

Réhabilitation du mur de soutènement en amont du barrage Simon-Sicard

Programme de suivi et de relocalisation des mulettes

Version préliminaire

Avril 2026

Table des matières

Introduction	1
Calendrier du programme de suivi.....	2
Zone d'étude	3
État de référence - inventaires préalables	5
Relocalisation des mulettes	7
Suivi des mulettes relocalisées.....	13
Références.....	15
Annexe A.....	17

Tableaux

Tableau 1 : Programme de suivi environnemental.....	2
-----------------------------------------------------	---

Cartes

Carte 1. Secteurs visés par les travaux.....	3
Carte 2. Sites potentiels de relocalisation des mulettes présentes dans la zone des travaux	9

Introduction

L'aménagement hydroélectrique de la Rivière-des-Prairies, situé sur la rivière du même nom, barre la rivière entre la ville de Laval et la ville de Montréal à environ 29 km de sa source. L'aménagement a été construit par la Montreal Light, Heat and Power (MLHP) entre 1928 et 1931. Cet aménagement est constitué de trois barrages retenant les eaux du réservoir (ou bief) amont : le barrage principal, le remblai amont de l'île de la Visitation et le barrage Simon-Sicard. La centrale de la Rivière-des-Prairies, située sur le barrage principal, est une centrale au fil de l'eau.

Le barrage Simon-Sicard relie la pointe amont de l'île de la Visitation à la rive de Montréal. Il se poursuit le long de la rive droite par un barrage mixte béton-remblai ou mur d'endiguement communément appelé mur de soutènement rive droite. Il protège la rive à pente douce de l'île de Montréal et retient l'eau du bief amont surélevée par la construction de la centrale. Il a une longueur de 1,3 km. Des travaux de stabilisation ont été effectués à plusieurs reprises depuis la construction du mur de soutènement afin de l'empêcher de basculer. Des travaux prioritaires ont été réalisés en 2018-2019 et la réhabilitation complète du mur est actuellement en phase d'autorisation.

Conformément à ses engagements, Hydro-Québec a élaboré un programme de suivi et de relocalisation des mulettes qui s'étend de 2027 à 2032. Son objectif général est de relocaliser les mulettes présentes dans l'aire des travaux et de vérifier l'efficacité de cette mesure d'atténuation.

Le présent document précise les objectifs poursuivis, la zone d'étude, les méthodes retenues ainsi que le calendrier de réalisation.

Le tableau 1 présente le calendrier des activités. En plus des années de suivi proprement dites, on y indique les périodes d'établissement des conditions de référence et de réalisation des mesures d'atténuation.

Le programme de suivi a été élaboré en fonction des années des travaux prévus. La fréquence du suivi ou les années couvertes par ce dernier pourraient être revues à la lumière des changements d'échéancier et selon l'évolution des travaux.

Calendrier du programme de suivi

Le tableau 1 présente le calendrier des activités relatives aux mulettes en lien avec les travaux prévus au mur Simon-Sicard.

En plus des années de suivi, on y trouve les périodes d'établissement des conditions de référence ainsi que les dates de mise en œuvre des mesures d'atténuation ou de compensation.

Tableau 1 : Programme de suivi environnemental¹

Objet	État de référence	Site de relocalisation	Travaux			Suivi		
	2021	2026	2027 An1	2028 An 2	2029 An 3	2030 An 1	2031 An 2	2032 An 3
Mulettes	R	R	D S	D S	D S	S	S	S
Secteur Parc Louis-Hébert								
Sœurs-de-Miséricorde								
Église de la Visitation								

R : référence ; **D** : déplacement ; **S** : suivi

¹ Le tableau sera mis à jour en fonction du calendrier des travaux. La relocalisation des mulettes aura lieu avant le début des travaux en eau, à chaque année, aux secteurs touchés.



Réfection du mur de soutènement en amont du barrage Simon-Sicard

Secteurs visés par les travaux

Sources :
 Orthophoto, résolution 20 cm, © Communauté métropolitaine de Montréal, 2020
 Adresses Québec, MRNF Québec, 1^{er} avril 2023
 Base géographique des aménagements de production (BGAP), Hydro-Québec, décembre 2022
 Établissements d'enseignement, MEERS Québec, août 2016
 GRHQ, MERN Québec, 1/20 000, novembre 2019
 Parcs ou espaces verts, Communauté métropolitaine de Montréal, mars 2020
 SDA, 1/20 000, MRNF Québec, avril 2023
 Données de projet, Hydro-Québec, septembre 2024

Cartographie : Englobe
 Fichier : 0003B_eic3_3_cm_180_secteurs_vises_241206.mxd

0 60 120 m
 MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Carte 1

Novembre 2024



- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| Composantes du projet | Limites |
| Zone d'étude | Municipalité |
| Section du mur à l'étude | Lot* |
| Section des travaux prioritaires | Autres |
| Secteur visé par les travaux | Sens de l'écoulement |
| Mur de soutènement | Parc ou espace vert |

* Les limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

État de référence - inventaires préalables

Le 16 et 17 septembre 2021, un inventaire préalable a été réalisé afin de connaître les espèces présentes et avoir une appréciation de l'abondance et de la densité dans la zone d'étude. Le détail des activités est présenté dans Englobe (2022). Les sections suivantes résument les principales activités réalisées et les résultats obtenus.

Méthode

Les approches retenues pour cet inventaire ont été en grande partie tirées du document produit par Pêches et Océans Canada – Secteur Ontario sur le protocole de détection et de déplacement des moules d'eau douce en péril (Mackie et coll., 2008).

Un total de 17 transects d'échantillonnage parallèles à la rive a été sélectionné et réparti parmi la diversité d'habitats présents (substrat, profondeur, vitesse et végétation aquatique) dans la zone d'étude en amont du barrage Simon-Sicard. Treize (13) transects ont ainsi été échantillonnés dans le secteur Louis-Hébert, trois (3) dans le secteur Ignace-Bourget et un (1) dans le secteur de l'église de la Visitation (voir carte 3 dans Englobe 2022).

Un échantillonnage quantitatif a été réalisé par des plongeurs (expérimentés dans ce type de travaux), qui ont récolté manuellement toutes les moules vivantes et leurs coquilles présentes sur la surface de chaque transect selon la méthode et avec les équipements décrits par Mackie et coll. (2008).

Des photos (vue latérale valve gauche, vue latérale valve droite, vue dorsale et vue arrière) des moules vivantes capturées ont été prises dans la cabine du bateau selon un protocole spécifique pour l'identification des moules (MFFP, 2018), tout en les manipulant le moins possible en dehors de l'eau. Toutes les moules ont ensuite été remises en place une par une selon l'approche préconisée par Mackie et coll. (2008) de manière à ce qu'elles puissent s'enfouir de nouveau avec leur pied.

Des coquilles vides récoltées dans chaque transect ont été conservées dans un sac identifié avec une étiquette hydrofuge pour une identification ultérieure en laboratoire.

L'identification des moules à partir des photos a été effectuée à l'aide d'une clé d'identification des Unionidés et des Margaritiferidés du Québec (MRNF, 2009), ainsi que d'autres ouvrages récents comportant des photos des différentes espèces d'eau douce du Québec (Desroches et Picard, 2013). La consultation de l'ensemble des photos a permis de vérifier la présence de moules susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. La morphologie et les caractéristiques de la face interne des coquilles, comme la présence, la forme, le nombre et la position des dents, sont les critères utilisés dans les principales clés d'identification des moules.

Résultats

Un total de 341 mulettes vivantes ainsi que des coquilles vides (non dénombrées) ont été échantillonnées. Les mulettes vivantes sont donc abondantes dans la zone d'étude. Les mulettes vivantes appartenaient à six espèces, dont deux qui font partie de la liste des espèces susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables : le potamile ailé (*Potamilus alatus*) et la leptodée fragile (*Potamilus fragilis*). Un individu de chacun de ces deux espèces a été retrouvé dans le secteur Louis-Hébert. Mentionnons qu'aucun spécimen de l'obovarie olivâtre (*Obovaria olivaria*) n'a été capturé, ni aucun spécimen d'anodonte du gaspareau (*Anodonta implicata*) ou d'elliptio à dents fortes (*Elliptio crassidens*).

Les autres espèces de mulettes vivantes présentes dans la zone d'étude sont l'elliptio de l'Est (*Elliptio complanata*), la lampsile rayée (*Lampsilis radiata*) et la ligumie noire (*Ligumia recta*). Également, une mulette avait une morphologie similaire à l'anodonte de l'Est (*Pyganodon cf. cataracta*), mais l'identification n'a pu être confirmée avec certitude. Selon les caractéristiques morphologiques du spécimen, l'anodonte de l'Est semble l'espèce la plus probable. Il est à noter que ce spécimen ne présente pas de caractéristiques associées à une espèce à statut.

La communauté de mulettes vivantes était dominée à 74 % par l'elliptio de l'Est, suivi de la lampsile rayée à 25 %. Un spécimen de chacune des autres espèces a été identifié (représentant moins de 0,3 % des captures respectivement).

Une moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) fixée sur une mulette a été trouvée à deux transects qui ont fait l'objet d'un échantillonnage.

Relocalisation des mulettes

Objectif

L'objectif de cette activité est de recueillir et déplacer les individus retrouvés dans la zone de travaux, ceinturée par les rideaux de confinement des sédiments.

Méthode

Récolte des mulettes

Une méthode similaire à celle utilisée lors des inventaires de 2021 sera mise en œuvre pour la relocalisation. Cette activité aura lieu préalablement au début des travaux en eau et lorsque la température de l'eau sera au-dessus de 16 °C, afin que les mulettes soient actives et visibles à la surface du substrat.

La récolte des mulettes sera effectuée principalement en plongée mais aussi à pied pour les zones de faibles profondeurs qui sont inaccessibles par les plongeurs. L'aquascope pourra être utilisé par les observateurs à pied et le port de lunettes polarisantes sera exigé.

Les mulettes vivantes seront récupérées manuellement selon la méthode et avec les équipements décrits par Mackie et coll. (2008). La récupération des mulettes sera faite de l'aval vers l'amont afin d'éviter que les sédiments soulevés nuisent au repérage des individus.

La majorité de la récolte de mulettes sera effectuée en plongée. Cette méthode a l'avantage d'être plus efficace que la récolte à la main à pied en eau trouble. En effet, le plongeur peut mieux voir et palper le substrat au fur et à mesure de sa progression, ce qui augmente les chances de détection des mulettes.

Dans tous les cas, la récolte se fait à la main, le long de transects permettant de couvrir toute la superficie de la zone des travaux et estimer la densité.

Mesure et marquage des individus

Afin de limiter les manipulations, une seule mesure sera prise sur les individus pour chaque espèce à statut précaire récoltée au cours de l'étape précédente, soit la longueur totale (la mesure la plus longue de la partie antérieure à la partie postérieure).

Toutes les mulettes des espèces à statut précaire et un sous-échantillon de 100 des autres espèces de mulettes seront identifiées individuellement, pesées et mesurées afin de permettre leur suivi. Les autres spécimens seront identifiés et relocalisés selon les modalités spécifiées à la section suivante.

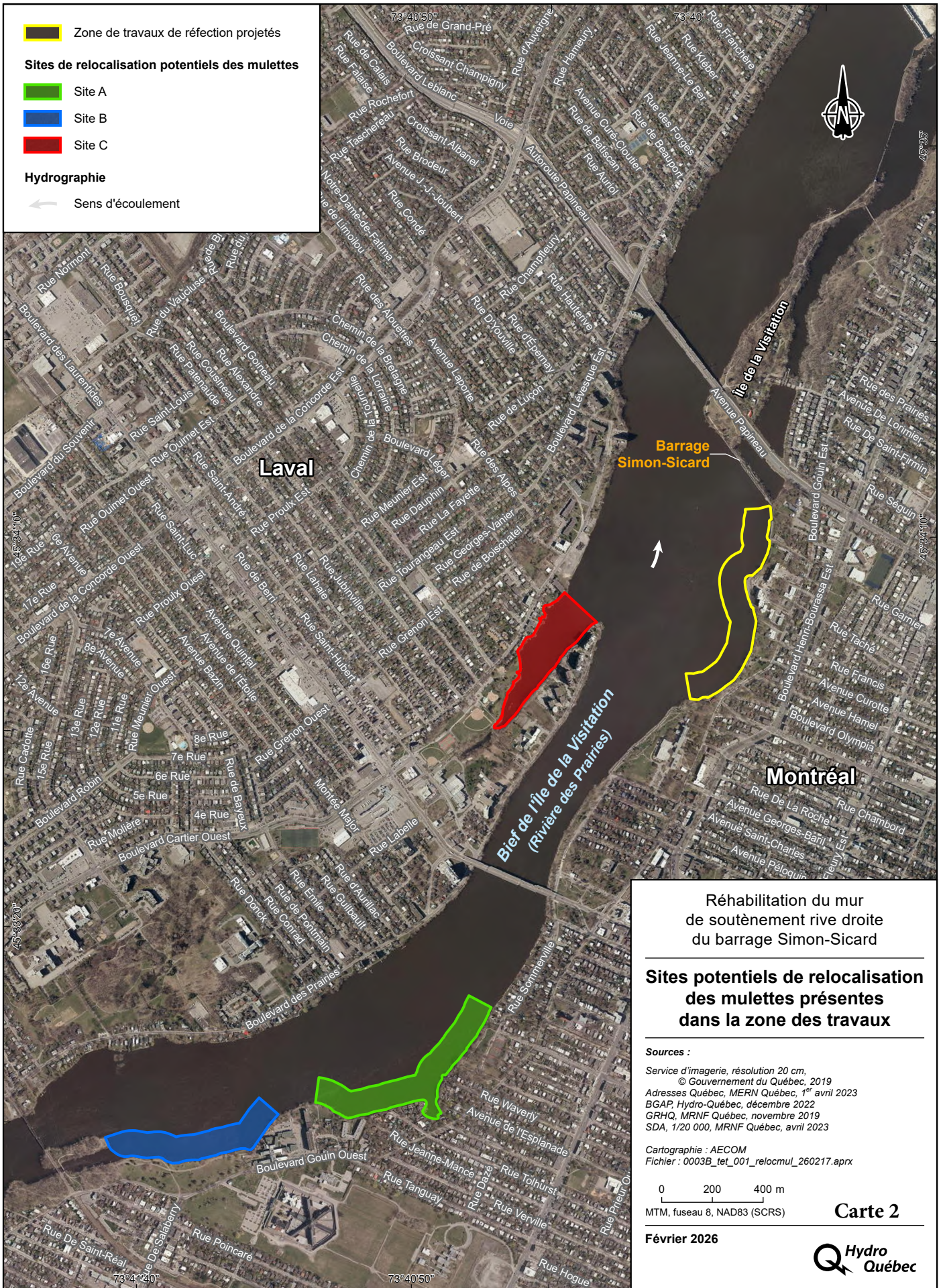
Si des espèces à statut précaires sont trouvées (i.e. obovarie olivâtre, potamile ailée, leptodée fragile, anodonte du gaspareau, elliptio à dents fortes), elles seront marquées d'une croix gravée sur chacune des faces de leur coquille avant leur relocalisation la première année et de deux ou trois traits parallèles lors de la deuxième année ou troisième années respectivement. Le marquage sera réalisé à l'aide d'un outil tranchant (ex : couteau) à une profondeur de 0,5 mm sur une surface d'environ 2 cm² si la grosseur de la mulette le permet. Ces marques permettront de les identifier et de différencier les années de collectes lors des suivis ultérieurs. Advenant le cas où la méthode de marquage par gravure ne permettrait pas un gain en temps de manipulation significatif, l'équipe préconisera un marquage à l'aide d'étiquettes de couleur collées avec de la colle Krazy Glue® (cyanoacrylate).

Relocalisation

Une fois que les mulettes auront été identifiées et triées par espèce et que les mesures et le marquage auront été effectués sur les espèces ciblées, elles seront acheminées vers leur site de relocalisation (carte 2) à l'aide d'une embarcation.

Dans le site de relocalisation identifié, la relocalisation des mulettes sera réalisée en plongée, à des profondeurs d'eau idéalement comprises entre 1,5 et 3 m. Les substrats d'argile dure et les profondeurs inférieures à 1 m seront évités. Les individus seront placés sur le substrat dans leur position naturelle, à la verticale, et la partie postérieure (siphons) vers le haut. Une attention particulière sera portée aux juvéniles, leur coquille plus mince et plus fragile nécessitant des précautions lors de leur mise en place. Si l'abondance de mulette s'avère très élevée, les mulettes à statut seront relocalisées de cette manière, mais les mulettes d'espèces communes pourraient être déposés délicatement sur le fond sur le côté. Elles pourront se réenfouir par elles-mêmes par la suite. Les plongeurs pourront valider que c'est le cas avant de quitter la zone.

Cette relocalisation aura lieu normalement à la fin de chaque journée de capture, sauf en cas de conditions de chaleur importante où elles pourraient être relocalisées deux fois par jour pour limiter le stress. Le temps requis pour la relocalisation dépendra du nombre d'individu à statut précaire qui sera capturé dans la journée. Un temps d'arrêt devra donc être fait à mi-journée afin d'évaluer le temps nécessaire à conserver pour être en mesure d'effectuer les manipulations mentionnées plus haut.



Zone de travaux de réfection projetés

Sites de relocalisation potentiels des mulettes

Site A

Site B

Site C

Hydrographie

Sens d'écoulement

Laval

**Barrage
Simon-Sicard**

**Bief de l'île de la Visitation
(Rivière des Prairies)**

Montréal

Réhabilitation du mur
de soutènement rive droite
du barrage Simon-Sicard

**Sites potentiels de relocalisation
des mulettes présentes
dans la zone des travaux**

Sources :

Service d'imagerie, résolution 20 cm,
© Gouvernement du Québec, 2019
Adresses Québec, MERN Québec, 1^{er} avril 2023
BGAP, Hydro-Québec, décembre 2022
GRHQ, MRNF Québec, novembre 2019
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, avril 2023

Cartographie : AECOM
Fichier : 0003B_tet_001_relocmu_260217.aprx

0 200 400 m

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Carte 2

Février 2026



Calendrier

Éléments	Durée	Période de réalisation
Relocalisation secteur Louis-Hébert	1 semaine	Mois de juillet de l'année des travaux
Relocalisation secteur Ignace-Bourget	1 semaine	Mois de juillet de l'année des travaux
Relocalisation secteur Église-de-la-Visitation	1 semaine	Mois de juillet de l'année des travaux

Suivi des moules relocalisées

Objectif

L'objectif de ce suivi est d'évaluer l'efficacité de la relocalisation des moules et la capacité de rétention du site choisi.

Méthode

Le premier suivi de chaque année de relocalisation devra être effectué environ un mois après la relocalisation alors que l'eau a une température de plus de 16 °C, soit au plus tard à la mi-septembre.

Les méthodes utilisées pour le suivi suivront les recommandations de Mackie et al. (2008) et/ou toutes autres recommandations émises par les autorités. Lors de l'activité de relocalisation (voir section précédente), toutes les moules des espèces à statut précaire et un sous-échantillon de 100 des autres espèces de moules auront été identifiées individuellement afin de permettre une estimation du taux de récupération et de vérifier la rétention du site de relocalisation.

Le suivi devra être effectué un mois et un an après la relocalisation. L'objectif étant de faire le suivi de la présence des moules déplacées afin d'évaluer l'efficacité de la relocalisation et d'évaluer la rétention des moules dans le site de relocalisation choisi.

Cette activité sera réalisée en plongée ou à pied, selon la profondeur, ainsi qu'en parcourant les berges au droit et en aval du site de relocalisation afin de localiser d'éventuelles coquilles de moules mortes. Les moules seront dénombrées et identifiées à l'espèce lorsque possible, mais en limitant les manipulations à un sous-échantillon afin de limiter les perturbations additionnelles.

L'estimation du taux de récupération sera faite par inspection des coquilles vides (marquées) sur la berge ou en vérifiant, en plongée, le nombre d'individus à coquille marquée vivants sur le substrat, dans les quadrats et en périphérie de ces derniers. Les moules marquées non retrouvées pourraient s'être déplacées et/ou ne pas être visibles pour les observateurs, ce qui rend difficile l'estimation de la survie en tant que tel. Une faible proportion d'individus retrouvés ne signifie pas nécessairement que la mortalité a été élevée. La proportion de moules retrouvées par rapport à celles déplacées initialement ainsi que la densité de moules dans les quadrats permettra d'estimer la rétention des moules dans le site et le succès relatif de la relocalisation.

Calendrier

Éléments	Durée	Période de réalisation
Relocalisation secteur Louis-Hébert	2 à 4 jours	Entre la mi-août et la mi-septembre de l'année de relocalisation, et l'été suivant la relocalisation
Relocalisation secteur Ignace-Bourget	2 à 4 jours	Entre la mi-août et la mi-septembre de l'année de relocalisation, et l'été suivant la relocalisation
Relocalisation secteur Église-de-la-Visitation	2 à 4 jours	Entre la mi-août et la mi-septembre de l'année de relocalisation, et l'été suivant la relocalisation

Références

Englobe Corp. 2022. *Réfection du mur de soutènement en amont du barrage Simon-Sicard – Inventaires du milieu aquatique et suivi de l'aménagement du secteur de l'école Sophie-Barat*. Préparé par Lefebvre, I., Roy, S. et F. Burton pour Hydro-Québec. 36 p. et 7 annexes.

Desroches J.-F. et Picard I. 2013. *Poissons d'eau douce du Québec et des Maritimes*. Éditions Michel Quintin. 472 p

Mackie G., Morris T.J., et Ming D. 2008. *Protocole pour la détection et détournement des espèces de moules d'eau douce en péril en Ontario et des Grand Lacs*. Rapport manuscrit canadien des Sciences halieutiques et aquatiques. 2790 : vi +50 p

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2018. *Procédure pour la prise de photos des moules vivantes*. Direction de l'expertise sur la faune aquatique.

Ministères des Ressources Naturelles et de la Faune (MRNF). 2009. *Clé d'identification des unionidés et des margaritiféridés du Québec*. Direction de l'expertise sur la faune et de ses habitats, Service de la biodiversité et des maladies de la faune.

Annexe A

Choix du site de relocalisation

En se basant sur les critères préférentiels d'habitat des espèces de moules présentes dans le secteur des travaux, une caractérisation des habitats situés plus en amont a été effectuée afin de rechercher et d'identifier les sites les plus propices à la relocalisation des moules.

Les paramètres suivants ont été caractérisés sur chaque site potentiel :

- type de substrat (pourcentage de recouvrement de chaque classe granulométrique de substrat);
- profondeur de la colonne d'eau;
- vitesse du courant;
- présence de moules (estimation de la densité);
- présence de coquilles en berge;
- macrophytes présents et pourcentage de couverture.

Une estimation de la superficie d'habitat (m²) dite *favorable* (ou similaire aux conditions de référence) a ensuite été effectuée aux sites de relocalisation potentiels. Les paramètres listés plus haut doivent être similaires à ce qui est retrouvé dans la zone des travaux. À cet effet, les caractéristiques d'habitat obtenues en 2021 (Englobe, 2022) sur le site des travaux ont été utilisées à titre de conditions de référence. Ces résultats indiquent que les moules de la zone d'étude tendent à être situées à de faibles profondeurs (≤ 5 m) et préférentiellement dans le limon ($> 80\%$). La moule *Elliptio complanata* s'est avérée tolérer davantage de diversité du substrat (bloc, sable, gravier) dans la zone d'étude comparativement aux autres espèces qui ont été essentiellement trouvées dans le limon. La recherche de sites de relocalisation de faible profondeur qui sont composés en majorité de limon est donc priorisée pour ces espèces.

Les espèces à statut rapportées sont la Potamille ailée (*Potamilus alatus*) et la Leptodée fragile (*Potamilus fragilis*), qui sont susceptibles d'être désignées menacée ou vulnérable. Leur localisation dans la zone d'étude est composée d'un substrat de limon et à des profondeurs inférieures ou égales à 5 m.

Les sites de relocalisation doivent idéalement être exempt d'espèce exotique envahissante tel que les dresseinidés (moules zébrées).

Le choix final des sites de relocalisation tient compte des critères d'habitat notés, de la distance par rapport au site des travaux ainsi que de l'accessibilité. Les sites de relocalisation doivent être situés en amont du chantier et le plus près possible de ce dernier afin de minimiser le stress causé aux moules et d'éviter tout problème de contamination (p. ex., les parasites, les agents pathogènes, les espèces aquatiques envahissantes, la variation génétique) (Mackie et al., 2008).

Les données de caractérisation ont été prises le long de plusieurs transects (de 50 m de long) perpendiculaires à la rive et géoréférencés. Des repères en rive ont été établis pour chacun des transects afin de pouvoir positionner précisément les mêmes transects de caractérisation lors d'un éventuel suivi.

Le choix final du site de relocalisation considère les éléments suivants :

- site le plus près possible en amont du site des travaux;
- la profondeur de l'eau similaires à celles auxquelles les espèces de mulettes se trouvent à l'origine;
- le fond du cours d'eau présente un substrat similaire à celui dans lequel les mulettes résidaient;
- le site de relocalisation doit comporter des vitesses de courant et autres caractéristiques hydrologiques similaires au site d'origine;
- le site doit une dimension suffisante pour permettre la relocalisation des mulettes suivant les densités naturelles observées;
- le site ne devra pas être soumis à des changements importants de vitesse de courant pendant les travaux
- il faut éviter les sites qui actuellement présentent de fortes densités de mulettes (pour limiter la compétition) ou ceux où les mulettes sont complètement absentes (démontrant la faible qualité d'habitat et/ou la fréquentation faible des poissons-hôtes).

