



2017

**Inventaire de la biodiversité du bassin versant du
Lac Trois-Milles**



Association
pour la **Protection**
de l'**Environnement**
du **Lac trois milles**

Kim Lemieux

Biologiste

Étudiante M. ENV

Stagiaire chargée de projet

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|----|
| INTRODUCTION | 1 |
| 1. MISE EN CONTEXTE | 3 |
| 1.1 Généralités..... | 3 |
| 1.2 L'abondance de la biodiversité sur le territoire afférent au Lac Trois-Milles en 2013 | 4 |
| 2. LES OISEAUX | 6 |
| 2.1 Caractéristiques générales des oiseaux..... | 6 |
| 2.1.1 Types de sons produits et leur utilité | 6 |
| 2.1.2 Diversité du répertoire | 7 |
| 2.1.3 Rôle écologique | 8 |
| 2.1.4 Rôle socioculturel | 8 |
| 2.2 Méthodologie et limites..... | 8 |
| 2.2.1 Les espèces diurnes..... | 9 |
| 2.2.2 Les espèces nocturnes..... | 11 |
| 2.2.3 Limites | 11 |
| 2.3 Résultats..... | 12 |
| 2.4 Analyse des résultats | 14 |
| 2.4.1 Nombre d'espèces identifiées..... | 14 |
| 2.4.2 Abondance d'espèces nicheuses et occasionnelles | 14 |
| 2.4.3 Nombre d'espèces identifiées selon leur utilisation des ressources du territoire..... | 16 |
| 2.4.4 Abondance des espèces identifiées aux points d'écoute..... | 18 |
| 2.4.5 Présence d'espèces à statut particulier..... | 19 |
| 2.4.6 Analyse globale..... | 21 |
| 2.5 Indications pour le suivi | 21 |
| 2.6 Recommandations | 21 |
| 3. LES AMPHIBIENS..... | 22 |
| 3.1 Méthodologie et limites..... | 23 |
| 3.1.1 Méthodologie | 23 |
| 3.1.2 Limites | 24 |
| 3.2 Résultats..... | 25 |
| 3.3 Analyse des résultats | 28 |
| 3.3.1 Diversité des espèces | 28 |
| 3.3.2 Abondance des espèces aux points d'inventaire | 29 |
| 3.3.3 Espèce à statut particulier | 30 |
| 3.4 Recommandations | 35 |

| | |
|---|----|
| 4. LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES..... | 36 |
| 4.1 Les enjeux environnementaux..... | 36 |
| 4.2 Les enjeux économiques..... | 36 |
| 4.3 Les enjeux sociaux..... | 37 |
| 4.4 Méthodologie et limites..... | 37 |
| 4.4.1 Limites | 38 |
| 4.5 Résultats..... | 38 |
| 4.6 Analyse des résultats | 38 |
| 4.7 Caractéristiques et mesures de contrôle ou d'éradication pour chaque espèce identifiée..... | 39 |
| 4.7.1 Renouée japonaise | 39 |
| 4.7.2 Impatiente de l'Himalaya | 41 |
| 4.7.3 Roseau commun..... | 42 |
| 4.8 Mesures préventives..... | 44 |
| 4.8.1 Sensibilisation..... | 44 |
| 4.8.2 Surveillance et inventaire | 44 |
| 4.8.3 Prise de précautions lors d'utilisation de la machinerie lourde..... | 44 |
| 4.9 Mesures de contrôle et d'éradication | 45 |
| 4.10 EEE à surveiller | 49 |
| 4.11 Recommandations | 50 |
| CONCLUSION | 51 |
| RÉFÉRENCES | 52 |
| ANNEXE 1 – Comparatif des espèces d'oiseaux identifiées sur le territoire afférent au Lac Trois-Milles en 2013 et en 2017 | 55 |
| ANNEXE 2 – Carte de la répartition des amphibiens sur le bassin versant du Lac Trois-Milles en 2013.... | 58 |

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

| | | |
|-------------|--|----|
| Figure 1.1 | Situation géographique de la municipalité de Ste-Cécile-de-Whitton..... | 3 |
| Figure 1.2 | Réseau hydrographique de la municipalité de Ste-Cécile-de-Whitton..... | 4 |
| Figure 2.1 | Cartographie des lieux d’inventaires ornithologiques diurnes sur le territoire afférent au Lac Trois-Milles de 2013 et 2017..... | 13 |
| Figure 2.2 | Représentation d’une zone de protection autour d’un site de nidification du Pygargue à tête blanche..... | 20 |
| Figure 3.1 | Cartographie des lieux d’inventaires des amphibiens sur le bassin versant du Lac Trois-Milles en 2017..... | 27 |
| Figure 3.2 | Cartographie de l’endroit où a été inventoriée la Salamandre sombre du Nord sur le bassin versant du Lac Trois-Milles..... | 31 |
| Figure 3.3 | Zone de protection riveraine pour de la Salamandre sombre du Nord lors de coupe forestière au bord d’un cours d’eau cartographié..... | 33 |
| Figure 3.4 | Zone de protection circulaire pour l’habitat de la Salamandre sombre du Nord lors de coupe forestière au bord d’un cours d’eau non cartographié..... | 33 |
| Tableau 2.1 | Comparatif des espèces d’oiseaux identifiées en 2013 et 2017..... | 12 |
| Tableau 2.2 | Comparatif des espèces d’oiseaux identifiées selon leur utilisation des ressources du territoire en 2013 et 2017..... | 12 |
| Tableau 2.3 | Comparatif des espèces d’oiseaux identifiées à statut particulier en 2013 et 2017..... | 12 |
| Tableau 3.1 | Espèces d’anoures identifiées sur le bassin versant du Lac Trois-Milles en 2013 et 2017..... | 25 |
| Tableau 3.2 | Espèces d’urodèles identifiées sur le bassin versant du Lac Trois-Milles en 2013 et 2017..... | 25 |
| Tableau 3.3 | Espèces d’amphibiens identifiées aux différents lieux d’inventaire sur le bassin versant du Lac Trois-Milles en 2013 et en 2017..... | 26 |
| Tableau 4.1 | Espèces exotiques envahissantes identifiées sur le bassin versant du Lac Trois-Milles en 2017 | 38 |
| Tableau 4.2 | Mesures de contrôle et d’éradication des EEE en milieu terrestre..... | 46 |
| Tableau 4.3 | Mesures de contrôle et d’éradication des EEE en milieu aquatique..... | 48 |
| Tableau 4.4 | Espèces exotiques envahissantes présentes en Estrie..... | 49 |

LISTE DES ACRONYMES, DES SYMBOLES ET DES SIGLES

| | |
|---------|--|
| APEL3M | Association pour la Protection de l'Environnement du Lac Trois-Milles |
| COSEPAC | Comité sur la situation des espèces en péril au Canada |
| EEE | Espèce exotique envahissante |
| EFP | Échantillonnage Fréquentiel Progressif |
| GROBEC | Groupe de concertation des bassins versants de la zone de Bécancour |
| MDDELCC | Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques |
| MRC | Municipalité Régionale de Comté |
| MRNF | Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune |
| OQLF | Office québécois de la langue française |
| RSVL | Réseau de surveillance volontaire des lacs |

LEXIQUE

| | |
|------------------------------|--|
| Anoure | Regroupe les espèces d'amphibiens qui produisent un chant (Desroches et Rodrigue, 2004). |
| Bassin versant | Unité territoriale correspondant à l'ensemble du territoire qui alimente un cours d'eau en eau (Groupe de concertation des bassins versants de la zone Bécancour [GROBEC], s. d.). |
| Biodiversité | Diversité des organismes vivants, qui s'apprécie en considérant la diversité des espèces, celle des gènes au sein de chaque espèce, ainsi que l'organisation et la répartition des écosystèmes (Office québécois de la langue française [OQLF], 2012). |
| Bioindicateurs | Espèces sensibles dont le déclin au sein d'un territoire peut indiquer que ce dernier subit une détérioration environnementale (Desroches et Rodrigue, 2004). |
| Chaîne trophique | Ensemble des relations qui s'établissent entre des organismes en fonction de la façon dont ceux-ci se nourrissent. Comprend des producteurs (algues, par exemple), des consommateurs primaires (herbivores, phytophages), des consommateurs secondaires (carnivores) et des décomposeurs (ou détritivores) (Dictionnaire Environnement, 2010). |
| Ectotherme | Organisme dont la température du corps est régulée par un apport externe de chaleur. (Desroches et Rodrigue, 2004) |
| Espèce exotique envahissante | Représente un végétal, un animal ou un micro-organisme (virus, bactérie ou champignon) qui est introduit hors de son aire de répartition naturelle. Son établissement ou sa propagation peuvent constituer une menace pour l'environnement, l'économie ou la société. (MDDELCC, 2017c) |
| Espèce menacée | Une espèce est menacée lorsque sa disparition est appréhendée (MDDELCC, 2017a). |
| Espèce nicheuse | Se dit d'une espèce d'oiseau qui se reproduit sur un territoire (Gourlin, 2013). |
| Espèce occasionnelle | Se dit d'une espèce d'oiseau qui effectue des visites occasionnelles sur un territoire sans s'y reproduire (Gourlin, 2013). |

| | |
|--|---|
| Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable | Une espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable lorsque l'information disponible suggère qu'elle est à risque et qu'elle requiert une attention particulière (MDDELCC, 2017a). |
| Espèce vulnérable | Une espèce est vulnérable lorsque sa survie est précaire même si sa disparition n'est pas appréhendée (MDELCC, 2017a). |
| Étiages | Débits observés en période de sécheresse, soit lorsque l'apport en eau de ruissellement est faible ou nul et que seul l'écoulement souterrain alimente les eaux de surface (MDDELCC, 2015). |
| Eutrophisation | Processus d'enrichissement graduel d'un lac en matières nutritives, faisant passer son état d'oligotrophe (qui signifie peu nourri) à eutrophe (qui signifie bien nourri). Cet enrichissement provoque une augmentation de la production biologique, notamment une plus grande abondance des algues microscopiques (le phytoplancton) et des plantes aquatiques. (MDDELCC, 2017b) |
| Macroinvertébrés benthiques | Organismes sans colonne vertébrale et visibles à l'œil nu, tels que les insectes, les mollusques, les crustacés et les vers qui habitent le fond des cours d'eau et des lacs (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques [MDDELCC], 2017). |
| Macrophytes | Ensemble des plantes aquatiques macroscopiques, visibles à l'oeil nu (Actu-Environnement, 2017a). |
| Périphyton | Désigne une communauté complexe d'organismes microscopiques (algues, bactéries, protozoaires et métazoaires) et de détritiques qui s'accumulent à la surface des objets (roches, branches, piliers de quai et autres) et des plantes submergés dans les cours d'eau et les lacs (Réseau de surveillance volontaire des lacs [RSVL], 2012). |
| Urodèle | Regroupe les espèces d'amphibiens qui ne produisent pas de chant (Desroches et Rodrigue, 2004). |

INTRODUCTION

L'Association pour la Protection de l'Environnement du Lac Trois-Milles (APEL3M) est une association dédiée à la protection et l'amélioration de la qualité du Lac Trois-Milles, situé dans la municipalité de Ste-Cécile-de-Whitton en Estrie. Fondée en 2003, l'APEL3M a entre autres réussi à faire instaurer des règlements en faveur de la protection du lac et a mandaté des spécialistes pour réaliser des études portant sur la qualité de l'eau ainsi que des milieux naturels. En 2012, l'association a engagé un biologiste également maître en gestion de l'environnement pour lancer le projet « À l'action pour le Lac Trois-Milles! ». Ce dernier s'est chargé de concerter les acteurs de l'eau ayant un impact sur le Lac Trois-Milles pour mettre en place des bassins de sédimentation et des seuils de rétention des sédiments dans des fossés et des ruisseaux. De plus, le projet visait à accompagner l'inspecteur municipal dans son travail pour sensibiliser les riverains au sujet de leur bande riveraine pour les rendre conformes à la réglementation en vigueur. En 2013, le projet s'est poursuivi par l'embauche d'un biologiste étudiant à la maîtrise en gestion de l'environnement de l'Université de Sherbrooke à titre de stagiaire chargé de projet. Ce dernier s'est chargé de faire l'inventaire de la biodiversité afférente au Lac Trois-Milles (oiseaux, amphibiens, macroinvertébrés, périphyton), de caractériser les milieux humides et d'étudier l'état des barrages de castors du bassin versant du lac ainsi que d'effectuer des prises de données physico-chimiques pour évaluer la qualité de l'eau du lac. Cela a permis à l'APEL3M de connaître les zones de conservation prioritaires sur le territoire, de prendre connaissance des espèces qui s'y trouvent, d'obtenir des cartes représentant les milieux humides ainsi que les endroits où se trouvent les barrages de castors, de connaître quels barrages représentaient une menace pour le lac et de faire un suivi de la qualité de l'eau du lac.

Dans le but d'effectuer un suivi de certaines études réalisées en 2013, une biologiste également étudiante à la maîtrise en gestion de l'environnement de l'Université de Sherbrooke a été embauchée à titre de stagiaire chargée de projet. Afin de connaître l'évolution de la qualité du lac et de son territoire, la stagiaire a reçu le mandat d'effectuer à nouveau l'inventaire de la biodiversité afférente au Lac Trois-Milles (oiseaux, amphibiens, macrophytes), l'étude de l'état des barrages de castors et la prise de données physico-chimiques. De plus, son mandat a été complété par la demande d'effectuer l'inventaire de l'état des fossés, des routes et des ponceaux ainsi que des espèces exotiques envahissantes présentes sur le bassin versant du Lac Trois-Milles.

Le rapport de projet des différentes études réalisées par la stagiaire est présenté en une série de quatre livrables distincts, soit :

1. Évaluation de la qualité biologique de l'eau du Lac Trois-Milles – 2017
2. Inventaire de la biodiversité du bassin versant du Lac Trois-Milles – 2017
3. Évaluation de l'état des barrages de castors du bassin versant du Lac Trois-Milles – 2017
4. Évaluation de l'état des fossés, des routes et des ponceaux du bassin versant du Lac Trois-Milles – 2017

Ce document présente le deuxième livrable de la série du rapport de projet. À la suite de la mise en contexte présentant un portrait général de la municipalité de Ste-Cécile-de-Whitton et un portrait plus spécifique de la biodiversité inventoriée en 2013, le présent rapport consiste à se pencher sur les résultats d'inventaires effectués en 2017. Ce document traite alors pour chaque type d'inventaire de la méthodologie utilisée, des résultats obtenus ainsi que de l'analyse de ces derniers. Des recommandations adaptées à chaque type d'inventaire visant à orienter les actions futures de l'APEL3M se trouvent également en fin de chapitres.



▲ *Vue aérienne du Lac Trois-Milles à Ste-Cécile-de-Whitton (Crédit photo : Claude Grenier)*

1. MISE EN CONTEXTE

Le présent chapitre contient une présentation générale de la municipalité de Ste-Cécile-de-Whitton ainsi qu'une présentation centrée sur la biodiversité du bassin versant du Lac Trois-Milles inventoriée en 2013.

1.1 Généralités

La municipalité de Ste-Cécile-de-Whitton a été fondée en 1870. Située dans la région administrative de l'Estrie, plus précisément à quelques kilomètres au nord de la municipalité de Lac Mégantic, elle fait partie de la Municipalité Régionale de Comté (MRC) du Granit (figure 1.1). Elle compte environ 1000 habitants pour une superficie de 146 km². L'exploitation du granit faisait partie des activités pratiquées sur le territoire lors de la fondation de la municipalité. Cette activité fait toujours partie de l'économie de Ste-Cécile-de-Whitton, en plus de l'exploitation de fermes laitières et de cabanes à sucre. (Municipalité Ste-Cécile-de-Whitton, s. d.)

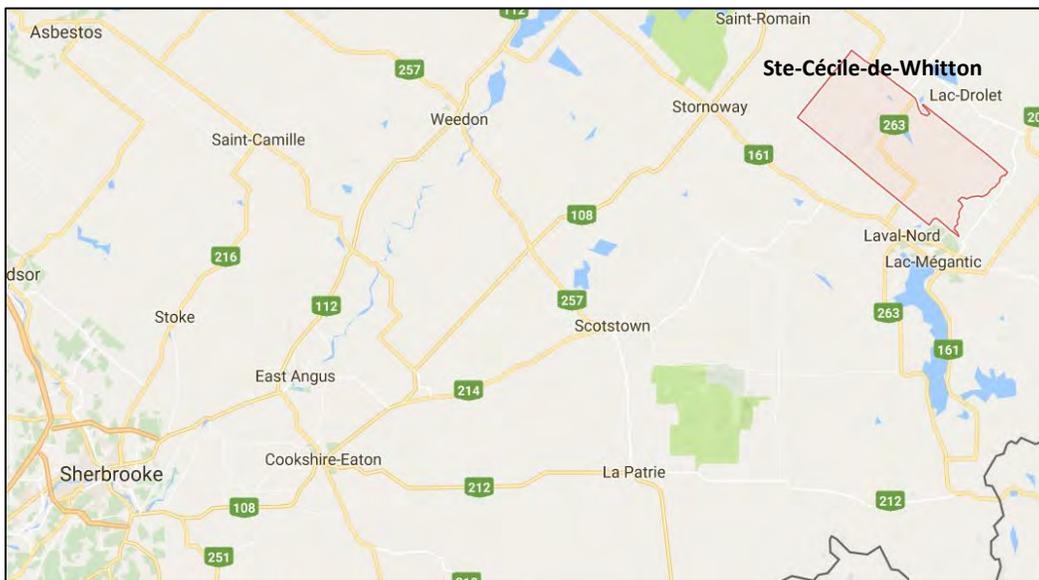


Figure 1.1 Situation géographique de la municipalité de Ste-Cécile-de-Whitton (modifié de Google Maps)

Le territoire de la municipalité est caractérisé par le développement urbain, des espaces naturels sous forme de boisés et de milieux humides ainsi que par des terres agricoles. La topographie y est plutôt montagneuse avec le Mont Ste-Cécile qui possède le plus haut sommet à 887 m d'altitude.

La figure 1.2 présente le réseau hydrographique de la municipalité composé du Lac Trois-Milles, du Lac à la Sangsue, du Lac à la Truite, du Lac des Ours et de la Rivière Noire, en plus d’être en partie bordée par une section de la Rivière Chaudière. Il est complété par les ruisseaux à Steve, de la Mine, Médé, Lacroix, Dupuis et Roy. Ces ruisseaux et la Rivière Noire sont toutefois les seuls cours d'eau qui composent le bassin versant du Lac Trois-Milles.



Figure 1.2 Réseau hydrographique de la municipalité de Ste-Cécile-de-Whitton

1.2 L’abondance de la biodiversité sur le territoire afférent au Lac Trois-Milles en 2013

En 2013, des inventaires ont été réalisés pour identifier les espèces présentes sur le territoire afférent au Lac Trois-Milles. L’abondance de certaines de ces espèces a aussi été calculée. Les espèces inventoriées étaient des oiseaux et des amphibiens. Les inventaires ont eu lieu aux abords des zones aquatiques, telles que le lac et les cours d'eau, et des milieux humides présents sur le territoire.

Ces inventaires ont été effectués à nouveau en 2017 afin d’en faire le suivi pour l’APEL3M. L’association tente de savoir si la qualité de l’environnement du Lac Trois-Milles a évolué depuis 2013 en effectuant une

étude comparative entre les résultats d'inventaire de 2013 et de 2017. Si le nombre d'espèces a significativement diminué, cela pourrait indiquer que la qualité de l'environnement s'est détériorée. Inversement, si le nombre d'espèces a significativement augmenté, cela pourrait indiquer que la qualité de l'environnement s'est probablement améliorée. De plus, l'identification des espèces présentes peut aider l'APEL3M à déterminer certaines caractéristiques du territoire qui pourraient la guider dans ses efforts de préservation.

Pour compléter la présente étude, l'APEL3M a également rajouté l'inventaire des espèces exotiques envahissantes de la flore terrestre et aquatique. Par cet ajout, l'association désire connaître les endroits où ces espèces pourraient se trouver sur le territoire et les mesures de contrôle ou d'éradication à mettre en place pour chacune d'elle.

2. LES OISEAUX

Les espèces d'oiseaux identifiées sur le territoire afférent au Lac Trois-Milles en 2013 sont au nombre de 85 pour les espèces diurnes nicheuses, de 15 pour les espèces diurnes occasionnelles et de 4 pour les espèces nocturnes. Parmi celles-ci, deux espèces possèdent un statut particulier. La première est le Pygargue à tête blanche, une espèce diurne occasionnelle, portant le statut d'espèce vulnérable. La seconde est la Paruline du Canada, une espèce diurne nicheuse, qui porte le statut d'espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. (Gourlin, 2013)

Le présent chapitre traite des caractéristiques propres aux oiseaux ainsi que des inventaires ornithologiques effectués sur le territoire afférent au Lac Trois-Milles en 2017.

2.1 Caractéristiques générales des oiseaux

Les prochaines sous-sections traitent tout d'abord de caractéristiques générales des oiseaux importantes à considérer dans le contexte d'un inventaire ornithologique. Par la suite, une brève description des rôles écologiques et socioculturels des oiseaux est présentée.

2.1.1 Types de sons produits et leur utilité

Les oiseaux possèdent la capacité d'émettre des vocalises de deux façons, soit en criant ou en chantant. Le cri est habituellement un son bref et très simple. Il est produit toute l'année autant par les mâles que par les femelles. Les cris sont habituellement innés, c'est-à-dire que les individus n'ont pas à apprendre le cri à produire d'un de leur congénère. Le cri peut être un cri de contact ou un cri de vol et avoir pour fonction de signaler la présence d'un prédateur. Par exemple, la Mésange à tête noire module son cri selon la grosseur du prédateur, ce qui attire des individus de leur espèce ou d'une espèce différente. Ensemble, ils créent un effet de groupe qui aide à chasser le prédateur. (M. Cournoyer, notes du cours BIO 2480, 6 novembre 2012)

Les chants sont habituellement plus longs et plus complexes que les cris. Ils sont généralement produits lors de la période de reproduction. Chez la majorité des espèces, les mâles sont les seuls à chanter. Le chant est généralement une capacité acquise, c'est-à-dire que les individus apprennent à produire le chant propre à leur espèce en imitant leurs congénères. Il se peut toutefois qu'il soit inné chez certaines espèces. ((M. Cournoyer, notes du cours BIO 2480, 6 novembre 2012) De plus, le chant peut être différent entre les

populations d'une même espèce selon leur répartition géographique. Les caractéristiques du milieu environnant peuvent également influencer les chants. En effet, des individus vivant en ville dans un environnement plus bruyant auront tendance à avoir un chant plus complexe et diversifié que les individus de la campagne. (Beaudette, 2013, 8 juin) Chez un même individu, un chant différent peut être produit entre autres selon son âge, le moment de la journée, la saison ou la présence d'autres oiseaux. (Borror, 1961) Les fonctions du chant en période de reproduction sont de proclamer et de délimiter un territoire, d'attirer des partenaires potentielles, d'évaluer la qualité du partenaire ainsi que de reconnaître son ou sa partenaire, ses petits et ses voisins. Outre cela, le chant peut également jouer un rôle important au niveau social. Il permet une meilleure cohésion entre les individus qui voyagent en groupe, une communication sur de longues distances même dans la végétation dense, de signaler un danger ou de distribuer les individus d'une même espèce à l'intérieur d'un territoire. (M. Cournoyer, notes du cours BIO 2480, 6 novembre 2012)

Finalement, certaines espèces d'oiseaux produisent des sons en utilisant le substrat ou certaines de leurs plumes. Par exemple, la Gélinothe huppée utilise ses ailes qu'elle bat sur sa poitrine pour produire un tambourinement. (M. Cournoyer, notes du cours BIO 2480, 6 novembre 2012)

2.1.2 Diversité du répertoire

Les différentes espèces d'oiseaux possèdent un ou des sons qui leur sont propres. En effet, la plupart des espèces produisent de 4 à 14 chants ou cris différents. Par exemple, le Troglodyte mignon peut produire jusqu'à 30 chants différents. De plus, les mâles d'une même espèce peuvent exécuter un même chant de façon différente, ce qu'on appelle une variabilité intraspécifique. (M. Cournoyer, notes du cours BIO 2480, 6 novembre 2012)

Il est avantageux pour les oiseaux de posséder un répertoire varié. En effet, les femelles le considèrent comme un signe de qualité chez leur partenaire potentiel pour la reproduction. De plus, un riche répertoire a un effet dissuasif pour les autres mâles compétiteurs et permet d'améliorer la qualité de la communication entre les congénères. (M. Cournoyer, notes du cours BIO 2480, 6 novembre 2012)

La diversité du répertoire peut être augmentée en imitant le chant d'une autre espèce, une capacité que possèdent 15 à 20 % des espèces. Par exemple, le Moqueur polyglotte serait capable d'imiter le chant de 30 autres espèces. (M. Cournoyer, notes du cours BIO 2480, 6 novembre 2012)

2.1.3 Rôle écologique

Les oiseaux jouent un rôle important dans le maintien de la biodiversité et la santé des écosystèmes. Ils exécutent ce rôle notamment en contribuant à la régulation des populations d'insectes, surtout en considérant que la plupart des insectes consommés sont des ravageurs nuisibles aux cultures et à l'humain. L'élimination naturelle des insectes ravageurs fait en sorte de réduire l'utilisation d'insecticides par les agriculteurs. De plus, les oiseaux granivores consomment des graines de mauvaises herbes, ce qui permet de réduire l'épandage d'herbicides. Ainsi, autant la réduction de l'utilisation d'insecticides que d'herbicides a des effets positifs pour l'environnement et pour les agriculteurs, puisque ces derniers n'ont pas à déboursier pour l'achat et l'application dans les champs. Les oiseaux permettent aussi de contribuer à la diversité des habitats en participant à la pollinisation et à la dissémination des graines. Cela aide également à régénérer les forêts. Ils peuvent également servir de proies à d'autres espèces, ce qui permet leur maintien sur un territoire. (Regroupement QuébecOiseaux, s. d.)

Finalement, les oiseaux jouent un rôle de bioindicateur. En effet, puisqu'ils se nourrissent à différents niveaux de la chaîne trophique et qu'ils réagissent aux changements environnementaux, ils sont en mesure de donner des indications sur la santé des écosystèmes dont ils font partie. (Biodivcanada, 2014)

2.1.4 Rôle socioculturel

Plusieurs personnes apprécient pratiquer l'observation des oiseaux. Certaines d'entre elles en font même une activité récréotouristique. Les oiseaux représentent également une source de nourriture pour les humains, en plus de jouer un rôle important au sein de nombreuses cultures. (Biodivcanada, 2014)

2.2 Méthodologie et limites

Il existe deux façons d'inventorier des oiseaux. La première est d'écouter le chant des oiseaux pour les associer à une espèce. Les espèces identifiées de cette façon sont dites nicheuses. Cela s'explique par le fait que les oiseaux chantent habituellement durant leur période de reproduction pour trouver un partenaire. Cette étape de la reproduction se produit sur le même territoire que celui choisit pour construire le nid et élever les petits, d'où le qualificatif d'espèces nicheuses.

La deuxième façon d'inventorier les oiseaux est de les identifier par observation ou par l'écoute du cri. Cette façon de faire permet de qualifier les espèces comme étant occasionnelles. Cela s'explique par le

fait que les oiseaux présents sur un territoire, mais qui ne chantent pas, peuvent s’y trouver pour des raisons autres que la reproduction, comme par exemple pour rechercher de la nourriture. On ne peut pas alors prendre pour acquis qu’elles nichent sur le territoire, bien que cela soit une possibilité. (Gourlin, 2013)

Les espèces inventoriées sur le territoire afférent au Lac Trois-Milles ont donc été repérées autant par le chant que par observation. Il faut toutefois également considérer qu’ils existent des espèces d’oiseaux diurnes et d’autres nocturnes. Tout comme cela a été fait par le biologiste de 2013, les espèces diurnes ont été inventoriées en suivant principalement la méthode mise au point par Blondel, Ferry et Frochot (1981) qui se nomme « Échantillonnage Fréquentiel Progressif » (EFP). Le protocole d’inventaire proposé par cette méthode consiste à répertorier les mâles chanteurs en effectuant des points d’écoute à une distance de 200 m les uns des autres sur le territoire à l’étude. Une telle distance doit être respectée afin de s’assurer d’effectuer un inventaire exhaustif. Un seul passage par point d’écoute est nécessaire au cours d’une même saison. Les oiseaux qui ne chantent pas, mais qui émettent un cri ou qui sont aperçus aux points d’écoute doivent être répertoriés sous le titre d’espèces occasionnelles.

2.2.1 Les espèces diurnes

La prochaine sous-section présente la méthodologie utilisée pour effectuer l’inventaire des espèces ornithologiques diurnes sur le territoire afférent au Lac Trois-Milles.

2.2.1.1 Planification des sorties terrains

Le travail de terrain a tout d’abord été planifié à l’aide du rapport rédigé par le biologiste de 2013 intitulé « Mission biodiversité pour le Lac Trois-Milles – Partie 2 : Inventaires biologiques sur le bassin versant du Lac Trois-Milles ». Puisque la présente étude est un suivi du travail rapporté dans ce document, la méthodologie d’inventaire utilisée en 2013 a été consultée pour être réutilisée. La carte indiquant les différents points d’inventaire a été consultée et imprimée pour être apportée sur le terrain avec le GPS Garmin Oregon 450. De cette façon, la biologiste chargée de la présente étude s’est assurée autant que possible de réaliser les inventaires aux mêmes points d’écoute choisis par le biologiste de 2013. Ces points se trouvaient à l’intérieur d’une distance de 100 m des abords du Lac Trois-Milles, de ses affluents et des zones humides. Toutefois, le biologiste de 2013 avait choisi 137 points d’écoute. La biologiste de 2017 en a exclu au maximum une dizaine pour lesquels elle n’a pas effectué d’inventaire. La raison était de s’assurer de couvrir un maximum de la superficie du territoire à inventorier en respectant la période optimale

d'inventaire. Les points d'écoute à exclure ont été choisis en fonction de leur proximité à plusieurs autres points d'écoute où l'abondance d'espèces identifiées était la même que celle de 2013. En considérant que ces derniers ne démontraient pas de changement quant au nombre d'espèces d'oiseaux présentes, il était acceptable de conclure qu'il n'y aurait pas plus de changement au point d'écoute situé à proximité.

Afin d'assurer la qualité du suivi, la biologiste responsable des inventaires a également consulté la liste des espèces identifiées sur le territoire en 2013 présentée dans le rapport du biologiste de cette même année. En gardant en tête qu'il est important de vérifier si ces espèces sont encore présentes, leur chant a été téléchargé et enregistré dans un appareil mp3. Le but était de simplifier et d'accélérer l'identification en permettant de comparer sur le terrain les chants entendus avec les chants enregistrés sur l'appareil.

2.2.1.2 Sorties terrains

Lorsque la biologiste arrivait à un point d'écoute, elle observait les alentours tout en écoutant les chants afin de pouvoir identifier les espèces présentes. Bien que la méthodologie propose des points d'écoute de 20 minutes, elle a été adaptée lorsque cela était nécessaire pour compléter l'identification en augmentant le temps d'écoute aux points d'inventaire.

La période d'inventaire s'est étalée du 3 mai au 27 juin 2017, soit durant la période de nidification de la majorité des espèces. Cette période est similaire à celle où le biologiste de 2013 a lui-même réalisé ses inventaires ornithologiques diurnes, soit du 12 mai au 14 juin 2013. De plus, bien que la période optimale d'inventaire dans une journée soit avant 10h00, ce dernier a tenté autant que possible de respecter une durée d'inventaire s'étalant de 5h00 à 8h30. La biologiste chargée de la présente étude a tenté d'en faire autant, mais certains inventaires ont été prolongés au plus tard jusqu'à 13h00 si les chants se faisaient toujours entendre en quantité.

Il a été possible d'identifier avec succès la plupart des espèces entendues. Toutefois, il arrivait que des chants entendus ne correspondaient pas aux chants enregistrés sur l'appareil mp3 et qu'ils étaient inconnus de la biologiste chargée de l'inventaire. Dans de tels cas, il était noté qu'une espèce non identifiée était présente au point d'écoute.

2.2.2 Les espèces nocturnes

La méthodologie utilisée pour les espèces d'oiseaux nocturnes est la même que celle utilisée par le biologiste de 2013. Ainsi, l'identification s'est effectuée par le chant lors de sorties terrains toutes les deux à trois semaines tout au long de l'été. Ainsi, sur une période d'environ six jours, chacun des lieux d'inventaires étaient visités. Ces lieux ont été choisis en fonction des lieux d'inventaires des amphibiens, puisque ces deux types d'inventaires ont été réalisés simultanément. La figure 3.1 indique ces lieux qui ont simplement été parcourus sur une période de deux à cinq heures en fonction de la superficie du terrain à couvrir. L'heure de début des inventaires était 19h00 au plus tôt afin de s'assurer de les effectuer durant la période d'activité quotidienne de la majorité des espèces nocturnes.

2.2.3 Limites

Diverses limites sont applicables à cette méthodologie. Premièrement, comme il a déjà été abordé précédemment, les connaissances de la biologiste en matière de reconnaissance de chants d'oiseaux sont une limite quant au succès de l'identification. Deuxièmement, cette limite est d'autant plus grande qu'il faut considérer que certaines espèces d'oiseaux possèdent plusieurs chants et que chaque chant peut différer selon le lieu géographique ou le moment de la journée. Ainsi, même en connaissant un des chants d'une espèce, il se peut que la biologiste ne soit pas en mesure de l'identifier si l'oiseau produit un autre chant de son répertoire. Troisièmement, les conditions climatiques peuvent réduire les chances d'entendre un chant, les vents et la pluie ayant la capacité de réduire la projection des sons. Finalement, certaines caractéristiques du chant de chaque espèce peuvent aussi réduire les chances de l'entendre, par exemple l'acoustique du chant (Gourlin, 2013).

2.3 Résultats

Tableau 2.1 Comparatif des espèces d'oiseaux identifiées en 2013 et 2017

| Année d'inventaire | Nombre d'espèces identifiées | | | | | |
|--------------------|------------------------------|------------------------|----------------|-----------------------------|-----------|---------------------|
| | Nicheuses | Nouvellement nicheuses | Occasionnelles | Nouvellement occasionnelles | Nocturnes | Nouvelles nocturnes |
| 2013 | 85 | 4 | 15 | 4 | 4 | 0 |
| 2017 | 83 | | 11 | | 4 | |

Tableau 2.2 Comparatif des espèces d'oiseaux identifiées selon leur utilisation des ressources du territoire en 2013 et 2017

| Année d'inventaire | Nombre d'espèces identifiées | | |
|--------------------|------------------------------|------------|--------------------|
| | Prédatrices | Nicheuses | |
| | | Aquatiques | Milieu lié à l'eau |
| 2013 | 11 | 9 | 9 |
| 2017 | 11 | 9 | 9 |

Tableau 2.3 Comparatif des espèces d'oiseaux identifiées à statut particulier en 2013 et 2017

| Année d'inventaire | Nombre d'espèces identifiées | | | Nouvellement présentes |
|--------------------|---|-------------|----------|------------------------|
| | Susceptibles d'être désignées vulnérables ou menacées | Vulnérables | Menacées | |
| 2013 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2017 | 1 | 1 | 0 | |

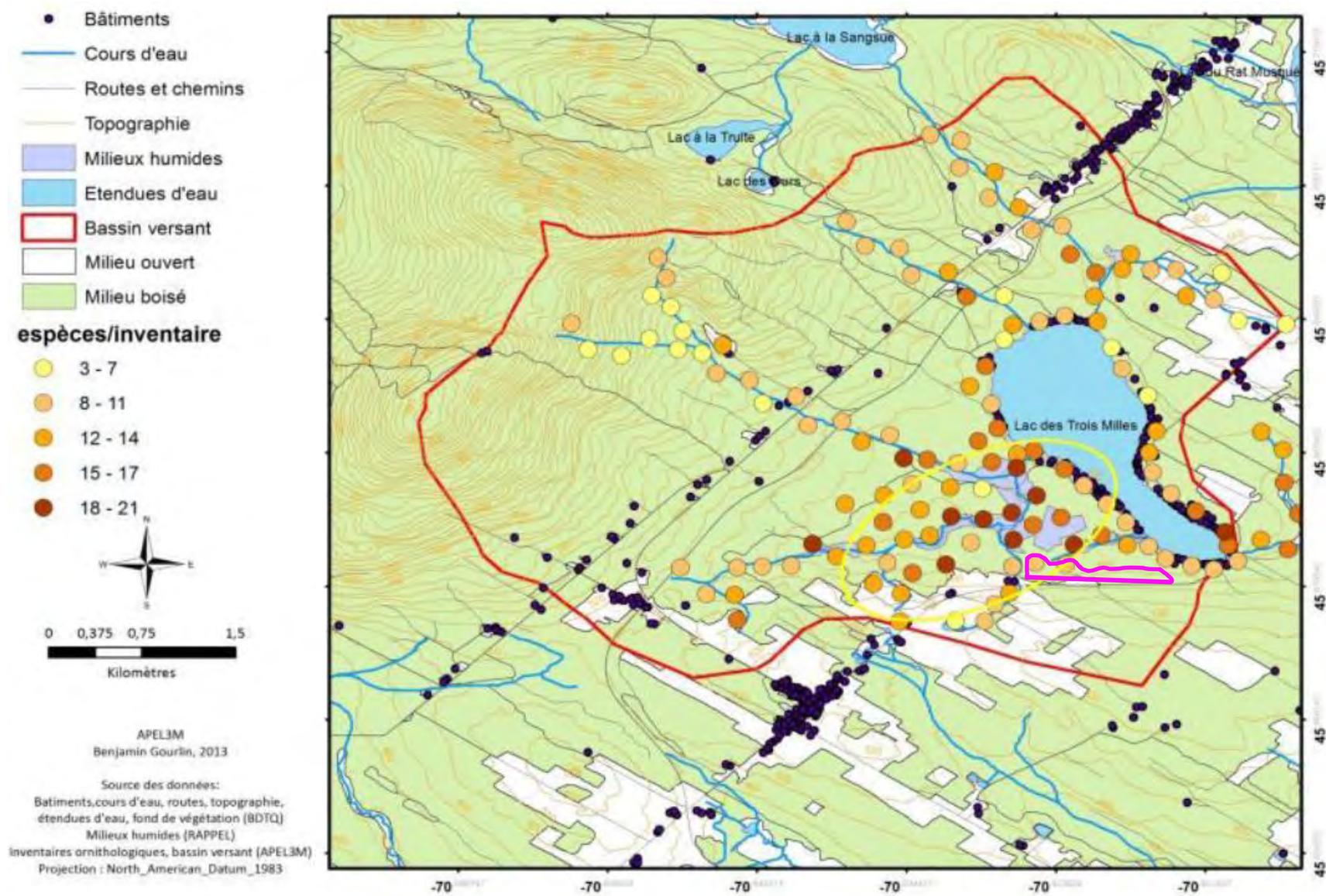


Figure 2.1 Cartographie des lieux d'inventaires ornithologiques diurnes sur le territoire afférent au Lac Trois-Milles de 2013 et 2017

2.4 Analyse des résultats

La présente section traite de l'analyse des résultats des inventaires ornithologiques. Ces résultats rapportent les espèces identifiées sur le territoire afférent au Lac Trois-Milles et leur abondance. L'annexe 1 présente la liste complète de ces espèces sous forme de tableau comparatif entre les résultats d'inventaire de 2013 et de 2017.

2.4.1 Nombre d'espèces identifiées

Les inventaires ornithologiques diurnes ont permis de constater que le nombre d'espèces présentes sur le territoire du Lac Trois-Milles est resté similaire depuis 2013. En effet, tel que rapporté dans le tableau 2.1, 98 espèces d'oiseaux ont été répertoriées en 2017 comparativement à 104 en 2013. Ainsi, le recensement actuel compte 6 espèces en moins, soit une baisse de 5,8 %. Ce résultat est jugé trop faible pour être significatif considérant les limites associées à la méthodologie énumérées à la section 2.2.3. Ces limites traitent entre autres de l'impossibilité d'identifier les chants entendus qui ne correspondent pas exactement à ceux connus de la biologiste chargée de la présente étude. De plus, elles abordent la possibilité que les chants inconnus appartiennent à de nouvelles espèces sur le territoire, ce qui viendrait d'autant plus contribuer à augmenter le nombre total d'espèces présentes. La biologiste a approximé que dans un tel cas, il devrait avoir environ une dizaine d'espèces de plus dans la zone à l'étude. Au final, il est donc considéré que le territoire afférent au Lac Trois-Milles est toujours aussi en mesure de supporter la biodiversité aviaire qu'en 2013.

2.4.2 Abondance d'espèces nicheuses et occasionnelles

Le tableau 2.1 indique que 85 espèces diurnes nicheuses avaient été entendues en 2013, tandis que 83 ont été identifiées en 2017. Parmi celles-ci, 4 sont nouvellement nicheuses. Il s'agit des espèces suivantes :

- Balbuzard pêcheur
- Buse sp.
- Chardonneret jaune
- Moucherolle à ventre jaune

Cela signifie que ces 4 espèces avaient seulement été aperçues sur le territoire en 2013 et leur chant n'avait pas été entendu. Elles étaient donc considérées seulement de passage sur le bassin versant du Lac Trois-Milles. L'écoute de leur chant en 2017 démontre que ces espèces se reproduisent maintenant sur le territoire. La différence entre le total d'espèces en 2013 et 2017 représente une baisse de 2,4 %. Cette

différence est trop faible pour conclure que le territoire est moins en mesure de soutenir la biodiversité aviaire qui s’y reproduit qu’en 2013. Cela est d’autant plus appuyé par le fait que l’abondance des espèces est restée la même aux points d’écoute. Il faut encore une fois considérer que les chants non identifiés pourraient correspondre à des espèces nicheuses et/ou qui étaient occasionnelles en 2013.

Ensuite, le chant de 4 espèces qualifiées de nicheuses en 2013 n’a pas été entendu en 2017. Ces espèces ont toutefois été aperçues sur le bassin versant du Lac Trois-Milles et sont donc maintenant qualifiées d’occasionnelles. Ces espèces sont :

- Colibri à gorge rubis
- Grand héron
- Junco ardoisé
- Roselin pourpre

De plus, 3 nouvelles espèces non répertoriées en 2013 ont été repérées sur le territoire en 2017 sous le qualificatif d’espèces occasionnelles. Ces espèces sont :

- Faucon sp.
- Goéland à bec cerclé
- Piranga écarlate

Au final, 11 espèces occasionnelles ont été repérées sur le territoire en 2017 comparativement à 15 en 2013. Le fait d’avoir identifié 4 espèces en moins ne représente pas une baisse assez importante pour être considérée significative. Ainsi, la capacité du territoire à offrir des ressources à des espèces de passage est considérée comme étant équivalente à celle de 2013. Cette conclusion est appuyée autant par les limites liées à la méthodologie énoncées précédemment que par d’autres raisons qui ne sont pas en lien avec la qualité du territoire afférent au Lac Trois-Milles. Par exemple, le Gros-bec errant est une des espèces non observées en 2017. En 2013, il avait été aperçu seulement aux mangeoires des riverains, ce qui suppose la possibilité que cette espèce ne consommait pas de nourriture offerte par le territoire. De plus, le Grand harle n’a pas été considéré comme une espèce occasionnelle en 2017, mais il s’agit d’une espèce de canard. Plusieurs canards ont été aperçus en vol et/ou au loin, de sorte qu’ils ont été considérés sous la terminologie de Canard sp. dans les résultats. De ce fait, certaines des observations auraient pu être celles de Grands harles. Par ailleurs, le fait que plusieurs observations de canards n’aient pas pu conduire à une identification spécifique de l’espèce peut être une autre raison de la baisse du compte total. La biologiste

chargée de la présente étude évalue qu'il pourrait y avoir jusqu'à 5 espèces différentes de canards regroupées sous la terminologie Canard sp. Ensuite, le succès de l'observation visuelle des espèces est plus sujet à varier d'un inventaire à l'autre comparativement au succès de la reconnaissance du chant. Il est en effet moins évident de repérer visuellement les oiseaux. Ainsi, il ne sera pas considéré dans ce rapport que la zone à l'étude est moins en mesure de supporter les espèces occasionnelles observées en 2013. Toutefois, il faudrait prêter attention lors du prochain suivi à vérifier si les espèces occasionnelles non répertoriées en 2017 sont encore absentes. Il serait plus susceptible à ce moment que leur absence soit significative.

Par la suite, les inventaires nocturnes de 2013 ont permis d'identifier 4 espèces nocturnes sur le bassin versant du Lac Trois-Milles. Ces mêmes espèces ont également été entendues sur le territoire en 2017. Ces espèces sont :

- Chouette rayée
- Petit nyctale
- Petit-duc maculé
- Grand-duc d'Amérique

Leur présence persistante sur le territoire démontre que ce dernier est en mesure de leur fournir les ressources nécessaires à leur survie. Ces espèces viennent donc appuyer les conclusions précédentes concernant le maintien de la qualité du territoire depuis 2013 pour l'avifaune.

2.4.3 Nombre d'espèces identifiées selon leur utilisation des ressources du territoire

Le tableau 2.2 indique les espèces avec des besoins particuliers envers le milieu à l'étude qui permettent d'en indiquer la qualité. Ces espèces sont des prédateurs ou se nourrissent d'organismes fournis par les milieux humides ou le lac.

En ce qui concerne les espèces prédatrices, l'inventaire de 2013 recensait parmi les espèces nicheuses, occasionnelles et nocturnes un total de 11 d'entre elles. Pour être considérées comme prédatrices, les espèces doivent se nourrir du moins en partie de proies, que cela soit des mammifères, des oiseaux, des amphibiens ou des poissons. Les espèces insectivores n'ont pas été considérées comme prédatrices. Les espèces prédatrices en 2013 étaient :

- Balbuzard pêcheur
- Buse sp.

- Chouette rayée
- Faucon émerillon
- Grand-duc d'Amérique
- Grand Héron
- Martin-pêcheur d'Amérique
- Petit-duc maculé
- Petit nyctale
- Plongeon huard
- Pygargue à tête blanche.

La seule espèce parmi celles-ci dont la présence sur le territoire afférent au Lac Trois-Milles ne peut être confirmée hors de tout doute est le Faucon émerillon. En effet, certains faucons ont été aperçus en vol autour du lac, mais il n'a pas été possible d'identifier à quelle espèce ils appartenaient. Ainsi, la diversité des espèces prédatrices est jugée équivalente à celle inventoriée en 2013.

Si une baisse d'espèces prédatrices est remarquée lors du suivi, il sera important de considérer les raisons qui pourraient expliquer cette baisse qui ne sont pas nécessairement en lien avec la qualité du territoire à l'étude. Outre les limites liées à la méthodologie, il se pourrait que des espèces ne soient pas repérées sur le territoire, car elles en ont trouvé un autre qui leur convient mieux. Par exemple, le Pygargue à tête blanche peut posséder un domaine vital de plus de 64km² (Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs [MFFP], 2016). Cela signifie que cette espèce pourrait trouver une autre source de nourriture à proximité du Lac Trois-Milles, tel que le Lac Drolet. Ce lac est situé dans un rayon de 8 km du Lac Trois-Milles et estensemencé à chaque année. Il se pourrait alors que l'abondance de poissons soit plus grande dans ce lac et qu'il soit privilégié au Lac Trois-Milles sans que le territoire afférent à ce lac ait subi une dégradation.

Par la suite, l'étude effectuée en 2013 regroupait l'ensemble des espèces ayant besoin d'eau sur leur territoire sous la mention « espèces de milieux liés à l'eau ». La biologiste chargée des inventaires de 2017 a préféré utiliser la terminologie « espèces aquatiques nicheuses » pour les espèces dont les besoins alimentaires dépendent des organismes fournis par les milieux humides ou le lac. Cela permet de voir directement si les plantes aquatiques ou les proies qui dépendent d'une eau de qualité sont encore présentes en un nombre suffisant pour nourrir l'avifaune. Les autres espèces qui dépendent des milieux humides ou du lac pour se nourrir d'insectes ou pour d'autres raisons sont les seules considérées avec la terminologie « espèces nicheuses de milieux liés à l'eau ».

Les 9 espèces aquatiques nicheuses présentes en 2013 ont également été entendues sur le territoire en 2017. Il s'agit de :

- Bernache du Canada
- Butor d'Amérique
- Canard colvert
- Canard sp.
- Chevalier grivelé
- Gallinule poule-d'eau
- Grand héron
- Martin-pêcheur d'Amérique
- Plongeon huard

Quant aux 9 espèces nicheuses dont la présence dépend des milieux liés à l'eau entendues le territoire en 2013 et 2017, il s'agit de :

- Bruant des marais
- Hirondelle de rivage
- Paruline des ruisseaux
- Moucherolle des aulnes
- Moucherolle des saulnes
- Moucherolle phébi
- Paruline à couronne rousse
- Paruline masquée
- Troglodyte des marais

La présence de ces espèces en 2017 permet de supporter la conclusion que la qualité de l'eau des milieux humides et du Lac Trois-Milles n'aurait pas subi de détérioration drastique depuis 2013.

2.4.4 Abondance des espèces identifiées aux points d'écoute

La figure 2.1 présente la carte réalisée en 2013 pour indiquer l'emplacement des points d'écoute des inventaires ornithologiques diurnes et l'abondance des espèces identifiées à ces endroits. Puisque les

mêmes points d'écoute ont été visités en 2017 et que l'abondance à chacun de ces points est la même qu'en 2013, cette carte n'a pas subi de modifications.

2.4.5 Présence d'espèces à statut particulier

Tel que spécifié précédemment et reporté dans le tableau 2.3, deux espèces à statut particulier avaient été repérées sur le territoire en 2013, soit la Pygargue à tête blanche et la Paruline du Canada. Ces deux espèces se trouvent toujours sur le territoire en 2017. Aucune autre espèce d'oiseaux à statut particulier n'a été repérée sur le territoire, bien que cela n'implique pas qu'il n'y en ait pas d'autres.

2.4.5.1 Les mesures de protection

Le Pygargue à tête blanche est un oiseau de proie diurne qui préfère nicher au sommet des grands arbres situés proche des étendues d'eau et se nourrit principalement de poissons. Cette espèce qualifiée comme vulnérable a subi un déclin pendant plusieurs années. À la suite d'inventaires réalisés de 2006 à 2008, l'espèce semble néanmoins se rétablir au Québec. Les principales menaces à sa survie sont la perte d'habitat en bordure des grands plans d'eau, les pesticides, le dérangement par les activités humaines dans les habitats de reproduction, l'abattage au fusil, la capture accidentelle par le piégeage et l'installation de parcs éoliens à proximité des sites de nidification. (MFFP, 2016) Pour protéger l'espèce, la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* du Québec interdit de la chasser ou de la piéger. Cette loi inclut également une protection envers les œufs et les nids. De plus, l'espèce bénéficie aussi de mesures de protection en cas d'activités forestières sur des terres du domaine de l'État. Pour veiller à assurer la continuité de son rétablissement, il serait recommandé de mettre en place ces mesures de protection sur les terrains privés où des nids de la Pygargue à tête blanche pourraient être construits. Ainsi, il serait conseillé de faire part au propriétaire d'un terrain avec un site de nidification de mettre en place une zone de protection intensive autour du nid, tel que démontré à la figure 2.2. Toute activité devrait être interdite à l'intérieur de cette zone. Autour de cette zone, une zone tampon devrait en plus être délimitée. Toute activité y serait permise du 1er septembre au 15 mars pourvu qu'aucune installation permanente n'y soit laissée. En cas d'exploitation forestière, le Ministère des Ressources Naturelles peut être contacté pour connaître les ajustements à apporter à ces mesures en fonction des caractéristiques propres au milieu. (Société de la faune et des parcs du Québec et Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2002)

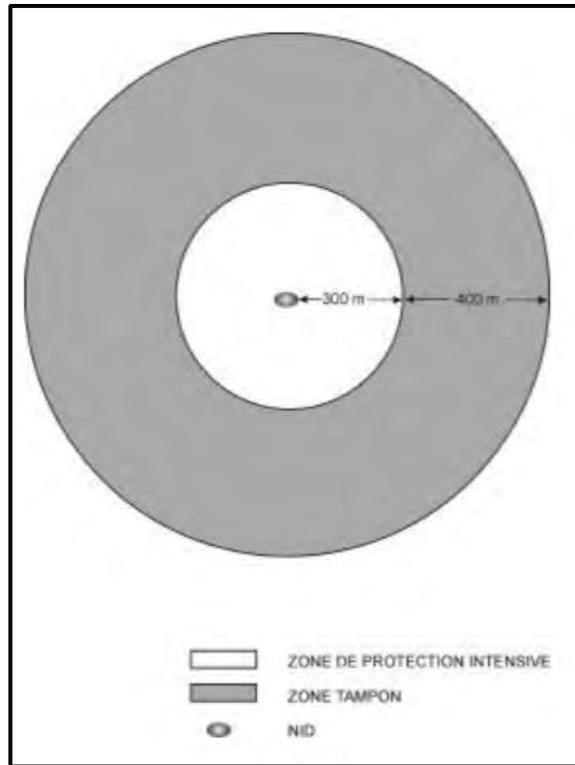


Figure 2.2 Représentation d'une zone de protection autour d'un site de nidification du Pygargue à tête blanche (tiré de Société de la faune et des parcs du Québec et Ministère des Ressources naturelles du Québec 2002)

En ce qui concerne la Paruline du Canada, il s'agit d'une espèce qui fréquente une variété d'habitats. Elle a toutefois une préférence pour les forêts mixtes et humides. Ses populations sont en déclin depuis plusieurs années. L'identification des menaces qui pèsent sur cette espèce n'est pas encore terminée, mais la perte d'habitat au profit de l'urbanisation et des activités agricoles semble en être la source. (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada [COSEPAC], 2008) En plus du qualificatif d'espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, la Paruline du Canada figure sur la liste des espèces en péril produite par le gouvernement fédéral dans la *Loi sur les espèces en péril*. Cela fait en sorte que cette paruline bénéficie d'une protection sur les terres publiques. Sur les terrains privés, seule la sensibilisation auprès des propriétaires peut protéger l'espèce. Pour ce faire, il faudrait leur parler de l'importance de préserver l'habitat de la Paruline du Canada en préservant de préférence les boisés riverains et les forêts humides en évitant de les fragmenter. (Les Amis de la Tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford et al, s. d.)

2.4.6 Analyse globale

Globalement, les résultats d'inventaires ornithologiques indiquent que la qualité du territoire afférent au Lac Trois-Milles est équivalente à ce qu'elle était en 2013 ou du moins qu'elle n'a pas subi de détérioration drastique pouvant affecter l'avifaune. Cela est d'autant plus supporté par le fait que les 13 espèces non répertoriées en 2017 ont des régimes alimentaires variés et ne sont pas dépendantes du même type de milieu.

2.5 Indications pour le suivi

Au cours du mois de juin et de juillet de l'année 2017, une coupe de bois commerciale a eu lieu dans le boisé se situant entre le ruisseau Dupuis et la rue Principale. L'endroit de la coupe est indiqué par le polygone au contour mauve sur la figure 2.1. Deux points d'écoute se trouvent dans la superficie où s'est produite la coupe, tandis qu'un autre point est collé à la limite de la superficie de coupe. L'inventaire ornithologique diurne de 2017 était déjà terminé à cet endroit lors du début de la coupe, donc les résultats récoltés n'ont pas été affectés par ce changement dans l'habitat. Toutefois, advenant le cas qu'un suivi de l'inventaire ornithologique soit entrepris dans les années à venir, un changement dans la diversité ou l'abondance des espèces identifiées à cet endroit pourrait être expliqué par cette perturbation anthropique.

2.6 Recommandations

La zone encerclée en jaune sur la carte de la figure 2.1 est toujours celle qui devrait être conservée en priorité et où les perturbations anthropiques devraient être maintenues au minimum afin de favoriser le maintien d'une diversité biologique sur le territoire. De plus, il s'agit aussi de la zone où la plus grande diversité d'espèces d'amphibiens a été repérée, tel que discuté plus loin dans la section 3.3.2.

Il serait également recommandé de mettre en place les mesures de protection abordées concernant les espèces à statut particulier afin d'assurer leur maintien sur le territoire.

3. LES AMPHIBIENS

Les amphibiens sont des espèces ectothermes qui se dispersent lentement et dont les déplacements sont facilement restreints par les obstacles ou les événements naturels ou d'origine anthropique. Cela explique pourquoi leur diversité est faible au Québec. Les amphibiens se divisent en deux ordres au Québec, soit les anoures (grenouilles, crapauds et rainettes), c'est-à-dire les espèces qui chantent, et les urodèles (salamandres, nectures et tritons), les espèces qui ne sont pas audibles. (Desroches et Rodrigue, 2004)

Bien que quelques espèces d'urodèles aquatiques soient toujours actives au cours de l'hiver, la plupart des amphibiens vont hiberner durant cette saison. Toutes les espèces d'amphibiens présentes au Québec pondent leurs œufs dans l'eau ou en milieu humide.

L'importance de la présence des amphibiens sur un territoire repose sur leur position dans la chaîne alimentaire. En effet, ces espèces consomment une grande quantité d'invertébrés, tels que les insectes, et servent de proie à plusieurs mammifères, oiseaux, poissons et reptiles. Les amphibiens participent ainsi à l'équilibre des écosystèmes dont ils font partie et leur disparition viendrait affecter plusieurs autres espèces animales au sein de ces écosystèmes.

La présence des amphibiens sur un territoire est facilement menacée par la fragmentation des habitats, le remblayage des marais, l'urbanisation et les activités anthropiques. De plus, les changements climatiques causent leur déclin en engendrant des hivers plus doux et des canicules ou des sécheresses qui assèchent les milieux humides. Les larves et les œufs sont également particulièrement vulnérables à l'amincissement de la couche d'ozone et aux pluies acides. Au final, les amphibiens sont considérés comme des espèces sensibles qualifiées de bioindicateurs. Cela signifie que leur déclin dans un milieu serait en mesure d'indiquer la détérioration environnementale du territoire qui serait par la suite en mesure d'affecter des espèces moins sensibles. (Desroches et Rodrigue, 2004)

3.1 Méthodologie et limites

Ce sous-chapitre traite de la méthodologie et des limites associées à la méthodologie d'inventaire des amphibiens sur le bassin versant du Lac Trois-Milles.

3.1.1 Méthodologie

Les amphibiens ont été inventoriés en utilisant la même méthode que le biologiste de 2013. Ce dernier s'était tout d'abord inspiré des protocoles de suivi des amphibiens réalisés par la Société d'histoire naturelle de la vallée du St-Laurent pour le Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune (MRNF) en 2009. Ces protocoles ont été adaptés et simplifiés selon les recommandations données par Desroches et Rodrigue dans leur guide Amphibiens et reptiles du Québec et des maritimes (2004). Les cartes indiquant la répartition géographique des différentes espèces d'amphibiens au Québec ont par la suite été consultées. Cela a permis au biologiste de 2013 d'identifier les espèces potentiellement présentes sur le bassin versant du Lac Trois-Milles. Pour les anoures, ces espèces sont au nombre de neuf, soit :

- Rainette crucifère
- Grenouille verte
- Grenouille des bois
- Grenouille du Nord
- Crapaud d'Amérique
- Ouaouaron
- Rainette versicolore
- Grenouille des marais
- Grenouille léopard

Pour les urodèles, ces espèces sont au nombre de sept, soit :

- Salamandre maculée
- Salamandre cendrée
- Salamandre pourpre
- Salamandre sombre du Nord
- Salamandre à points bleus
- Salamandre à deux lignes
- Triton vert

Le biologiste de 2013 a par la suite choisi des lieux d'inventaire en fonction de la préférence d'habitats de chacune des espèces énumérées précédemment et des milieux humides du territoire identifiés par le RAPPEL en 2011 dans leur rapport « Délimitation des zones humides et érosion dans le bassin versant du Lac Trois-Milles ».

En ce qui concerne les anoues, des tracés d'écoute ont été définis avant chacune des sorties terrains aux lieux d'inventaires choisis. Les inventaires se sont déroulés toutes les deux à trois semaines sur une période d'environ six jours afin de visiter chacun des lieux d'inventaire. Puisque ce ne sont pas toutes les espèces d'amphibiens audibles qui chantent au même moment dans la saison, il est important de répéter les visites aux lieux d'inventaire à fréquence régulière. De plus, il arrivait à l'occasion que des anoues soient aperçus ou entendus lors de sorties terrains durant le jour. Lorsque cela était le cas, ces observations étaient aussi notées et ajoutées aux résultats d'inventaire.

En ce qui concerne les urodèles, des tracés ont également été définis d'avance avant les sorties terrains. Comme il est impossible de pouvoir repérer ces espèces au chant, les inventaires doivent se dérouler par prospection active. Cela signifie que les débris ligneux, les feuilles mortes et les pierres se trouvant au bord et à l'intérieur des cours d'eau ont été soulevés pour vérifier si des urodèles se trouvaient en dessous. La couche de litière au sol et le tapis de gazon tombant sur la berge des cours d'eau ont également été fouillés. De plus, les morceaux de bois pourris ont également été observés pour voir si des urodèles ou des œufs s'y trouvaient. Finalement, le bord des cours d'eau et l'intérieur des fossés municipaux remplis d'eau stagnante ont également été observés pour y trouver des œufs ou des femelles en train de pondre. Il est à noter que les urodèles sont des organismes très discrets et difficilement observables sur le terrain. Ainsi, pour augmenter les chances d'observer les individus présents sur un territoire, il est préférable d'effectuer les inventaires avant la fin de la période de reproduction de la majorité des espèces, c'est-à-dire avant la fin du mois de mai. Toutefois, certaines espèces peuvent également être observées en juin, telle que la Salamandre cendrée (Desroches et Rodrigue, 2004).

3.1.2 Limites

La méthodologie d'inventaire pour les anoues comporte des limites en considérant que la puissance du chant des amphibiens est variable en fonction de l'espèce. Ainsi, si une petite quantité d'individus est présente pour représenter une espèce à chant de faible puissance, il se peut qu'il ne soit pas entendu. Pour les urodèles, les limites de la méthodologie concernent le fait que leur détection est en partie le fruit

du hasard. En effet, puisque les milieux naturels du bassin versant du Lac Trois-Milles sont riches en endroits propices aux salamandres pour se cacher et s'enfouir, il se peut que certains d'entre eux n'aient pas été fouillés. De plus, les urodèles sont des organismes rapides à se déplacer et à s'enfouir, ce qui fait en sorte que même en soulevant un débris ligneux ou une pierre où se trouveraient des salamandres, ces dernières pourraient avoir le temps de fuir avant d'être aperçues.

3.2 Résultats

Tableau 3.1 Espèces d'anoures identifiées sur le bassin versant du Lac Trois-Milles en 2013 et 2017

| Espèces potentiellement présentes | Espèces identifiées | |
|---|---------------------|----------|
| | 2013 | 2017 |
| Rainette crucifère | X | X |
| Grenouille verte | X | X |
| Grenouille des bois | X | X |
| Grenouille du Nord | X | X |
| Crapaud d'Amérique | X | X |
| Ouaouaron | X | X |
| Rainette versicolore | - | - |
| Grenouille des marais | - | - |
| Grenouille léopard | - | - |
| Nombre total d'espèces identifiées | 6 | 6 |

Tableau 3.2 Espèces d'urodèles identifiées sur le bassin versant du Lac Trois-Milles en 2013 et 2017

| Espèces potentiellement présentes | Espèces identifiées | |
|---|---------------------|----------|
| | 2013 | 2017 |
| Salamandre maculée | X | X |
| Salamandre cendrée | X | - |
| Salamandre pourpre | - | - |
| Salamandre sombre du Nord | - | X |
| Salamandre à points bleus | - | - |
| Salamandre à deux lignes | - | X |
| Triton vert | - | - |
| Nombre total d'espèces identifiées | 2 | 3 |

Tableau 3.3 Espèces d'amphibiens identifiées aux différents lieux d'inventaire sur le bassin versant du Lac Trois-Milles en 2013 et en 2017

| Espèces | | Ruisseau Dupuis | Ruisseau Médé | Ruisseau Lacroix | Fossés municipaux du Chemin du Lac-des-Trois-Milles Sud, le ruisseau forestier parallèle et la forêt entre les deux | Milieus humides RN2, RN4 et RN9 | Fossé de drainage forestier de la Rivière Noire | Rivière Noire sur le versant du Mont Ste-Cécile et Ruisseau de la mine |
|----------|---------------------------|-----------------|---------------|------------------|---|---------------------------------|---|--|
| Anoures | Rainette crucifère | ● ■ | ■ | ● ■ | | ● ■ | ● ■ | ■ |
| | Grenouille verte | ● ■ | ■ | ● ■ | ■ | ● ■ | ● ■ | ● |
| | Grenouille des bois | ● ■ | ● | | | ● ■ | ● ■ | ■ |
| | Grenouille du nord | ● ■ | ■ | | | ● ■ | ● ■ | ● |
| | Crapaud d'Amérique | ● ■ | | | | ● ■ | ● ■ | |
| | Ouaouaron | | | | | ● ■* | | |
| | Rainette versicolore | | | | | | | |
| | Grenouille des marais | | | | | | | |
| | Grenouille léopard | | | | | | | |
| Urodèles | Salamandre maculée | | | ● | ● ■ | | | ● |
| | Salamandre cendrée | | | | ● | | | |
| | Salamandre pourpre | | | | | | | |
| | Salamandre sombre du Nord | | | | ■ | | | |
| | Salamandre à points bleus | | | | | | | |
| | Salamandre à deux lignes | | | ■ | ■ | | | ■ |
| | Triton vert | | | | | | | |

Légende : ● 2013

■ 2017

* Identification à cet endroit à confirmer lors du suivi

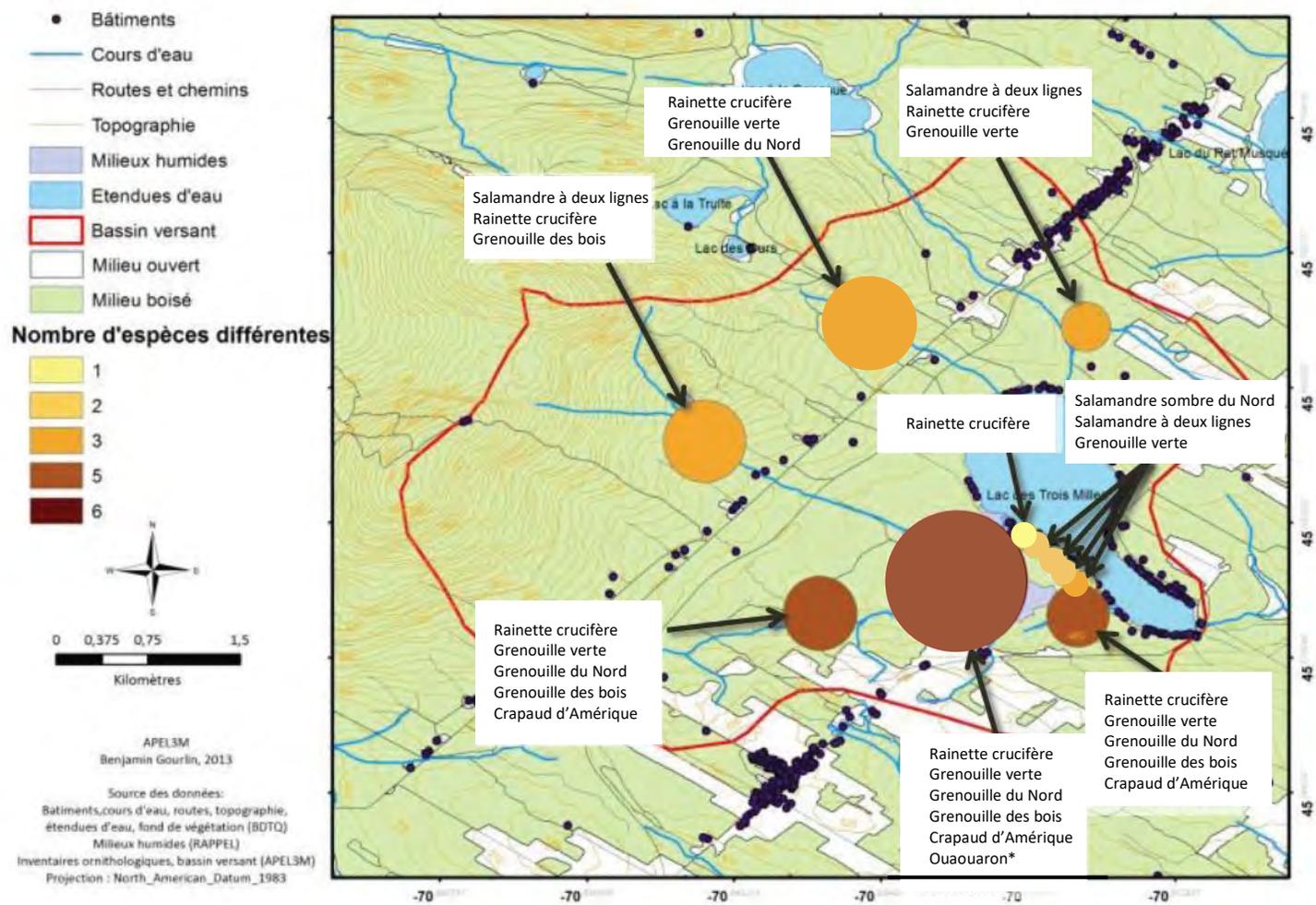


Figure 3.1 Cartographie des lieux d'inventaires des amphibiens sur le bassin versant du Lac Trois-Milles en 2017 (modifiée de Gourlin, 2013)

3.3 Analyse des résultats

Cette section présente l'analyse des résultats d'inventaire en ce qui concerne la diversité des espèces présentes ainsi que les lieux où elles ont été repérées.

3.3.1 Diversité des espèces

Le tableau 3.1 indique que les 6 espèces d'anoures répertoriées sur le bassin versant du Lac Trois-Milles en 2013 ont également été repérées en 2017. Aucune nouvelle espèce n'a été observée ou entendue, mais les limites associées à la méthodologie empêchent d'affirmer avec certitude qu'aucune autre espèce n'est présente sur le territoire à l'étude. Il peut toutefois être conclu par rapport à ces résultats d'inventaire que la qualité du territoire à l'étude ne s'est pas détériorée de façon significative depuis 2013.

En ce qui concerne les urodèles, le tableau 3.2 démontre qu'une plus grande diversité d'espèces a été observée sur le territoire comparativement à 2013. En effet, deux espèces avaient été observées en 2013, soit la Salamandre maculée et la Salamandre cendrée. Bien que cette dernière n'ait pas été aperçue en 2017, la Salamandre à deux lignes et la Salamandre sombre du Nord ont été identifiées, ce qui porte le nombre d'espèces présentes sur le bassin versant du Lac Trois-Milles à trois.

Tel qu'indiqué précédemment, le fait qu'une espèce n'ait pas été observée lors des inventaires ne signifie pas automatiquement que cette dernière ne soit pas présente sur le territoire. Il se peut qu'elle n'ait simplement pas été aperçue lors des inventaires. Dans tous les cas, le fait que trois espèces d'urodèles aient été identifiées permet de conclure que la qualité du territoire afférent au Lac Trois-Milles où se trouve ces espèces est élevée. Ces espèces fragiles ne seraient en mesure d'y survivre si cela n'était pas le cas. Bien qu'il ne soit pas possible d'affirmer hors de tout doute que la qualité de l'environnement s'est améliorée depuis 2013, il est à tout le moins possible de constater qu'elle s'est maintenue aux endroits où les mêmes espèces ont été identifiées à nouveau en 2017.

3.3.2 Abondance des espèces aux points d'inventaire

Le tableau 3.3 indique les lieux d'inventaires où ont été répertoriées les espèces d'amphibiens sur le bassin versant du Lac Trois-Milles en 2017. La figure 3.1 présente une cartographie des résultats et de ces lieux d'inventaires. À titre de comparatif, une cartographie des résultats et des lieux d'inventaires des amphibiens de 2013 est disponible en annexe 2.

En ce qui concerne les résultats d'inventaire de 2017, seul le lieu d'inventaire correspondant au périmètre se trouvant entre la partie la plus au nord du Chemin du Lac-des-Trois-Milles Sud et l'embouchure de la Rivière Noire présente une abondance d'espèces moins importante qu'en 2013. De plus, les espèces qui y ont été répertoriées diffèrent complètement. En effet, la Salamandre cendrée et la Salamandre maculée avaient été observées à cet endroit en 2013, alors que seule la Rainette crucifère y a été entendue en 2017. Considérant toutefois la difficulté à repérer des salamandres lors des inventaires, il se pourrait qu'elles aient été présentes sans être vues en 2017. Le biologiste de 2013 a spécifié dans son rapport qu'un seul individu de Salamandre cendrée avait été aperçu. Quant à la Salamandre maculée, elle a été repérée à plusieurs autres endroits dans le fossé sur le bord du Chemin du Lac-des-Trois-Milles Sud en 2017. Cela démontre que cette dernière est encore bien présente dans cette région du territoire à l'étude. Ainsi, la différence dans l'abondance des espèces remarquée à cet endroit n'est pas considérée significative.

Une attention particulière devra être portée envers l'abondance des amphibiens au lieu d'inventaire correspondant aux milieux humides RN2, RN4 et RN9. En effet, bien qu'il ait été considéré par la chargée d'étude que l'abondance des espèces est la même en 2017 qu'en 2013, il se pourrait qu'une espèce soit manquante à cet endroit. Cela s'explique par le fait que le Ououaron n'y a pas été entendu en 2017. Toutefois, lors d'une de ses sorties terrains, la chargée d'étude a observé un juvénile qui traversait le chemin de gravier servant de piste pour les véhicules tout-terrains. Elle en a conclu que cet individu était en déplacement et n'occupait pas les environs en permanence puisqu'aucun cours d'eau permanent ne se trouvait à proximité. Ce type de cours d'eau est nécessaire dans le domaine vital du Ououaron, une espèce de nature très aquatique (Desroches et Rodrigue, 2004). En consultant des cartes de la région et en se fiant sur ses observations lors des sorties terrains, la chargée d'étude n'a pas pu identifier avec certitude le cours d'eau qui pourrait servir de domaine vital à l'individu observé. Ainsi, il a été considéré que l'occurrence du Ououaron serait conservée au même endroit que celle de 2013, soit aux milieux humides RN2, RN4 et RN9. La chargée d'étude justifie cette décision en se fiant au comportement habituel de l'espèce. Les Ououarons juvéniles ont en effet tendance à se disperser pour fréquenter temporairement des cours d'eau ou des milieux humides (Desroches et Rodrigue, 2004). Il se pourrait donc

que l'individu observé retourne aux milieux humides fréquentés par les adultes en 2013 à un stade plus avancé de sa croissance. Pour corroborer cette hypothèse et s'assurer que le Ououaron est toujours présent aux milieux humides RN2, RN4 et RN9, il faudra toutefois s'assurer d'inventorier l'espèce en ces lieux lors des inventaires de suivi.



▲ *Ouaouaron* juvénile aperçu sur le bassin versant du Lac Trois-Milles en 2017

Tous les autres lieux d'inventaire présentent une abondance d'espèces égale ou supérieure à ce qui été inventoriée en 2013. Des salamandres ont même été identifiées à de nouveaux endroits en 2017. Ainsi, la qualité du territoire à ces endroits est considérée équivalente ou supérieure à ce qu'elle était en 2013.

3.3.3 Espèce à statut particulier

Parmi les amphibiens identifiés sur le bassin versant du Lac Trois-Milles, la Salamandre sombre du Nord est une espèce à statut particulier au Québec. En effet, elle est susceptible d'être désignée espèce menacée ou vulnérable. Elle a été repérée au point GPS 514 (représenté par un point rouge sur la figure 3.2) et ses alentours dans les derniers jours du mois de mai 2017, sous des roches se trouvant dans un petit ruisseau forestier. Le débit d'eau du ruisseau est faible et il est peu profond. Il s'écoule de façon parallèle au Chemin du Lac-des-Trois-Milles Sud sur une bonne partie de sa longueur. Il est toutefois assez éloigné de cette route puisque des terrains appartenant à des riverains se trouvent entre les deux. La forêt environnante est plutôt clairsemée et plusieurs débris ligneux se trouvent au sol, ainsi qu'une épaisse couche de litière. La partie de cette forêt où s'écoule le ruisseau est entre autres utilisée par certains riverains pour effectuer de la randonnée. La Salamandre sombre du Nord a été repérée sur le territoire en 2011 par le MFFP, mais elle n'avait pas été observée par le biologiste chargé de réaliser les inventaires en 2013. (Ministères des Forêts, de la Faune et des Parcs [MFFP], 2010)



Figure 3.2 Cartographie de l'endroit où a été inventoriée la Salamandre sombre du Nord sur le bassin versant du Lac Trois-Milles (Lemieux, 2017)

La Salamandre sombre du Nord fait partie de la famille des Pléthodontidés, c'est-à-dire qu'elle est dépourvue de poumons. Ainsi, elle doit respirer par la peau et le palais, ce qui explique que son aire de répartition soit liée aux cours d'eau intermittents, plus particulièrement les ruisseaux forestiers. Elle se retrouve aussi près des zones de suintement et de résurgences, sur des sols vaseux et couverts de mousse, ou sur les rives rocheuses de certaines rivières. Les larves sont entièrement aquatiques, puisqu'elles dépendent de l'eau pour se nourrir d'insectes aquatiques. Les adultes consomment plusieurs espèces d'insectes, ainsi que des araignées, des escargots et des vers. La Salamandre sombre du Nord exploite un microhabitat, son domaine vital s'étendant de 0,1 à 3,6 m². (MFFP, 2010) Elle est toutefois en mesure de s'éloigner des cours d'eau sur une distance de 3 m, voire 5 m en période chaude et humide. (Ministère des Ressources Naturelles [MRN], 2008) Elle compte parmi ses prédateurs des poissons, des couleuvres, des oiseaux et des mammifères, ainsi que certaines autres espèces de salamandres. (MFFP, 2010)

3.3.3.1 Les menaces d'origine anthropique

Tel qu'indiqué précédemment, la Salamandre sombre du Nord respire par la peau et le palais, ce qui implique qu'elle est particulièrement vulnérable à la qualité et à la quantité de l'eau de son environnement. Ainsi, cette espèce est facilement affectée par l'exploitation des eaux souterraines, la modification du régime hydrique, les interventions forestières, l'aménagement d'infrastructures le long

des rives des cours d'eau, la pollution et une turbidité élevée. De plus, les activités récréatives qui impliquent l'utilisation de véhicules tout-terrains peuvent également avoir un impact sur leur survie. (MFFP, 2010; Amphibia-Nature, 2008)

3.3.3.2 Les mesures de protection

La Salamandre sombre du Nord fait l'objet d'un suivi au Québec. Plusieurs mesures de protection ont été élaborées pour protéger autant l'espèce que son habitat. Les mesures de protection proposées sont à titre informatif puisque l'endroit où l'espèce a été repérée ne semble pas subir de perturbations anthropiques nuisibles pour cette dernière.

Ainsi, il serait recommandé d'éviter d'intervenir au sein de l'habitat fréquenté par la Salamandre sombre du Nord. Pour s'en assurer, l'APEL3M pourrait informer les citoyens d'éviter de longer le ruisseau ou de marcher sur son lit. De plus, les roches et les débris ligneux qui s'y trouvent ne devraient pas être déplacés. (MDDELCC, 2010) Pour s'assurer de ne pas compromettre la survie de l'espèce sur le territoire, la région où la Salamandre sombre du Nord a été aperçue devrait être particulièrement évitée durant la période où les femelles pondent et couvent leurs œufs. Cette période dure environ de 71 à 89 jours à partir de la fin du printemps. Il serait dangereux pour l'espèce de se promener aux abords du ruisseau où elle se trouve à cause du risque d'écraser au passage ses œufs suspendus dans des cavités ou suspendues à des fibres de mousse proches de l'eau. (Amphibia-Nature, 2008)

Le Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec a défini des conditions à respecter en cas de coupe forestière sur des terres du domaine de l'État pour veiller à la protection de la Salamandre sombre du Nord. Bien que l'endroit où cette espèce a été repérée sur le territoire à l'étude est privé, il serait recommandé de proposer à l'exploitant forestier et au propriétaire du terrain de respecter ces mesures de protection en cas de coupe forestière. Ces mesures consistent en la délimitation d'une zone de protection. Deux façons d'ériger une telle zone existent. La première façon est applicable lorsque l'observation de la salamandre s'est faite au bord d'un cours d'eau permanent ou intermittent cartographié. La zone de conservation est alors appelée « zone de conservation riveraine » et doit alors être délimitée de la façon indiquée à la figure 3.3. (MRN, 2008)

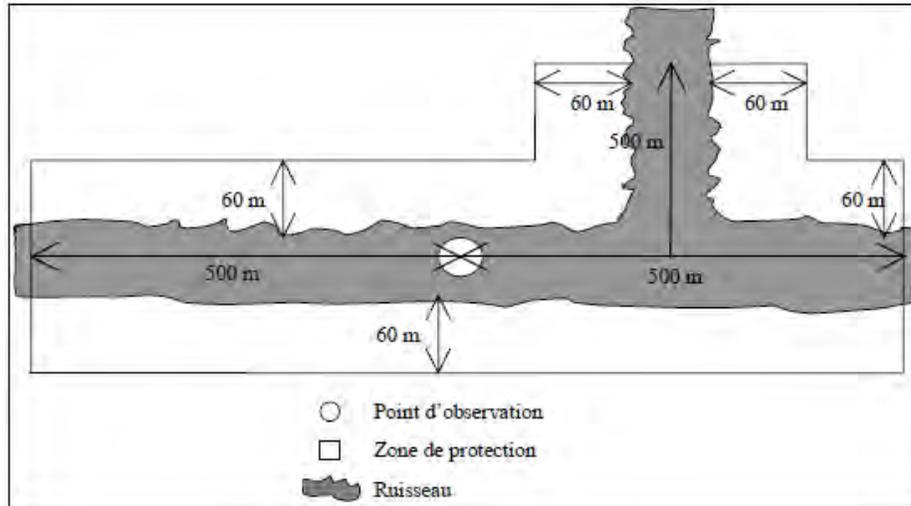


Figure 3.3 Zone de protection riveraine pour de la Salamandre sombre du Nord lors de coupe forestière au bord d'un cours d'eau cartographié (tiré de MRN, 2008)

La deuxième façon d'établir une zone de conservation correspond à un milieu humide non cartographié. Cette zone est alors délimitée en forme de cercle autour de l'endroit où la Salamandre sombre du Nord a été aperçue et porte le nom de « zone de protection circulaire ». La figure 3.4 indique les dimensions à respecter. Advenant le cas que des zones se touchent ou se chevauchent, la zone de conservation correspond à la superficie totale des cercles fusionnés. (MRN, 2008)

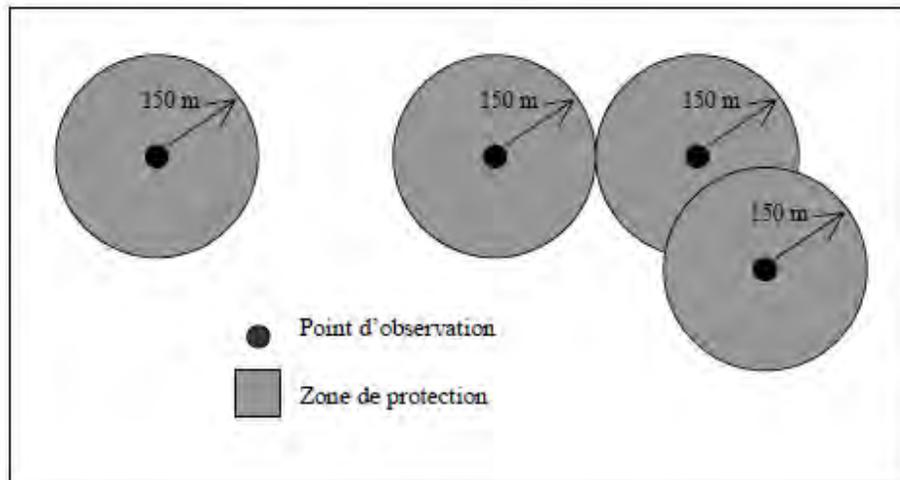


Figure 3.4 Zone de protection circulaire pour l'habitat de la Salamandre sombre du Nord lors de coupe forestière au bord d'un cours d'eau non cartographié (tiré de MRN, 2008)

La zone de protection riveraine sert à réglementer les activités qui s’y produisent afin de favoriser la survie de la Salamandre sombre du Nord. Par exemple, en cas d’activités de sylviculture, une bande riveraine de superficie variable selon l’intensité des activités devra être maintenue à l’intérieur de la zone de protection. De plus, aucun chemin principal de transport de bois ne peut être construit dans la zone de protection. Seuls des chemins secondaires y sont autorisés pourvu que le bois y soit transporté dans la direction contraire au cours d’eau. Il faudrait également faire attention à ne pas effectuer de travaux lorsque le sol n’est pas complètement sec ou gelé pour empêcher qu’un apport de sédiments nuisible à la survie de la salamandre ne rejoigne le cours d’eau. Par ailleurs, il devrait être interdit de traverser le cours d’eau à gué à l’intérieur de la zone de protection. (MRN, 2008)

Les autres mesures à respecter dans la zone de protection visent à interdire les activités suivantes : l’installation de structures permanentes, l’installation de ponts ou de ponceaux, la préparation de terrain, la création de gravières, la plantation, le regarni, l’enrichissement, le brûlage dirigé ainsi que l’établissement d’aires d’ébranchage, d’empilement et de tronçonnage. Les activités de drainage devraient également être interdites dans la zone de protection ainsi que dans un rayon de 500 m autour. Finalement, lorsque cela est possible, il vaudrait mieux éviter de circuler avec de la machinerie lourde dans la zone de protection. (MRN, 2008)



▲ Salamandre sombre du Nord observée sur le bassin versant du Lac Trois-Milles en 2017

3.4 Recommandations

La biodiversité des amphibiens est somme toute la même que celle inventoriée en 2013, ce qui démontre que l'environnement du bassin versant du Lac Trois-Milles est de qualité équivalente. Ainsi, afin de ne pas compromettre cette qualité et d'assurer la pérennité des espèces d'amphibiens sur le territoire, il serait recommandé de réduire et voire même d'éviter de produire des perturbations anthropiques là où les espèces ont été répertoriées.

De plus, il serait recommandé de faire un suivi visant particulièrement la présence du Ououaron aux milieux humides RN2, RN4 et RN9 pour s'assurer que cette espèce est toujours présente sur le territoire.

Advenant le cas que des activités devraient se dérouler à l'endroit où la Salamandre sombre du Nord a été aperçue, il serait recommandé de mettre en place les mesures de protection abordées. Bien que le propriétaire du terrain ne peut être contraint de les mettre en place, ce dernier pourrait y être sensibilisé. Il serait également recommandé de sensibiliser les citoyens qui profitent de la forêt pour leurs activités récréatives d'éviter l'endroit où se trouve la Salamandre sombre du Nord et d'adopter un comportement respectueux qui réduit les perturbations envers l'espèce.

4. LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Dans un souci de conserver la qualité du bassin versant du Lac Trois-Milles, l'APEL3M s'est intéressé à la présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) sur le territoire. La présence de Renouée japonaise était déjà connue, mais l'association voulait savoir si d'autres EEE étaient également présentes, telle que la Myriophylle à épis. Il est à noter que les EEE peuvent être des végétaux, des animaux ou des microorganismes, mais l'association souhaitait se concentrer sur les espèces végétales autant terrestres qu'aquatiques.

Les EEE sont des espèces introduites dans une région dont elles ne sont pas originaires. Leur introduction dans un territoire peut représenter une menace pour l'environnement, la société ou l'économie. (MDDELCC, 2017c)

4.1 Les enjeux environnementaux

Les EEE sont une source d'impacts environnementaux non négligeables. Ces espèces perturbent l'équilibre des écosystèmes grâce à leur supériorité compétitive sur les plantes indigènes qui leur permettent de se reproduire rapidement dans une variété de milieux. Leur propagation engendre des déplacements d'espèces indigènes, une modification de la composition végétale d'un territoire et voire même la disparition de plantes indigènes. Au-delà des changements au sein de la biodiversité végétale, les EEE entraînent également des modifications en ce qui concerne la biodiversité animale. En effet, un changement dans la composition floristique peut faire en sorte que le milieu n'est plus en mesure de répondre aux besoins de certaines espèces fauniques. Ces dernières peuvent alors quitter le territoire ou disparaître. De plus, les EEE sont susceptibles de réduire la qualité d'un territoire en altérant la productivité primaire, l'écoulement des eaux de surface, le cycle des éléments nutritifs, la rétention des polluants et la stabilité des sols. (Sébire, 2015)

4.2 Les enjeux économiques

Les EEE représentent un enjeu économique en engendrant des dépenses financières et des pertes de revenus dans différents secteurs d'activités. Par exemple, les agriculteurs doivent prendre en charge les coûts pour la mise en place de mesures d'éradication et de contrôle des EEE au risque de voir leur récolte être perdue. De plus, leur bétail peut souffrir de problèmes de santé à la suite de l'ingestion de ces espèces de plantes. Certains acheteurs vont en plus refuser de se procurer le fruit des récoltes des agriculteurs

dont les champs sont envahis par des EEE pour réduire les risques de propagation. Le secteur récréotouristique peut aussi souffrir de la présence des EEE en empêchant la tenue de certaines activités, telles que la pêche ou la baignade.

Les dépenses financières concernent également les instances gouvernementales et municipales qui doivent veiller à l'entretien des parcs, de la voirie et de la gestion de l'environnement ainsi que lors de la mise en place de campagnes de sensibilisation. Au final, les citoyens se retrouvent à contribuer financièrement en devant combler les hausses des services gouvernementaux et municipaux. (Sébire, 2015)

4.3 Les enjeux sociaux

Les citoyens peuvent souffrir de la présence des EEE considérant que ces espèces peuvent être à l'origine d'allergies, de dermatites et de brûlures cutanées sévères. Des problèmes de santé peuvent également survenir des suites de l'utilisation de pesticides pour tenter de les éradiquer. De plus, le bien-être des citoyens peut être affecté par la perte de jouissance des milieux naturels à cause de l'uniformisation du paysage résultant de la perte de diversité floristique. Par ailleurs, les EEE peuvent être à l'origine de conflits entre voisins. Cela peut se produire lorsqu'un citoyen ne met pas en place de mesures de contrôle ou d'éradication des EEE se trouvant sur son terrain et que ces dernières se propagent sur les terrains avoisinants. (Sébire, 2015)

4.4 Méthodologie et limites

Les EEE ont été inventoriées sur le bassin versant du Lac Trois-Milles. La méthodologie a simplement consisté à parcourir le territoire et à noter les EEE aperçues sur la terre ferme. Il n'y a pas eu de sorties terrains qui ont été spécialement dédiées à l'identification de ces espèces. Cela s'est plutôt fait lors de la réalisation des autres inventaires et en discutant avec les riverains qui avaient remarqué la présence de telles espèces sur leur terrain. Pour les EEE aquatiques, l'inventaire s'est déroulé en même temps que la récolte de macrophytes pour réaliser un herbier. L'inventaire s'est effectué le temps d'une journée en parcourant le lac en chaloupe. Les plantes flottantes, émergentes et submergées ont été récoltées à la main et étendues sur du papier buvard.

En ce qui concerne l'identification, certaines espèces en particulier étaient visées de façon prioritaire, bien que chaque EEE aperçue devait être notée. L'APEL3M tenait à porter une attention particulière à la présence de colonies de Renouée japonaise et de Myriophylle à épis.

4.4.1 Limites

La principale limite associée à cette méthodologie est le fait que la recherche de EEE terrestres sur le territoire était faite en parallèle avec les autres inventaires et que les EEE aquatiques ont été inventoriées seulement à partir d'une chaloupe. Bien que ces méthodes permettent de repérer certaines EEE, il y a des risques que certaines colonies ou espèces ne soient pas observées. Cela s'explique par le fait que l'identification des EEE terrestres n'est pas la priorité lors des inventaires et que certains endroits où l'on pourrait en retrouver n'ont pas été inventoriés. En ce qui concerne les EEE aquatiques, les espèces submergées et émergées à tiges trop courtes pour atteindre la surface ne pouvaient être repérées lors de la promenade en chaloupe dans les lieux plus profonds.

4.5 Résultats

Tableau 4.1 Espèces exotiques envahissantes identifiées sur le bassin versant du Lac Trois-Milles en 2017

| Espèces identifiées | Milieu | | Occurrence |
|--------------------------|-----------|-----------|------------|
| | Terrestre | Aquatique | |
| Renouée japonaise | X | | 3 |
| Impatiente de l'Himalaya | X | | 1 |
| Roseau commun | | X | 1 |

4.6 Analyse des résultats

Tel que spécifié dans le tableau 5.1, les EEE terrestres retrouvées sur le territoire à l'étude sont la Renouée japonaise et l'Impatiente de l'Himalaya. La Renouée japonaise a été observée dans les fossés situés de part et d'autre d'un chemin dont l'accès est sur la rue Principale, là où se trouve un bassin de sédimentation. De plus, cette EEE se trouve sur le terrain d'un riverain, au 486 Chemin du Lac-des-Trois-Milles Sud. La colonie a réussi à traverser sous la route, pour aller s'étendre de l'autre côté de celle-ci. Le terrain qui se trouve en face du 486 Chemin du Lac-des-Trois-Milles Sud est donc affecté par ce qui semble être la même colonie.

En ce qui concerne l'Impatiente de l'Himalaya, elle a été repérée sur le terrain d'un riverain au 420 Chemin du Lac-des-Trois-Milles Sud. Le terrain en question est toutefois celui sur le côté Ouest de la route. Plusieurs plants ont pu y être observés.

L'espèce de EEE aquatique observée sur le bassin versant du Lac Trois-Milles est le Roseau commun. Ce dernier a été repéré dans un fossé sur le bord de la route Québec-263.

4.7 Caractéristiques et mesures de contrôle ou d'éradication pour chaque espèce identifiée

Cette section traite des caractéristiques de chacune des espèces de EEE identifiées sur le territoire à l'étude. De plus, elle présente les mesures de contrôle ou d'éradication à appliquer pour limiter leur propagation. Il est à noter qu'il est grandement conseillé de mettre en place des mesures préventives contre l'implantation et la propagation des EEE sur un territoire étant donné que les mesures de contrôle ou d'éradication sont souvent très coûteuses et peuvent être dommageables pour l'environnement. De plus, elles n'ont pas de garantie de fonctionner. (Sébire, 2015)

4.7.1 Renouée japonaise

Cette EEE est bien implantée dans la région de l'Estrie. Elle possède la capacité de produire un composé chimique qui inhibe la croissance des autres plantes à proximité. En plus de présenter une menace à la biodiversité, elle est aussi nuisible pour les infrastructures. Ses racines sont capables de passer au travers de l'asphalte, d'endommager les fondations en béton et de percer les toiles de piscine. (Sébire, 2015)

La propagation de la Renouée japonaise est favorisée naturellement par les plans d'eau. Toutefois, des vecteurs d'origine anthropique contribuent aussi à son déplacement. Ces derniers sont les amateurs d'horticulture, les axes de transport routier et ferroviaire ainsi que la machinerie lourde et agricole. Son implantation dans un nouvel environnement peut se faire simplement à partir de fragments de rhizomes ou de tiges. De tels fragments peuvent rester en dormance dans le sol pendant 10 ans et peuvent croître même en étant enfouis à 1 m de profondeur. (Sébire, 2015)

La Renouée japonaise est reconnue comme l'EEE la plus difficile à éradiquer. En effet, elle résiste à la plupart des méthodes d'éradication conventionnelles dont les herbicides. (Sébire, 2015)



▲ *Renouée japonaise observée sur le bassin versant du Lac Trois-Milles en 2017*

4.7.1.1 Mesures de contrôle ou d'éradication

Il est très difficile d'éradiquer la Renouée japonaise et le processus est habituellement long. La technique la plus efficace et la plus utilisée est de faucher manuellement à l'aide de sécateur les tiges des plants le plus près possible du sol. Le fauchage doit être répété plusieurs fois durant l'été et ce sur plusieurs années. Un fauchage répétitif permet d'épuiser les réserves énergétiques de la plante et de compromettre ses capacités de croître à nouveau. Cette technique présente un plus haut taux de succès si un ensemencement d'espèces indigènes est effectué au même endroit où se trouvent les plants de Renouée japonaise. Le but est de créer une strate arborescente, qui en poussant, va créer de l'ombre sur les plants fauchés de l'EEE. Cet ombrage viendra d'autant plus nuire à la croissance de la Renouée japonaise. De plus, cela est une façon de restaurer le milieu et d'encourager un retour plus rapide à l'équilibre naturel. (Sébire, 2015; Cléroux, 2013)

L'excavation à l'aide de machinerie est un autre moyen d'éradiquer la Renouée japonaise. Il faut toutefois prêter attention à creuser suffisamment profond, soit jusqu'à au moins deux mètres. Les coûts d'excavation deviennent facilement élevés pour éradiquer une colonie de bonne taille. De plus, l'utilisation de la machinerie peut entraîner des dommages à l'environnement notamment en compactant le sol. (Ville de Montréal, s. d.) Cette technique n'est pas recommandée, car elle présente un faible taux de succès et peut aggraver la propagation de Renouée japonaise si des fragments de la plante sont oubliés. Pour augmenter le succès de cette technique, il est conseillé d'étendre une membrane géotextile lorsque

l'excavation à deux mètres de profondeur est terminée. Après l'installation de la membrane, il faut remblayer par-dessus avec de la terre. (Cléroux, 2013)

4.7.2 Impatiente de l'Himalaya

Cette espèce s'établit rapidement sur les berges et dans les milieux humides en des peuplements denses. À l'automne, les plants meurent et laissent le sol à découvert, ce qui encourage l'érosion des berges. Les racines de cette plante sont peu profondes et la maintiennent donc faiblement en place. Ainsi, les plants sont faciles à arracher. La croissance rapide de l'Impatiente de l'Himalaya en fait une menace pour la flore indigène ainsi que pour la biodiversité animale. De plus, les pollinisateurs ont tendance à la préférer aux autres espèces de plantes à cause de sa grande production de nectar, ce qui nuit d'autant plus à la propagation des espèces indigènes.

Chaque fruit de l'Impatiente de l'Himalaya est en mesure de produire jusqu'à 2 500 graines. Lorsqu'il arrive à maturité, le fruit éclate en projetant les graines jusqu'à une distance de 7 m. Ces graines sont aussi en mesure de flotter sur l'eau, ce qui fait des cours d'eau un vecteur de propagation. Les fragments de tiges comportant des nœuds sont capables de s'enraciner et de produire de nouveaux plants. (Ville de Lévis, 2011)



▲ *Impatiente de l'Himalaya observée sur le bassin versant du Lac Trois-Milles en 2017*

4.7.2.1 Mesures de contrôle ou d'éradication

L'arrachage manuel est la meilleure méthode d'éradication de l'Impatiente de l'Himalaya. Il est conseillé de procéder à l'arrachage avant la production des graines, soit au printemps ou au début de l'été. L'arrachage doit être répété aussi longtemps que des pousses sont repérées sur le terrain. De plus, il faut considérer que les graines peuvent être viables jusqu'à 18 mois dans le sol. Ainsi, l'arrachage des plants doit habituellement être exécuté chaque année sur une période de 2 à 3 ans pour éradiquer totalement l'espèce. Il est possible d'empêcher la germination des graines en s'assurant de garder un couvert végétal dense à l'endroit où elles pourraient se trouver. Pour éviter de propager accidentellement les graines qui pourraient se trouver dans le sol, il est important de ne pas transporter de la terre qui pourrait les contenir sur un autre terrain tout au long de la période d'éradication. Finalement, les plants arrachés et tous leurs fragments doivent être ensachés et mis aux ordures. (Ville de Lévis, 2011)

4.7.2.2 Mesures à éviter

L'Impatiente de l'Himalaya ne doit pas être fauchée puisqu'elle risque d'être tout de même en mesure de repousser. De plus, cela pourrait encourager sa propagation en créant des fragments de plants capables de s'enraciner. (Ville de Lévis, 2011)

En ce qui concerne l'utilisation d'herbicides, elle est à prohiber. En effet, tel que mentionné précédemment, l'Impatiente de l'Himalaya est une espèce qui croit dans des milieux humides. L'utilisation d'herbicides perturberait la sensibilité de ces milieux. (Ville de Lévis, 2011)

4.7.3 Roseau commun

Cette espèce considérée comme la plus envahissante au Québec fait partie des EEE les plus communes en Estrie. Il s'agit de l'une des rares EEE à être capable de coloniser la totalité de la superficie d'un site. Cela mène à la création d'un peuplement monospécifique (peuplement constitué d'une seule espèce), ce qui est préjudiciable autant pour la biodiversité animale que végétale. Le Roseau commun affecte également le rendement agricole en se propageant dans les champs de céréales et en obstruant les fossés de drainage. Ainsi, un réseau routier rural tel que retrouvé en Estrie représente une voie de propagation idéale pour cette espèce de EEE. (Sébire, 2015)

La propagation peut se faire par les graines, les rhizomes ou des fragments de la plante. Les principaux vecteurs de déplacement sont le vent, les automobiles et la machinerie lourde. Au-delà des grands axes routiers, les fossés de drainage agricoles et les plans d'eau servent de voies de dispersion. Lorsqu'une colonie de Roseau commun est bien implantée, les rhizomes peuvent croître de 2 à 7 m par année, ce qui encourage la propagation de cette plante dans le milieu immédiat. (Sébire, 2015)



▲ *Roseau commun*

4.7.3.1 Mesures de contrôle et d'éradication

Le Roseau commun peut être contrôlé par fauchage. Toutefois, étant donné qu'il s'agit d'une espèce à croissance rapide, le fauchage doit être pratiqué à toutes les deux semaines entre les mois de juin et octobre. Un coupe-bordure peut être utilisé pour réaliser la coupe à une hauteur maximale de 10 cm. (Sébire, 2015)

L'ensemencement de végétaux pour créer une couverture végétale ou de l'ombrage est une technique efficace pour éradiquer le Roseau commun ou réduire sa propagation. Cette technique consiste soit à semer des végétaux sur un sol dénué de EEE pour empêcher que ces espèces le colonisent ou soit à créer un mur de végétaux autour de colonies de EEE. Les colonies vont souffrir du manque de soleil et mourir. (Sébire, 2015)

L'herbicide VisionMax est également efficace pour éradiquer les colonies de Roseau commun. Son utilisation demande toutefois un certificat d'autorisation du MDDELCC et doit être réalisée par des professionnels. (Sébire, 2015)

4.8 Mesures préventives

Plusieurs mesures préventives peuvent être mises en place pour empêcher ou du moins réduire l'implantation de EEE sur un territoire. Comme il a été mentionné précédemment, les mesures de contrôle et d'éradication ont tendance à être très coûteuses. Les mesures préventives peuvent donc être considérées comme un investissement financier économique à long terme. (Sébire, 2015)

4.8.1 Sensibilisation

La sensibilisation peut être véhiculée par différents médias, tels que des dépliants informatifs, des affiches accessibles au public, des journaux locaux, le site internet de la municipalité et les réseaux sociaux. L'affichage à des endroits stratégiques est recommandé, tel que dans les jardins collectifs, les pépinières ou les descentes de bateaux par exemple. Pour être efficace, la sensibilisation doit éduquer les citoyens sur la façon dont ils peuvent corriger leur comportement pour empêcher la propagation des EEE par inadvertance. De plus, il est également utile d'enseigner aux citoyens à reconnaître les EEE pour qu'ils soient en mesure de les repérer sur le territoire et de déclarer leur présence. (Sébire, 2015)

4.8.2 Surveillance et inventaire

Idéalement, un inventaire devrait être réalisé régulièrement par un expert pour identifier toutes les EEE possiblement présentes sur le territoire. Si cela n'est pas possible, un réseau de surveillance constitué de volontaires capables d'identifier des EEE peut être mis en place. Les volontaires pourraient alors parcourir le territoire à l'étude et noter les espèces présentes que les endroits où elles ont été repérées. Cela permettrait de faire un suivi de la propagation des EEE sur le territoire et de prendre les mesures nécessaires en conséquence. (Sébire, 2015)

4.8.3 Prise de précautions lors d'utilisation de la machinerie lourde

L'identification de la présence des EEE sur un territoire permet également de réduire les risques de propagation de ces espèces lors de l'utilisation de la machinerie lourde. En effet, il est possible d'empêcher le passage de la machinerie à l'endroit où se trouve l'EEE, de sorte à prévenir la contamination des machines par des fragments de la plante. De plus, si cela est possible, l'EEE pourrait simplement être excavée avant que la machinerie soit utilisée. Si l'endroit où se trouve l'EEE ne peut être contourné et qu'elle ne peut pas être excavée, il est toujours possible de créer un passage en apposant une membrane géotextile de type GEOROUTE GEO-9 résistante au passage de la machinerie sur les plants. Lors de projets

majeurs, il est même conseillé d'installer un poste de lavage temporaire de la machinerie. Cette mesure s'avère toutefois plus coûteuse et contraignante, en plus de demander de gérer les eaux usées. Finalement, lorsque l'utilisation de la machinerie lourde est terminée et que les travaux sont achevés, il est recommandé de procéder à un ensemencement hydraulique. Cela permet d'ensemencer le sol mis à nu à la fin des travaux par diverses espèces de plantes annuelles à croissance rapide et de plantes vivaces pour réduire les risques d'implantation de EEE. (Sébire, 2015)

4.9 Mesures de contrôle et d'éradication

Les différentes mesures générales de contrôle et d'éradication à appliquer en milieu terrestre et aquatique sont présentées dans cette section. Il est toutefois recommandé d'effectuer une recherche préalable à leur utilisation pour s'assurer d'utiliser la mesure appropriée en fonction de l'EEE présente. L'utilisation de certaines de ces techniques pourrait en effet encourager la propagation de certaines EEE et ainsi avoir l'effet contraire que celui escompté. Ces mesures de contrôle et d'éradication sont tirées de (Sébire, 2015)

Tableau 4.2 Mesures de contrôle et d'éradication des EEE en milieu terrestre

| Milieu terrestre | | | | | |
|------------------|---|---|------------|---|--|
| Mesures | Description de la technique | Préparation et/ou suivi | Efficacité | Coûts | Impact environnemental |
| Fauchage | <p>Faucher les plants avec un appareil qui ne projette pas de fragments de plants</p> <p>Appropriée pour les grandes colonies</p> | <p>Répétés plusieurs fois</p> <p>Peut demander l'utilisation d'un herbicide deux semaines avant</p> <p>Demande habituellement à être suivi d'un bâchage pour assurer le succès de l'éradication</p> | Variable | Faibles | Aucun si d'autres espèces de végétaux ne sont pas fauchés en même temps |
| Arrachage | <p>Arracher les plants à la main, à la pelle ou avec de la machinerie en juillet et en août</p> <p>Appropriée pour les petites colonies ou les plants isolés</p> | <p>Ensemencer des espèces à croissance rapide tout de suite après</p> <p>Peut avoir à être répété plusieurs années de suite</p> | Variable | Aucun à élevés (selon les besoins de main-d'œuvre) | Aucun (arrachage à la main) à élevé (arrachage avec de la machinerie) |
| Bâchage | <p>Utiliser une toile imperméable noire de type GEOROUTE GEO-9 sur les plants</p> <p>S'assurer que la toile est le plus près possible du sol et suffisamment lestée</p> <p>Laisser en place au moins 6 mois</p> | <p>Doit être précédé d'un fauchage des plants</p> <p>Faire un suivi après le retrait de la toile pour voir si des plants ont survécu</p> | Variable | Faibles à élevés (Achat de la toile, fauchage des plants, nivellement du sol si nécessaire) | Faible à élevé (dépend si de la machinerie est utilisée pour niveler le sol) |

| Milieu terrestre | | | | | |
|--------------------------------|---|--|------------|---|---------------------------|
| Mesures | Description de la technique | Préparation et/ou suivi | Efficacité | Coûts | Impact environnemental |
| Herbicides | <p>Procéder à l'application selon les instructions propres à chaque herbicide</p> <p>Approprié pour les peuplements très denses et problématiques</p> <p>VisionMax (herbicide à base de glyphosate (sel de potassium)) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recommandé pour les EEE - Nécessite une autorisation du MDDELCC - Interdit dans les milieux hydriques - Doit être appliqué par des professionnels | <p>Faire un suivi l'année suivante pour voir si l'herbicide doit être appliqué à nouveau sur des repousses</p> | Élevée | Selon l'herbicide utilisé | Selon l'herbicide utilisé |
| Couverture végétale et ombrage | <p>Utilisation d'espèce de végétaux à croissance rapide pour empêcher l'implantation des EEE (ensemencement sur un périmètre défini) ou pour circonscrire des colonies déjà présentes (ensemencer de sorte à former un mur de végétaux qui crée de l'ombre)</p> <p>Rend le milieu inhospitalier pour les EEE à long terme</p> <p>-</p> | <p>Faire un suivi annuel pendant au moins deux ans après l'ensemencement pour retirer les EEE qui pourraient s'être introduites</p> <p>Exemple d'espèces à utiliser dans l'emprise des routes et les milieux soumis au sel de voirie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aulne rugueux (<i>Alnus rugosa</i>) - Saule miyabeana (<i>Salix miyabeana</i>) | Élevée | Faibles à élevés (achat des semences et plantation) | Aucun |

Tableau 4.3 Mesures de contrôle et d'éradication des EEE en milieu aquatique

| Milieu aquatique | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|---|---|---|
| Mesures | Description de la technique | Préparation et/ou suivi | Efficacité | Coûts | Impact environnemental |
| Récolte mécanique et physique | Arracher ou couper les EEE à la main ou avec de la machinerie | Répéter l'arrachage ou le coupage des plants autant que nécessaire | Temporaire | Aucun à élevé (selon les besoins de main-d'œuvre et de machinerie) | Élevé (peut encourager la propagation des EEE et remet les sédiments en suspension) |
| Toile de jute immergée | Installer une toile de jute lestée aux extrémités pour étouffer les plants Nécessite un certificat d'autorisation auprès du MDDELCC | Retrait de la toile pour l'hiver | Élevée | Achat de la toile | Aucun impact majeur si l'utilisation se limite à de petites surfaces |
| Postes de lavage d'embarcation | Laver la coque, le moteur, le vivier et la remorque des embarcations grâce à un jet d'eau à haute pression (eau chaude de préférence) Pour assurer l'efficacité : - Avoir un préposé formé pour effectuer des lavages adéquats - Avoir une patrouille nautique pour s'assurer que tous les plaisanciers ont lavé leur embarcation | Aménagé un système de captation des eaux usées | Élevée (si les lavages sont bien effectués et pour toutes les embarcations) | 37 000\$ en moyenne pour la construction du poste de lavage, en plus des frais de salaire du préposé et des patrouilleurs | Aucun |
| Inspection visuelle des embarcations | Réaliser une inspection visuelle à l'intérieur et à l'extérieur de l'embarcation, de la remorque et du moteur pour retirer toutes les algues | Peut nécessiter l'installation d'une affiche pour indiquer de faire l'inspection | Variable (selon la rigueur de l'inspection) | Aucun ou faible (si une pancarte est installée pour indiquer de faire l'inspection) | Aucun |

4.10 EEE à surveiller

Plusieurs espèces de EEE sont présentes en Estrie mis à part celles identifiées sur le territoire. Le tableau 4.4 fait mention des espèces présentes dans cette région et qu'il serait donc utile d'inventorier sur le bassin versant du Lac Trois-Milles. (Sébire, 2015)

Tableau 4.4 Espèces exotiques envahissantes présentes en Estrie

| Espèces exotiques envahissantes présentes en Estrie | | |
|---|---|--|
| Milieu humide | Milieu riverain | Milieu aquatique |
| Alpiste roseau (<i>Phalaris arundinacea</i>) | Berce du Caucase (<i>Heracleum mantegazzianum</i>) | Châtaigne d'eau (<i>Eleocharis dulcis</i>) |
| Roseau commun (<i>Phragmites australis</i>) | Renouée du Japon (<i>Fallopia japonica</i>) | Myriophylle à épis (<i>Myriophyllum spicatum</i>) |
| Salicaire commune (<i>Lythrum salicaria</i>) | Nerprun bourdaine (<i>Frangula alnus</i>) | |
| | Nerprun cathartique (<i>Rhamnus cathartica</i>) | |

4.11 Recommandations

Les EEE terrestres identifiées sur le territoire se trouvent toutes sur des terrains appartenant à des riverains. Ces derniers semblent donc être les premiers à pouvoir déclarer la présence des EEE et à agir en conséquence. Ainsi, il serait recommandé d'éduquer les citoyens au sujet des EEE pour qu'ils soient en mesure de les identifier et de reconnaître l'urgence d'agir pour en limiter la propagation. Pour ce faire, un document pourrait être élaboré et distribué aux riverains pour que ces derniers puissent le consulter et le conserver à titre de référence. Le site du MDDELCC présente des fiches d'information sur les EEE du Québec avec des photographies et des indications pour leur identification. Le document informatif pourrait être réalisé grâce à ce site.

En ce qui concerne la réalisation de l'inventaire des EEE de façon exhaustive, cela pourrait se faire du moins sur les terrains des riverains. Il y a en effet plus de chance que des EEE apparaissent sur le territoire où il y a de l'activité anthropique. La personne chargée de réaliser cet inventaire pourrait s'y préparer grâce au document informatif, voire même réaliser ce document elle-même, pour ensuite profiter des visites sur les terrains pour les distribuer aux riverains.

Pour ce qui est de contrer la présence des EEE sur le territoire, il serait recommandé d'utiliser une des mesures de contrôle ou d'éradication décrites précédemment. Il serait tout particulièrement conseillé d'utiliser le fauchage répété pour les colonies de Renouée japonaise, suivi d'un ensemencement de végétaux. Cette mesure s'est avérée la plus efficace pour lutter contre cette espèce. Puisqu'elle se propage rapidement et que ses colonies sont proches du lac, il serait important de prendre en charge l'éradication de cette plante le plus rapidement possible pour éviter de la voir se diffuser encore plus sur le territoire.

CONCLUSION

Le suivi des inventaires de la biodiversité du Lac Trois-Milles a mené au constat que la qualité du territoire afférent au lac en 2017 est équivalente à ce qu'elle était en 2013. En effet, des inventaires ont été effectués pour répertorier la diversité et l'abondance des espèces d'oiseaux et d'amphibiens sur le territoire. L'analyse comparative des résultats de ces deux inventaires a permis de démontrer que le territoire est toujours apte à soutenir les espèces identifiées en 2013.

Pour assurer la pérennité des espèces sur le territoire à l'étude, il a été conseillé d'éviter ou de réduire les activités dans les milieux naturels lorsque cela est possible. Si des activités doivent se produire aux lieux où se trouvent des espèces à statut particulier, il est conseillé de sensibiliser les propriétaires des terrains à la mise en place des mesures de protection proposées.

Quant aux EEE, trois espèces ont été identifiées sur le territoire, soit la Renouée japonaise, l'Impatiente de l'Himalaya et le Roseau commun. Des mesures de contrôle et d'éradication adaptées à ces espèces ont été proposées. Il serait recommandé de mettre en place les mesures proposées concernant la Renouée japonaise pour empêcher sa propagation et mener à son éradication. Étant donné que les colonies de cette espèce se trouvent à proximité du Lac Trois-Milles et que ce dernier pourrait servir de vecteur de propagation, il est jugé important de mettre les mesures en place dans les plus brefs délais pour chacune des colonies. Finalement, il a été recommandé de faire un inventaire exhaustif des EEE à tous les endroits où l'activité anthropique est fréquente. Ainsi, il faudrait porter une attention particulière à la présence des EEE sur les terrains de riverains.

RÉFÉRENCES

- Actu-Environnement. (2017). Macrophytes. *Actu-Environnement, section Recherche « Macrophytes » - Dictionnaire – Macrophytes*. Repéré à https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/macrophytes.php4
- Amphibia-Nature. (2008). Les salamandres terrestres : discrètes, mais essentielles. Repéré à <http://www.amphibia-nature.org/download/pdf/SalamandresTerrestres-2008.pdf>
- Beaudette, S. (2013, 8 juin). Les dialectes des oiseaux. *La Tribune*. Repéré à http://www.pitpitpit.com/article_tribune/Tribune_2013/juin-2013.pdf
- Biodivcanada. (2014). Espèces présentant un intérêt particulier. Repérer à <http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=Fr&n=B11F5440-1&offset=3&toc=hide>
- Blondel, J., Ferry, C. et Frochot, B. (1981). Point counts with unlimited distance. *Studies in avian biology*, n° 6, p. 414-420.
- Borrer, D. (1961). Intraspecific variation in passerine bird songs. Repéré à <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/wilson/v073n01/p0057-p0078.pdf>
- Cléroux, J. (2013). Plantes exotiques envahissantes au Québec : La Renouée du Japon au parc de la chute Montmorency (Essai de maîtrise). Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, Canada. Repéré à http://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/7114/cufe_Cleroux_J__2013-02-19_essai246.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). (2008). Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Paruline du *Canada Wilsonia canadensis* au Canada. Repéré à https://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_canada_warbler_0808_f.pdf
- Desroches, J. et Rodrigue, D. (2004). Amphibiens et reptiles du Québec et des maritimes. Waterloo, Michel Quintin, 288 p. (ISBN 978-2-89435-244-1).
- Dictionnaire environnement. (2010). Fiche terminologique : Chaîne trophique. Repéré à http://www.dictionnaire-environnement.com/chaine_trophique_ID1436.html
- Gourlin, B. (2013). Mission biodiversité pour le Lac Trois-Milles – Partie 2 : Inventaires biologiques sur le bassin versant du Lac Trois-Milles.
- Groupe de concertation des bassins versants de la zone Bécancour (GROBEC). (s. d.). Définition d'un bassin versant. *GROBEC, section Les bassins versants*. Repéré à <http://www.grobec.org/definition.php>
- Les Amis de la Tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford. (s. d.). La Paruline du Canada. Repéré à http://corridorappalachien.ca/wp-content/uploads/2016/09/fiche_paruCanada.pdf

- Ministères des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). (2010). Salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus fuscus*) – Fiche descriptive. Repéré à <http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=25>
- Ministères des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). (2016). Pygargue à tête blanche. Repéré à <https://mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/fiches-descriptives/pygargue-tete-blanche.jsp>
- Ministère des Ressources Naturelles (MRN). (2008). Protection des espèces menacées ou vulnérables en forêt publique - Les salamandres de ruisseaux : la salamandre pourpre (*Gyrinophilus porphyriticus*), la salamandre sombre des montagnes (*Desmognathus ochrophaeus*) et la salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus*). Repéré à <http://www.jrenvironnement.com/documents/fiche-salamandre-ruisseaux-2008.pdf>
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). (2010). Salamandre sombre du Nord *Desmognathus fuscus fuscus* - Northern dusky salamander. Repéré à <http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=25>
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). (2015). Lignes directrices pour l'estimation des débits d'étiage sur le territoire québécois. MDDELCC, section Niveau d'eau et débits – Débits d'étiages - Lignes directrices pour l'estimation des débits d'étiage sur le territoire québécois. Repéré à <http://www.cehq.gouv.qc.ca/debit-etiage/methode/>
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). (2017a). Espèces menacées ou vulnérables au Québec. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/>
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). (2017b). Le Réseau de surveillance volontaire des lacs - Les méthodes. MDDELCC, section Eau – Rivières et lacs – Réseau de surveillance volontaire des lacs – Méthodes de mesure de l'état des lacs. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm>
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). (2017c). Les espèces exotiques envahissantes (EEE). MDDELCC, section Biodiversité – Espèces exotiques envahissantes – Qu'est-ce que c'est?. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/index.asp>
- Municipalité Ste-Cécile-de-Whitton. (s. d.). Portrait de la municipalité. *Municipalité Ste-Cécile-de-Whitton, section Historique – Portrait de la municipalité*. Repéré à <http://www.stececiledewhitton.qc.ca/indexFr.asp?numero=68>
- Office québécois de la langue française (OQLF). (2012). Fiche terminologique « Biodiversité ». OQLF, section *Le Grand dictionnaire terminologique*. Repéré à http://www.granddictionnaire.com/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=26538870
- Regroupement QuébecOiseaux. (s. d.). Services écologiques et impacts économiques. Repéré à <https://quebecoiseaux.org/index.php/fr/oiseaux-champetres/iv-services-ecologiques>

Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL). (2012). Protocole de suivi du périphyton – Juin 2012. *MDDELCC, section Eau – Rivières et lacs – Réseau de surveillance volontaire des lacs – Guide et protocole – Suivi du périphyton*. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl/protocole-periphyton.pdf>

Sébire. H. (2015). La gestion des espèces végétales exotiques envahissantes prioritaires dans les municipalités de l'Estrie (Essai de maîtrise, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, Canada). Repéré à http://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/6920/Sebire_Hugues_MEnv_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Société de la faune et des parcs du Québec et Ministère des Ressources naturelles du Québec. (2002). Protection des espèces menacées ou vulnérables en forêt publique – Le Pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*). Repéré à http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/pdf/fiche_pygargue_2003.pdf

Ville de Lévis. (2011). L'Impatiente de l'Himalaya. Repéré à https://www.ville.levis.qc.ca/fileadmin/Documents_PDF/fiche-impatiente.pdf

Ville de Montréal. (s. d.). Renouée du Japon : véritable peste végétale. Repéré à <http://espacepouurlavie.ca/renouee-du-japon-veritable-pestes-vegetale>

ANNEXE 1 – COMPARATIF DES ESPÈCES D'OISEAUX IDENTIFIÉES SUR LE TERRITOIRE AFFÉRENT AU LAC TROIS-MILLES EN 2013 ET EN 2017

Tableau 2.4 Comparatif des espèces d'oiseaux identifiées sur le territoire afférent au Lac Trois-Milles en 2013 et 2017

| Oiseaux identifiés | Été 2013 | | | Été 2017 | | |
|------------------------------|-----------|----------------|-----------|-----------|----------------|-----------|
| | Nicheuses | Occasionnelles | Nocturnes | Nicheuses | Occasionnelles | Nocturnes |
| Balbusard pêcheur | | X | | X | | |
| Bécasse d'Amérique | | X | | | | |
| Bécassine de Wilson | | X | | | | |
| Bernache du Canada | X | | | X | | |
| Bruant à gorge blanche | X | | | X | | |
| Bruant chanteur | X | | | X | | |
| Bruant des marais | X | | | X | | |
| Bruant des prés | X | | | | | |
| Bruant familial | X | | | X | | |
| Bruant vespéral | X | | | X | | |
| Buse sp. | | X | | X | | |
| Butor d'Amérique | X | | | X | | |
| Canard colvert | X | | | X | | |
| Canard sp. | X | | | X | | |
| Cardinal à poitrine rose | X | | | X | | |
| Carouge à épaulette | X | | | X | | |
| Chardonneret jaune | | X | | X | | |
| Chevalier grivelé | X | | | X | | |
| Chouette rayée | X | | | X | | |
| Colibri à gorge rubis | X | | | | X | |
| Cormoran à aigrettes | | X | | | | |
| Corneille d'Amérique | X | | | X | | |
| Durbec des sapins | X | | | X | | |
| Étourneau sansonnet | X | | | X | | |
| Faucon émerillon | | X | | | | |
| Faucon sp. | | | | | X | |
| Gallinule poule d'eau | X | | | X | | |
| Geai bleu | X | | | X | | |
| Gélinotte huppée | X | | | X | | |
| Goéland à bec cerclé | | | | | X | |
| Goéland argenté | | X | | | | |
| Goglu des prés | X | | | | | |
| Grand corbeau | X | | | X | | |
| Grand-duc d'Amérique | | | X | | | X |
| Grand harle | | X | | | | |
| Grand héron | X | | | | X | |
| Grand pic | X | | | X | | |
| Grimpereau brun | X | | | X | | |

| Oiseaux identifiés | Été 2013 | | | Été 2017 | | |
|-----------------------------------|-----------|----------------|-----------|-----------|----------------|-----------|
| | Nicheuses | Occasionnelles | Nocturnes | Nicheuses | Occasionnelles | Nocturnes |
| Grive à dos olive | X | | | X | | |
| Grive des bois | X | | | X | | |
| Grive fauve | X | | | X | | |
| Grive solitaire | X | | | X | | |
| Gros-bec errant | | X | | | | |
| Hirondelle bicolore | X | | | X | | |
| Hirondelle de rivage | X | | | X | | |
| Jaseur d'Amérique | X | | | X | | |
| Junco ardoisé | X | | | | X | |
| Martin-pêcheur d'Amérique | X | | | X | | |
| Maubèche des champs | | X | | | X | |
| Merle d'Amérique | X | | | X | | |
| Mésange à tête brune | X | | | X | | |
| Mésange à tête noire | X | | | X | | |
| Mésangeai du Canada | X | | | X | | |
| Moqueur chat | X | | | X | | |
| Moqueur roux | X | | | X | | |
| Moucherolle à ventre jaune | | X | | X | | |
| Moucherolle des aulnes | X | | | X | | |
| Moucherolle des saules | X | | | X | | |
| Moucherolle phébi | X | | | X | | |
| Moucherolle tchébec | X | | | X | | |
| Paruline à calotte noire | X | | | X | | |
| Paruline à collier | X | | | X | | |
| Paruline à couronne rousse | X | | | X | | |
| Paruline à croupion jaune | X | | | X | | |
| Paruline à flancs marrons | X | | | X | | |
| Paruline à gorge noire | X | | | X | | |
| Paruline à gorge orangée | X | | | X | | |
| Paruline à joue grise | X | | | X | | |
| Paruline à poitrine baie | X | | | X | | |
| Paruline à tête cendrée | X | | | X | | |
| Paruline bleue | X | | | X | | |
| Paruline couronnée | X | | | X | | |
| Paruline des pins | X | | | X | | |
| Paruline des ruisseaux | X | | | X | | |
| Paruline du Canada | X | | | X | | |
| Paruline flamboyante | X | | | X | | |
| Paruline jaune | X | | | X | | |
| Paruline masquée | X | | | X | | |
| Paruline noire et blanc | X | | | X | | |
| Paruline obscure | X | | | X | | |
| Paruline rayée | X | | | X | | |
| Paruline tigrée | X | | | X | | |

| Oiseaux identifiés | Été 2013 | | | Été 2017 | | |
|--------------------------------|-----------|----------------|-----------|-----------|----------------|-----------|
| | Nicheuses | Occasionnelles | Nocturnes | Nicheuses | Occasionnelles | Nocturnes |
| Paruline triste | X | | | X | | |
| Petit-duc maculé | | | X | | | X |
| Petit nyctale | | | X | | | X |
| Pic à dos rayé | X | | | X | | |
| Pic chevelu | X | | | X | | |
| Pic flamboyant | X | | | X | | |
| Pic maculé | X | | | X | | |
| Pic mineur | X | | | X | | |
| Pioui de l'est | X | | | X | | |
| Piranga écarlate | | | | | X | |
| Plongeon huard | X | | | X | | |
| Pygargue à tête blanche | | X | | | X | |
| Quiscale bronzée | X | | | X | | |
| Roitelet à couronne dorée | X | | | X | | |
| Roselin familier | | X | | | X | |
| Roselin pourpré | X | | | | X | |
| Sitelle à poitrine blanche | X | | | X | | |
| Sitelle à poitrine rousse | X | | | X | | |
| Tourterelle triste | X | | | X | | |
| Troglodyte des marais | X | | | X | | |
| Troglodyte mignon | X | | | X | | |
| Tyran tritri | X | | | X | | |
| Urubu à tête rouge | | X | | | X | |
| Viréo à tête bleue | X | | | X | | |
| Viréo aux yeux rouges | X | | | X | | |

Légende :

- Orange** Nouvelle espèce sur le territoire
- Rouge** Changement de statut entre nicheuse et occasionnelle
- Bleu** Espèce à statut particulier
-  Espèce identifiée sur le territoire en 2013 seulement

ANNEXE 2 – CARTE DE LA RÉPARTITION DES AMPHIBIENS SUR LE BASSIN VERSANT DU LAC TROIS-MILLES EN 2013

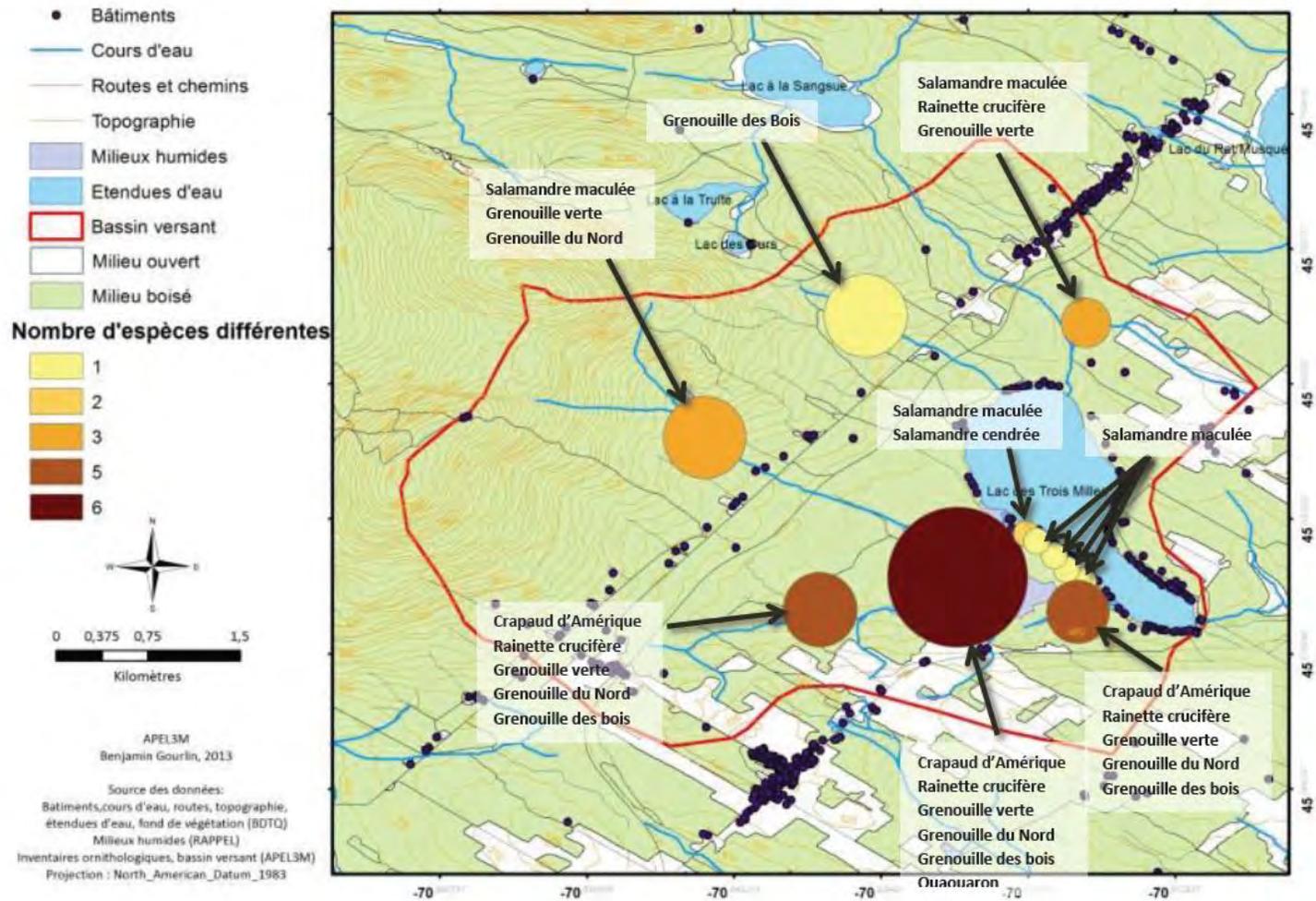


Figure 3.2 Cartographie des lieux d'inventaires des amphibiens sur le bassin versant du Lac Trois-Milles en 2013 (tiré de Gourlin, 2013)

