Scientifique en résidence

Outils de support aux praticiens de la restauration et création de milieux humides et hydriques du Québec

Guide d'utilisation du répertoire d'outils pratiques

Par

Audréanne Loiselle,
PhD Sciences biologiques

Réalisé en collaboration avec :

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Protection de la biodiversité, de la Faune et des Parcs

Direction des milieux humides

Octobre

2026

Avant-propos

Ce document est réalisé dans le cadre du programme Scientifique en résidence – Volet gouvernemental – des Fonds de recherche du Québec. Ce programme a pour objectif de renforcer la capacité d'innovation et le conseil scientifique dans les administrations publiques, en offrant à une personne titulaire d'un doctorat l'occasion d'explorer de nouvelles perspectives de carrière et de donner une orientation différente à ses compétences en recherche. Le volet gouvernemental permet à la relève en recherche d'accompagner des ministères et organismes du gouvernement du Québec dans leur réflexion stratégique, d'appuyer l'analyse des connaissances scientifiques et de renforcer la capacité des équipes à diagnostiquer une problématique sous plusieurs angles

Le répertoire présenté dans ce document a été conçu dans le cadre d'un mandat financé par ce programme et réalisé en collaboration avec la Direction des milieux humides (DMH) du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Protection de la biodiversité, de la Faune et des Parcs (ci-après, le ministère). La DMH est responsable de la mise en œuvre de modalités légales réglementaires, du développement des connaissances et de la création d'outils d'aide à la prise de décision en lien avec la gestion, la conservation et la restauration des milieux humides au Québec.

Table des matières

Avant-propos 1
Table des matières 2
Mise en contexte 3
Objectif 3
La conception du répertoire 4
Le choix de la plateforme Zotero® 4
Accéder au répertoire 6
Marqueurs du répertoire 7
Remerciements 14

Mise en contexte

La mise en œuvre de projets de restauration ou de création de milieux humides et hydriques (MHH) repose sur un continuum d'étapes clés, chacune exigeant des outils d'accompagnement spécifiques. Cela inclut non seulement l'interprétation fine du cadre réglementaire applicable et la maîtrise des fondements écologiques de base, mais aussi la prise en compte d'enjeux complexes de planification territoriale, ainsi que l'application des meilleures pratiques de conception, de réalisation et de suivi des projets.

La restauration et la création de MHH est pratiquée partout à travers le monde. Se faisant, une grande quantité et diversité d'outils ont été produits ici et ailleurs afin de supporter les praticiens de la restauration. Toutefois, il peut s'avérer difficile de trouver ces outils, de juger de leur qualité et rigueur scientifique et de leur transposabilité au contexte québécois.

Objectif

Ce répertoire a pour objectif de rendre accessible de façon structurée une vaste gamme d'outils existants afin de soutenir le travail des praticiens de la restauration et création de MHH au Québec. À travers un recensement rigoureux et une évaluation approfondie de leur contenu, 141 outils ont été compilés dans un répertoire hébergé sur la plateforme Zotero®. La structure du répertoire a été conçu à travers un processus de consultation auprès de nombreux acteurs clés du Québec dans le but de répondre aux besoins de la communauté de pratique de la restauration et création de MHH.

Alors que ce répertoire se concentre sur les outils pratiques, un autre répertoire appelé « Milieux humides et hydriques : Écologie, fonctions, conservation, perturbations, et restauration » a aussi été conçu afin de recenser les outils les références issues de la littérature scientifique.

La conception du répertoire

Pour créer un répertoire au service de la communauté de pratique, des acteurs clés de la restauration des MHH ont été sollicités dans le cadre d'une démarche itérative visant à définir les orientations pour la création et la diffusion d'un répertoire recensant les outils existants (Figure 1). Ce processus a débuté par un atelier de co-construction, suivi de consultations auprès de diverses unités internes du ministère, puis d'organisations externes dont l'expertise est pertinente pour la restauration et création de MHH. Ce travail a mené à l'identification de critères clé afin de guider le recensement d'outils qui :

1. S'adressent principalement aux praticiens de la restauration
2. Constituent des guides et documents techniques principalement
3. Sont rédigé préférablement en français, mais l'anglais accepté avec un résumé en français
4. Sont transposables au contexte québécois
5. Sont de qualité et de rigueur scientifique suffisante
6. Sont en libre accès préférablement

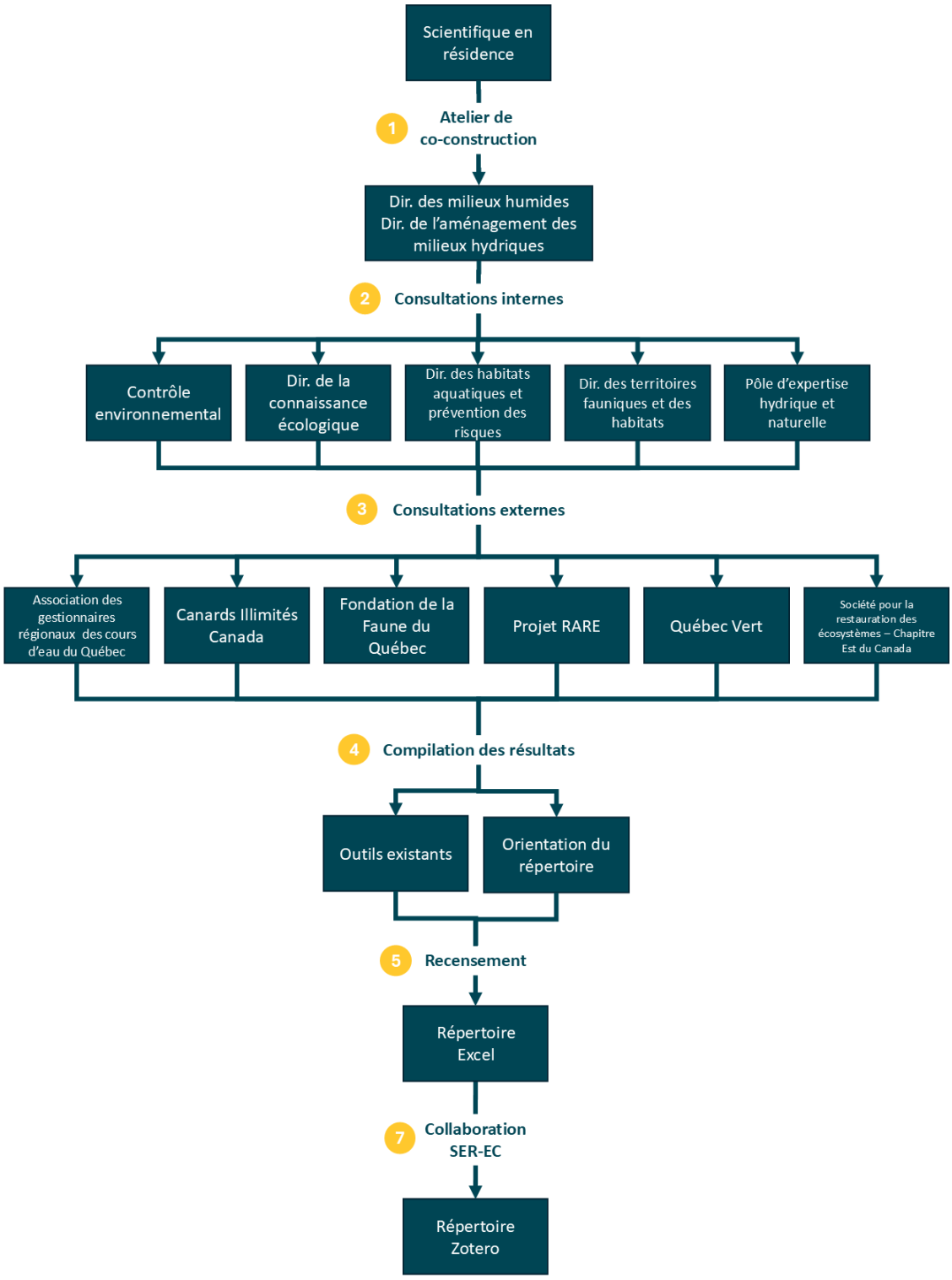
À terme de ce travail, 141 outils ont été recensés au sein du répertoire. Pour chacun de ces outils, de nombreuses métadonnées ont été compilées afin de permettre la construction d'un outil de recherche qui permettrait aux utilisateurs de filtrer à travers la documentation pour trouver facilement les outils dont ils ont besoin.

Le choix de la plateforme Zotero®

Le répertoire a été créée à l'aide de Zotero®, un logiciel de gestion de références bibliographiques en libre accès. Cet outil a été choisi car il offre plusieurs avantages :

- **Accessibilité et simplicité :** C'est un logiciel gratuit, courant et simple d'utilisation, accessible aussi en ligne sans installation nécessaire.
- **Intégration bureautique :** Sa compatibilité avec de nombreux autres logiciels ainsi que Word facilite la création de bibliographies lors de la rédaction.
- **Ergonomie et gestion :** Les informations sur les documents sont visuellement claires et la mise à jour du contenu s'effectue facilement.
- **Recherche personnalisée :** Son système de marqueurs permet d'adapter l'outil de recherche aux besoins de chaque bibliothèque.

Figure 1 : Schéma illustrant l'approche de création du répertoire d'outils de support à la communauté de pratique de la restauration et création de milieux humides et hydriques du Québec.



Accéder au répertoire

Le répertoire a été conçu sous la forme d'une bibliothèque de groupe publique ouverte. La bibliothèque peut donc être consultée librement en ligne en suivant ce lien :

Zotero | Groups > Outils de support aux praticiens de la restauration et création de milieux humides et hydriques du Québec

Toutefois, il s'avère plus optimal d'ajouter cette bibliothèque à votre propre logiciel Zotero®. Pour se faire, vous devrez suivre ces étapes :

1) Si vous ne possédez pas de compte Zotero®, commencez par vous créer un compte.
2) Connectez-vous à Zotero®, puis sélectionnez l'onglet « *Groups* » dans le menu en haut de la page.
3) Dans la barre de recherche, inscrivez le nom de la bibliothèque : Outils de support aux praticiens de la restauration et création de milieux humides et hydriques du Québec
4) Cliquez ensuite sur le nom de la bibliothèque affiché en bleu
5) Sur la page suivante, cliquez sur le bouton rouge indiquant « *Join* »
6) Si ce n'est pas déjà fait, installer le logiciel Zotero® sur votre ordinateur
7) Allez ensuite dans l'option Édition > Paramètres > Synchronisation. Sous l'option « Synchronisation des données », entrez vos informations de compte Zotero® afin de vous connecter au logiciel
8) Pour assurer que la synchronisation de vos bibliothèques se fasse automatiquement, validez que l'option « Synchroniser automatiquement » est bien cochée. Vous pouvez également valider que les bibliothèques ajoutées sont bien cochées en cliquant sur « Choisir les bibliothèques… »
9) Si la synchronisation ne se lance pas automatiquement, cliquez sur le symbole des deux flèches circulaires dans le coin en haut à droite.
10) Vous verrez ensuite apparaître la bibliothèque de groupe dans votre logiciel.

Pour le moment, cette bibliothèque contient 141 références pointant vers des outils portant sur différents sujets. Elle sera en constante évolution et tout ajout postérieur sera automatiquement synchronisé à votre propre Zotero®.

Pour respecter les droits d'auteur et les licences de diffusion, le répertoire ne contient pas de document PDF, mais des hyperliens pointant vers les ressources externes, généralement en libre accès. De plus, pour assurer la conservation de

l'intégrité de la bibliothèque, seuls les administrateurs sont en mesure d'y apporter des modifications (ajout/retrait de références et d'annotations).

Pour toute suggestion d'ajout de thème ou pour nous partager un corpus de littérature qu'il serait pertinent d'ajouter à la bibliothèque Zotero®, contactez Audréanne Loiselle à l'adresse suivante : audreanne.loiselle.1@ulaval.ca

Marqueurs du répertoire

Afin de faciliter la recherche au sein du répertoire, un système de marqueurs a été utilisé. Chaque document comporte donc une série de marqueurs (mots clés) qui informe l'utilisateur sur son contenu. Il est possible de cliquer sur un ou plusieurs de ces marqueurs afin de filtrer à travers la bibliothèque. Seuls les documents possédants tous les marqueurs sélectionnés s'afficheront alors. Il est possible de modifier en tout cette sélection en recliquant sur un marqueur pour le désélectionner. Le Tableau 1 présente les détails des 64 marqueurs afin de vous permettre de bien saisir comment les utiliser. Les marqueurs qui débutent par un chiffre sont associés aux thèmes couvrant les grands groupes d'outils clés en lien avec l'élaboration et la mise en œuvre de la restauration et création de MHH. Ces groupes et thèmes sont présentées à la Figure 2.

Tableau 1 : Liste des 64 marqueurs utilisés dans le répertoire et description de leur signification

Marqueur	Description
OUTILS PHARES	Appliqué aux outils qui représentent des choix de grande qualité, prioritaires ou incontournables
1. Cadre légal et normatif	L'outil aborde des notions en lien avec le cadre légal et normatif de la restauration/création de MHH
1.1 Réglementation applicable	L'outil aborde des notions en lien avec la réglementation applicable à la restauration/création de MHH
1.2 : Définitions et terminologie	L'outil aborde des éléments de définition et de terminologie en lien avec la restauration/création de MHH, avec leur écologie générale ou avec des techniques de restauration (ex: génie végétal)

1.3 : Normes et lignes directrices	L'outil présente des normes et/ou des lignes directrices provenant d'instances de gouvernance ou d'organisations clés (ex: SER) en lien avec restauration/création de MHH
1.4 Pérennisation de projet	L'outil aborde des notions en lien avec la pérennisation de projets de restauration/création de MHH
2. Connaissances fondamentales	L'outil aborde des notions en lien avec les connaissances fondamentales de la restauration/création de MHH
2.1 Écologie générale	L'outil aborde des notions fondamentales en lien avec l'écologie générale des MHH
2.2 Fonctions et services écologiques	L'outil aborde des notions fondamentales et/ou techniques en lien avec les fonctions et les services écologiques (processus écologiques)
3. Planification territoriale	L'outil aborde des notions en lien avec la planification à l'échelle du territoire de la restauration/création de MHH
3.1 Identification des besoins et contraintes	L'outil présente des approches d'évaluation des besoins et des contraintes à la réalisation de projets de restauration/création de MHH à l'échelle territoriale (ex: quantification de l'offre et la demande en fonction et services écologiques et des composantes socio-économiques)
3.2 Priorisation et optimisation	L'outil présente des approches de priorisation et d'optimisation de la planification territoriale (aide à la décision, choix de sites à travers le paysage, etc.)
4. Planification et conception de projet	L'outil aborde des notions en lien avec la planification et la conception de projets singuliers de restauration/création de MHH
4.1 Acceptabilité sociale et communication	L'outil aborde des notions permettant de soutenir l'acceptabilité sociale des projets par des approches de communication et de collaboration avec les différents acteurs de la restauration/création
4.2 Expertise et partenariats	L'outil permet l'dentification des experts et des partenaires clés à impliquer dans les projets de restauration/création
4.3 Caractérisation environnementale	L'outil aborde des notions pour réaliser des travaux de caractérisation écologique des sites à restaurer (diagnostique environnemental).
4.4 Définition des objectifs	L'outil aborde des notions pour optimiser la définition d'objectifs dans le cadre de projets de restauration/création

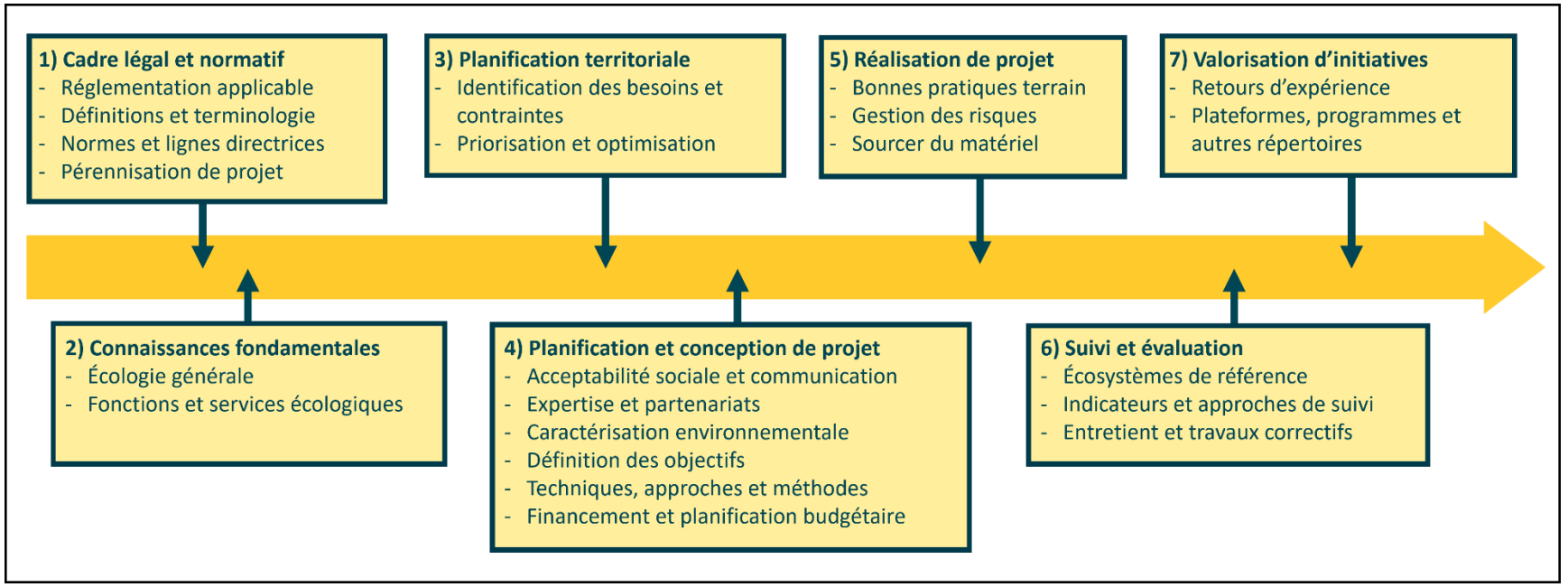
4.5 Techniques, approches et méthodes	L'outil présente des méthodes et approches techniques de restauration/création en lien avec la végétation, le sol, l'hydrologie ou la faune (ex: végétalisation active, génie végétal, techniques "low-tech")
4.6 Financement et planification budgétaire	L'outil aborde des notions supportant le financement et la planification budgétaire dans le cadre de projets de restauration/création
5. Réalisation de projet	L'outil aborde des notions en lien avec la réalisation de projets de restauration/création de MHH
5.1 Bonnes pratiques terrain	L'outil présente des pratiques à adopter sur le terrain lors de la réalisation des travaux afin de favoriser la qualité du travail réalisé
5.2 Gestion des risques	L'outil aborde des notions pour optimiser la gestion des risques lors de la réalisation des travaux (ex: risques de propagation des EEE, risques hydrologiques, risques pour la faune)
5.3 Sourcer du matériel	L'outil présente des solutions pour sourcer du matériel (principalement sol et végétaux) pour soutenir la réalisation de projets de restauration/création
6. Suivi et évaluation	L'outil aborde des notions en lien avec de suivi et l'évaluation du succès de projets de restauration/création de MHH
6.1 Écosystèmes de référence	L'outil aborde des notions pour la définition et l'utilisation du principe d'écosystèmes de référence dans le cadre d'approches de suivi du succès de la restauration/création
6.2 Indicateurs et approches de suivi	L'outil aborde la définition et la quantification d'indicateurs clés ou d'approches méthodologiques pour effectuer le suivi pré-travaux et post-travaux de restauration/création
6.3 Entretient et travaux correctifs	L'outil présente des approches et méthodes pour effectuer des travaux de maintenance et d'entretien afin d'assurer le maintien du site restauré/créé sur la voie du succès
7. Valorisation d'initiatives	L'outil est un programme, une plateforme ou un autre répertoire centré sur la restauration/création de ou il comporte des éléments valorisant d'autres projets, tels que des études de cas et des retours d'expérience.
7.1 Retours d'expérience	L'outil présente des études de cas et retours d'expérience pouvant servir d'exemples

	inspirants pour les praticiens de la restauration/création
7.2 Plateformes, programmes et répertoires	L'outil est une plateforme, un programme ou un répertoire autres centré sur la restauration/création qui permet d'accéder à d'autres outils et ressources
Composante Faune	L'outil aborde des notions en lien avec la restauration/création d'habitats fauniques
Composante : Hydrologie	L'outil aborde des notions en lien avec la restauration de l'hydrologie
Composante : Société	L'outil aborde des notions en lien avec la société (éléments socio-économiques)
Composante : Sol	L'outil aborde des notions en lien avec la restauration des sols
Composante : Végétation	L'outil aborde des notions en lien avec la restauration de la végétation
Gouvernement provincial	L'outil a été créé par ou en collaboration avec le gouvernement provincial du Québec
Langue : Anglais	L'outil est rédigé en anglais
Langue : Français	L'outil est rédigé en français
Milieux : Général	L'outil aborde des notions liées à la restauration/création de tous types de milieux naturels, sans précision
Milieux : Humides côtiers	L'outil aborde des notions principalement liées à la restauration/création des milieux humides côtiers
Milieux : Humides non-spécifiques	L'outil aborde des notions principalement liées à la restauration/création des milieux humides sans spécification de classe
Milieux : Humides tourbeux	L'outil aborde des notions principalement liées à la restauration/création des milieux humides sur sol tourbeux
Milieux : Hydriques	L'outil aborde des notions principalement liées à la restauration/création des milieux hydriques (cours d'eau et lacs)
Milieux : IVB	L'outils aborde des notions principalement liées à la restauration/création d'infrastructures vertes et bleu (marais filtrants, bassins de rétention, autres infrastructures végétalisées)
Pays/Région : Belgique	L'outil a été créé par une organisation basée en Belgique
Pays/Région : Canada	L'outil a été créé par une organisation basée au Canada
Pays/Région : États-Unis	L'outil a été créé par une organisation basée aux États-Unis

Pays/Région : France	L'outil a été créé par une organisation basée en France
Pays/Région : International	L'outil a été créé par une organisation internationale
Pays/Région : Irlande	L'outil a été créé par une organisation basée en Irlande
Pays/Région : Luxembourg	L'outil a été créé par une organisation basée au Luxembourg
Pays/Région : Québec	L'outil a été créé par une organisation basée au Québec
Pays/Région : Royaume-Uni	L'outil a été créé par une organisation basée au Royaume-Uni
Pays/Région : Suisse	L'outil a été créé par une organisation basée en Suisse
Rigueur scientifique : Élevé	L'outil réfère à un large corpus de la littérature scientifique. Les personnes responsables ou entités responsables de sa conception sont reconnues comme possédant une expertise dans le ou les domaine(s) couvert(s) par l'outils.
Rigueur scientifique : Bon	L'outil réfère à un corpus suffisent de la littérature scientifique. Les personnes responsables ou entités responsables de sa conception sont reconnues comme possédant une expertise dans le ou les domaine(s) couvert(s) par l'outils.
Rigueur scientifique : Modéré	L'outil réfère à la littérature grise seulement et/ou ne réfère qu'à un nombre limité de sources scientifiques. Les personnes ou entités responsables de sa conception sont reconnues comme possédant une expertise dans le ou les domaine(s) couvert(s). OU L'outil ne réfère à aucune source issue de la littérature scientifique, mais les personnes ou entités responsables de sa conception peuvent être reconnues comme possédant une expertise de grande renommée dans le ou les domaines couverts(s) par l'outils.
Rigueur scientifique : Faible	L'outil ne réfère à aucune source issue de la littérature scientifique, mais les personnes ou entités responsables de sa conception peuvent être reconnues comme possédant une certaine expertise dans le ou les domaines couverts(s) par l'outils. OU

	L'outil réfère à la littérature grise seulement et/ou ne réfère qu'à un nombre limité de sources scientifiques. Les personnes responsables de sa conception ne sont pas reconnues comme possédant une expertise dans le ou les domaine(s) couvert(s)é.
Type d'outil : Document technique	L'outil est un document technique
Type d'outil : Guide de soutien	L'outil est un guide de soutien
Type d'outil : Guide de suivi	L'outil est un guide de suivi
Type d'outil : Guide général	L'outil est un guide général
Type d'outil : Guide thématique	L'outil est un guide thématique
Type d'outil : Ouvrage de référence	L'outil est un ouvrage de référence
Type d'outil : Plateforme web	L'outil est une plateforme web

Figure 2 : Représentation schématique des thèmes associés aux sept grands groupes d'outils couvrant les aspects clés de la restauration et création de MHH. La définition de ces groupes et des thèmes qui leur sont associés a été réalisés à travers un processus de consultation auprès de différents regroupements internes et externes au ministère et à partir de l'analyse du contenu des outils recensés dans le répertoire. Une ligne du temps a été utilisée pour faciliter leur visualisation, mais il est important de noter que de nombreux thèmes sont transversales.



Remerciements

Je remercie les membres du ministère ayant participé à l'atelier de co-construction et au processus de consultation interne :

Direction des milieux humides :
Geneviève Dufour Tremblay, Laura Fortin, Martin Joly, Simon Lamoureux, Émilie Larochelle, Flor Salvador, Vanessa Vierra

Direction de l'aménagement des milieux hydriques :
Camille Latourelle-Vigeant, Annie Drolet, Michèle Tremblay

Pôle d'expertise hydrique et naturel :
Jean-Daniel Trottier

Contrôle environnemental :
Marc Labrecque

Direction de la connaissance écologique :
Jean-François Labelle, Daniel Blais, Cédric Villeneuve

Direction des habitats aquatiques et prévention des risques :
Rémy Pouliot

Direction des territoires fauniques et des habitats :
Olivier Benoît, Mathieu Oreiller, Francis Bourret

Je remercie également les membres des organisations externes au ministère provincial ayant participé au processus de consultation externe :

Projet RARE :
Sandrine Hogue-Hugron, Monique Poulin

Société pour la restauration des écosystèmes – Chapitre Est du Canada :
Daniel Campbell

Canards Illimités Canada :
Crystel Losier, François Messier

Québec vert :
Chloé Frédette

Fondation de la Faune du Québec :
Anabelle Avery, Raphaël Dubé

Association des gestionnaires régionaux de cours d'eau du Québec :
Stéphanie Morin

Je remercie également Élizabeth Groeneveld pour son important travail de révision et de transfert du répertoire de la plateforme Excel à la plateforme Zotero®. Enfin, je remercie la Société pour la restauration écologique – Chapitre Est du Canada (SER-EC) pour son aide dans la diffusion de ce répertoire vers la communauté de pratique.