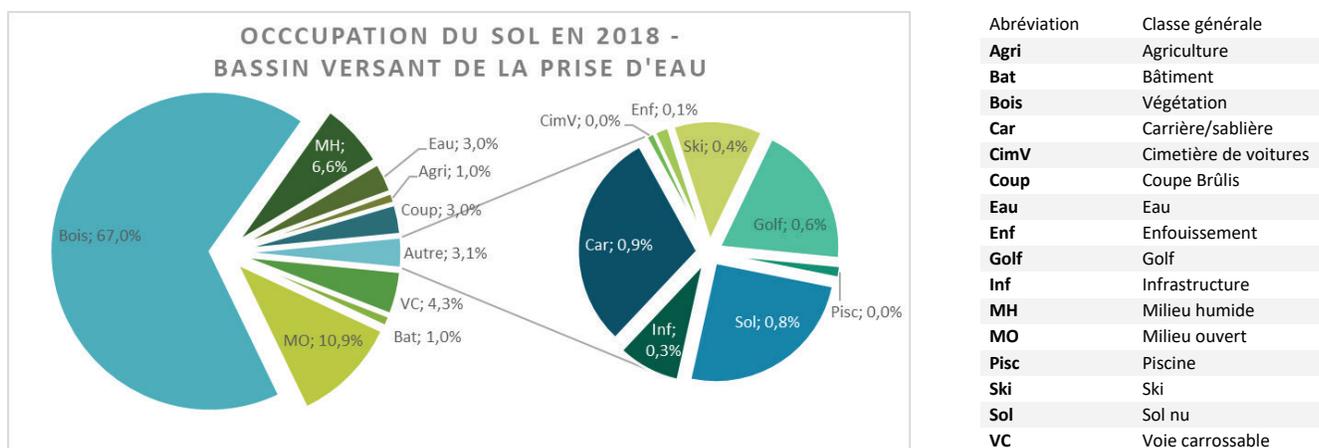
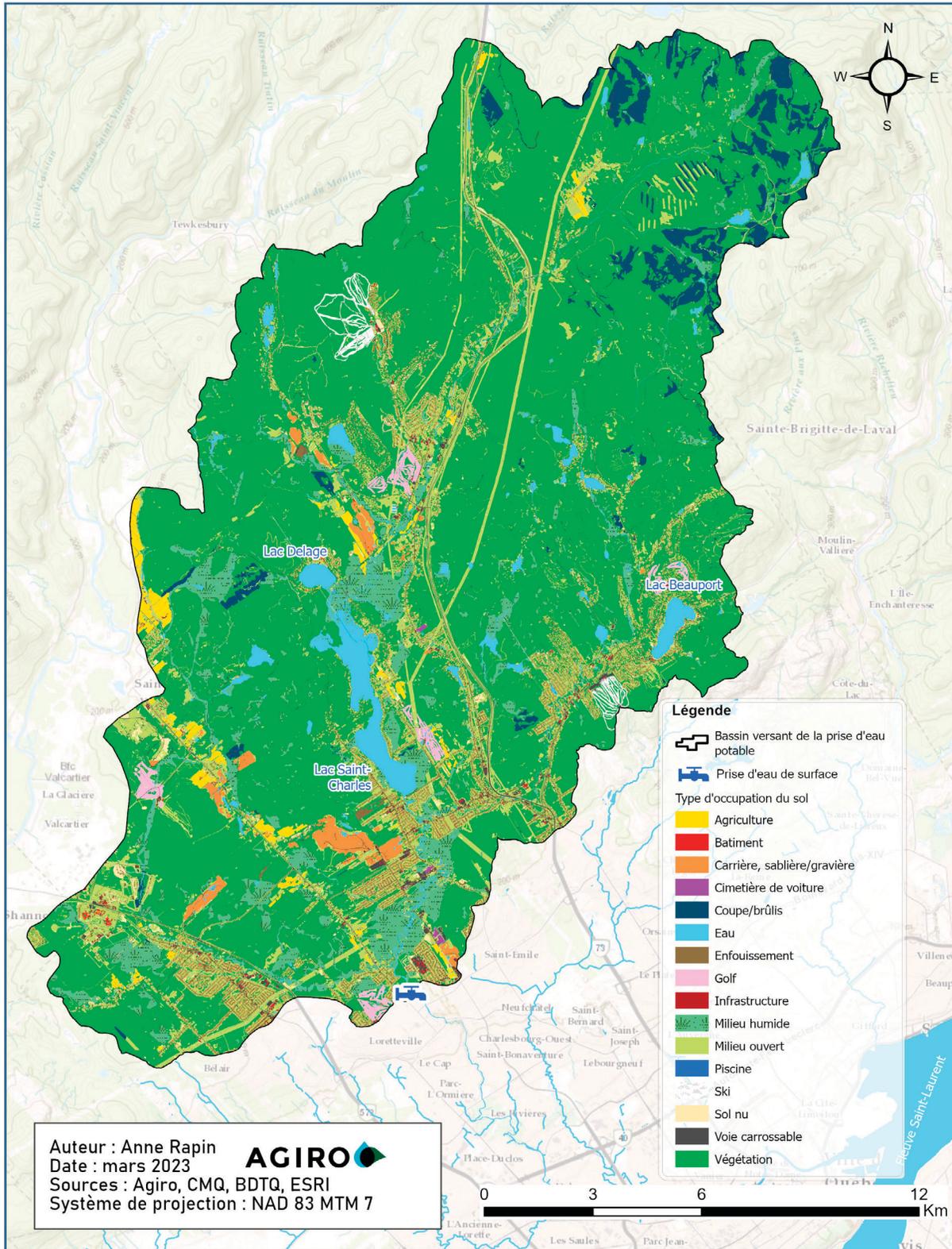


Figure 3 : Carte d'occupation du sol du territoire à l'étude (Agiro, 2020)



2.3. Données et état de la conservation

Différents types de mesures peuvent agir en faveur de la protection des milieux naturels. Par exemple, les réserves naturelles ou les parcs nationaux du Québec, reconnus par l'article 5 de la *Loi sur la conservation du patrimoine naturel*, sont un type II d'aire protégée à perpétuité, administrée principalement pour la protection des écosystèmes et aux fins de récréation. L'attribution de zonage de conservation permet également de limiter les usages et les types d'exploitation en fonction du règlement en vigueur. Toutefois, ce dernier ne constitue pas une protection à long terme.

Comme le rappelle le plan de conservation de l'aire naturelle Mauricie-Capitale-Nationale (CNC, 2018), peu d'aires protégées sont présentes au sein de la province naturelle des Laurentides méridionales (MDDEP, 2010), particulièrement en ce qui concerne les zones humides. Toutefois, plusieurs sites font l'objet d'actions de conservation sur le territoire à l'étude (MDDELCC, 2015). Les superficies protégées sur ce territoire sont décrites dans le Tableau 1. En comptant les acquisitions récentes réalisées par la Ville de Québec ainsi que les autres secteurs possédant déjà un statut de conservation, la superficie totale protégée du haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles s'élève à 5,07 km², soit 1,5 % du territoire.

L'ajout des 85 propriétés faisant l'objet d'une demande de mise en réserve naturelle augmentera cette superficie à 12,6 km², soit 3,6 % (Tableau 1). Aussi, des ententes de conservations volontaires sont présentes sur le territoire. Elles sont gérées depuis 2002 par le Conseil régional en environnement de la Capitale nationale dans le cadre du projet *Entre la terre et l'eau*. En 2023, approximativement 75 ha de milieux humides sont concernés par l'entremise de 15 ententes de conservation volontaire entre le CRE et des propriétaires privés. Ces ententes sont renouvelées aux trois ans selon l'intérêt des participants.

De plus, le projet de PRMHH de l'Agglomération de Québec, en cours d'élaboration, propose l'identification de l'ensemble des milieux humides localisés dans les bassins versants de prise d'eau comme étant des milieux d'intérêt pour la conservation. Ceci s'ajoute au RCI No 2019-91 de la Communauté Métropolitaine de Québec⁴ (CMQ). En ce qui concerne le projet de PRMHH de la MRC de La Jacques-Cartier, les critères retenus pour la sélection des milieux humides d'intérêt pour la conservation ont permis de prioriser les milieux aux fortes fonctions hydrologiques, notamment en ce qui a trait à la filtration de l'eau, la régulation des débits de crues et/ou la rétention des eaux. Ainsi, pour la portion du bassin versant de la rivière Saint-Charles située

Tableau 1 : État de la conservation dans le haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles

Actions de conservation	Superficies (km ²)
Réserve naturelle des Marais-du-Nord – aires protégées n° 4799 et 15235	0,77
Parc de la forêt ancienne du mont Wright – zone de conservation et récréotourisme	1,9
Réserve naturelle de l'Échappée-Belle – aire protégée n° 7897	0,13
Autres terrains acquis pour la conservation (secteur des Trois Petits Lacs et du lac Sagamité)	2,40
Superficie totale en 2022 (km ²)	5,07
Superficie totale en 2022 (%)	1,5
Demande de mise en réserve naturelle en cours pour 85 propriétés appartenant à la Ville de Québec	7,55
Superficie totale protégée projetée (km ²)	12,6
Superficie totale protégée projetée (%)	3,6

[4] Communauté Métropolitaine de Québec, RÈGLEMENT DE CONTRÔLE INTÉRIMAIRE No 2019-91 visant à édicter de nouvelles normes aux interventions humaines dans les bassins versants des prises d'eau potable installées dans la rivière Saint-Charles et la rivière Montmorency.

sur le territoire de la MRC de La Jacques-Cartier, 88 % des milieux humides sont désignés d'intérêt pour la conservation. Toutefois, ces écosystèmes pourront tout de même faire l'objet de demande d'autorisation auprès du MELCCFP s'ils ne sont pas protégés par l'intermédiaire de mesures réglementaires au niveau municipal. Enfin, en marge de la COP 15 ayant eu lieu à Montréal en décembre 2022, la Ville de Québec s'est engagée à « *prendre toutes les dispositions nécessaires à l'atteinte de la prochaine cible mondiale de conservation de 30 % de milieux naturels d'ici 2030* », tout en annonçant vouloir faire reconnaître la Ville comme « région de biosphère » par l'UNESCO (Ville de Québec, 2022).

Le haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles se trouve également aux portes de la réserve faunique des Laurentides et du parc national de la Jacques-Cartier. La trame verte et bleue métropolitaine y est en développement, avec pour objectif de rendre accessible les milieux naturels au récréotourisme de manière durable. Dans ce cadre, la CMQ a mandaté Conservation de la Nature Canada en 2015 pour identifier les milieux d'intérêt pour la biodiversité sur son territoire en se basant sur leur valeur écologique (CNC, 2015; Annexe 3). Les résultats soulignent la présence d'importantes superficies à valeur écologique exceptionnelle dans le secteur nord-ouest du lac Saint-Charles, à cheval entre les deux MRC. Ces résultats seront prochainement complétés par l'Atlas des milieux d'intérêt pour la conservation des Laurentides méridionales réalisé par CNC. Concernant la connectivité écologique, l'indice de connectivité associé, qui représente le degré de connexion entre les milieux naturels, est qualifié de moyen au sein de la province naturelle des Laurentides méridionales (MDDEP, 2010). À une échelle plus réduite, l'analyse de la connectivité a été réalisée en 2018 au sein du haut-bassin de la rivière Saint-Charles sous mandat de la CMQ (CIMA+, 2018, Annexe 4). Elle a permis d'identifier les corridors écologiques présents au sein de ce territoire. Ces corridors sont des passages naturels, terrestres ou aquatiques, qui connectent des territoires ou des habitats entre eux (CNC, n.d.). Ces données représentent un outil de choix pour le développement d'orientations de conservation en lien avec le maintien de trois types de services écologiques : la biodiversité, la qualité de l'eau ainsi que les paysages et activités récréatives. Les corridors écologiques établis favorisent en effet « *le maintien de la biodiversité, la survie des écosystèmes en place ainsi que l'adaptation aux changements climatiques* » par la protection de la connectivité structurelle des écosystèmes (CIMA+, 2018).

Dans le contexte de ce PGMN, les éléments qui seront pris en compte dans l'analyse sont les plus vulnérables tels que le réservoir d'eau potable du lac Saint-Charles, ainsi que l'ensemble des milieux naturels qui participent activement à la préservation de la qualité et la quantité d'eau. En ce sens, la valeur écologique des milieux humides et, tout particulièrement, des Marais du Nord doit être soulignée. Le choix de se tourner également vers la préservation des milieux forestiers, en complément au PRMHH, est détaillé ci-après, dans la section 2.3.

2.4. Acteurs de la conservation

Plusieurs acteurs environnementaux ou de la conservation agissent sur le territoire à l'étude :

- » Association forestière des deux rives (AF2R);
- » Capitale Nature;
- » Canards Illimités Canada;
- » Conseil régional de l'environnement - région de la Capitale-Nationale;
- » Conservation Nature Canada, via le Plan de conservation de l'aire naturelle Mauricie-Capitale-Nationale;
- » Fondation de la Faune Canada;
- » Nature Québec;
- » Organisme des bassins versants de la Capitale.

3. Méthodologie pour l'élaboration des stratégies de conservation

3.1. Les Standards ouverts pour la pratique de la conservation

Le PGMN est réalisé selon l'approche des Standards ouverts pour la pratique de la conservation (CMP, 2020). Les Standards pour la conservation ont été créés en 2002 par le Partenariat de mesures de la conservation (Conservation Measures Partnership ou CMP). Le CMP est un réseau d'organismes de conservation dont la mission est d'outiller les organismes et les personnes qui travaillent dans ce domaine. Ces standards représentent un cadre de référence mondial pour l'élaboration de plans de gestion en conservation. Leurs fondements s'appuient sur plusieurs approches, dont la gestion adaptative qui permet de maximiser l'efficacité et l'efficacité du travail réalisé. Cette méthodologie robuste, largement utilisée mondialement, a déjà montré sa pertinence puisqu'elle se base sur des données scientifiques et que la concertation et l'intervention d'experts permettent de consolider les résultats obtenus.

Le cycle de gestion adaptative des standards pour la conservation est composé de cinq étapes principales (Figure 4) : concevoir, planifier, mettre en œuvre, analyser et adapter, puis partager. Il est conçu pour être itératif et permet de réajuster la démarche et le travail tout au long du processus, en fonction de l'évolution des connaissances. Le travail réalisé se base ainsi sur les meilleures données disponibles, et, face aux incertitudes ou aux lacunes, des hypothèses crédibles peuvent être formulées pour poursuivre l'élaboration du projet. De plus, un logiciel de gestion nommé Miradi, a été développé pour accompagner les utilisateurs, faciliter le développement, la mise en œuvre et le suivi de leurs projets de conservation.

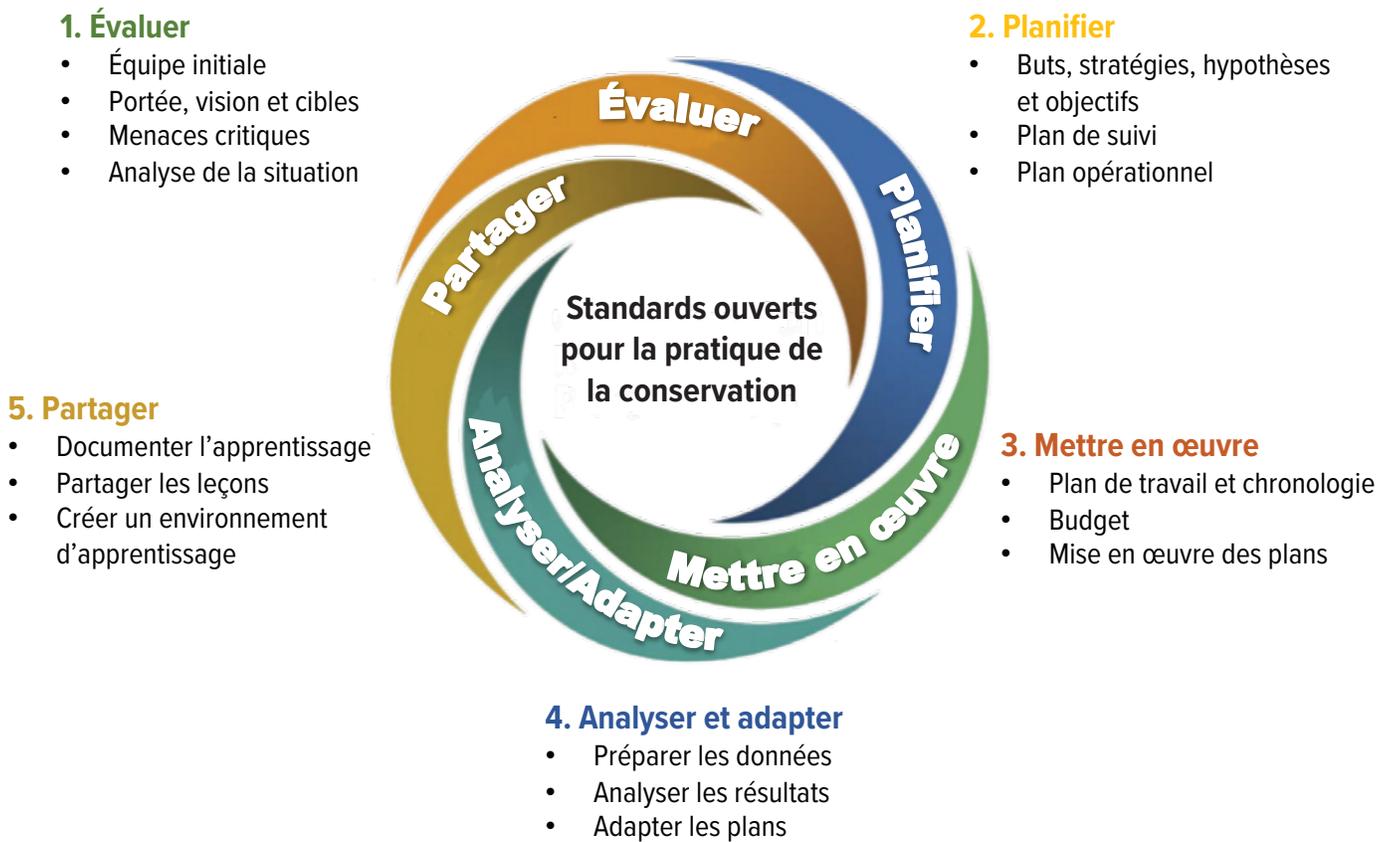
Plusieurs principes généraux guident l'approche des standards pour la conservation :

- » La collaboration avec les partenaires tout au long du projet et au-delà, pour favoriser une participation et un partage d'informations efficaces;
- » L'implication des parties prenantes internes et externes au projet;
- » La création d'un environnement d'apprentissage favorable à la reconnaissance de ses succès, de ses erreurs et à l'identification de leurs causes;
- » La documentation des décisions prises;
- » L'utilisation de la gestion adaptative face à l'incertitude.

Un lexique regroupant les principaux termes associés aux Standards pour la conservation est fourni en début de document.

Ce rapport relate les résultats obtenus jusqu'en automne 2022 à la suite de la réalisation des étapes 1 – *Concevoir* et du début de l'étape 2 – *Planifier*.

Figure 4 : Dans le guide des Standards ouverts (V.4, 2020) : Cycle de projet des Standards ouverts pour la pratique de la conservation



3.2. Équipe de travail

L'équipe de travail est constituée d'une équipe de projet et de parties prenantes. Les membres ont évolué au cours de la réalisation des deux premières étapes du cycle de gestion adaptative, mais les organisations impliquées sont restées identiques. Les personnes énumérées dans le Tableau 2 reflètent une version à jour des personnes impliquées au printemps 2023.

Comme préconisée, cette démarche a été effectuée de manière concertée avec l'ensemble des parties prenantes. Les échanges ont eu lieu notamment au cours d'ateliers ou par échanges de courriels, dans le but de mettre en place une méthodologie commune et d'arrimer la démarche pour obtenir une compréhension partagée des pressions et des enjeux sur le territoire. Lors de certains ateliers, des experts ont également été invités à bonifier la démarche par leur appréciation. Le détail des étapes de consultations est présenté en Annexe 1.

Tableau 2 : Personnes et organismes constituant l'équipe de travail à l'hiver 2022/2023

		Nom	Organisation / titre	Rôle
Équipe de travail	Équipe de projet	Anne-Marie Cantin	Ville de Québec, Division du développement durable / Conseillère en environnement	Responsable du projet
		Mélanie Deslongchamps	Agro / Directrice générale	Responsable de l'équipe de réalisation du plan
		Anne Rapin	Agro / Chargée de projets en environnement	Membre de l'équipe projet
		Guillaume Bourget	Ville de Québec, Division du développement durable / Conseiller en environnement	Membre de l'équipe projet
		Louise Gratton	Consultante en écologie et conservation	Soutien méthodologique
	Parties prenantes	Nicola Talbot	MRC de la Jacques Cartier / Coordonnateur à l'aménagement du territoire	Conseiller
		Yves Gendron	Municipalité de Lac-Beauport / Directeur de l'urbanisme et du développement durable	Conseiller
		Stacy Gagné	Municipalité de Saint-Gabriel-de-Valcartier / Inspecteur municipal	Conseiller
		Mathieu Prévost	Ville de Stoneham / Directeur de l'urbanisme et de l'environnement	Conseiller
		Julie Deslandes	Ville de Québec, Division du développement durable / Conseillère en environnement	Conseillère
		Bastien Chouinard	Ville de Québec, Division de la prévention et contrôle environnement	Conseiller
		Lyne Chartier	Ville de Québec, Division de la foresterie urbaine et de l'horticulture	Conseillère
		Véronic Coutu	Ville de Québec, Division de la planification stratégique du territoire	Conseillère

3.3. Définition de la portée, des cibles et de la vision

La portée définit ce que les actions du projet vont impacter, en termes de thématique, mais aussi à l'échelle géographique. Les cibles de conservation sont des entités à part entière que le plan de gestion envisage de conserver. Elles peuvent correspondre à une espèce, un habitat ou encore à un système écologique.

Les portées géographique et thématique ainsi que les cibles ont été définies par l'équipe de travail. Elles correspondent au territoire d'action et à la mission principale d'Agro. L'élaboration de la vision a fait l'objet d'un atelier avec les parties prenantes puis a été validée à nouveau au cours de plusieurs rencontres.

3.4. Sélection des pressions directes présentes

Les Standards pour la conservation définissent une pression comme une « *activité humaine qui dégrade directement ou indirectement une ou plusieurs cibles. Elle est typiquement liée à une ou plusieurs parties prenantes.* ». De plus, les pressions directes sont principalement des « [...] actions humaines qui dégradent immédiatement une ou plusieurs cibles de conservation (ex. : exploitation forestière illégale ou pêche non durable). Elles peuvent aussi être des phénomènes naturels altérés par les activités humaines (ex. : augmentation des tempêtes extrêmes à cause du changement climatique). Elles sont typiquement rattachées à une ou plusieurs parties prenantes. » (CMP, 2020).

L'équipe de projet a réalisé une première sélection de pressions directes présentes sur le territoire à partir de la classification standardisée des pressions élaborées par le MFFP (2021). Cette liste intègre différents niveaux de pressions aux classifications préalablement proposées par le CMP (2016) et l'IUCN (2019). Pour cette sélection, tout comme pour le processus d'évaluation décrit ci-après, l'équipe de projet s'est appuyée sur les connaissances acquises au cours des dernières décennies, en considérant les enjeux cités dans la section 1.3. De plus, un travail de reformulation des définitions et de regroupement des pressions a été réalisé afin d'assurer une compréhension commune de l'ensemble des parties prenantes. Les pressions choisies ne se sont pas limitées à celles documentées dans la littérature, mais aussi à celles reconnues existantes par les parties prenantes, comme les menaces liées aux barrages ou encore à la sylviculture. Finalement, 22 pressions directes ont été présélectionnées et validées par l'équipe de travail.

3.5. Classement des pressions selon la méthode d'évaluation simple

L'évaluation de la sévérité des 22 pressions directes a été réalisée, par cible, selon la méthode d'évaluation simple proposée par les Standards pour la conservation. Cette méthode se base sur trois critères d'évaluation : la portée, la gravité et l'irréversibilité (Figure 5).

La portée est une composante spatiale, calculée en termes de superficie, qui définit la proportion de la cible pouvant être affectée par la pression en 10 ans, compte tenu des circonstances et des tendances actuelles. Elle est évaluée au travers de cartes qui sont produites et selon les connaissances de l'équipe de travail et d'experts consultés.

La gravité de la pression représente le degré de dégradation ou de destruction causé à la cible par la pression. Elle est évaluée dans les circonstances et tendances actuelles, et à l'intérieur de la portée établie, en considérant encore une fois les pratiques actuelles et anticipées.

L'irréversibilité correspond à la possibilité de renverser les effets de la pression et de restaurer la cible. L'idée est d'évaluer le rétablissement de la cible si la pression n'existait plus.

Pour chacune de ces trois composantes, un degré allant de faible, modéré, élevé à très élevé est attribué. Ces informations sont par la suite renseignées dans le logiciel Miradi (version 4.5.0.) pour évaluer l'importance de chacune des pressions directes, selon la méthode détaillée dans la Figure 6. L'importance de la pression peut être qualifiée comme « faible », « moyenne », « élevée » ou « très élevée » pour l'horizon des 10 prochaines années. Finalement, le classement des pressions directes obtenu sert de base pour identifier les pressions prioritaires, qui sont principalement constituées de pressions de plus grande importance.

L'évaluation de chaque pression, tout comme de l'ensemble de la démarche, a été bonifiée au cours d'ateliers participatifs regroupant l'équipe de projet, les parties prenantes et des experts (Annexe 1).

Figure 5 : Degré d'évaluation de chaque critère pour déterminer l'importance d'une pression (nommée ici menace)

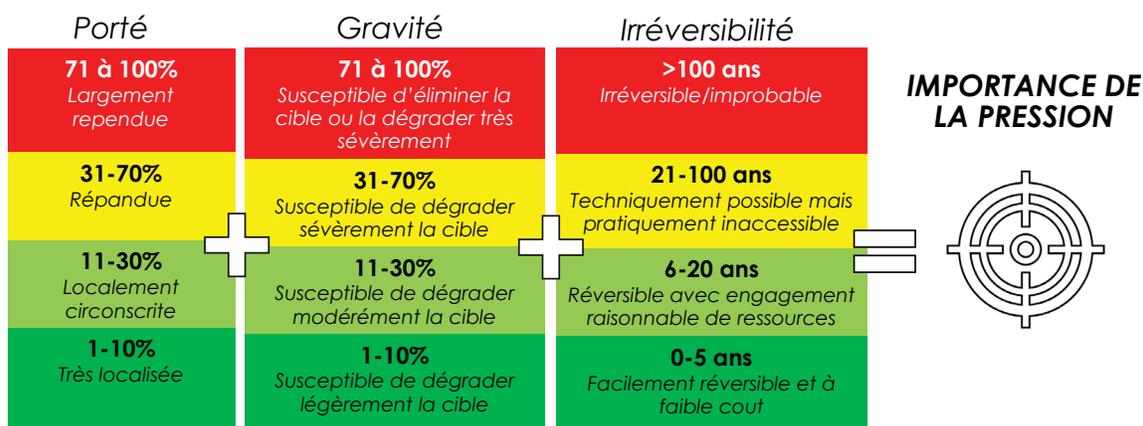


Figure 6 : Détails de l'évaluation de l'importance des pressions selon la méthode proposée par les Standards pour la conservation

		Portée + Gravité = Ampleur de la menace			
		Portée			
		Très Élevé	Élevé	Moyen	Faible
Gravité	Très Élevé	Très Élevé	Élevé	Moyen	Faible
	Élevé	Élevé	Élevé	Moyen	Faible
	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Faible
	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

		Ampleur + Irréversibilité = Importance de la menace			
		Irréversibilité			
		Très Élevé	Élevé	Moyen	Faible
Ampleur	Très Élevé	Très Élevé	Très Élevé	Très Élevé	Élevé
	Élevé	Très Élevé	Élevé	Élevé	Moyen
	Moyen	Élevé	Moyen	Moyen	Faible
	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible

Source : Réseau de milieux naturels protégés.

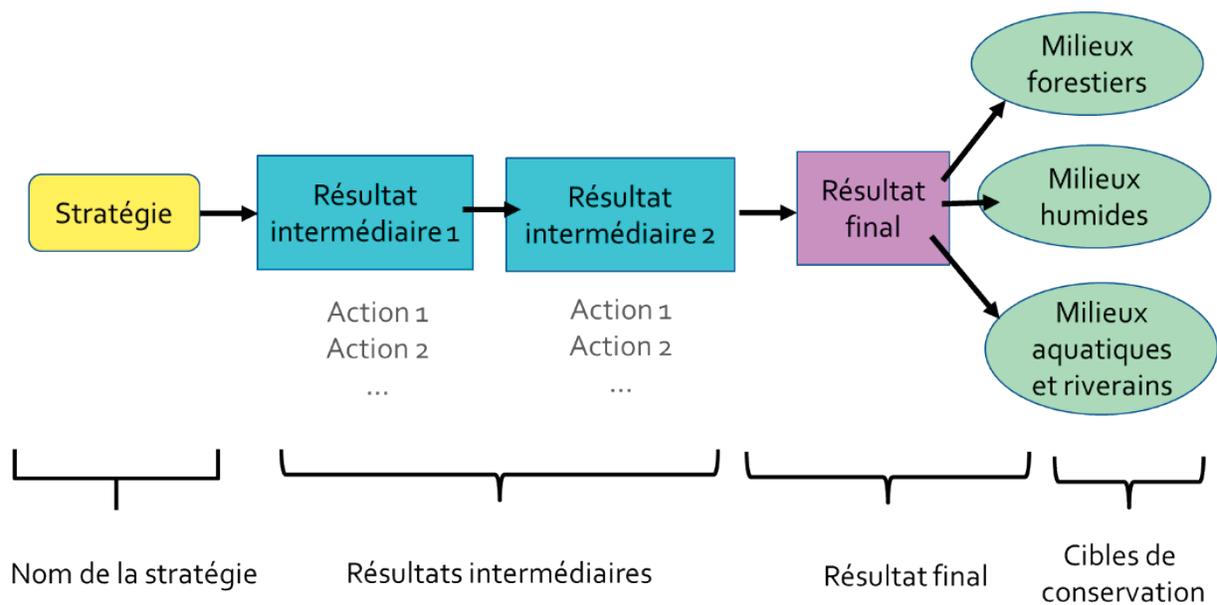
3.6. Détermination des facteurs contributeurs

Les facteurs contributeurs sont les causes sous-jacentes ou conditions favorables aux pressions directes. Ce sont sur ces facteurs qu'il est possible d'agir pour réduire les pressions. Ils peuvent être d'ordres économiques, culturels, politiques, judiciaires, sociaux ou institutionnels. Par exemple, un des facteurs contributeurs à la pression effluents pluviaux est l'imperméabilisation des sols. Seuls les facteurs contributeurs situés dans la sphère d'influence sont considérés. Il s'agit donc de facteurs sur lesquels des actions peuvent être effectuées de manière réaliste et avec les moyens des organisations impliquées. Ils ont été identifiés pour l'ensemble des pressions prioritaires grâce à la participation des parties prenantes.

3.7. Élaboration des stratégies de conservation

L'équipe de projet a sélectionné les principaux facteurs contributeurs soulevés en recentrant les résultats autour de la portée thématique du plan et de l'impact que nous pourrions avoir sur ces derniers au travers nos actions. L'analyse de ces facteurs contributeurs, de leurs liens entre eux, mais aussi avec les différentes pressions et cibles de conservation ont permis l'élaboration d'un modèle conceptuel puis de huit stratégies de conservation. Ces dernières sont construites sous forme de chaînes de résultats réalisées à l'aide du logiciel Miradi (Figure 7).

Figure 7 : Stratégie de conservation sous forme de chaîne de résultats, obtenue par le logiciel Miradi



4. Portée et vision

4.1. Portée géographique : Haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles

La superficie du haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles, qui correspond au bassin versant de la prise d'eau potable, s'étend sur environ 347 km² dans la région administrative de la Capitale Nationale et au sein de la Communauté Métropolitaine de Québec (CMQ). Ce territoire couvre approximativement 108 km² de la MRC de l'Agglomération de Québec et 239 km² de la MRC de la Jacques Cartier (Figure 9). Il recoupe les limites de sept municipalités et du territoire de la Nation Huronne-Wendat (Tableau 3; Figure 10).

Tableau 3 : Municipalités et territoires concernés par le site à l'étude

Nom	Organisation / titre	Rôle
Ville de Québec	106,27	22,0
Lac Beauport	57,37	89,7
Lac Delage	2,10	100,0
Sainte-Brigitte-de-Laval	0,22	0,2
Saint-Gabriel-de-Val-Cartier	33,98	7,6
Shannon	1,40	2,2
Stoneham-et-Tewkesbury	143,46	21,0
Wendake	0,33	14,7

Figure 8 : Portée géographique du PGMN à l'échelle régionale

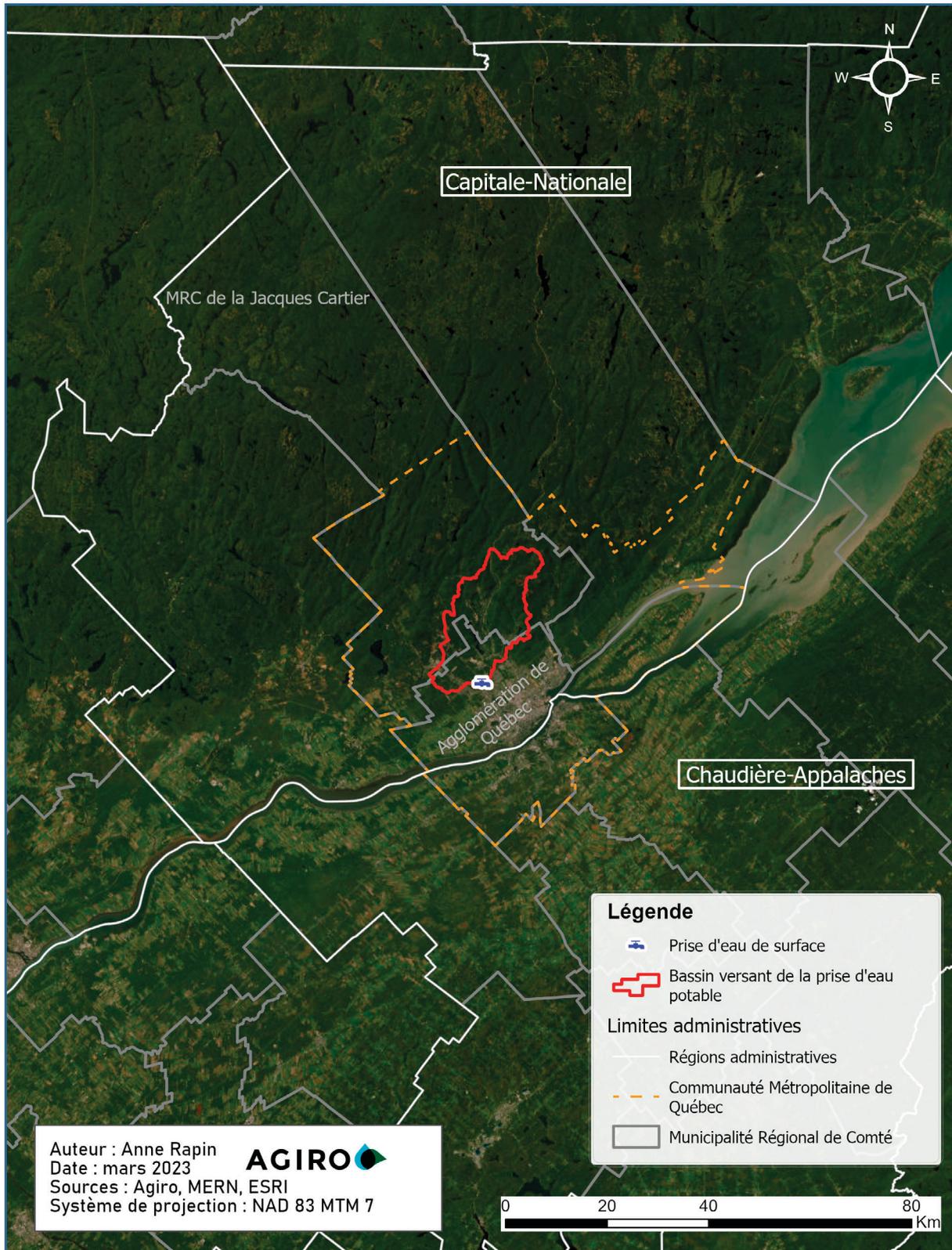
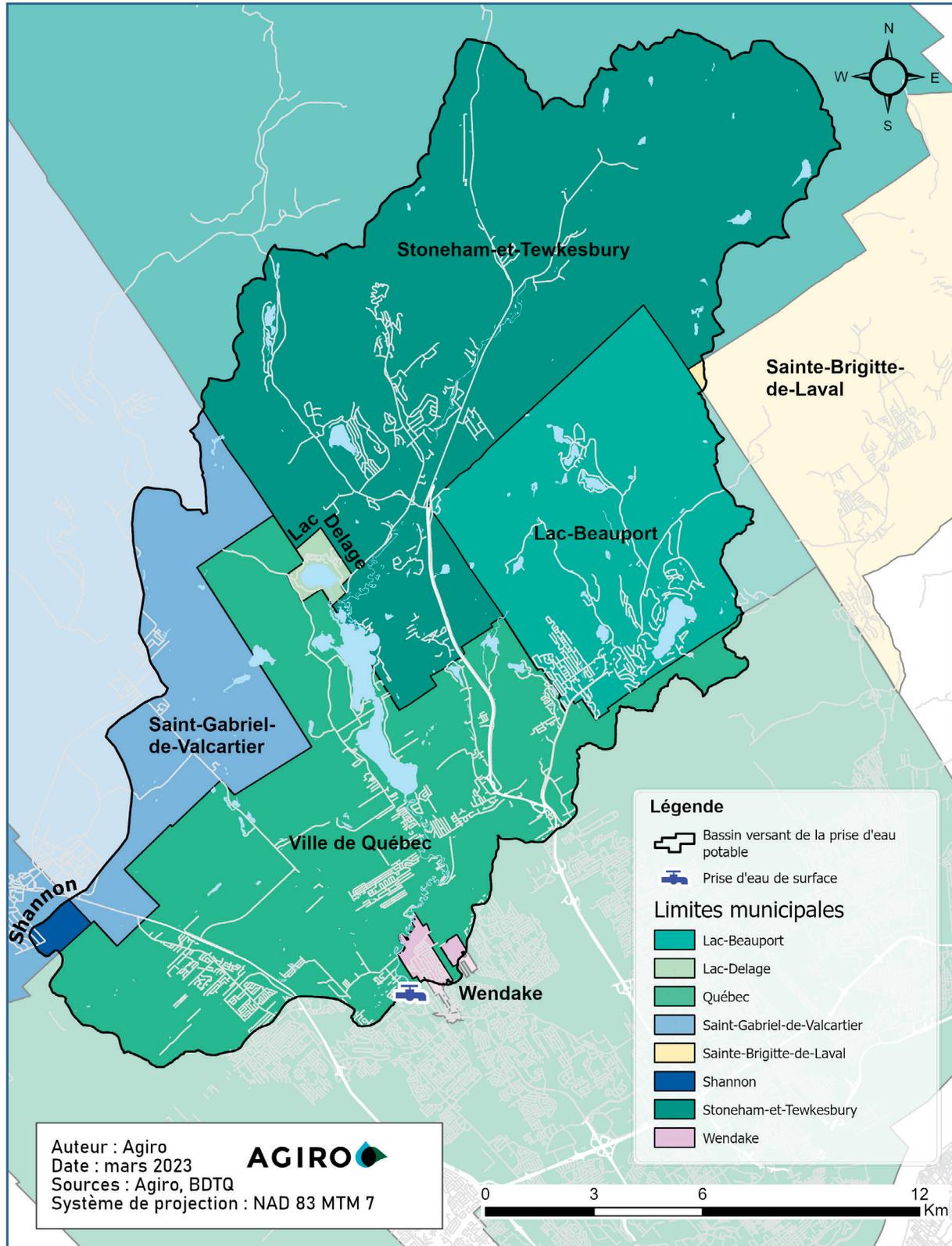


Figure 9 : Portée géographique du PGMN à l'échelle des municipalités



4.2. Portée thématique : La préservation de l'eau (qualité et quantité)

Depuis 1854, le haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles fournit de l'eau potable aux citoyens de l'Agglomération de Québec, desservant aujourd'hui près de 300 000 citoyens. Les enjeux présents et futurs autour de cette ressource précieuse sont à la fois qualitatifs et quantitatifs, en particulier dans ce contexte de floraison de cyanobactéries et de vieillissement accéléré du lac (APEL, 2014).

4.3. Vision

La vision définie et adoptée par l'équipe de projet et l'ensemble des parties prenantes est la suivante :

« En 2040, les milieux naturels du haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles sont protégés, restaurés ou mis en valeur grâce à l'action concertée des parties prenantes. »

Le maintien de services écologiques clés permet d'optimiser la régulation des crues, l'approvisionnement et la purification de l'eau.

Les acteurs et les citoyens sont sensibilisés au fait que la conservation d'espaces naturels, dont les corridors écologiques, rend leur communauté plus résiliente aux changements climatiques. »

5. Cibles de conservation

La préservation de l'ensemble des milieux naturels est nécessaire à la protection de la ressource en eau. La localisation des milieux aquatiques et riverains, humides et forestiers est précisée en Figure 12. Leurs superficies respectives sont présentées en Figure 11. En plus des informations présentées dans la section 1.3 et des études disponibles sur le site web d'[Agiro](#), les portraits et diagnostics des milieux humides et hydriques de chaque MRC sont disponibles dans leur PRMHH respectif.

Figure 10 : Superficie des cibles à l'étude dans le haut-bassin de la rivière Saint-Charles (Agiro, 2020)

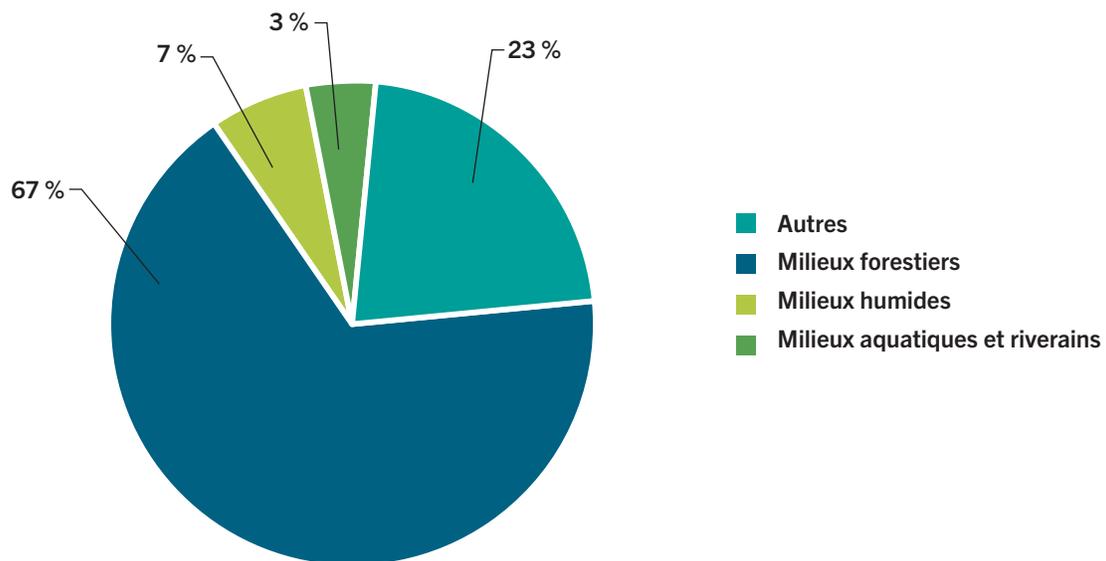
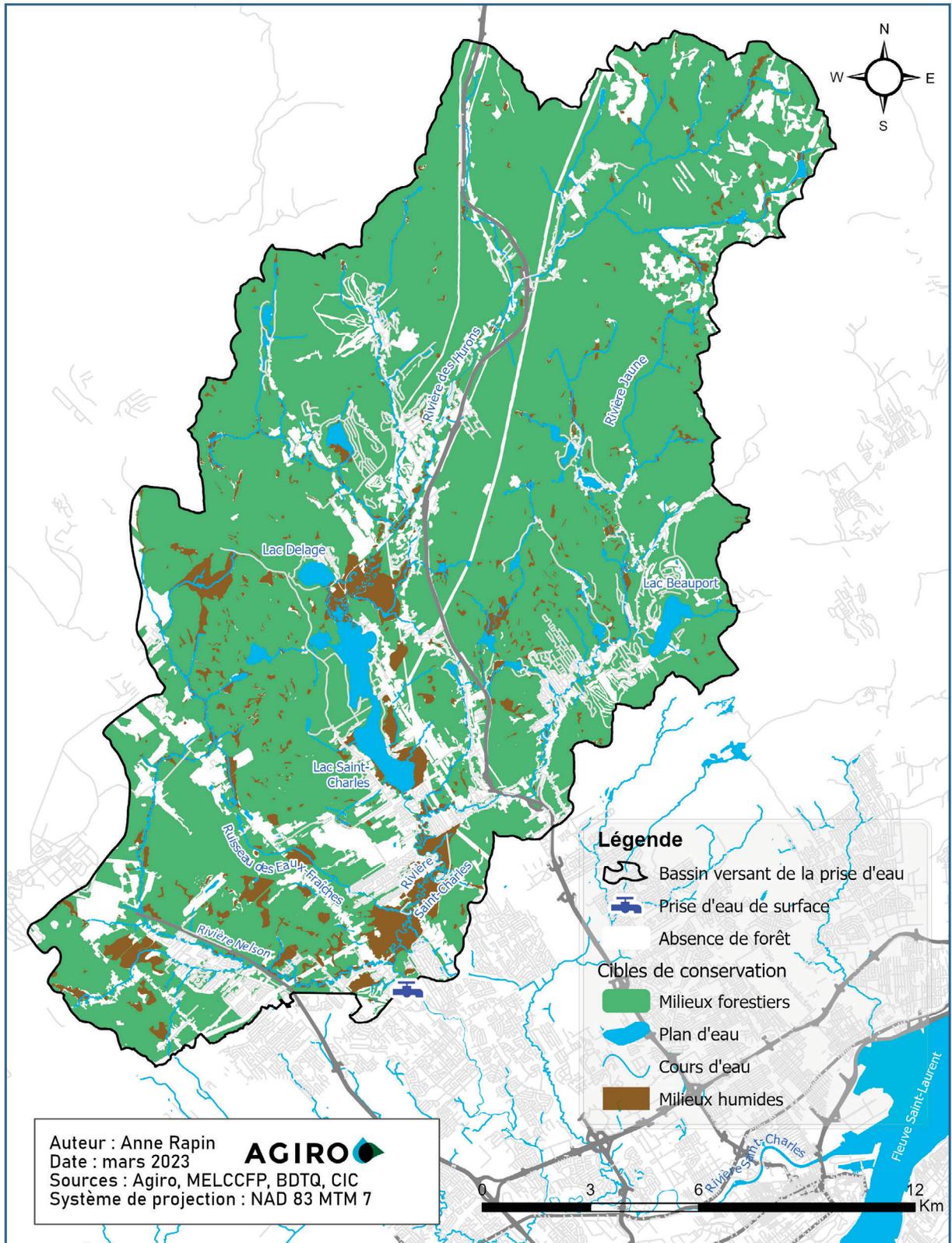


Figure 11 : Localisation des cibles de conservation



5.1. Milieux humides

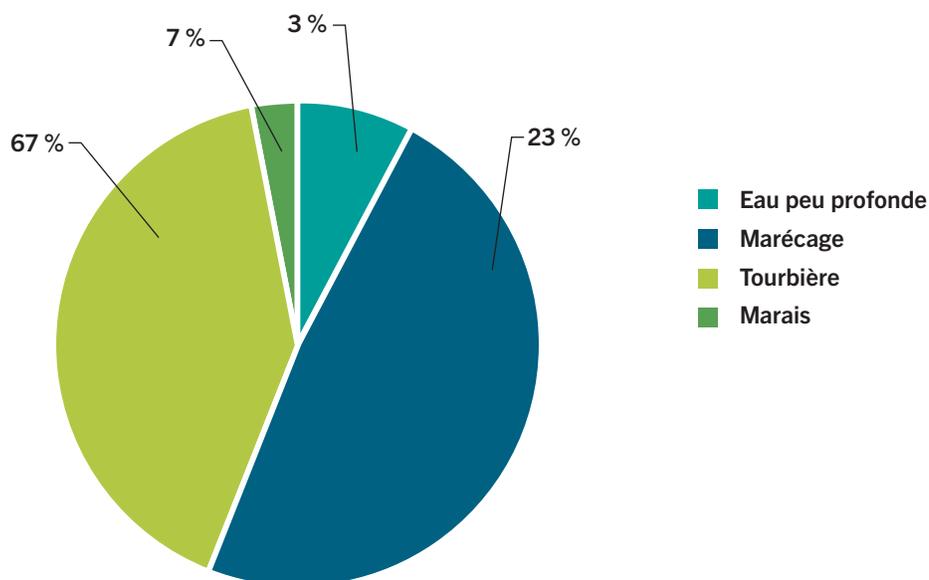
Cible : Milieux humides

Types d'habitats : étangs, tourbières, marais, marécages.

Description : Les milieux humides représentent 24,35 km² du territoire à l'étude, soit 7 % (Agiro, 2020). La répartition entre les différents types de milieux humides est précisée en Figure 13. Ils sont principalement présents sous forme de marécages et de tourbières (Annexe 5). Comme le préconisent la LCMHH ou encore les classifications internationales, les prairies humides sont comprises dans la classe associée aux marais.

Justification écologique : Les milieux humides supportent de nombreuses fonctions écologiques, tant au niveau du maintien de la biodiversité, de la régulation des débits de crues que de la préservation d'une bonne qualité d'eau. Ils constituent des habitats préférentiels pour plusieurs espèces aviaires, aquatiques et terrestres, ce qui en font des milieux extrêmement riches en biodiversité et ainsi, d'intérêt touristique.

Figure 12 : Distribution de la superficie des différents types de milieux humides (Agiro 2019, données de CIC 2013 et Ville de Québec 2016)



5.2. Milieux aquatiques et riverains

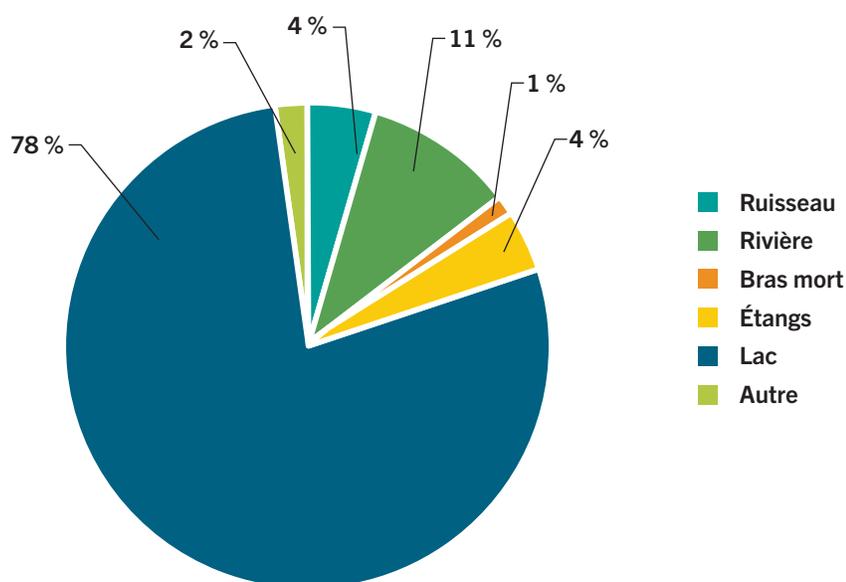
Cible : Milieux aquatiques et riverains

Types d'habitats : lacs, rivières, cours d'eau, ruisseaux, bandes riveraines.

Description : Les milieux aquatiques et riverains occupent 10,42 km² (3,0 %) du haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles. La répartition entre les différents milieux est présentée en Figure 14. Le lac Saint-Charles est principalement alimenté par la rivière des Hurons et le lac Delage, ainsi que par une quarantaine de petits tributaires en plus des eaux souterraines. En aval, la rivière Saint-Charles est alimentée, entre autres, par la rivière Jaune, le ruisseau des Eaux Fraîches et la rivière Nelson (Annexe 6).

Justification écologique : Les lacs et les rivières sont d'importants réservoirs d'eau douce pour l'utilisation et la consommation humaine. Ils représentent également un grand intérêt récréotouristique. L'état des milieux aquatiques et de leurs bandes riveraines impacte directement la qualité de l'eau qui est acheminée jusqu'à la prise d'eau potable. Les bandes riveraines naturelles permettent entre autres de réguler la température de l'eau et de filtrer l'eau de ruissellement, en plus de stabiliser les rives limitant l'érosion. Elles diminuent la charge de nutriments atteignant les cours d'eau, prévenant ainsi les floraisons de cyanobactéries.

Figure 13 : Répartition de la superficie des différents types de milieux aquatiques et riverains (Agiro 2020). La catégorie autre comprend les bassins de rétention, les étangs artificiels, les étangs de golf et les étangs d'épuration.



5.3. Milieux forestiers

Cible : Milieux forestiers

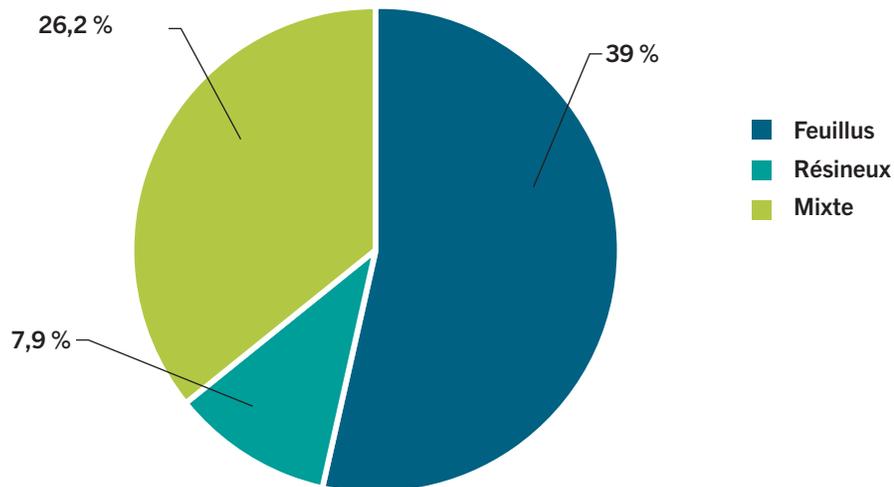
Types d'habitat : zones boisées (excluant marécages, tourbières et zones riveraines).

Description : Les milieux forestiers couvrent approximativement 70 % de la superficie totale du territoire à l'étude (Agiro 2020; MFFP, 2018), soit 254,5 km² (73 %) d'après les données écoforestières fournies par le MFFP (2018) ou 233,00 km² (67,0 %) selon l'étude d'Agiro (2020).

Les milieux forestiers feuillus, mixtes et résineux représentent respectivement 39,0 %, 7,9 % et 26,2 % du haut-bassin versant, soit 135,8 km², 27,4 km² et 91,3 km² (MFFP, 2018; Annexe 7; Figure 15). Ces écosystèmes sont pour 60,8 % (173,33 km²) composés de forêts de moins de 80 ans, et 39,3 % (112,0 km²) de plus de 80 ans (Annexe 8). Les milieux forestiers sont principalement de tenure privée sur ce territoire.

Justification écologique : La conservation de milieux forestiers permet d'assurer la connectivité écologique pour de nombreuses espèces sur le territoire du bassin versant et dans les hautes terres adjacentes. De plus, ces milieux diminuent la vitesse des eaux ruissellement, favorisent leur infiltration et favorisent ainsi une meilleure qualité de l'eau. De plus, ils participent à la lutte contre les changements climatiques en séquestrant le carbone.

Figure 14 : Répartition des différents types de milieux forestiers (MFFP, 2018).



6. Pressions prioritaires

L'évaluation des pressions directes a permis de mettre en exergue les pressions préoccupantes, présentes et à venir, au regard de la qualité et de la quantité de l'eau. Dix pressions prioritaires ont été retenues, en fonction du classement final et de notre possibilité d'avoir, par nos actions, un impact réel sur ces dernières (Tableau 4). Le détail de l'évaluation de ces pressions par cibles est présenté en Annexe 9.

Certaines pressions qualifiées de « faible » ont été gardées, puisqu'il a été considéré que des actions étaient réalisables. Par exemple, l'état des connaissances actuelles sur les plantes exotiques envahissantes limite l'évaluation de la portée de cette pression, ce qui explique, entre autres, sa faible notation. Cette pression a ainsi été gardée, considérant ce manque d'information et son potentiel d'évolution dans les années à venir. Concernant les activités récréatives, elles présentent déjà des enjeux pour la préservation de certains terrains acquis par la Ville de Québec, ce qui justifie le choix de cibler des actions autour d'elles dans le plan stratégique.

Tableau 4 : Définitions et classement global des pressions prioritaires

Pressions prioritaires	Définition	Stress	Classement global
Hausse des températures, étiages estivaux plus sévères et longs, augmentation des crues estivales et automnales	Périodes où les températures dépassent ou sont en deçà des variations normales enregistrées. Périodes où l'abondance ou la fréquence des précipitations dépassent ou sont en deçà des variations normales enregistrées. Événements en lien ou non avec les changements climatiques.	<p>Milieux forestiers (MF) : croissance, régime des feux, épidémies d'insectes, maladies, en particulier pour les monocultures ou milieux peu intègres</p> <p>Milieux humides (MH) : assèchement de petits MH, augmentation de la dissémination des espèces exotiques envahissantes (EEE) par les crues/inondations</p> <p>Milieux hydriques et riverains : développement de cyanobactéries favorisé, diminution de l'oxygène dissous (biodiversité), augmentation des inondations/érosion/transport de sédiments, assèchements des petits cours d'eau</p>	Élevé
Gestion du niveau de l'eau par barrage et prélèvements d'eau	Cette pression réfère aux activités qui modifient le régime naturel (débit et/ou variation du niveau) des eaux. Les actions concernées sont l'exploitation et la gestion de l'eau par des barrages à vocation non hydro-électriques. Ex. : barrages pour contenir l'eau, système d'écluses. Mais aussi le prélèvement d'eau douce de surface et souterraine pour la consommation humaine, les cultures ou autres. Ex. : Prélèvement par les municipalités, par les entreprises d'embouteillage d'eau de source, par les agriculteurs, réservoirs pour la lutte contre les incendies, pompage de l'eau dans la nappe phréatique, puits artésiens. Exclus la construction de nouvelles structures.	<p>Milieux hydriques et riverains :</p> <p>Variations du niveau de l'eau du lac Saint-Charles et érosion des terrains riverains : transport sédimentaire et accumulation au fond du lac</p> <p>Modification du régime hydrologique</p> <p>Perturbation des conditions écologiques en amont/aval de la retenue</p> <p>Diminution des capacités d'autoépuration</p>	Élevé

Pressions prioritaires	Définition	Stress	Classement global
Développement commercial et industriel	Cette pression réfère à tout ce qui est en lien avec ou intégré à la structure commerciale ou industrielle. Ex. : Parcs industriels, usines de fabrication, bureaux, centres commerciaux, etc. Elle comprend la conversion d'habitats naturels associée au développement initial (déboisement, remblai/déblai, drainage, etc.), mais également à l'utilisation des infrastructures, leur entretien et les effets subséquents associés à leur présence (ex. : collision d'oiseaux avec les édifices). Sont exclus les enjeux associés aux transports et à la pollution.	MF : déforestation Milieux hydriques et riverains : modification des dynamiques hydrologiques, érosion / sédimentation Pour toutes les cibles : imperméabilisation, perturbation des milieux attenants aux milieux humides et hydriques, perte d'habitat	Moyen
Développement résidentiel et de villégiature	Cette pression réfère à tout ce qui est en lien avec ou intégré à la structure urbaine et/ou résidentielle. Les zones urbaines (villes), les banlieues, les villages, les chalets, les bureaux, les écoles, les hôpitaux, les parcs urbains, etc. ainsi que les infrastructures routières qui leur sont directement associés. Elle comprend la conversion d'habitats naturels associée au développement initial (déboisement, remblai/déblai, drainage, etc.), mais également à l'utilisation des infrastructures, leur entretien et les effets subséquents associés à leur présence (ex. : collision d'oiseaux avec les édifices). Sont exclus les enjeux associés à la pollution (ex. ruissellement, déboisement ...).	MF : déforestation Milieux hydriques et riverains : modification des dynamiques hydrologiques, érosion / sédimentation Pour toutes les cibles : imperméabilisation, perturbation des milieux attenants aux milieux humides et hydriques, perte d'habitat	Moyen
Effluents pluviaux	Effluents résultants de l'activité urbaine en dehors du réseau d'aqueduc. D'origine ponctuelle ou diffuse, ces rejets contiennent ou peuvent contenir des nutriments, des sédiments, des herbicides, des pesticides, des produits toxiques, chimiques, etc. Exclus sels /sables utilisés pour déglacer les routes, les huiles et autres hydrocarbures.	Milieux hydriques et riverains : augmentation des débits de crue et diminution des débits d'étiage, réduction de la qualité de l'eau, augmentation de sa température MH et milieux hydriques et riverains (MHH) : érosion/sédimentation, réduction de la biodiversité	Moyen
Sylviculture	Cette pression est liée à la coupe et à la récolte d'arbres/essences forestières ou autres produits forestiers prélevés en milieu naturel pour des fins de production de bois, de fibres ou de carburants autre que les plantations (pression 2.2.1). Elle comprend la coupe, l'utilisation de machinerie ainsi que l'entreposage du bois et la gestion des débris. Cette pression réfère également au développement, à l'utilisation, à l'entretien de chemins forestiers, des ponceaux et autres structures de drainage associés. Leur présence peut créer des barrières ou des entraves aux déplacements naturels des espèces en plus de causer des perturbations lors de leur entretien. Cette pression comprend le creusage et l'entretien de canaux visant à drainer les eaux de surface en milieux forestiers. Elle englobe également la conception, l'installation et la gestion de ponceaux en milieux forestiers. Elle inclut aussi les effluents associés aux coupes et aux chemins forestiers : eaux usées (polluants) provenant de la sylviculture et des infrastructures associées. Ces rejets sont transportés notamment par les systèmes de drainage, par ruissellement, par l'érosion des sols et contiennent ou peuvent contenir divers nutriments, produits toxiques, chimiques, etc. Exclus les déversements d'huile et autres produits pétrochimiques par la machinerie forestière.	MF : fragmentation, couloir de dispersion des EEEs et compétition associée à leur introduction, érosion, diminution du couvert forestier, diminution de la valeur écologique favorisant le risque de développement sur le terrain MHH : érosion, impacts sur la connectivité terrestre et aquatique, ensablement des frayères, enrichissement des lacs et des cours d'eau en nutriments et sédiments	Moyen

Pressions prioritaires	Définition	Stress	Classement global
Tempêtes et temps violents	Vents et événements météorologiques extrêmes ou changement/décalage majeur de la saison des tempêtes. Ex. : Orages, tornades, tempêtes de grêle, blizzards, tempêtes de poussière, érosions des berges/plages lors des tempêtes, tempêtes de verglas.	Pour toutes les cibles : dommages physiques de la végétation, chablis, érosion, contamination (ruissellement)	Faible
Artificialisation des berges	Activités (ex. : enrochements en rive, brise-lames, murets en béton, remblayage en berge) qui contribuent à la modification ou la perte d'habitat des berges par le réaménagement de systèmes naturels afin d'assurer le bien-être des humains. Cette pression inclut l'aménagement ou le réaménagement (gestion) des habitats naturels ou semi-naturels. L'arrêt d'une action de conservation ou d'une pratique favorable à la conservation n'est pas interprété comme une pression, mais plutôt comme un retour à la pression d'origine (ex. : succession végétale affectant les espèces pionnières). À distinguer de l'aménagement et de l'entretien des parcs urbains.	Milieux hydriques et riverains : réduction de la végétation riveraine et des fonctions écologiques associées (filtration, ombrage, stabilité, etc.), perte d'habitats et de biodiversité, impact sur la mobilité des cours d'eau	Faible
Plantes exotiques envahissantes	Pression associée aux plantes nuisibles exotiques dont on prévoit qu'elles auront des effets sur la biodiversité locale suite à leur introduction, leur propagation et/ou l'augmentation de leur population (abondance). Ces plantes n'étaient pas, à l'origine, présentes dans le ou les écosystème(s) et y ont été introduites ou s'y sont répandues suite à des activités humaines (effets direct ou indirect). Les espèces ciblées ici sont le myriophylle à épis, le phragmite et la renouée du Japon.	Pour toutes les cibles : réduction de la biodiversité Phragmite exotique : assèchement potentiel des milieux humides Renouée Japonaise : réduction possible de la stabilité des sols	Faible
Activités récréatives	Pressions liées aux activités humaines, non associées à l'utilisation des ressources biologiques, qui altèrent, détruisent et/ou perturbent les habitats et les espèces qui y sont associées. Cette pression comprend l'utilisation de véhicules récréatifs motorisés (Ex. : VTT, motocross, motoneige), le déplacement pédestre ou cyclable en milieu naturel le long de sentiers ou hors-piste (ex. : marche, jogging, course, parcours, vélos hors-piste, perturbation par les animaux de compagnie dans les zones de loisirs) et le camping temporaire, sans aménagement, hors d'un réseau prévu à cet effet, ainsi que la navigation de plaisance.	Pour toutes les cibles : perturbation de la végétation par la compaction, érosion/sédimentation	Faible

7.Stratégies

Huit stratégies de conservation ont été élaborées pour proposer une démarche limitant l'impact des pressions ciblées sur les milieux naturels. Des exemples d'actions à mettre en place pour atteindre les objectifs de ces stratégies sont proposés. L'élaboration d'objectifs SMART, de plans d'action, de suivi et de mise en œuvre feront l'objet d'un prochain document.

7.1. Développer en tenant compte des milieux naturels

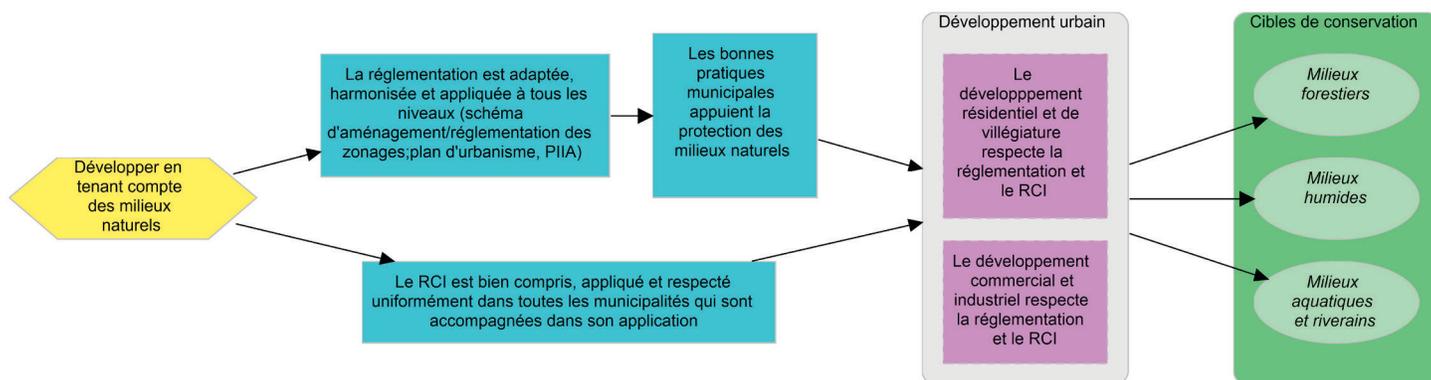
Les pressions prises en compte dans cette première stratégie sont le développement urbain, l'artificialisation des berges, la hausse des températures et les événements météorologiques extrêmes.

Depuis le 1er mars 2022, le Régime transitoire de gestion des zones inondables, des rives et du littoral remplace la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (PPRLPI). Ce régime transitoire prévaut sur les réglementations municipales qui ne peuvent pas légiférer sur le même objet. Ainsi, le résultat intermédiaire de cette stratégie en lien avec le régime de contrôle intérimaire sera certainement amené à évoluer. La CMQ travaille actuellement sur ce dossier et des suites seront données.

Voici des exemples d'actions pouvant être mises en place pour soutenir cette stratégie :

- » Identifier, réviser et harmoniser les incohérences réglementaires entre les différentes municipalités (ex. asphaltage des stationnements vs imposition des îlots de verdure);
- » Réglementer la préservation des zones de recharges d'eaux souterraines face au développement urbain;
- » Favoriser l'utilisation de zones commerciales et industrielles non occupées pour le développement dans les schémas d'aménagement;
- » Proposer des formations pour aider à la compréhension des objectifs et des articles du RCI (pour tous les acteurs des MRC, municipalités, jusqu'à l'entrepreneur et au-delà).

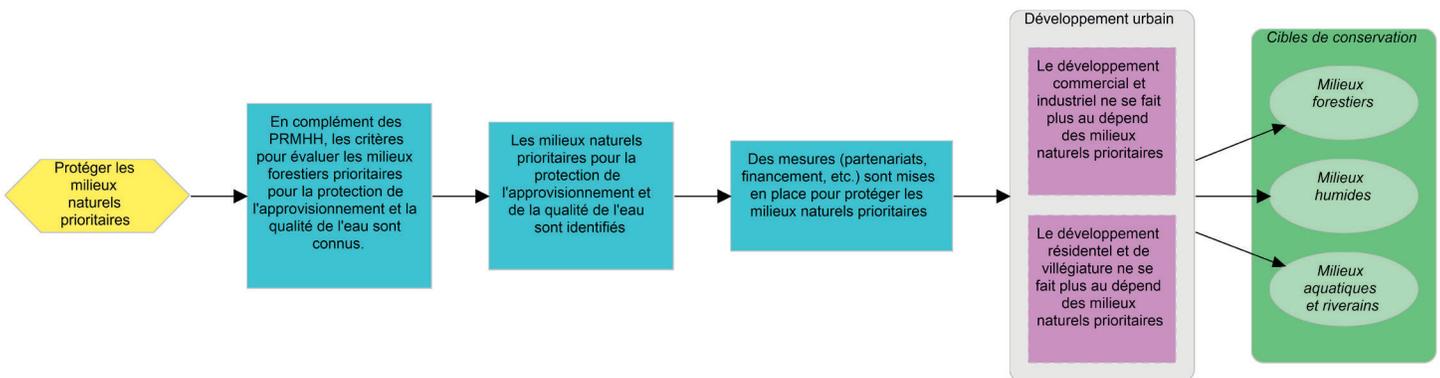
Figure 15 : Stratégie «Développer en tenant compte des milieux naturels »



7.2. Protéger les milieux naturels prioritaires

Comme expliqué auparavant, des actions pour la protection des milieux naturels portées par la Ville de Québec et Agiro sont déjà en cours. Les milieux naturels concernés par les demandes de mise en réserve naturelle sont présentés en Annexe 4 et des terrains à haute valeur écologique ont fait l'objet d'acquisition au cours des dernières années. Cette stratégie a pour objectif de poursuivre ces démarches avec l'ensemble des parties prenantes, tout en complétant l'identification des secteurs possédant des milieux naturels d'intérêts pour la conservation, au regard de la ressource en eau.

Figure 16 : Stratégie « Protéger les milieux naturels prioritaires »



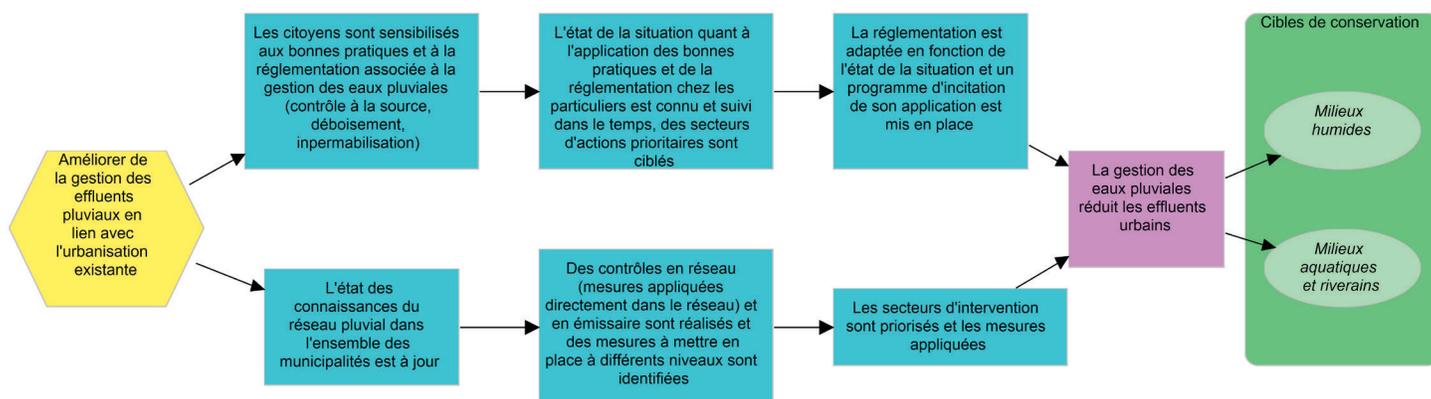
7.3. Améliorer la gestion des effluents pluviaux en lien avec l'urbanisation existante

La stratégie « Améliorer la gestion des effluents pluviaux en lien avec l'urbanisation existante » (Figure 19) propose deux chaînes de résultats intermédiaires, au niveau des particuliers et des municipalités, à compléter pour atteindre l'objectif fixé.

Voici des exemples d'actions pouvant être mises en place pour soutenir cette stratégie :

- » Réaliser des inspections et des caractérisations pour assurer la mise en place des bonnes pratiques et de la réglementation associées à la gestion des eaux pluviales chez les particuliers;
- » Mettre en place un programme d'incitation à l'application de bonnes pratiques;
- » Réaliser des contrôles de qualité de l'eau en réseau et en émissaires;
- » Poursuivre le suivi et la recherche des raccords inversés;
- » Prioriser les interventions en fonction des différents critères (qualité de l'eau, superficie imperméabilisée, nombre d'habitants).

Figure 17 : Stratégie « Améliorer la gestion des effluents pluviaux en lien avec l'urbanisation existante »



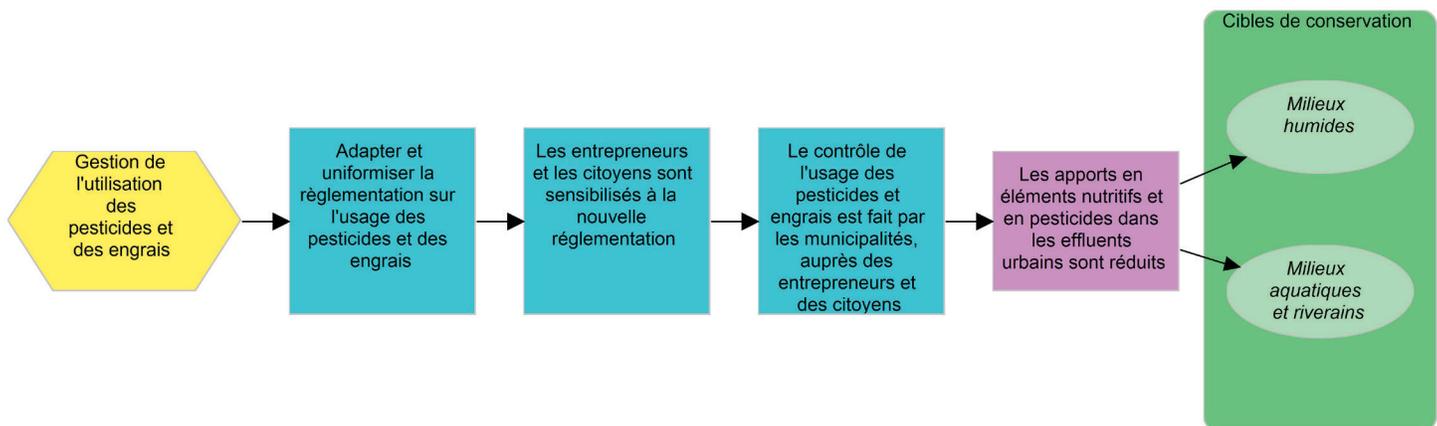
7.4. Gestion de l'utilisation des pesticides et des engrais

Cette stratégie vise à limiter les apports en nutriments (azote, phosphore) et en pesticides issus des effluents urbains vers les milieux aquatiques et riverains, mais aussi vers les milieux humides.

Les actions décrites ci-après pourraient soutenir la mise en place de cette stratégie :

- » Faire le bilan des différentes réglementations entre les municipalités et réviser la réglementation de façon concertée;
- » Bonifier la réglementation en tenant compte des expériences passées;
- » Développer des formations pour les municipalités, entrepreneurs et citoyens sur les nouvelles connaissances.

Figure 18 : Stratégie « Gestion de l'utilisation des pesticides et des engrais »



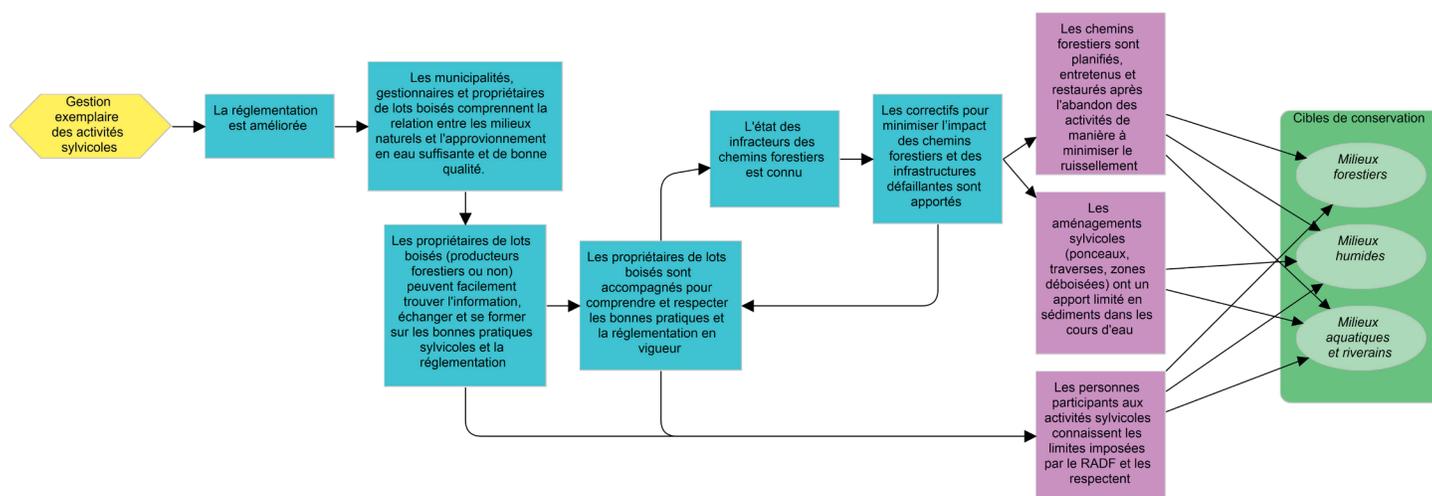
7.5. Gestion exemplaire des activités sylvicoles

Cette cinquième stratégie vise le respect de la réglementation et des bonnes pratiques liées à l'exploitation forestière. Elle souhaite aussi assurer un suivi des infrastructures développées dans ce contexte.

Des exemples d'actions pouvant être mises en place pour soutenir cette stratégie sont présentés ci-après :

- » Réviser, améliorer et harmoniser la réglementation entre les différentes municipalités;
- » Augmenter les connaissances auprès des propriétaires de boisés et les employés municipaux aux bonnes pratiques et la réglementation en vigueur;
- » Répertorier les infrastructures existantes et évaluer leur état et leur impact;
- » Prioriser et apporter des correctifs sur les infrastructures;
- » Suivre l'état des infrastructures dans le temps.

Figure 19 : Stratégie « Gestion exemplaire des activités sylvicoles »



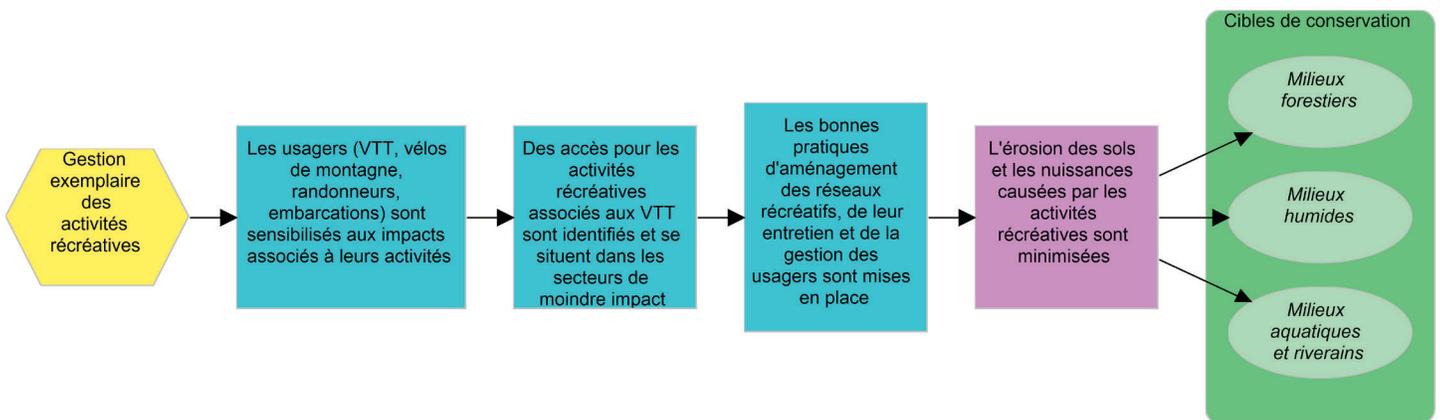
7.6. Gestion exemplaire des activités récréatives

La gestion des activités récréatives (VTT, vélos de montagne, randonneurs, embarcations) permettra de limiter les nuisances qu'elles peuvent engendrer sur l'ensemble des cibles de conservation.

Voici des exemples d'actions pouvant être mise en place pour soutenir cette stratégie :

- » Identifier des sites de moindre impact où les VTT peuvent circuler;
- » Développer des sentiers balisés et en informer les citoyens;
- » Poursuivre le travail du comité de concertation de la Ville de Québec pour la navigation.

Figure 20 : Stratégie « Gestion exemplaire des activités récréatives »



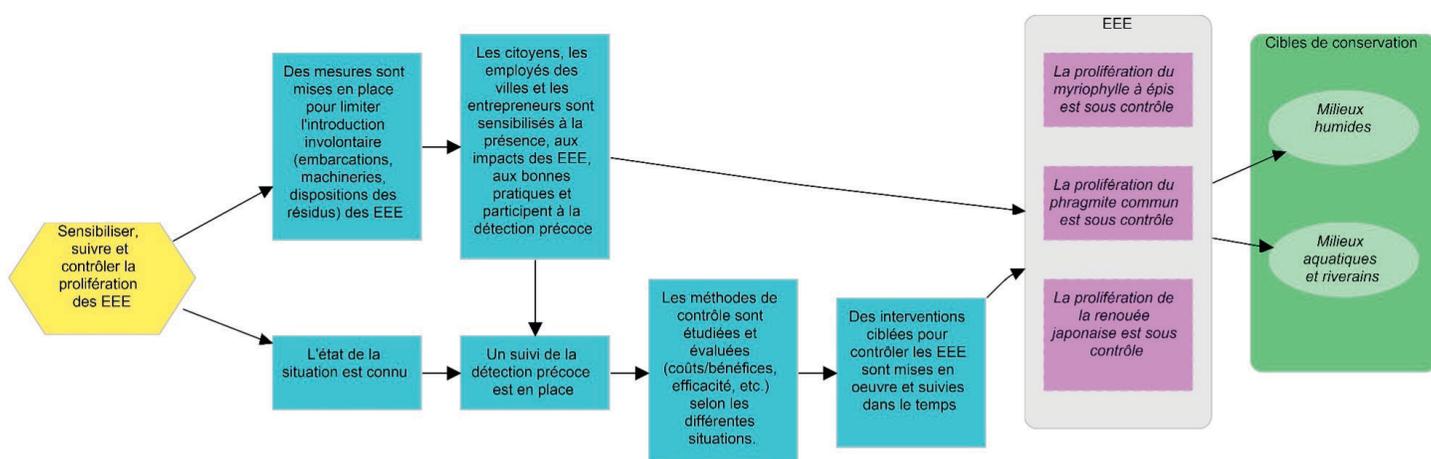
7.7. Sensibiliser, suivre et contrôler la prolifération des espèces exotiques envahissantes

Comme précisé précédemment, les actions proposées pour limiter le développement d'espèces exotiques envahissantes se focalisent sur le myriophylle à épis, le phragmite commun et la renouée du Japon.

Les actions décrites ci-après pourraient soutenir la mise en place de cette stratégie :

- » Ouvrir un site de transbordement des plantes exotiques envahissantes dans le territoire à l'étude;
- » Mettre en place des mesures pour limiter la dispersion par les machineries;
- » Former les citoyens, les employés d'écocentres et les entrepreneurs à la détection des espèces exotiques envahissantes et à l'utilisation d'outils qui centralisent les données.

Figure 21 : Stratégie « Sensibiliser, suivre et contrôler la prolifération des EEE »



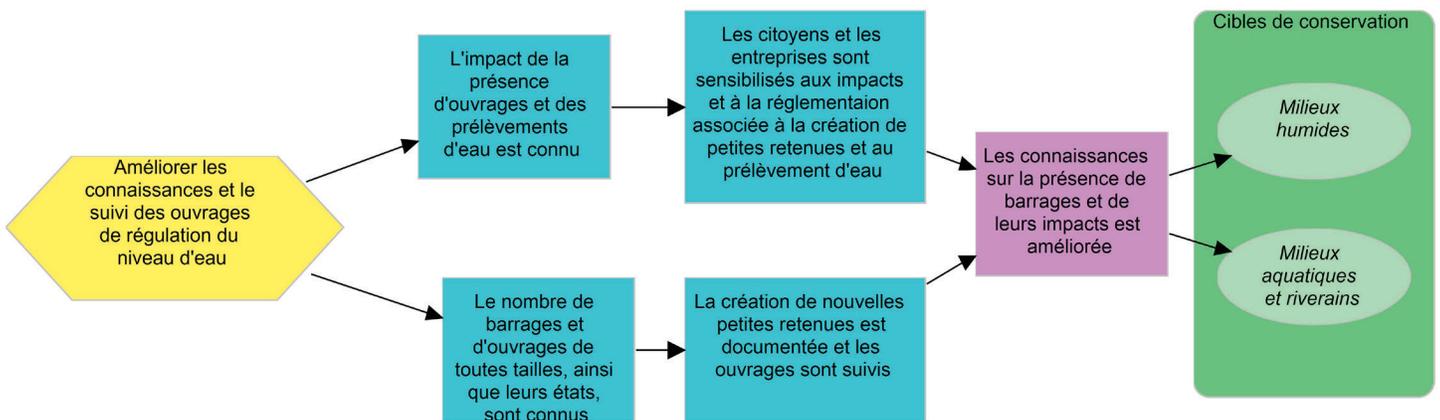
7.8. Améliorer les connaissances et le suivi des ouvrages de régulation du niveau d'eau

Près de 80 barrages, dont 8 de fortes contenances sont recensés par le MELCCFP sur le territoire à l'étude. Toutefois, peu de connaissances existent sur leur état, et sur la présence potentielle de petits seuils ou autre ouvrage de régulation du niveau de l'eau. Ainsi, cette stratégie vise à suivre ces ouvrages et à mieux comprendre l'impact de leur présence sur les cibles de conservation.

Voici des exemples d'actions pouvant être mises en place pour soutenir cette stratégie :

- » Évaluer les débits écologiques spécifiques à la rivière Saint-Charles;
- » Réaliser un inventaire géoréférencé en bonifiant la base de données des barrages du ministère;
- » Compléter les données grâce à l'étude sur les infranchissables.

Figure 22 : Stratégie « Amélioration des connaissances et du suivi des ouvrages de régulation du niveau d'eau »



8. Plan d'action et comité de mise en œuvre

La collaboration avec les parties prenantes et la participation d'experts ont permis, au cours d'une dizaine d'ateliers, d'établir le cadre de ce plan de gestion et de mise en valeur des milieux naturels du haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles. Il a pour mission de préserver l'eau en qualité et en quantité dans un horizon de 2040. Pour atteindre cet objectif ambitieux, la démarche vise à protéger les milieux humides, aquatiques et riverains, mais aussi les milieux forestiers pour maintenir les précieux services écosystémiques qu'ils fournissent gratuitement.

Cet outil de planification a pour vocation d'englober les démarches de demandes de mise en réserve naturelle et d'acquisition déjà soutenue par la Ville de Québec et Agiro, mais surtout d'aller au-delà des schémas d'aménagement adoptés par les MRC ou encore au-delà des règlements et de proposer une planification stratégique possédant des actions préventives pour la protection des milieux naturels du territoire.

Pour cela, la méthode des Standards pour la conservation a été suivie et a permis d'identifier 10 pressions prioritaires dégradant ces milieux naturels. Ces pressions ont servi de point de départ pour établir huit stratégies de conservation.

Par la suite, la démarche sera poursuivie par la réalisation d'un plan d'action construit avec les acteurs du territoire. Ensuite, un comité de mise en œuvre sera créé et s'assurera de la réalisation d'un plan suivi et d'un plan opérationnel avant de proposer un plan de mise en œuvre.

9. Références bibliographiques

- Abildtrup, J., Garcia, S., Stenger, A. 2013. The effect of forest land use on the cost of drinking water supply : A spatial econometric analysis. *Ecological Economics*, V92, p 126-136.
- APPEL, 2009. Étude limnologique du haut-bassin de la rivière Saint-Charles, rapport final. Association pour la protection de l'environnement du lac Saint-Charles et des Marais du Nord, Québec, 354 p.
- APPEL, 2014. Diagnose du lac Saint-Charles 2012, Mémoire. Association pour la protection de l'environnement du lac Saint-Charles et des Marais du Nord, 43 p.
- APPEL, 2014. Diagnose du lac Saint-Charles, rapport final. Association pour la protection de l'environnement du lac Saint-Charles et des Marais du Nord, 519 pages.
- APPEL, 2018. Caractérisation de propriétés de la Ville de Québec dans le but de définir leur niveau de perturbation sur l'environnement et la ressource en eau, 88 p.
- APPEL, 2019. Diagnose du lac Saint-Charles – 2016. Association pour la protection de l'environnement du lac Saint-Charles et des Marais du Nord, Québec, 377 pages.
- Agiro, 2020. Intégrité écologique du lac Saint-Charles et des milieux hydriques qui y sont connectés – 2017, 418 pages.
- Agiro, 2020. Mise à jour de la carte d'occupation du sol 2018 du bassin versant de la prise d'eau de la rivière Saint-Charles – Rapport statistique. Agiro, Québec, 70 p.
- Behmel S, 2010. Proposition d'un programme de suivi de la qualité d'eau à l'échelle du bassin versant de la rivière Saint-Charles. Québec, Université Laval, 421 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 pages.
- Conservation Measures Partnership, 2020. Standards ouverts pour la pratique de la conservation – Version 4.0, 83 p.
- Conservation de la Nature Canada, n.d. La connectivité : Des passages pour aider les espèces à se déplacer. <https://www.natureconservancy.ca/fr/nous-trouver/quebec/notre-travail/connectivite.html>. Page consultée le 9 décembre 2021.
- Conservation de la Nature Canada, 2015. Milieux naturels d'intérêt pour la biodiversité sur le territoire de la CMQ. Rapport préparé pour la Communauté métropolitaine de Québec, 64 p.
- Conservation de la Nature Canada, 2018. Plan de conservation de l'aire naturelle Mauricie-Capitale-Nationale, 51 p.
- Conservation de la nature Canada (CNC), 2023. Plan de secteur prioritaire – Haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles. Conservation de la Nature Canada, région du Québec, 78 p.
- Dudley, N. & Stolton, S., eds. 2003. *Running pure : the importance of forest protected areas to drinking water*. Gland, Switzerland, WWF/World Bank Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use.
- Gerardin, V. et Y. Lachance, 1997. Vers une gestion intégrée des bassins versants. Atlas du cadre écologique de référence du bassin versant de la rivière Saint-Charles, Québec, Canada. Min. de l'Environnement et de la Faune du Québec - Min. de l'Environnement du Canada, 58 p.
- Kiersch, B, 2000. Land use impacts on water resources : A literature review, FAO's Land-Water Linkages in Rural Watersheds Electronic Workshop, 18 September – 27 October 2000, FAO, Rome
- Li, T., J.-P. Ducruc, M.-J. Côté, D. Bellavance et F. Poisson, 2019. Les provinces naturelles : première fenêtre sur l'écologie du Québec. Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de la connaissance écologique, 24 p.
- MAMROT (Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire), 2015. Rapport sur le coût et les sources de revenus des services d'eau. Stratégie québécoise d'économie d'eau potable. 21 p.
- MDDELCC, 2015. Registre des aires protégées du Québec. URL : https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/registre/index.htm
- MDDEP, 2010. Portrait du réseau d'aires protégées au Québec, 229 p.

MFFP, 2021. Classification standardisée des pressions affectant la biodiversité du Québec v1.0. Document de travail : définitions pour le CDPNQ. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune, 26 p.

MELCC, 2021. Portrait des autorisations ministérielles délivrées pour des projets affectant les milieux humides et hydriques des MRC du Québec, 101 pages.

MFFP, 2018. Système d'information écoforestière, quatrième décennal. Adresse URL : <https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/carte-ecoforestiere-avec-perturbations>

MRNF, 2007. Portrait territorial. Capitale-Nationale. Direction générale de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches et Direction de l'énergie, des mines et du territoire public de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 77 p.

Natural Resources Defense Council (NRDC), 2003. What's on tap ? Grading drinking water in U.S. cities. New York, USA.

Ouranos (2015). Sommaire de la synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Édition 2015. Montréal, Québec : Ouranos, 13p.

Ville de Québec, 2019. Synthèse des actions pour la protection du lac Saint-Charles et de la prise d'eau. Révision 2019, 26 p.

Ville de Québec, 2022. Communiqué du 12 décembre 2022, Protection de la biodiversité : la Ville entreprend les démarches pour obtenir la désignation de région de biosphère de l'UNESCO. <https://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/espace-presse/actualites/index.aspx>. Page consultée le 17 janvier 2023.

Wood, S.L.R., Dupras, J., Bergevin, C., Kermagoret, C. 2019. La valeur économique des écosystèmes naturels et agricoles de la Communauté métropolitaine de Québec et de la Table de concertation régionale pour la gestion intégrée du Saint-Laurent. Ouranos. 75 p.

Annexe 1 : Étapes de consultations

Les rencontres réalisées en équipe de projets seule ne sont pas référencées. Ainsi, les échanges ayant eu lieu au cours de l'année 2019 pour arrimer la démarche au PRMHH ne sont pas détaillés, mais ont eu lieu.

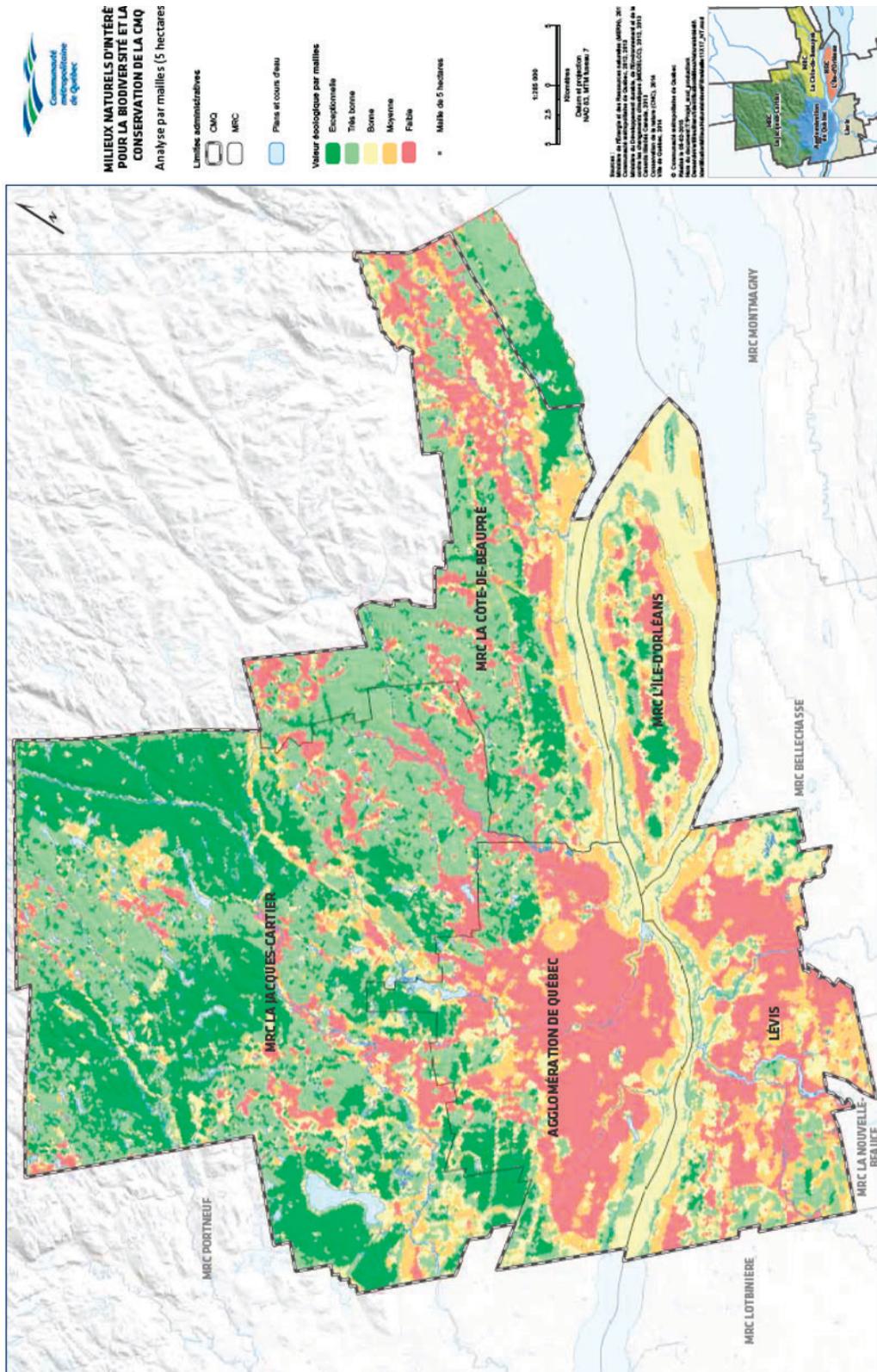
Atelier	Date	Durée	Objectifs principaux	Personnes présentes	Nombre de participants
1	1er juin 2018	3 heures	Se familiariser avec l'approche des normes ouvertes en conservation de la nature Déterminer la portée et les objectifs du plan de conservation	Équipe de projet Parties prenantes	11
2	19 septembre 2018	2,5 heures	Présentation et refonte de la vision Présentation et sélection des cibles Discussion sur les cibles de bien-être	Équipe de projet Parties prenantes	8
3	21 novembre 2018	2,5 heures	Présentation du concept de facteurs contribuant aux pressions Discussion sur le classement des pressions effectué par l'APEL Identification des facteurs contribuant	Équipe de projet Parties prenantes	7
4	18 février 2021	2,5 heures	Mise en contexte : rappel sur les normes ouvertes et sur le travail déjà accompli	Équipe de projet Parties prenantes	9
5	17 mars 2021	2 heures	Validation de la vision Validation des pressions et de leur gradation	Équipe de projet Parties prenantes	12
6	7 avril 2021	2 heures	Identification des facteurs contributeurs	Équipe de projet Parties prenantes Experts	22 personnes, dont 12 experts
7	15 juin 2021	2,5 heures	Développer et confirmer les stratégies	Équipe de projet Parties prenantes Experts	22 personnes, dont 12 experts
8	17 mai 2022	1,5 heure	Échanger sur la version préliminaire du PGMN Présentation du mandat de CNC et de la méthodologie du Plan de secteurs prioritaires pour la conservation	Équipe de projet Parties prenantes CNC	12 personnes, 5 invités
9	26 octobre 2022 (Stoneham-et-Tewkesbury, Ville du lac Delage, Ville de Québec)	1,5 heure	Retour sur les commentaires reçus en lien avec la version préliminaire du PGMN Proposition d'une nouvelle table des matières Présentation et discussions du Plan de Secteurs prioritaires pour la conservation - Présentation de Conservation de la Nature Canada	Équipe de projet Parties prenantes CNC	7 personnes, 3 invités

Atelier	Date	Durée	Objectifs principaux	Personnes présentes	Nombre de participants
10	14 décembre 2022 (MRC de La Jacques-Cartier)	1,5 heure	Retour sur les commentaires reçus en lien avec la version préliminaire du PGMN Proposition d'une nouvelle table des matières Présentation et discussions du Plan de Secteurs prioritaires pour la conservation - Présentation de Conservation de la Nature Canada	Équipe de projet Parties prenantes CNC	7 personnes, 3 invités
11	14 décembre 2022 (Municipalité de Lac-Beauport)	1,5 heure	Retour sur les commentaires reçus en lien avec la version préliminaire du PGMN Proposition d'une nouvelle table des matières Présentation et discussions du Plan de Secteurs prioritaires pour la conservation - Présentation de Conservation de la Nature Canada	Équipe de projet Parties prenantes CNC	6 personnes, 2 invités

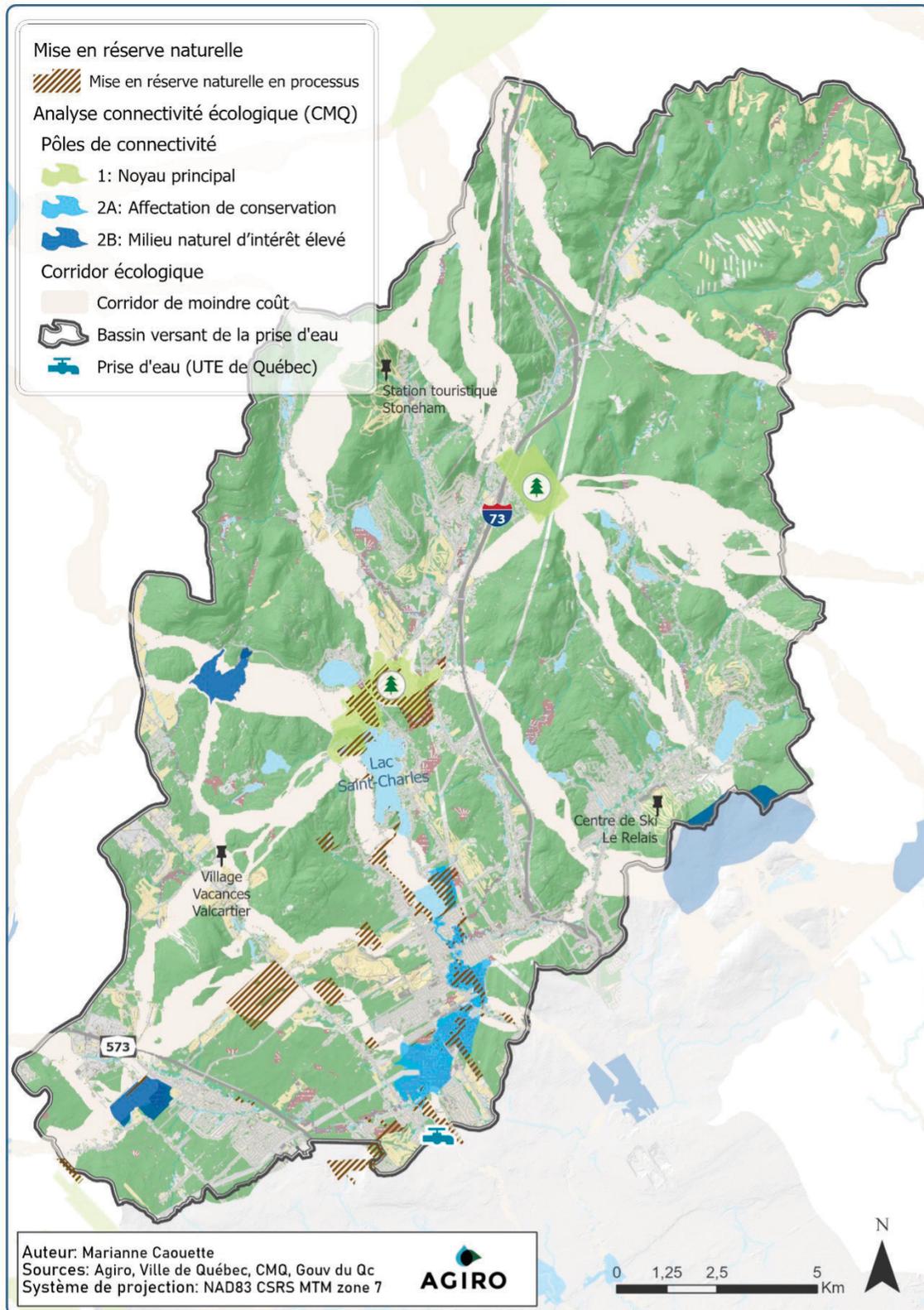
Annexe 2 : Superficies couvertes par type d'occupation du sol (Agiro, 2020)

Classe générale	Classe détaillée	Superficie (km ²)	Superficie (%)
Agricole		3,52	1,0
Bâtiment	Base militaire, bâtiment, bâtiment public, cabanon, bâtiment commercial ou industriel, pavillon, résidence unifamiliale, résidence multifamiliale	3,59	1,0
Carrière, sablière/gravière		3,23	0,9
Cimetière de voitures		0,12	0,0
Coupe ou brûlis		10,42	3,0
Eau	Bassin de rétention, bras mort, étang, étang artificiel, étang d'épuration, étang golf, étang piscicole, lac, lacs et cours d'eau, rivière, ruisseau	10,42	3,0
Site d'enfouissement		0,20	0,1
Golf	Champ de pratique, terrain de golf, terrain de sable, autre	2,09	0,6
Infrastructure	Autre, digue ou barrage, infrastructure liée au bâtiment (balcon, terrasse non asphaltée), patinoire, terrain pavé, terrain de tennis	0,92	0,3
Milieux humides	Eau peu profonde, Marais, Marécage, Marécage arbustif, Marécage inondé, Marécage mixte riche, Marécage résineux riche, Marécage résineux très pauvre, Marécage/herbaciaie, Marécage/tourbière boisée, Milieu ouvert, Prairie humide, Tourbière, Tourbière minérotrophe, Tourbière ombrotrophe, Tourbière boisée, Tourbière boisée/tourbière ombrotrophe, Tourbière minérotrophe, Tourbière minérotrophe/tourbière boisée, Herbaciaie	23,02	6,6
Milieux ouverts	Arbustaie, Autre, Emprise LTH, Friche, Milieu ouvert, Pelouse	37,96	10,9
Piscine	Autre, Bassin piscicole, Piscine creusée, Piscine hors terre, Spa	0,17	0,0
Ski		1,31	0,4
Sol nul	Plage, Sol nu, Terrain de baseball, Terrain de jeux, Sentiers	2,73	0,8
Végétation	Milieu boisé	233,00	67,0
Voies carrossables	Aire de manœuvre, Autoroute, Cour commerciale ou industrielle, Cour d'école, Entrée de cour, Pont, Route, Roue en terre battue, Sentier pavé, Sentiers golf, Stationnement	15,13	4,3

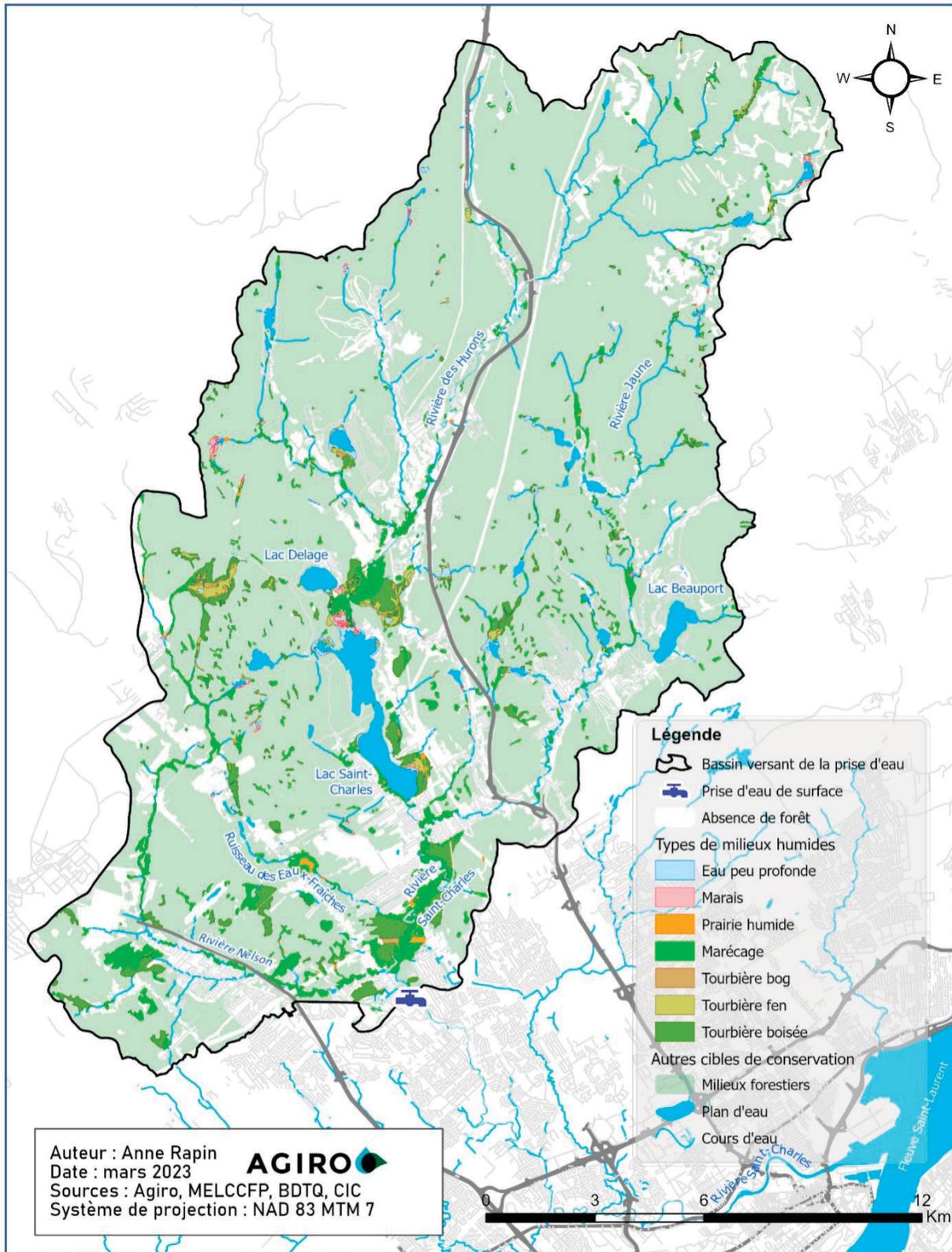
Annexe 3 : Milieux naturels d'intérêt pour la biodiversité et la conservation de la CMQ (CNC, 2015)



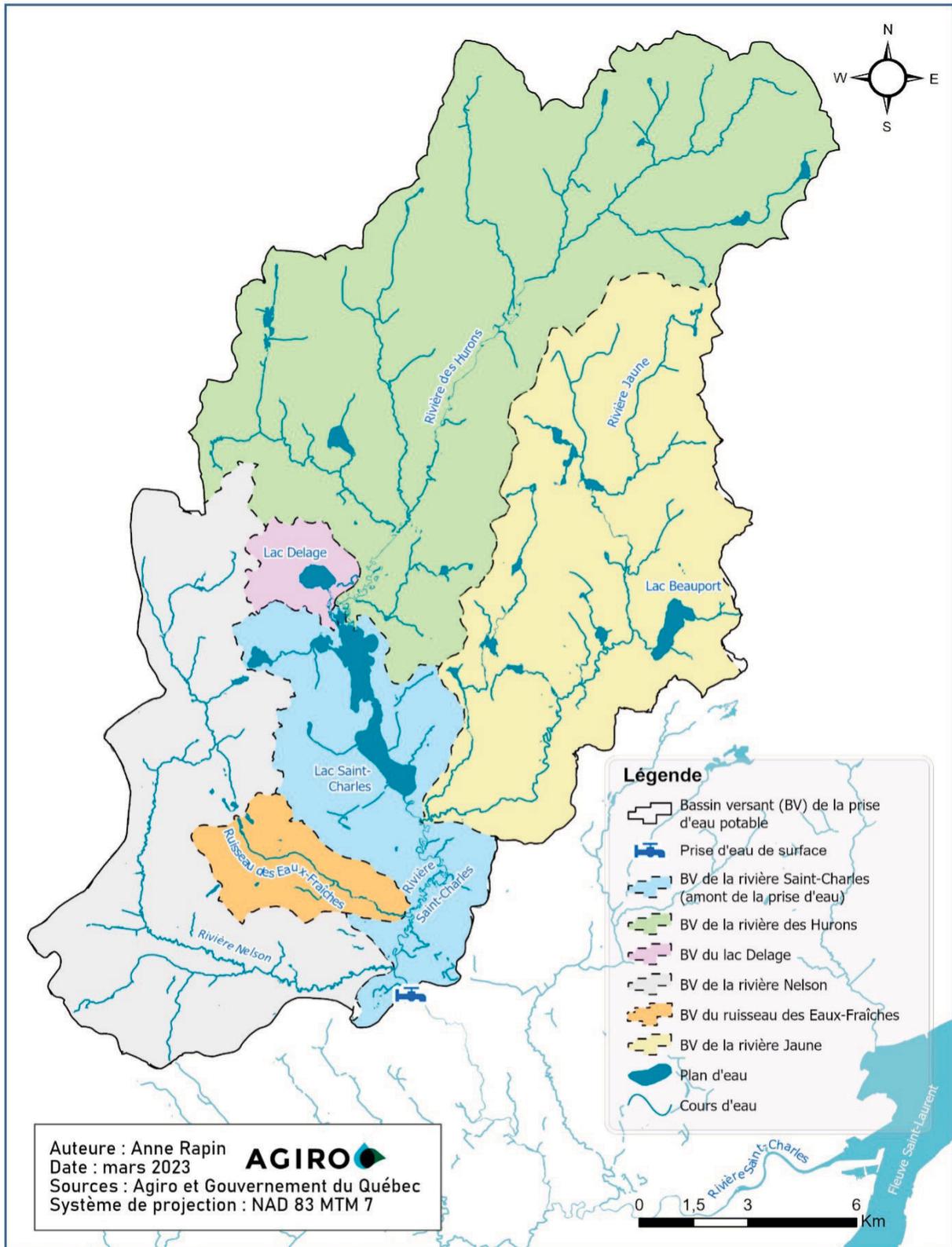
Annexe 4 : Connectivité écologique et demande de mise en réserve naturelle



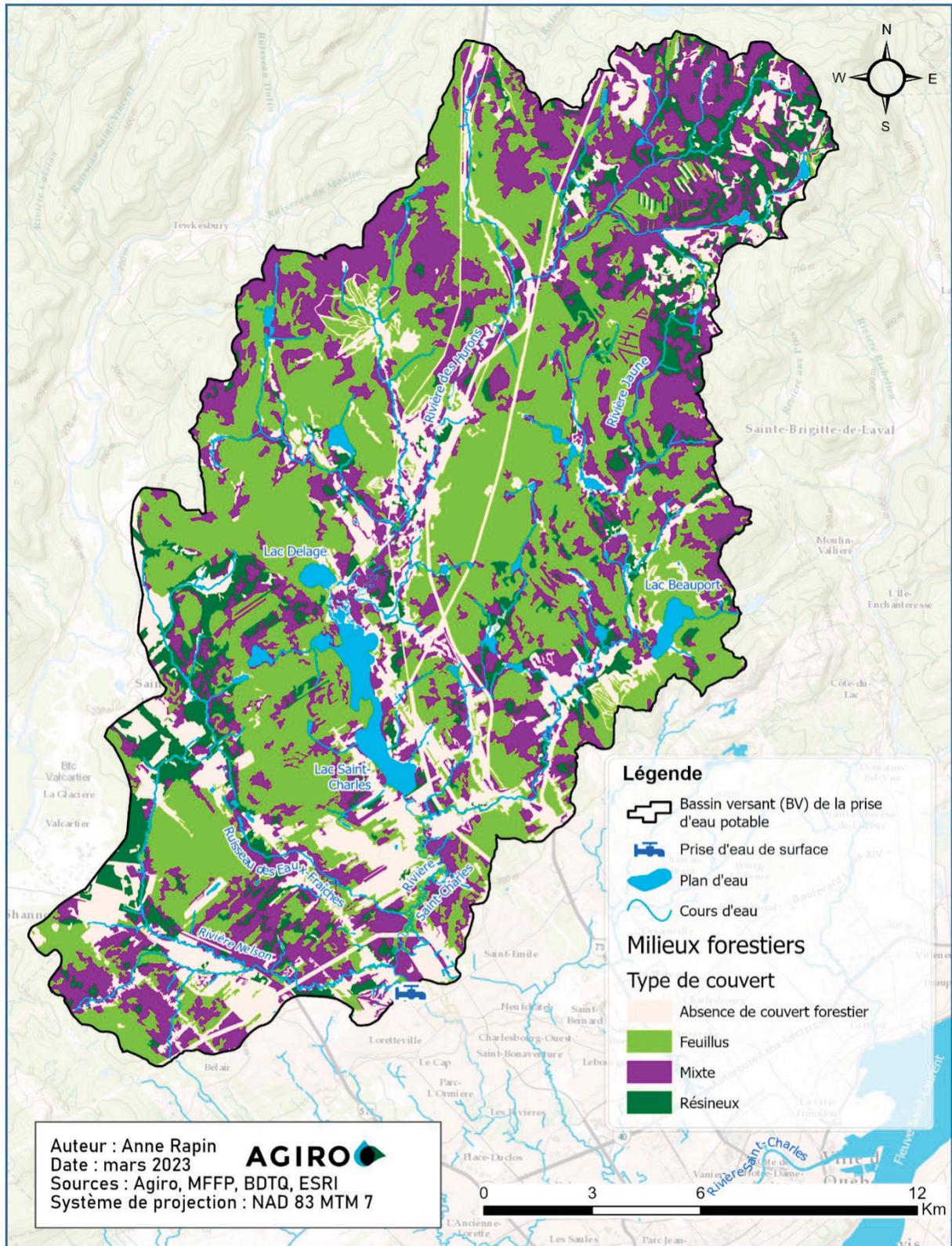
Annexe 5 : Types de milieux humides



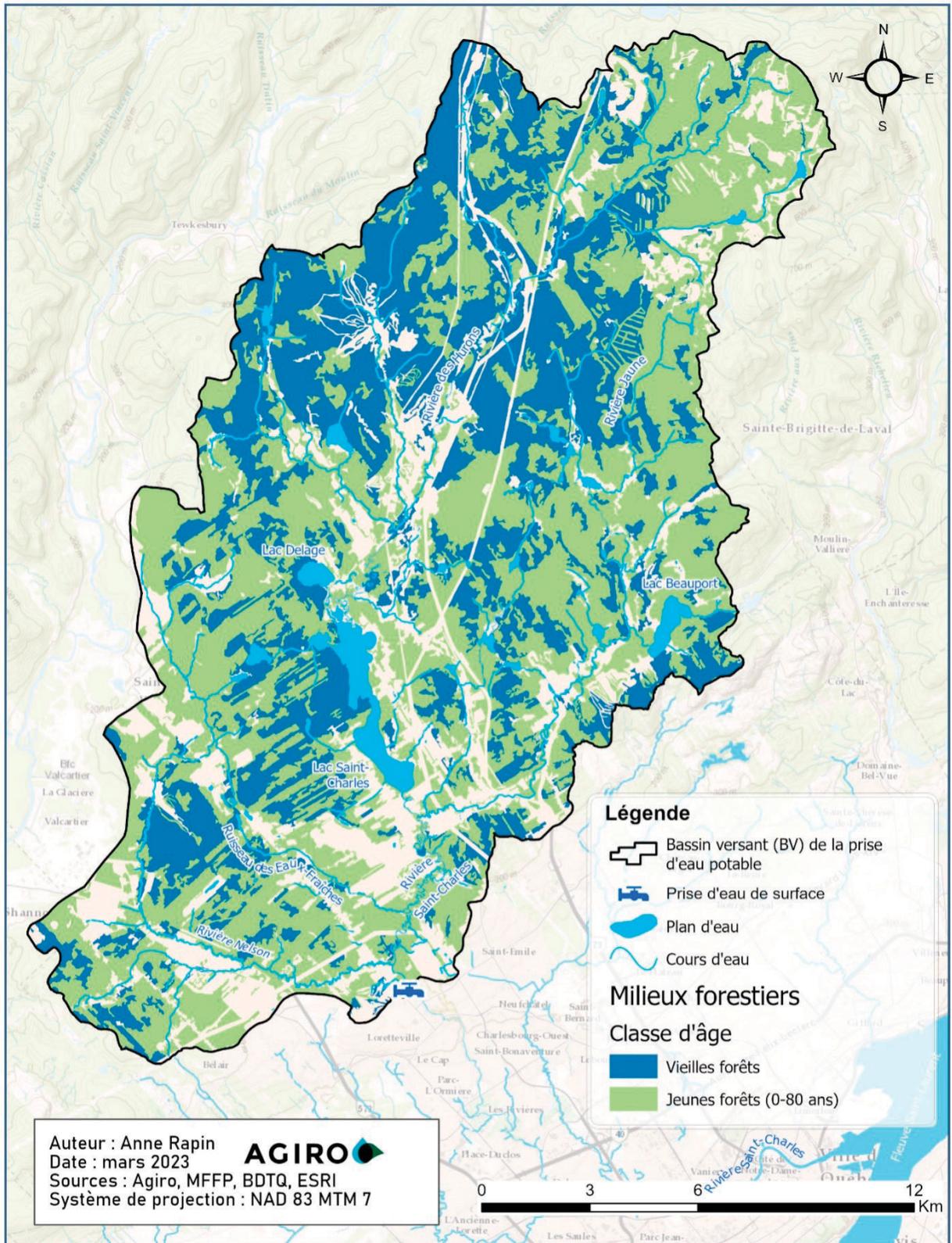
Annexe 6 : Principaux cours d'eau du territoire



Annexe 7 : Type de couvert forestier



Annexe 8 : Âge du couvert forestier



Annexe 9 : Évaluation des pressions par cible de conservation

Pressions prioritaires	Milieux forestiers	Milieux humides	Milieux aquatiques et riverains	Classement global
Développement commercial et industriel	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Développement résidentiel et de villégiature	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Effluents urbains	N.A.	Moyen	Moyen	Moyen
Hausse des températures, étiages estivaux plus sévères et longs, et augmentation des crues estivales et automnales	N.A.	Élevé	Élevé	Élevé
Gestion du niveau de l'eau par barrage et prélèvements d'eau	N.A.	Moyen	Très élevé	Élevé
Tempêtes et temps violents	Faible	Faible	Moyen	Faible
Artificialisation des berges	N.A.	N.A.	Moyen	Faible
Sylviculture	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Myriophylle à épis	N.A.	Faible	Moyen	Faible
Phragmite exotique	N.A.	Moyen	Faible	Faible
Renouée japonaise	Faible	Faible	Faible	Faible
Activités récréatives	Faible	Faible	Moyen	Faible



www.ville.quebec.qc.ca

VILLE DE
QUÉBEC
*l'accent
d'Amérique*