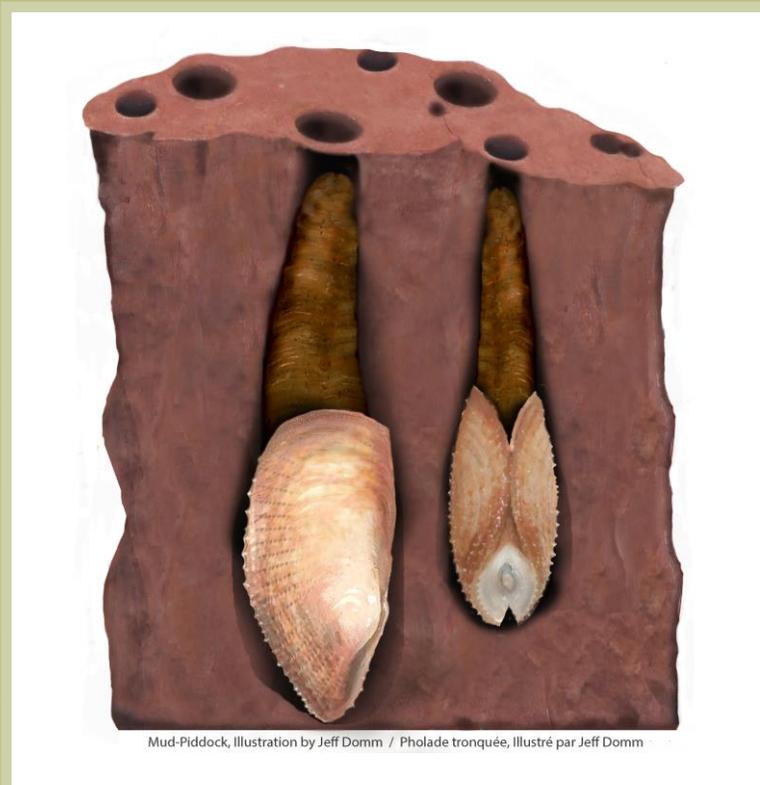


Programme de rétablissement de la pholade tronquée (*Barnea truncata*) au Canada

Pholade tronquée



Mud-Piddock, Illustration by Jeff Domm / Pholade tronquée, Illustré par Jeff Domm

2023

Référence recommandée :

Pêches et Océans Canada. 2023. Programme de rétablissement de la pholade tronquée (*Barnea truncata*) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. vii + 52p.

Pour télécharger le présent programme de rétablissement ou pour obtenir un complément d'information sur les espèces en péril, y compris les rapports de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), les descriptions de résidence, les plans d'action et d'autres documents connexes sur le rétablissement, veuillez consulter le [Registre public des espèces en péril](#).

Illustration de couverture : Jeff Domm

Also available in English under the title
"Recovery Strategy for the Atlantic Mud-piddock (*Barnea truncata*) in Canada"

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représentée par la ministre des Pêches et des Océans, 2023 Tous droits réservés.

ISBN 978-0-660-46293-6

N° de catalogue. En3-4/364-2023F-PDF

Le contenu du présent document (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans autorisation, sous réserve de la mention de la source.

Préface

En vertu de l'[Accord sur la protection des espèces en péril de 1996](#), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'adopter une législation et des programmes complémentaires qui assureront la protection efficace des espèces en péril partout au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) [LEP], les ministres fédéraux compétents sont responsables de l'élaboration d'un programme de rétablissement pour les espèces inscrites comme étant disparues du pays, en voie de disparition ou menacées et sont tenus de rendre compte des progrès réalisés cinq ans suivant la publication du document final dans le Registre public des espèces en péril, puis tous les cinq ans par la suite.

La ministre des Pêches et des Océans est le ministre compétent en vertu de la LEP à l'égard de la pholade tronquée et a élaboré ce programme de rétablissement, conformément à l'article 37 de la LEP. Aux fins de l'élaboration du présent programme de rétablissement, la ministre compétente a tenu compte, conformément à l'article 38 de la LEP, de l'engagement qu'a pris le gouvernement du Canada à conserver la diversité biologique et à respecter le principe selon lequel, s'il existe une menace d'atteinte grave ou irréversible à l'espèce sauvage inscrite, le manque de certitude scientifique ne doit pas être un prétexte à retarder la prise de mesures efficaces pour prévenir sa disparition ou sa décroissance. Dans la mesure du possible, le programme de rétablissement a été préparé en collaboration avec d'autres ministères fédéraux, des gouvernements provinciaux, des organisations autochtones et d'autres intervenants, conformément au paragraphe 39(1) de la LEP.

Comme l'indique le préambule de la LEP, la réussite du rétablissement de l'espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des directives formulées dans le présent programme. Cette réussite ne pourra pas reposer seulement sur Pêches et Océans Canada (MPO), ou sur toute autre autorité responsable. Les coûts associés à la conservation des espèces en péril sont partagés entre les différentes autorités responsables. Tous les Canadiens et les Canadiennes sont invités à appuyer ce programme et à contribuer à sa mise en œuvre pour le bien de la pholade tronquée et de l'ensemble de la société canadienne.

Le présent programme de rétablissement sera suivi d'un ou de plusieurs plans d'action qui présenteront de l'information sur les mesures de rétablissement devant être prises par le MPO et d'autres autorités responsables et/ou organisations participant à la conservation de l'espèce. La mise en œuvre du présent programme de rétablissement est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des autorités responsables et organisations participantes.

Remerciements

Le MPO tient à remercier les nombreuses personnes qui ont apporté une contribution précieuse à l'élaboration du présent programme de rétablissement. En particulier, Andrew Hebda, conservateur de zoologie à la retraite du Musée de la Nouvelle-Écosse, a joué un rôle important dans la planification et la mise en œuvre du rétablissement en fournissant son expertise sur l'espèce.

Résumé

La pholade tronquée (*Barnea truncata*) a été inscrite comme espèce menacée à la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en 2017. Le présent programme de rétablissement fait partie d'une série de documents consacrés à cette espèce qui devraient être pris en considération ensemble, notamment le rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada ([COSEPAC, 2009](#)), l'évaluation du potentiel de rétablissement ([MPO, 2010](#)), l'évaluation de la menace ([MPO, 2019](#)) et un ou plusieurs plans d'action. Le rétablissement de la pholade tronquée est déterminé comme étant réalisable du point de vue biologique et technique.

La pholade tronquée est un mollusque bivalve intertidal. Au Canada, cette espèce se rencontre dans le bassin Minas, dans la portion intérieure de la baie de Fundy. La pholade tronquée présente un stade larvaire planctonique suivi d'un stade adulte pendant lequel les individus s'enfoncent dans le substrat de mudstone rouge du bassin Minas. Au fur et à mesure de sa croissance, la pholade tronquée devient prisonnière du terrier qu'elle creuse, où elle reste toute sa vie. Aussi appelée « aile d'ange déchu », l'espèce possède une coquille mince, délicate et striée de couleur blanc grisâtre, et mesure de 3 à 5 cm de longueur. Il n'y a pas de différence visible entre les mâles et les femelles.

L'article 33 de la LEP interdit d'endommager ou de détruire la résidence d'un ou de plusieurs individus d'une espèce. Une description détaillée de la résidence des individus de la pholade tronquée de l'Atlantique est fournie à la section 4, de même que dans le [Registre public des espèces en péril](#).

Les menaces actuelles et potentielles pesant sur la pholade tronquée, décrites à la section 5, sont les suivantes : changements climatiques, modification du littoral et ouvrages de régularisation des eaux, activités d'exploration ou d'extraction minières dans le bassin Minas, extraction à grande échelle de l'énergie marémotrice, rejet de produits pétroliers dans le golfe du Maine, autres sources de pollution (y compris la pollution de sources non ponctuelles), et activités récréatives et sports d'aventure.

Les objectifs en matière de population et de répartition (section 6) de la pholade tronquée sont les suivants :

- objectif en matière de population : maintenir une population stable
- objectif en matière de répartition : maintenir l'habitat convenable

Les stratégies générales à adopter pour répondre aux menaces pesant sur la survie et le rétablissement de l'espèce, de même que les approches de gestion et de recherche nécessaires à l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition sont décrites à la section 7. Celles-ci contribueront à l'élaboration de mesures de rétablissement spécifiques dans un ou plusieurs plans d'action.

L'habitat essentiel de la pholade tronquée est désigné dans la mesure du possible, sur la base de la meilleure information accessible (section 8). Les fonctions, les éléments et les caractéristiques nécessaires pour assurer les processus du cycle vital de l'espèce et atteindre les objectifs en matière de population et de répartition sont également précisés. Le présent programme de rétablissement désigne l'habitat essentiel de la pholade tronquée comme étant neuf sites distincts à substrat convenable dans le bassin Minas ainsi que les eaux du bassin sous la laisse de haute mer. Les neuf sites à substrat convenable se trouvent dans la zone intertidale et contiennent du mudstone rouge. Un calendrier des études indique les recherches

requis pour désigner et préciser l'habitat essentiel de l'espèce au fur et à mesure que de nouvelles informations sont disponibles.

Un plan d'action sera élaboré dans les cinq ans suivant la publication de la version définitive du programme de rétablissement.

Résumé du caractère réalisable du rétablissement

Selon l'article 40 de la LEP :

« Pour l'élaboration du programme de rétablissement, le ministre compétent vérifie si le rétablissement de l'espèce sauvage inscrite est réalisable du point de vue technique et biologique. Il fonde sa conclusion sur la meilleure information accessible, notamment les renseignements fournis par le COSEPAC. »

Le rétablissement de la pholade tronquée est jugé réalisable du point de vue technique et biologique puisque les quatre critères suivants sont respectés (Gouvernement du Canada, 2009) :

1. Des individus de l'espèce sauvage capables de se reproduire sont disponibles maintenant ou le seront dans un avenir prévisible pour maintenir ou augmenter son abondance.

Oui. L'abondance de la pholade tronquée n'a pas été estimée quantitativement, mais la population canadienne semble stable en dépit d'une variabilité locale, considérant le nombre d'individus vivants observés, la quantité et l'emplacement de l'habitat disponible, et la qualité de l'habitat observé. On ne s'attend pas à ce que cette population augmente au-delà des niveaux actuels étant donné l'habitat disponible limité.

2. De l'habitat convenable suffisant est disponible pour soutenir l'espèce, ou pourrait être rendu disponible par des activités de gestion ou de remise en état de l'habitat.

Oui. La population canadienne de pholades tronquées vit exclusivement dans le mudstone rouge de la zone intertidale du bassin Minas. Bien que la disponibilité de l'habitat soit un facteur limitatif de la croissance de la population, il y a suffisamment d'habitat pour soutenir la population existante.

3. Les principales menaces pesant sur l'espèce ou son habitat peuvent être évitées ou atténuées.

Inconnu. Les changements climatiques sont la principale menace qui pèse sur la pholade tronquée au Canada et pourraient entraîner la destruction de son habitat par sédimentation accrue, affouillement glaciaire, élévation du niveau de la mer et augmentation de la fréquence des tempêtes majeures. Les effets réels des changements climatiques sur la population sont incertains en raison de la variabilité spatiale et temporelle des effets prévus des changements climatiques. Les changements climatiques pourraient également créer du nouvel habitat, mais il reste que leurs effets sur la pholade tronquée devraient être largement répartis et généralement négatifs. Les mesures disponibles pour prévenir ou atténuer les effets à l'échelle locale des changements climatiques sur la pholade tronquée sont inconnues et jugées limitées. L'atténuation des changements climatiques à l'échelle mondiale est toujours possible et pourrait prévenir ou atténuer les effets négatifs prévus, mais cela dépasse la portée de ce programme de rétablissement.

Les autres menaces sont la modification du littoral et les ouvrages de régularisation des eaux, les activités d'exploration ou d'extraction minières dans le bassin Minas, l'extraction de l'énergie marémotrice à grande échelle, le rejet de produits pétroliers dans le golfe du

Maine, d'autres sources de pollution (y compris la pollution de sources non ponctuelles), et les activités récréatives et les sports d'aventure. Il est possible d'éviter ou d'atténuer ces menaces en se conformant aux lois existantes et en effectuant l'examen réglementaire des projets de développement.

4. Des techniques de rétablissement existent pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition ou leur élaboration peut être prévue dans un délai raisonnable.

Inconnu. Il existe une certaine incertitude quant aux techniques de rétablissement qui pourraient être utilisées pour assurer la stabilité de la population dans le cadre de divers scénarios de changements climatiques. Des mesures de protection du littoral peuvent être prises pour réduire l'érosion côtière. Toutefois, l'affouillement glacial dans l'habitat intertidal ne peut pas être contrôlé. L'atténuation des effets de l'augmentation des tempêtes, comme l'apport fluvial accru vers le bassin Minas ou la modification des caractéristiques de dépôt dans celui-ci, pourrait être réalisée dans une certaine mesure grâce à l'adoption de mesures d'atténuation des inondations, mais serait difficile. La réalisation à long terme des objectifs en matière de population et de répartition dépendra probablement du scénario d'émissions mondiales qui se concrétisera.

Pour toutes les autres menaces, il existe des techniques de rétablissement pour s'assurer que les dommages causés par l'activité humaine et les taux de mortalité ne dépassent pas les valeurs qui nuiraient à la survie ou au rétablissement de la population canadienne de pholades tronquées de l'Atlantique. Parmi ces techniques figurent notamment la collaboration avec les parcs locaux et les agents de l'autorité pour promouvoir la sensibilisation et la conformité, l'examen réglementaire des activités et la surveillance de l'habitat.

Table des matières

Préface	ii
Remerciements	ii
Résumé	iii
Résumé du caractère réalisable du rétablissement	v
Contexte	1
1. Introduction	1
2. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC	2
3. Information sur la situation de l'espèce	2
4. Information sur l'espèce	3
4.1 Description	3
4.2 Abondance et répartition de la population	5
4.3 Besoins de l'espèce	7
4.4 Résidence de l'espèce	8
4.4.1 Emplacement de la résidence de l'espèce	8
4.4.2 Structure, forme et investissement	11
4.4.3 Occupation et cycle vital	11
5. Menaces	12
5.1 Évaluation des menaces	12
5.2 Description des menaces	15
5.2.1 Changements climatiques	15
5.2.2 Modification du littoral ou ouvrages de régularisation des eaux	15
5.2.3 Activités d'exploration ou d'extraction minières dans le bassin Minas et les cours d'eau avoisinants	15
5.2.4 Extraction d'énergie marémotrice à grande échelle	16
5.2.5 Autres sources de pollution (y compris la pollution de sources non ponctuelles) ..	16
5.2.6 Rejet de produits pétroliers dans le golfe du Maine et la baie de Fundy	16
5.2.7 Activités récréatives et sports d'aventure	17
6. Objectifs en matière de population et de répartition	17
7. Stratégies et approches générales pour l'atteinte des objectifs	18
7.1 Mesures déjà achevées ou en cours	18
7.2 Orientation stratégique pour le rétablissement	20
7.3 Commentaires à l'appui du tableau de planification du rétablissement	22
8. Habitat essentiel	24
8.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce	24
8.1.1 Description générale de l'habitat essentiel de l'espèce	24
8.1.2 Information et méthodes utilisées pour désigner l'habitat essentiel	25
8.1.3 Désignation de l'habitat essentiel	25
8.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel	35
8.3 Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel	36
9. Mesure des progrès	41
10. Énoncé sur les plans d'action	41
Références	42
Annexe A : effets sur l'environnement et les espèces non ciblées	44
Annexe B : registre des collaborations et des consultations	45
Annexe C : catégories d'évaluation des menaces	46
Annexe D : coordonnées de l'habitat essentiel dans la colonne d'eau	48
Annexe E : glossaire	51

Contexte

1. Introduction

La pholade tronquée (*Barnea truncata*) a été inscrite comme espèce menacée¹ à la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en 2017.

Le présent programme de rétablissement fait partie d'une série de documents consacrés à la pholade tronquée qui devraient être pris en considération ensemble, notamment le rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC; [COSEPAC, 2009](#)), l'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) ([MPO \[Pêches et Océans Canada\], 2010](#)), l'évaluation des menaces ([MPO, 2019](#)), et le ou les plans d'action subséquents. Le programme de rétablissement est un document de planification qui énonce ce qui doit être fait pour arrêter ou renverser le déclin d'une espèce. Il établit des objectifs et indique les principaux champs des activités à entreprendre. La planification détaillée se fait à l'étape suivante, soit celle du plan d'action.

L'EPR est un processus entrepris par MPO dans le but de fournir l'information et les avis scientifiques nécessaires à la mise en œuvre de la LEP en s'appuyant sur la meilleure information scientifique accessible, l'analyse et la modélisation des données ainsi que des opinions d'experts. Le résultat de ce processus permet d'étayer bon nombre de sections du programme de rétablissement.

¹ Voir le glossaire à l'annexe E.

2. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC

Date de l'évaluation : Novembre 2009²

Nom commun (population) : Pholade tronquée de l'Atlantique

Nom scientifique : *Barnea truncata*

Statut selon le COSEPAC : Espèce menacée

Justification de la désignation : Il n'existe qu'une seule population de ce bivalve marin intertidal, soit celle du bassin Minas, en Nouvelle-Écosse. Bien que cette espèce soit adaptée pour creuser dans l'argile dure et la roche tendre au Canada, elle est entièrement dépendante d'une seule formation géologique, soit le faciès à mudstone rouge. L'habitat total disponible pour l'espèce est moins de 0,6 km². L'espèce se fixe sur le mudstone, y creuse, et une fois fixée, elle s'immobilise. Tout changement dans le dépôt des sédiments peut étouffer des individus ou couvrir des zones d'habitat entières. Les perturbations qui modifient le régime de dépôt des sédiments sont donc considérées comme étant la principale menace pour l'espèce. Plus graves sont la fréquence et l'intensité accrues des tempêtes, qui sont attribuables au changement climatique et qui peuvent rapidement enfouir l'habitat et étouffer les individus. On s'attend à ce que l'érosion causée par l'élévation du niveau de la mer (ondes de tempêtes) et la pluviosité accrue (inondations) contribuent aussi à la perte d'habitat due au dépôt des sédiments. Le développement proposé dans le bassin pourrait aussi altérer ou accroître le dépôt des sédiments. La population canadienne est clairement isolée de la population la plus proche qui se trouve au Maine, à 350 km au sud, de sorte que l'immigration de source externe est très improbable.

Présence au Canada : Océan Atlantique

Historique du statut selon le COSEPAC : Espèce désignée « menacée » en novembre 2009.

Remarque : Cette section est tirée de l'évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la pholade tronquée de 2009 et reflète l'information fournie à ce moment-là. D'après des données inédites, l'habitat total disponible pour la pholade tronquée dans le bassin Minas était inférieur à 0,6 km². Des relevés subséquents effectués à pied (Clark et al., 2019) ont mené à une estimation révisée de moins de 1,84 km². De plus, Clark et al. (2019) ont déterminé que la population de pholades tronquées la plus proche se trouvait à 475 km de distance.

3. Information sur la situation de l'espèce

La pholade tronquée n'a pas reçue de protection supplémentaire. Les cotes de conservation de NatureServe sont G5 (non en péril) à l'échelle mondiale et S1 (gravement en péril) en Nouvelle-Écosse (NatureServe, 2021).

² Le statut de la pholade tronquée de l'Atlantique a été réexaminé et confirmé en mai 2021; toutefois, l'évaluation et rapport de situation du COSEPAC n'a pas encore été publié.

Depuis son inscription comme espèce menacée, la pholade tronquée est protégée partout où elle se trouve par l'article 32 de la LEP :

« Il est interdit de tuer un individu d'une espèce sauvage inscrite comme espèce disparue du pays, en voie de disparition ou menacée, de lui nuire, de le harceler, de le capturer ou de le prendre. » [paragraphe 32(1)]

« Il est interdit de posséder, de collectionner, d'acheter, de vendre ou d'échanger un individu — notamment partie d'un individu ou produit qui en provient — d'une espèce sauvage inscrite comme espèce disparue du pays, en voie de disparition ou menacée. » [paragraphe 32(2)]

En vertu de l'article 73 de la LEP, le ministre compétent peut conclure avec une personne un accord l'autorisant à exercer une activité touchant une espèce sauvage inscrite, tout élément de son habitat essentiel ou la résidence de ses individus, ou lui délivrer un permis à cet effet.

4. Information sur l'espèce

4.1 Description

À l'échelle mondiale, il existe 16 espèces du genre *Barnea* (MolluscaBase, 2019). Le tableau 1 décrit la taxinomie de la pholade tronquée de l'Atlantique.

Tableau 1. Classification taxinomique de la pholade tronquée (Turner, 1954). Le rang taxinomique le plus inclusif (le plus large) se trouve à l'extrême gauche du tableau, et le rang le moins inclusif (le plus précis) se trouve à l'extrême droite.

Règne	Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre	Espèce
Animalia	Mollusca	Bivalva	Myida	Pholadidae	<i>Barnea</i>	<i>Barnea truncata</i>
Animaux	Myes, palourdes, escargots, pieuvres, calmars, pétoncles, huîtres et chitons	Mollusques marins et dulcicoles à coquille articulée en deux parties	Mollusques bivalves fouisseurs d'eau salée	Pholades	Se distingue des autres membres de la famille des Pholadidae par des caractéristiques morphologiques	Pholade tronquée de l'Atlantique

La pholade tronquée possède une coquille délicate, mince et blanc grisâtre d'une longueur de 3 à 5 cm (figure 1). Bien qu'il n'y ait pas de différence visible entre les mâles et les femelles, les sexes et leurs organes internes sont distincts.

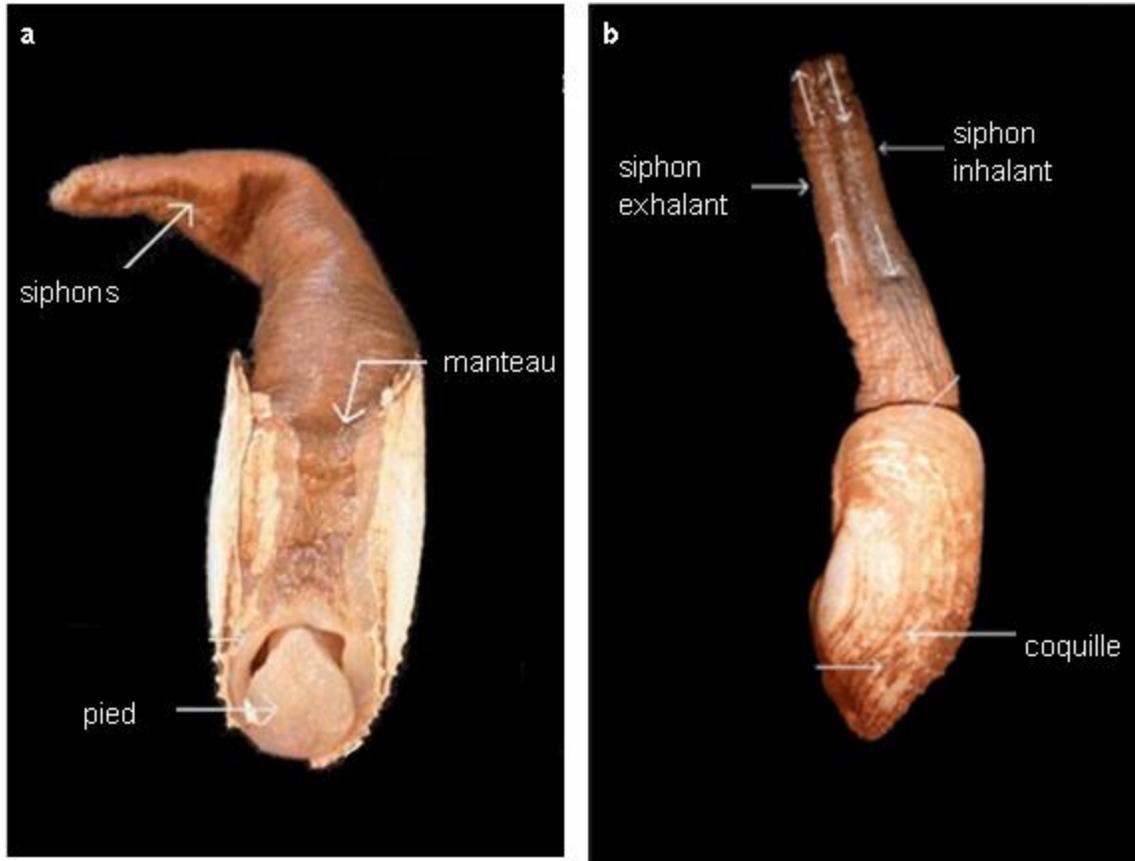


Figure 1. Spécimen de pholade tronquée adulte : a) vue ventrale et b) vue latérale (côté gauche; adapté de COSEPAC, 2009).

On croit que la fraie dépend de la température; la fécondation est externe et survient une fois que les œufs et le sperme sont libérés dans l'eau (MPO, 2010). Chanley (1965) a fait remarquer que les femelles peuvent rejeter jusqu'à 11 millions d'œufs en une seule période de fraie. Les taux de fécondation et de recrutement n'ont pas été étudiés; cependant, bien qu'on s'attende à ce que le taux de fécondation soit élevé, le recrutement est probablement limité à cause de facteurs comme la prédation, la disponibilité de substrat convenable et le charriage dû aux marées (Hebda, comm. pers., 2019).

Après la fécondation, les œufs passent par les stades larvaires, se nourrissant de plancton. Les larves croissent d'environ 18 à 315 μm (COSEPAC, 2009). Les résultats d'expériences en laboratoire indiquent que les larves peuvent se déposer sur le substrat après environ 35 jours durant l'étale de pleine mer (Chanley, 1965). De nombreux substrats ne conviennent pas à la fixation et à l'enfouissement de la pholade tronquée de l'Atlantique; toutefois, il est possible que le pied et le velum encore fonctionnel (appendice natatoire) de la larve lui permettent un déplacement limité vers un substrat convenable. Une fois fixée, la larve se métamorphose et commence à creuser en effectuant des mouvements longitudinaux facilités par son pied (figure 1). À mesure que la pholade tronquée croît, la taille du terrier augmente, ce qui crée un trou conique où elle reste emprisonnée toute sa vie. Selon les estimations, la pholade tronquée a une longévité d'environ 11 ans, avec une croissance relativement continue tout au long de sa vie (Roddick et Clark, 2019).

4.2 Abondance et répartition de la population

À l'échelle mondiale, la pholade tronquée est répartie de façon discontinue le long des marges continentales est et ouest de l'océan Atlantique et vit dans des substrats, notamment dans des tourbières marines, des boues fermes et, rarement, du bois (COSEPAC, 2009). Dans l'est de son aire de répartition, la pholade tronquée est répartie de façon discontinue de l'Afrique du Sud à la République du Congo, et de manière plus continue du Gabon au Sénégal. Dans l'ouest, la répartition de la pholade tronquée est inégale entre le sud-est du Brésil et le golfe du Mexique, et plus continue entre la Floride et le sud du Maine. La seule population connue au nord du Maine se trouve dans le bassin Minas, au Canada (figure 2; COSEPAC, 2009). Cette population, qui persiste dans les eaux chaudes du bassin Minas, est considérée comme une relique de la dernière période de réchauffement postglaciaire (il y a environ 3 000 ans; MPO, 2010).

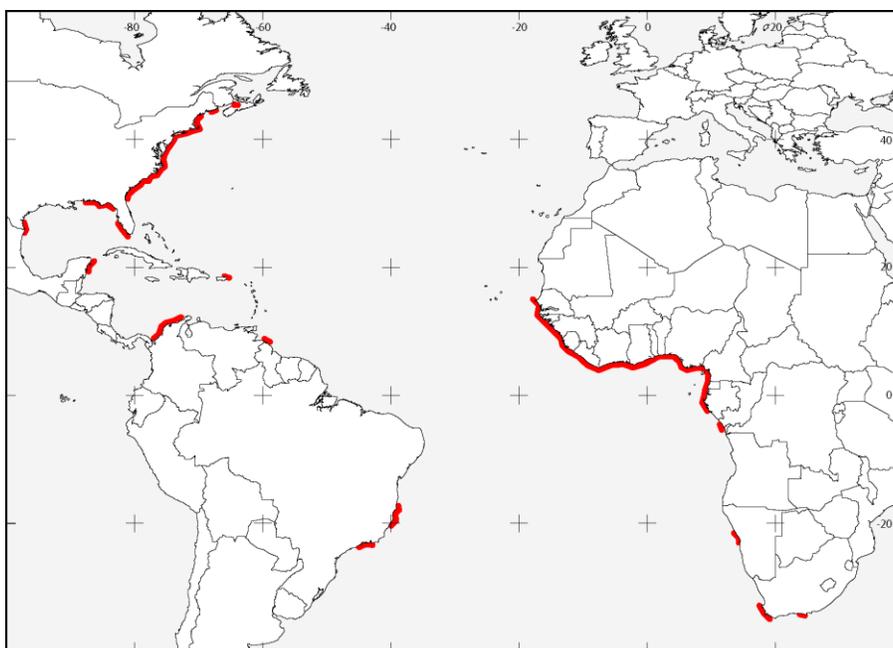


Figure 2. Répartition mondiale de la pholade tronquée (adapté de COSEPAC, 2009).

Treize sites du bassin Minas et de la baie Cobequid³ sont réputés renfermer de l'habitat convenable pour la pholade tronquée (figure 3). La superficie totale connue d'habitat convenable est inférieure à 1,84 km² (Clark et al., 2019). Les 13 sites sont associés à des faciès de mudstone rouge de l'ère du Trias et se trouvent dans des zones intertidales moyennes à basses (MPO, 2010; Clark et al., 2019). L'espèce a été observée dans les 13 sites au cours des relevés de 2017 à 2018.

L'abondance de la population de pholades tronquées dans le bassin Minas est inconnue. Les estimations de la population sont difficiles à obtenir étant donné, d'une part, l'enfouissement des individus dans le substrat dur, ce qui nécessiterait des méthodes destructives pour évaluer

³ La baie Cobequid est la partie la plus à l'intérieur du bassin Minas. Dans le présent document, à moins d'indication contraire, « bassin Minas » doit être interprété comme incluant également la baie Cobequid.

l'abondance, et d'autre part, la nature complexe de la réalisation de relevés à pied dans la zone à marée basse (COSEPAC, 2009). Toutefois, les comparaisons qualitatives des observations visuelles ont permis d'évaluer la stabilité des sites de l'habitat et l'état global de la population au fil du temps (Clark et al., 2019). Ces comparaisons sont fondées sur le nombre d'individus vivants observés, la quantité et l'emplacement de l'habitat disponible, et la qualité de l'habitat (par exemple, le régime de sédimentation, la présence d'éléments de protection comme des pierres, des blocs rocheux et des formations rocheuses). La superficie de l'habitat disponible et la qualité de l'habitat ont été maintenues dans huit sites, sur une période de relevé de dix ans (2008 à 2018; tableau 2). Ces sites sont considérés comme stables et représentent plus de 90 % de l'habitat total disponible décrit dans l'étude de Clark et al. (2019). Les cinq sites restants (tableau 2) ne sont pas considérés comme stables, car soit leur superficie disponible ou leur qualité sont à la baisse, soit ils sont de taille réduite et leur superficie disponible et leur qualité sont à la hausse.

Les 13 sites renfermant de l'habitat convenable sont classés comme étant soit « principaux », soit « périphériques », en fonction de leur taille relative, de leur proximité les uns des autres et de leur stabilité apparente (tableau 2; Clark et al., 2019) :

- Les **sites principaux** sont concentrés entre Tennycap et le ruisseau Mungo, renferment la majorité de l'habitat disponible de la pholade tronquée dans le bassin Minas, semblent être stables au fil du temps, et sont plus résilients aux effets de l'affouillement glacial en raison de la présence d'éléments de protection comme les formations rocheuses résistantes, les grosses pierres, les blocs rocheux et les récifs.
- Les **sites périphériques** renferment de l'habitat convenable, mais sont plus petits que les sites principaux, plus éloignés et plus dispersés (Hebda, comm. pers., 2019).

Tableau 2. Classification de la stabilité des 13 sites existants de la pholade tronquée dans le bassin Minas, d'après Clark et al. (2019).

	Sites stables	Sites instables
Sites principaux	Tennycap, cap Burntcoat, baie Noel, roches Sloop, ruisseau Shad et ruisseau Mungo	S. O.
Sites périphériques	Pointe Spencer et Port Williams	Parrsboro, Kingsport, plage Evangeline, pointe Economy et Five Islands

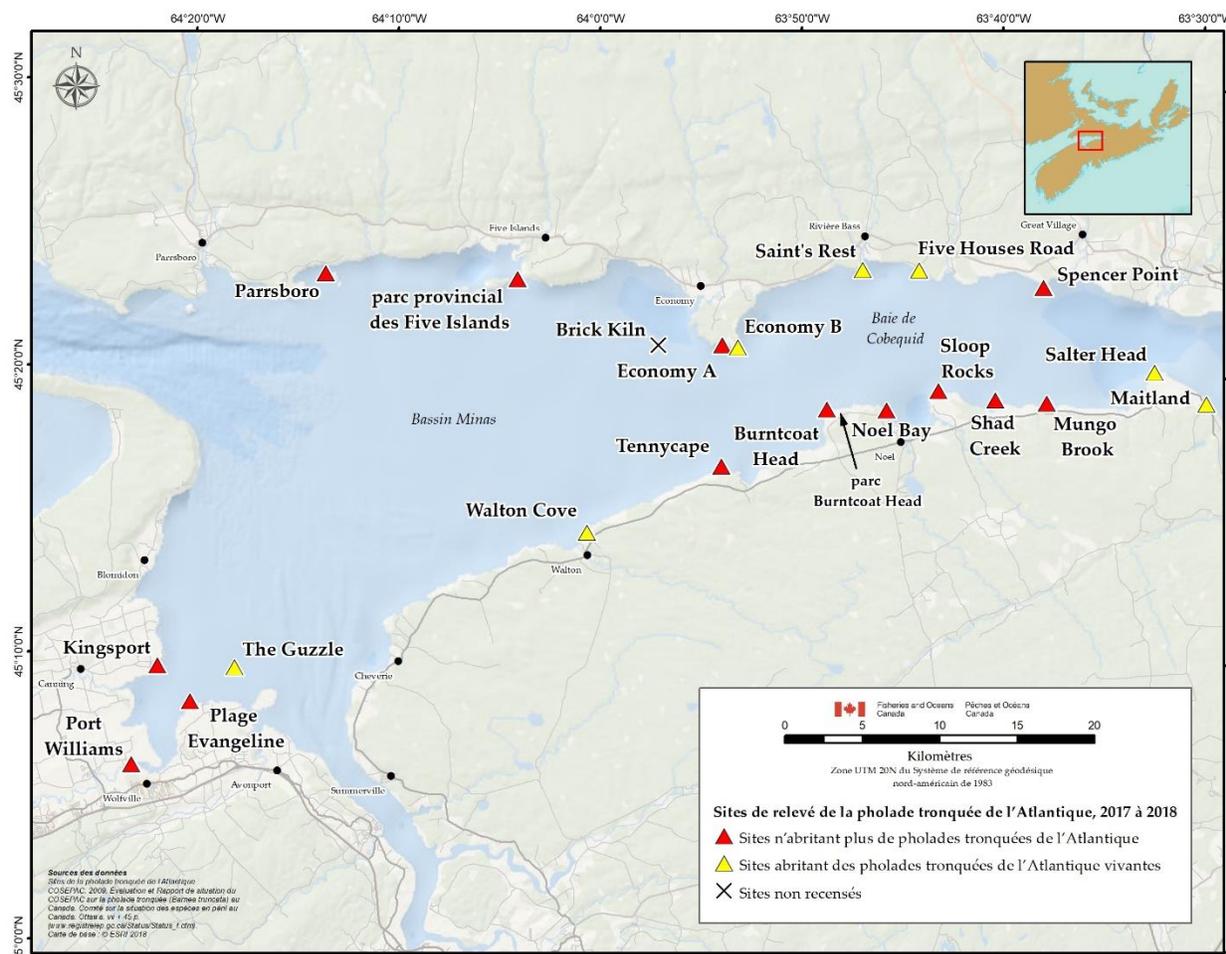


Figure 3. Répartition canadienne de la pholade tronquée selon les relevés de terrain effectués de 2017 à 2018 (Clark et al., 2019). Les coordonnées des sites abritant des pholades tronquées vivantes se trouvent dans l'étude de Clark et al. (2019).

4.3 Besoins de l'espèce

Habitat

Le bassin Minas mesure environ 80 km de long et 30 km de large (MPO, 2018). Il s'agit d'une zone très productive de la baie de Fundy, où l'amplitude des marées peut atteindre 19 m, ce qui entraîne des eaux hautement oxygénées et des ressources alimentaires sous forme de particules abondantes (COSEPAC, 2009).

La pholade tronquée est adaptée à l'enfouissement dans la boue, le mudstone ou les tourbières marines (Hebda, 2011; Clark et al., 2019). Au Canada, l'espèce creuse exclusivement dans les faciès de mudstone rouge que l'on trouve dans le bassin Minas, lesquels sont restreints à l'étage infralittoral par la présence de masses stables de sable et de gravier fin. Dans le bassin Minas, la pholade tronquée est présente dans cinq types d'habitat associés au mudstone rouge, à savoir les cuvettes de marée, les blocs rocheux, les formations rocheuses, les ruisselets et des parcelles de la zone intertidale (Hebda, 2011; Clark et al., 2019). L'utilisation de ces types

d'habitat par la pholade tronquée est résumée au tableau 3 et décrite plus en détail à la section 4.4.

La température de l'eau et les niveaux d'oxygène optimaux sont inconnus pour la pholade tronquée de l'Atlantique; cependant, dans le bassin Minas, les températures de l'eau varient de 0 °C en hiver à 21 °C en été et les concentrations d'oxygène dans la plage de variation naturelle (environ 5 mg/L). On a également observé des pholades tronquées dans des eaux à salinité très variable, de 5 à 25 points de pourcentage, dans le bassin Minas (COSEPAC, 2009; MPO, 2010).

Tableau 3. Les cinq types d'habitat associés aux terriers de la pholade tronquée dans les faciès de mudstone rouge, décrits dans Clark et al. (2019).

Type d'habitat	Utilisation de l'habitat
Cuvette de marée	Au fond de cuvettes de marée recouvertes de plus de 0,5 cm d'eau et d'une superficie plus élevée que celle d'une parcelle de la zone intertidale (> 1,0 m ²)
Bloc rocheux	Autour de la base de grosses pierres ou de blocs rocheux où l'affouillement des marées charrie les sédiments
Formation rocheuse	À côté ou au-dessous de formations rocheuses qui protègent le mudstone sous-jacent contre l'affouillement causé par la glace et d'autres matériaux
Ruisselet	Dans les cours d'eau ou les chenaux où le ruissellement d'eau douce ou la marée charrie les sédiments
Parcelle de la zone intertidale	Dans des parcelles de la zone intertidale recouvertes de moins de 0,5 cm d'eau et d'une superficie plus faible que celle d'une cuvette de marée (< 1,0 m ²)

Facteurs limitatifs

En raison de son association avec les faciès de mudstone rouge dans le bassin Minas, la répartition de la pholade tronquée est limitée par la disponibilité d'habitat convenable dans la zone intertidale.

La répartition de la pholade tronquée est également limitée par son intolérance à l'accumulation rapide ou importante de sédiments. Les pholades tronquées demeurant immobiles dans leur terrier après la fixation des larves, l'accumulation de sédiments et le remplissage des terriers finissent par les étouffer (COSEPAC, 2009).

Les eaux plus fraîches de l'extérieur de la baie de Fundy peuvent être un facteur de l'isolement de la population par rapport aux populations hors du bassin Minas (COSEPAC, 2009).

4.4 Résidence de l'espèce

4.4.1 Emplacement de la résidence de l'espèce

Aux termes de la LEP, « [il] est interdit d'endommager ou de détruire la résidence d'un ou de plusieurs individus soit d'une espèce sauvage inscrite comme espèce en voie de disparition ou menacée, soit d'une espèce sauvage inscrite comme espèce disparue du pays dont un

programme de rétablissement a recommandé la réinsertion à l'état sauvage au Canada. » [article 33]

En outre, la LEP définit le terme « résidence » comme suit : « gîte — terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable — occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation. » [paragraphe 2(1)]

L'énoncé de résidence qui suit est une description de la résidence des individus de la pholade tronquée de l'Atlantique.

Le terrier de la pholade tronquée est sa résidence. Une fois qu'une larve de la pholade tronquée se dépose sur le substrat solide de mudstones rouges de son choix, elle consacre son énergie à creuser un terrier qui sera essentiel à sa survie. La pholade tronquée grandit et devient adulte dans son terrier. Elle se nourrit et fraie à l'intérieur de son terrier où elle restera tout au long de son stade adulte.

On trouve la pholade tronquée dans cinq types d'habitat de mudstone rouge (tableau 3 et figure 4). Il existe un rapport de un sur un entre chaque pholade tronquée et son terrier. Cela signifie que la répartition des résidences (terriers) correspond précisément à la répartition de la population adulte et n'est pas un sous-secteur de l'aire de répartition.

La pholade tronquée a besoin d'habitat qui n'est pas sujet à une accumulation rapide ou importante de sédiments, ce qui entraînerait son étouffement. Les terriers doivent être situés à des endroits où des courants adéquats empêchent l'accumulation de sédiments au-dessus des terriers ou à l'intérieur, et permettent aux animaux de se nourrir par filtration de la matière organique dans l'eau. La pholade tronquée a également besoin d'eau bien oxygénée étant donné le confinement dans son terrier. L'espèce dépend entièrement du maintien de conditions environnementales convenables à l'extérieur des terriers puisqu'elle est incapable de s'établir ailleurs si les conditions se détériorent et deviennent non convenables.

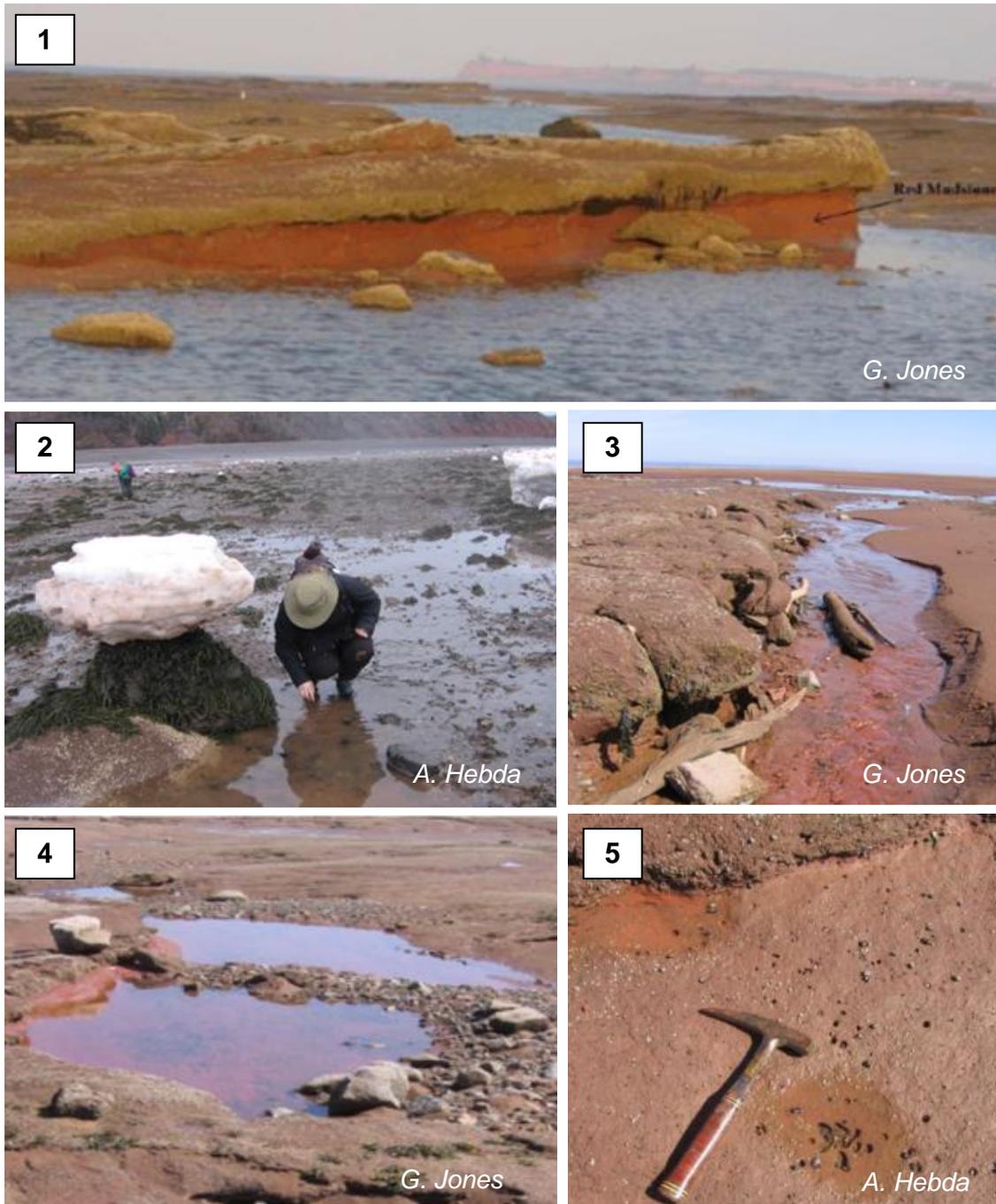


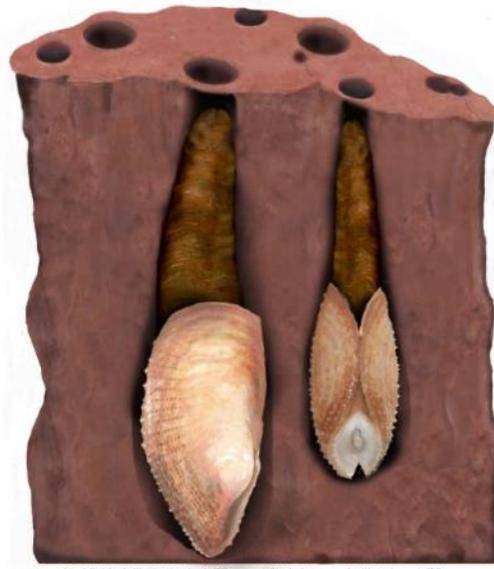
Figure 4. On peut trouver des terriers de pholade tronquée 1) incrustés dans une formation rocheuse dure, 2) dans des substrats rocheux durs, comme des blocs rocheux (photo), de grosses pierres ou d'autres matériaux rocheux exposés, ainsi que dans des surfaces exposées créées par l'érosion de roches dures, par exemple dans des 3) ruisselets, 4) des cuvettes de marée et 5) des parcelles de la zone intertidale.

4.4.2 Structure, forme et investissement

Le processus de construction d'une résidence commence lorsque la larve se dépose et s'enfouit activement dans le substrat. La présence d'un pied fonctionnel et d'un velum (membrane) encore fonctionnel au stade larvaire laisse entrevoir une mobilité permettant une certaine sélection du substrat après contact et fixation. À mesure que la pholade tronquée croît et creuse plus profondément, la taille du terrier augmente en diamètre, ce qui crée un trou conique qui emprisonne l'animal à l'intérieur (figure 5). Les pholades tronquées adultes sont incapables de s'enfermer complètement dans leur coquille, d'où l'importance du terrier pour assurer sa protection (COSEPAC, 2009).

Le terrier de la pholade tronquée commence à la surface du substrat et se prolonge jusqu'à un point situé sous l'extrémité inférieure des valves (coquille; figure 5). Le terrier se termine sous les valves où le pied de la pholade tronquée s'attache temporairement au substrat, ce qui permet la rotation de la coquille aux fins d'alésage du terrier (COSEPAC, 2009).

La structure et la forme du terrier sont la résidence de la pholade tronquée de l'Atlantique. L'investissement consiste à creuser dans le substrat, à pénétrer dans l'espace et à créer le terrier qui sera occupé pendant toute la vie de l'individu.



Mud Piddock, illustration by Jeff Domm / Pholade tronquée, illustré par Jeff Domm

Figure 5. Vue transversale de pholades tronquées dans leur terrier, illustrant l'emprisonnement des adultes dans le substrat.

4.4.3 Occupation et cycle vital

La pholade tronquée occupe son terrier toute l'année pendant toute sa durée de vie postlarvaire. Les fonctions du cycle vital, dont la croissance, la maturation, la fraie et l'alimentation, se déroulent toutes à l'intérieur du terrier (COSEPAC, 2009).

Une fois créé, le terrier est considéré comme la résidence à l'année pendant toute la durée de vie des pholades tronquées adultes.

5. Menaces

5.1 Évaluation des menaces

L'évaluation et la priorisation des menaces qui pèsent sur la survie ou le rétablissement de la pholade tronquée ont été entreprises (MPO, 2019). Par « menace », on entend une activité ou un processus humain qui a causé, cause ou peut causer des dommages à la pholade tronquée de l'Atlantique, sa mort ou des modifications de son comportement, ou la destruction, la détérioration ou la perturbation de son habitat jusqu'au point où des effets sur la population se produisent (MPO, 2014). Les menaces qui pèsent sur la pholade tronquée dans les eaux canadiennes sont résumées dans le tableau 4 et décrites plus en détail dans la section 5.2 ainsi que par le MPO (2019). Les catégories d'évaluation spécifiques ainsi que les classements associés utilisés dans le tableau 4 sont décrits à l'annexe C. Les définitions des catégories d'évaluation sont fournies à l'annexe E. Pour en savoir plus sur le processus d'évaluation des menaces, veuillez consulter les [Lignes directrices sur l'évaluation des menaces, des risques écologiques et des répercussions écologiques pour les espèces en péril](#).

Tableau 4. Évaluation des menaces à l'échelle de la population de pholades tronquées dans les eaux canadiennes, adaptée du MPO (2019)⁴.

Menace	Échelle géographique	Probabilité de réalisation	Niveau des répercussions	Certitude causale	Risque de la menace	Réalisation de la menace	Fréquence de la menace	Étendue de la menace
Changements climatiques	Bassin Minas/baie Cobequid	Connue	Élevé	Faible	Élevé	Actuelle	Continue	Généralisée
Modification du littoral ou ouvrages de régularisation des eaux	Baie Cobequid (sans tenir compte des effets potentiels sur les zones éloignées)	Élevé	Faible	Très faible	Faible	Anticipée	Récurrente	Étroite
Activités d'exploration ou d'extraction minières dans le bassin Minas et les cours d'eau avoisinants	Bassin Minas/baie Cobequid	Faible	Inconnu	Faible	Inconnu	Anticipée	Continue	Restreinte
Extraction d'énergie marémotrice à grande échelle	Bassin Minas	Faible	Inconnu	Moyenne	Inconnu	Anticipée	Continue	Large

⁴ Le MPO (2019) a évalué un projet de stockage de gaz souterrain et déterminé qu'il constituait une menace potentielle pour la pholade tronquée de l'Atlantique à cause des incertitudes entourant la diffusion de saumure dans la baie Cobequid et la toxicité des sels pour les membres de la famille des Pholadidae. En octobre 2021, il a été annoncé que ce projet n'irait pas de l'avant si bien qu'il n'a pas été inclus dans le tableau 4.

Menace	Échelle géographique	Probabilité de réalisation	Niveau des répercussions	Certitude causale	Risque de la menace	Réalisation de la menace	Fréquence de la menace	Étendue de la menace
Autres sources de pollution (y compris la pollution de sources non ponctuelles)	Bassin Minas/baie Cobequid	Très faible	Inconnu	Faible	Inconnu	Anticipée	Unique	Étroite
Rejet de produits pétroliers dans le golfe du Maine et la baie de Fundy	Bassin Minas/baie Cobequid	Très faible	Extrême	Moyenne	Faible	Anticipée	Récurrente	Généralisée
Activités récréatives et sports d'aventure	Bassin Minas/baie Cobequid	Connue	Faible	Moyenne	Faible	Actuelle	Récurrente	Restreinte

5.2 Description des menaces

Les menaces qui pèsent sur la pholade tronquée sont décrites par le MPO (2019) et résumées brièvement ci-dessous.

5.2.1 Changements climatiques

Les changements climatiques représentent le plus grand risque pour la population canadienne de pholades tronquées de l'Atlantique, et leurs effets seront probablement complexes et largement répartis (COSEPAC, 2009; MPO, 2010, et 2019). Bien que les répercussions de cette menace puissent être importantes, le niveau de certitude causale est faible.

Les répercussions des changements climatiques pourraient à la fois créer et détruire de l'habitat (MPO, 2019). Une augmentation de la fréquence, de la durée et de la gravité des tempêtes et des précipitations de pluie peut perturber le régime de sédimentation et étouffer les individus de l'espèce ou l'habitat qui les protège. Dans le bassin Minas, l'élévation du niveau de la mer pourrait détruire l'habitat de la pholade tronquée sous l'effet de l'érosion accrue du littoral et de la migration des plages (Forbes et al., 1997; Ashmore et Church, 2001; RNCAN, 2009; MPO, 2019). Cependant, l'élévation du niveau de la mer pourrait également entraîner la colonisation de nouvelles zones si du nouvel habitat de mudstone rouge était exposé. Selon les connaissances actuelles, la population de pholades tronquées du bassin Minas est celle vivant dans les eaux les plus froides (en hiver). Si la température de l'eau est certes un facteur limitatif, de plus grandes fluctuations de la température autour des moyennes annuelles ou des températures hivernales plus faibles peuvent également avoir une incidence négative sur la persistance de la population (COSEPAC, 2009). Une augmentation du volume et de la persistance du transport glaciaire à la fin de l'hiver ou au début du printemps pourrait entraîner la destruction de l'habitat par affouillement du mudstone rouge exposé ou l'effondrement de la formation rocheuse protectrice sous le poids de la glace après les marées descendantes (COSEPAC, 2009; MPO, 2010, et 2019).

5.2.2 Modification du littoral ou ouvrages de régularisation des eaux

La construction, la modification ou l'enlèvement d'ouvrages littoraux ou de franchissement de cours d'eau, comme des barrages, des ponts jetés, des quais, des zones de mouillage et des aboiteaux, peuvent entraîner l'altération des courants d'eau, la destruction de l'habitat et l'étouffement sous l'effet de la sédimentation associée. L'aménagement de ports ou le dragage de voies navigables sont également inclus dans cette catégorie (MPO, 2019).

5.2.3 Activités d'exploration ou d'extraction minières dans le bassin Minas et les cours d'eau avoisinants

Les activités potentielles d'exploration ou d'extraction minières dans les cours d'eau avoisinants peuvent perturber les sédiments, détruire l'habitat et introduire des métaux lourds ou d'autres toxines potentielles dans l'environnement. Par exemple, un projet expérimental d'extraction de titane proposé entre 1997 et 2002 a entraîné le dragage exploratoire d'une partie du cours inférieur (102 km²) de la rivière Shubenacadie, qui se déverse dans le bassin Minas, en amont de l'habitat de la pholade tronquée de l'Atlantique. Bien que ce projet ait été déclaré non rentable, des activités futures semblables pourraient avoir une incidence négative sur la pholade tronquée par la sédimentation de l'habitat, l'étouffement des individus et l'introduction de toxines (MPO, 2019).

5.2.4 Extraction d'énergie marémotrice à grande échelle

Les répercussions de l'extraction de l'énergie marémotrice à grande échelle dans le passage Minas et le chenal Minas sur la pholade tronquée sont inconnues pour l'essentiel. Toutefois, cette activité peut présenter un risque pour l'espèce dans le bassin Minas en modifiant les régimes de marée (MPO, 2019). Des déploiements à petite échelle de turbines expérimentales sont en cours dans la région depuis 2009, et les recherches sur les répercussions environnementales se sont limitées à un petit site pilote. Les effets de l'exploitation de l'énergie marémotrice à grande échelle ou les effets différentiels et cumulatifs de l'exploitation de l'énergie marémotrice à petite échelle n'ont pas été évalués. De plus, la mise en place des turbines expérimentales a été intermittente, de sorte que les données à long terme associées à ces déploiements ne sont pas disponibles. Dans l'ensemble, l'exploitation de l'énergie marémotrice à petite échelle ne devrait pas avoir un effet mesurable sur le régime de marée dans le bassin Minas. Cependant, les effets de l'exploitation de l'énergie marémotrice à grande échelle sont considérés comme une menace potentielle pour la pholade tronquée (MPO, 2019).

5.2.5 Autres sources de pollution (y compris la pollution de sources non ponctuelles)

Cinq grands cours d'eau se déversent dans le bassin Minas : Shubenacadie, Cornwallis, Avon, Gaspereau et Salmon. La pollution de sources non ponctuelles résultant de l'agriculture et du ruissellement urbain peut diminuer la qualité de l'eau et avoir des répercussions sur la santé de la pholade tronquée (MPO, 2019). Des sources ponctuelles de pollution sont également possibles, comme lors d'un incident survenu en 1986, où un incendie dans un entrepôt de pesticides et de produits agrochimiques a rejeté des engrais et des pesticides dans l'estuaire de la rivière Avon, dans le bassin Minas.

5.2.6 Rejet de produits pétroliers dans le golfe du Maine et la baie de Fundy

Le transport en vrac de produits pétroliers par voie maritime dans le golfe du Maine et la baie de Fundy vers quatre ports maritimes dotés de raffineries de pétrole dans le Maine et au Nouveau-Brunswick pourrait entraîner un déversement accidentel d'hydrocarbures. Un tel événement pourrait avoir une incidence sur la pholade tronquée en étouffant des individus adultes ou en intoxiquant des adultes ou des larves. Les procédures de nettoyage qui s'en suivraient pourraient également être physiquement et chimiquement destructrices pour la pholade tronquée et son habitat (MPO, 2019). Bien que le risque d'un déversement d'hydrocarbures soit faible et que peu de navires pénètrent dans le bassin Minas, des hydrocarbures déversés pourraient entrer par les parties inférieures de la baie de Fundy par une marée montante, ce qui aurait des répercussions importantes sur les habitats intertidaux. Par exemple, le port de Saint John, sur la rive nord de la baie de Fundy, est considéré comme le port présentant le risque le plus élevé de déversement d'hydrocarbures de tout le Canada, et un tel déversement pourrait avoir une incidence sur le littoral du bassin Minas (Ryan et al., 2019). Le littoral complexe de la baie de Fundy peut rendre le nettoyage difficile, et des facteurs environnementaux variables, comme le vent, la salinité et la température, peuvent compliquer le nettoyage (Owens, 1977; Ryan et al., 2019).

5.2.7 Activités récréatives et sports d'aventure

Les activités récréatives et les sports d'aventure pratiqués dans l'habitat de la pholade tronquée à marée basse sont notamment la course à pied, le vélo et l'utilisation de véhicule tout-terrain (VTT). Les activités récréatives mêmes ne sont pas susceptibles d'avoir une incidence importante sur la population, toutefois, les répercussions devraient augmenter avec la fréquence et l'intensité de l'utilisation du site. Les situations qui pourraient entraîner un afflux de visiteurs dans un site donné sont les activités en grand groupe telles que la course à pied et à vélo (MPO, 2019).

6. Objectifs en matière de population et de répartition

Les objectifs en matière de population et de répartition établissent, dans la mesure du possible, le nombre d'individus ou de populations, de même que la répartition géographique de l'espèce, qui sont nécessaires au rétablissement de celle-ci. Les objectifs en matière de population et de répartition de la pholade tronquée sont :

- objectif en matière de population : maintenir une population stable
- objectif en matière de répartition : maintenir l'habitat convenable

Il n'existe aucune estimation passée ou actuelle de l'abondance de la population de pholades tronquées dans le bassin Minas. Il est peu probable que l'on puisse obtenir une estimation de la population puisqu'il faudrait, pour ce faire, enlever la formation rocheuse à certains endroits et pratiquer des coupes transversales dans les assemblages de terriers (Hebda, 2011). Ce processus endommagerait ou détruirait considérablement l'habitat de la pholade tronquée de l'Atlantique, y compris ses résidences, et pourrait tuer ou blesser des individus. À l'heure actuelle, on ne connaît pas de méthodes non destructrices permettant d'estimer de façon fiable l'abondance de la pholade tronquée dans la formation rocheuse résistante. Il n'est donc pas possible d'établir un objectif quantitatif de population pour le moment.

Sans une estimation quantitative fiable de la population, un objectif qualitatif de la population a été établi. Les comparaisons qualitatives de l'habitat, fondées sur des relevés effectués à pied de 2007 à 2008 (Hebda, 2011) et de 2017 à 2018 (Clark et al., 2019), indiquent que la population de pholades tronquées semble être stable au fil du temps. L'étendue globale et la qualité de l'habitat ainsi que les occurrences observées de pholades tronquées vivantes, semblent stables, et rien n'indique que la population ait diminué (Clark et al., 2019; MPO, 2010). Toutefois, la variabilité en termes de taille des sites et de conditions locales signifie que certains sites peuvent être plus susceptibles de persister que d'autres (Clark et al., 2019). En raison de la disponibilité limitée du mudstone rouge dans le bassin Minas, on ne s'attend pas à ce que l'abondance et la répartition de la population de pholades tronquées dépassent les niveaux actuels (MPO, 2010).

Il est également difficile d'établir un objectif en matière de répartition pour la pholade tronquée de l'Atlantique. La nature dynamique du bassin Minas fait que le mudstone rouge est recouvert et découvert par les sédiments, ou modifié par des phénomènes tels que l'affouillement glaciaire, ce qui modifie la disponibilité de l'habitat. Par exemple, en 2007 et 2008, une sous-population précédemment répertoriée à la plage Evangeline a été jugée disparue du pays, mais des relevés de terrain effectués de 2017 à 2018 ont révélé que l'espèce avait recolonisé l'endroit (Clark et al., 2019). À l'inverse, au cours des relevés de terrain de 2017 à 2018, la sous-population de la rivière Bass (Saints Rest) a été considérée comme disparue du pays,

compte tenu de l'absence de mudstone rouge due au dépôt de pierres (Clark et al., 2019). La compréhension actuelle de la variation naturelle de la population est fondée sur une échelle de temps relativement courte. L'habitat total disponible est demeuré relativement stable entre le relevé de 2007 à 2008 et celui de 2017 à 2018, malgré la variabilité locale, et l'objectif en matière de répartition vise à maintenir l'habitat convenable de façon à ce qu'une population stable puisse être conservée.

La réalisation à long terme des objectifs en matière de population et de répartition peut être compromise par les répercussions des changements climatiques à l'échelle mondiale. Bien que l'on s'attende à ce que les effets potentiels des changements climatiques soient généralement négatifs, l'étendue et l'ampleur exactes de ceux-ci sur la pholade tronquée sont inconnues, mais devraient dépendre en partie du scénario d'émissions mondiales qui se concrétisera et des effets locaux qui en découlent.

7. Stratégies et approches générales pour l'atteinte des objectifs

Les approches de recherche et de gestion nécessaires à l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition, y compris les mesures déjà achevées ou en cours, sont décrites dans cette section et regroupées sous les stratégies générales suivantes :

Stratégie générale 1 : recherche et suivi

Stratégie générale 2 : gestion et protection

Stratégie générale 3 : mobilisation, intendance et sensibilisation du public

7.1 Mesures déjà achevées ou en cours

Stratégie générale 1 : recherche et suivi

Cartographie de l'habitat

Le MPO, en partenariat avec la Commission géologique du Canada, a mené une étude pilote en 2018 et en 2019 afin d'évaluer la faisabilité de la cartographie de l'habitat de mudstone rouge à l'aide d'un véhicule aérien sans pilote (UAV) et d'une technologie GPS de relevé de qualité à haute précision. Le projet pilote a été réalisé au parc Burntcoat Head. Des travaux sont en cours pour produire des cartes 3D détaillées et déterminer les limites de l'habitat. Cela fournira des données de référence qui pourraient faciliter le suivi des changements futurs de l'habitat et la mise en œuvre des mesures de rétablissement. Selon les résultats de l'étude pilote, ces travaux pourraient être étendus à d'autres sites du bassin Minas, et contribuer à affiner les cartes de l'habitat qui existent déjà et qui ont été créées à l'aide d'un GPS portatif et à créer des cartes illustrant des zones non encore cartographiées et peu accessibles avec les méthodes traditionnelles de relevé à pied.

D'autres travaux dans le bassin Minas à Five Islands, Economy et Kingsport visaient à cartographier l'habitat de la pholade tronquée et à recueillir des données pour caractériser la granulométrie des sédiments de la région. La suite proposée de ces travaux recourrait à l'échantillonnage et à la modélisation par UAV pour aider à mieux comprendre les menaces liées à la sédimentation et les changements possibles du substrat sédimentaire dans les zones d'habitat de la pholade tronquée de l'Atlantique.

Détermination de l'âge

Roddick et Clark (2019) ont examiné le vieillissement et la croissance de la pholade tronquée de l'Atlantique. Ils ont établi des protocoles de détermination de l'âge des individus et produit une courbe de croissance utilisée pour estimer la longévité de la pholade tronquée de l'Atlantique. Ces activités, combinées aux travaux futurs dans ce domaine, pourraient aider à mieux comprendre le cycle vital et la dynamique de la population de l'espèce.

Répartition des larves

Des travaux sont en cours pour modéliser la répartition des larves de la pholade tronquée et la connectivité de l'habitat dans le bassin Minas afin de mieux comprendre la dynamique de la dispersion des larves et l'importance relative de chaque site d'habitat pour le maintien de la population.

Génétique

Le Marine Gene Probe Laboratory de l'Université Dalhousie, en collaboration avec le MPO, a effectué des analyses génétiques initiales d'échantillons de pholades tronquées provenant du bassin Minas afin d'appuyer l'évaluation de la connectivité génétique entre la population canadienne et la population connue la plus proche dans les eaux du nord-est des États-Unis. Une analyse plus poussée s'impose pour effectuer cette évaluation.

Stratégie générale 2 : gestion et protection

Protection de l'habitat

Le MPO a collaboré avec les organisateurs des courses à pied et à vélo en zone intertidale au parc Burntcoat Head et au parc provincial Five Islands pour veiller à ce que les trajets de course évitent l'habitat connu de la pholade tronquée de l'Atlantique.

Stratégie générale 3 : mobilisation, intendance et sensibilisation du public

Sensibilisation du public

Des panneaux d'interprétation sur la pholade tronquée ont été installés dans le parc Burntcoat Head et le parc provincial Five Islands. Ces panneaux renseignent les visiteurs des parcs sur l'espèce et son habitat ainsi que sur la façon d'éviter de contrevenir aux interdictions de la LEP.

Le MPO fait également la promotion de la sensibilisation à l'espèce, à sa situation, à son habitat et aux menaces lors d'événements publics, comme Oceans Week HFX (Halifax) et Explore Your Own Backyard (parc Burntcoat Head). Le personnel du parc Burntcoat Head mène également des activités de sensibilisation et d'éducation auprès des visiteurs au sujet de l'espèce et de sa présence dans le parc.

Mobilisation ciblée

Les pêcheurs locaux de myes et de vers marins ont reçu des présentations et des documents au sujet de la pholade tronquée de l'Atlantique, de son habitat et des menaces qui pèsent sur elle lors des réunions du comité consultatif en 2016, avant l'inscription de l'espèce à la LEP. Bien que ces pêches n'interagissent pas directement avec la pholade tronquée de l'Atlantique, l'utilisation de VTT pour atteindre les zones de pêche pourrait avoir une incidence sur l'habitat de l'espèce.

Des représentants du MPO ont participé à des courses à pied et à vélo au parc Burntcoat Head et au parc provincial Five Islands. Ces visites ont permis de sensibiliser les gens à l'espèce et à son habitat grâce à des séances d'information orales et à la distribution de fiches d'information aux utilisateurs récréatifs et au ministère des Terres et des Forêts de la Nouvelle-Écosse.

7.2 Orientation stratégique pour le rétablissement

Les approches de recherche et de gestion nécessaires à l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition sont présentées au tableau 5 et décrites plus en détail à la section 7.3. Ces approches aideront à étayer l'élaboration de mesures de rétablissement spécifiques dans un ou plusieurs plans d'action.

Tableau 5. Tableau de planification du rétablissement de la pholade tronquée au Canada.

Description générale des approches de recherche et de gestion	Priorité ⁵	Stratégie générale	Menace ou préoccupation visée
1. Faire le suivi des menaces qui pèsent sur l'espèce et améliorer les connaissances sur celles-ci	Moyenne	1	Toutes les menaces
2. Effectuer des recherches sur les régimes de sédimentation dans le bassin Minas et les sites d'habitat de la pholade tronquée et assurer le suivi de ces derniers, notamment en établissant des bases de référence et en élaborant des modèles prédictifs pour divers scénarios de changements climatiques	Moyenne	1	Sédimentation, changements climatiques

⁵ « Priorité » reflète l'ampleur dans laquelle l'approche contribue directement au rétablissement de l'espèce ou est un précurseur essentiel à une approche qui contribue au rétablissement de l'espèce :

- les approches de priorité « élevée » sont considérées comme susceptibles d'avoir une incidence immédiate ou directe sur le rétablissement de l'espèce;
- les approches de priorité « moyenne » sont importantes, mais leur incidence sur le rétablissement de l'espèce est considérée comme indirecte ou moins immédiate;
- les approches de priorité « faible » sont considérées comme d'importantes contributions à la base de connaissances sur l'espèce et l'atténuation des menaces.

Description générale des approches de recherche et de gestion	Priorité ⁵	Stratégie générale	Menace ou préoccupation visée
3. Établir et mettre en œuvre un programme de suivi pour étudier la répartition de l'habitat disponible et des individus vivants aux fins de suivi des changements au fil du temps (voir aussi le tableau 7)	Moyenne	1	Disponibilité de l'habitat, abondance et répartition de la population
4. Mieux comprendre les caractéristiques du cycle vital (par exemple, structure d'âge, recrutement, mortalité)	Faible	1	Lacunes dans les connaissances
5. Effectuer des recherches sur la fraie afin de déterminer la corrélation entre la période de fraie et la température de l'eau ainsi que la répartition des larves, leur mobilité et leur préférence de fixation (voir aussi le tableau 7)	Faible	1	Lacunes dans les connaissances
6. Déterminer la connectivité génétique entre les populations de pholades tronquées au Canada et aux États-Unis	Faible	1	Potentiel d'immigration de source externe
7. Rassembler des connaissances autochtones pour améliorer la compréhension de la pholade tronquée de l'Atlantique	Faible	1	Lacunes dans les connaissances
8. Élaborer et mettre en œuvre une stratégie multipartite de conformité et d'application de la loi pour la pholade tronquée de l'Atlantique	Élevée	2	Toutes les menaces
9. S'assurer que la pholade tronquée est prise en compte dans tous les processus d'examen réglementaire pertinents	Élevée	2	Toutes les menaces
10. Envisager et mettre en œuvre des mesures pour prévenir la perte d'habitat attribuable aux activités humaines	Élevée	2	Toutes les menaces
11. Sensibiliser le public à la pholade tronquée dans le cadre d'événements dans des centres éducatifs, des musées et des parcs	Moyenne	3	Toutes les menaces

7.3 Commentaires à l'appui du tableau de planification du rétablissement

Stratégie générale 1 : recherche et suivi

Le tableau 5 présente sept approches de recherche et de suivi. On s'attend à ce que ces approches améliorent la compréhension du cycle vital de la pholade tronquée et des menaces la concernant. Elles devraient également fournir des renseignements sur la répartition de l'espèce et l'utilisation qu'elle fait de l'habitat.

L'établissement d'une base de référence sur la sédimentation dans le bassin Minas est nécessaire pour faire le suivi efficace des menaces qui peuvent influencer sur les taux de sédimentation (par exemple, les changements climatiques, l'extraction à grande échelle de l'énergie marémotrice). De plus, une modélisation prédictive de la sédimentation pourrait servir à définir des scénarios (par exemple, phénomènes naturels, effets des changements climatiques, activités et développements côtiers) susceptibles de détruire ou d'augmenter l'habitat disponible. Dans l'ensemble, on dispose de peu d'information sur les effets de toutes les menaces ciblées (tableau 4) pesant sur la pholade tronquée de l'Atlantique, et d'autres recherches sont nécessaires pour suivre et atténuer efficacement ces menaces.

La principale menace qui pèse sur le stock de pholades tronquées est la perte d'habitat causée par les changements climatiques. Il est essentiel de suivre les changements de la répartition de l'espèce et de la disponibilité de l'habitat au fil du temps pour comprendre les répercussions de cette menace. Un programme de suivi sera établi et combinera des relevés à pied, des relevés par UAV et éventuellement d'autres méthodes novatrices. Les relevés à pied peuvent servir à cartographier la répartition des occurrences de pholades tronquées vivantes et l'habitat disponible. Les technologies UAV et GPS peuvent être utilisées pour créer et affiner des cartes 3D détaillées de l'habitat connu de la pholade tronquée de l'Atlantique. Elles peuvent fournir des estimations de la quantité et du type d'habitat dans chaque site et indiquer si elles sont considérées comme stables, à la hausse ou à la baisse. De telles techniques de relevé et de cartographie pourraient également permettre le suivi des changements (par exemple, érosion, envasement) de l'habitat convenable au fil du temps. De plus, les cartes 3D pourraient orienter les processus d'examen réglementaire afin de faciliter l'évaluation des répercussions potentielles sur l'habitat de la pholade tronquée de l'Atlantique.

Dans le bassin Minas, la pholade tronquée peut se rencontrer près de l'île Brick Kiln; toutefois, d'autres relevés seraient nécessaires pour confirmer la présence de l'espèce à cet endroit ou ailleurs (Clark et al., 2019). Les connaissances autochtones pourraient contribuer à accroître la compréhension de la répartition et des tendances actuelles et historiques répartition de la pholade tronquée de l'Atlantique. La technologie UAV pourrait faciliter les relevés dans les zones où les méthodes de relevé à pied sont limitées par des questions d'accessibilité. Le fait d'encourager le suivi scientifique par les citoyens pourrait compléter d'autres méthodes de relevé en fournissant plus de renseignements sur la répartition de la pholade tronquée de l'Atlantique, l'utilisation qu'elle fait de l'habitat et la disponibilité de celui-ci. On pourrait recourir à des méthodes telles que le suivi dirigé ou la production de rapports ponctuels.

Les protocoles de détermination de l'âge de la pholade tronquée élaborés par Roddick et Clark (2019) pourraient être utiles dans des études sur la structure de la population (par exemple, âge moyen, classe d'âge, longueur selon l'âge et âge à la maturité) ou la dynamique de la population (par exemple, abondance des larves et des juvéniles, recrutement, croissance et

mortalité). Cette information pourrait servir à déterminer la structure de la population et des estimations démographiques.

Il serait possible d'élargir les recherches en cours de modélisation de la répartition des larves de la pholade tronquée pour mieux comprendre la dynamique du recrutement et de la fixation. Les recherches de terrain et en laboratoire pourraient s'appuyer sur les connaissances existantes sur la fraie, et le développement et la fixation des larves (Chanley, 1965), et accroître les connaissances sur les déplacements dans la colonne d'eau.

Il n'y a pas de données publiées sur la structure génétique de la pholade tronquée dans l'Atlantique Nord-Ouest. Le degré de connectivité génétique entre la population canadienne de l'espèce et la population du Maine est inconnu. Même si l'on suppose que la population canadienne est génétiquement isolée, des transferts génétiques pourraient se produire étant donné le grand volume d'échange d'eau entre la baie de Fundy et le golfe du Maine. Un lien génétique pourrait permettre une immigration de source externe et la survie de la population canadienne si sa situation empirait. Ce constat s'appliquerait s'il était déterminé que des larves se dispersent depuis la population du Maine jusqu'à la population canadienne. À l'inverse, s'il est déterminé que les populations des États-Unis dépendent en partie de la population canadienne, il pourrait être nécessaire de mettre davantage l'accent sur le rétablissement des pholades tronquées au Canada.

Stratégie générale 2 : gestion et protection

Le tableau 5 comprend trois approches de gestion et de protection, qui sont toutes considérées comme hautement prioritaires. Ces approches visent à atténuer les effets des menaces décrites dans l'évaluation des menaces et à s'assurer que la pholade tronquée est prise en compte dans les processus réglementaires (MPO, 2019).

Les mesures de gestion générales mises en œuvre dans le cadre des stratégies d'atténuation des changements climatiques ou d'adaptation à ceux-ci, comme la protection du littoral ou la lutte contre l'érosion et le ruissellement, pourraient avoir une incidence positive sur l'espèce en empêchant la sédimentation et l'étouffement des individus, ou encore l'intoxication par les eaux de ruissellement agricoles ou urbaines.

D'autres menaces anthropiques causant la destruction de l'habitat peuvent être plus directement prévenues et atténuées. Par exemple, un plan d'application de la loi et une collaboration continue avec les parcs municipaux (Burntcoat Head) et provinciaux (Five Islands) permettent de prévenir la destruction de l'habitat par les VTT et la forte circulation piétonnière (par exemple, courses à pied et à vélo). Il est également nécessaire de tenir compte de la pholade tronquée dans les examens réglementaires pertinents, conformément à la *Loi sur les pêches*, à la LEP et à la *Loi sur l'évaluation d'impact*, par exemple, pour protéger l'espèce et son habitat.

Stratégie générale 3 : mobilisation, intendance et sensibilisation du public

L'utilisation de l'habitat par la pholade tronquée n'est pas très claire, et ce mollusque n'est pas traditionnellement récolté pour la consommation ou pour sa coquille. Par conséquent, l'espèce n'attire pas beaucoup l'attention du public. Bien que les contraintes géographiques et les marées rendent l'accès public difficile à de nombreux endroits, d'importantes zones d'habitat sont facilement accessibles dans le parc Burntcoat Head et le parc provincial Five Islands. En

raison de la méconnaissance relative de l'espèce et de l'accès public aux zones d'habitat potentiellement fragiles, la sensibilisation du public continuera de constituer un élément important des activités de rétablissement visant à prévenir les dommages à l'habitat de la pholade tronquée ou aux individus de cette espèce.

Il est également nécessaire de sensibiliser les ministères provinciaux, les groupes autochtones, les municipalités, les organisations non gouvernementales et l'industrie privée concernés pour accroître la sensibilisation et la prise en compte de l'espèce et de son habitat. Cela pourrait se faire au moyen d'événements publics, des médias sociaux et d'une mobilisation ciblée ainsi qu'en mettant l'accent sur la biologie de la pholade tronquée de l'Atlantique, ses sites connus, l'utilisation qu'elle fait de l'habitat et les menaces qui la ciblent. Une sensibilisation accrue à la pholade tronquée pourrait contribuer à prévenir la destruction de sa résidence. La sensibilisation du public peut également faciliter le suivi à long terme, par la mise en œuvre d'activités de science citoyenne, comme il est décrit ci-dessus.

8. Habitat essentiel

8.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce

8.1.1 Description générale de l'habitat essentiel de l'espèce

Aux termes de la LEP, l'habitat essentiel est « l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce ». [paragraphe 2(1)]

De plus, la LEP définit l'habitat d'une espèce aquatique comme suit : « [...] les frayères, aires d'alevinage, de croissance et d'alimentation et routes migratoires dont sa survie dépend, directement ou indirectement, ou aires où elle s'est déjà trouvée et où il est possible de la réintroduire ». [paragraphe 2(1)]

L'habitat essentiel de la pholade tronquée est désigné dans la mesure du possible, sur la base de la meilleure information accessible. Les fonctions et les éléments nécessaires pour assurer les processus du cycle vital de l'espèce et atteindre les objectifs en matière de population et de

Mudstone rouge : Le présent programme de rétablissement désigne l'habitat essentiel de la pholade tronquée de l'Atlantique comme étant le substrat situé dans neuf sites distincts dans le bassin Minas (figures 6 à 15). Ces sites intertidaux contiennent des zones de mudstone rouge associées à des cuvettes de marée, des ruisselets, des formations rocheuses résistantes, des blocs rocheux, de grosses pierres et des parcelles de la zone intertidale. Dans tous les types d'habitat, à l'exception des formations rocheuses dures, de l'eau est présente à marée haute et à marée basse. L'habitat de formation rocheuse résistante retient l'humidité et offre de l'ombre, assurant ainsi la persistance de la pholade tronquée de l'Atlantique.

Eaux du bassin Minas : Le présent programme de rétablissement désigne l'habitat essentiel de la pholade tronquée de l'Atlantique comme étant les eaux du bassin Minas sous la laisse de haute mer qui longe le rivage de manière et traverse chaque cours d'eau aux coordonnées indiquées à l'annexe D, et délimitées à l'ouest par les coordonnées indiquées à l'annexe D (figure 16).

répartition sont également précisés. L'habitat essentiel comprend l'habitat de mudstone rouge ainsi que les eaux du bassin Minas.

L'habitat essentiel désigné dans ce programme de rétablissement est suffisant pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition établis pour l'espèce; cependant, compte tenu de la nature dynamique de l'habitat de la pholade tronquée de l'Atlantique, les zones d'habitat essentiel peuvent changer au fil du temps. Le calendrier des études décrit les recherches requises pour désigner de l'habitat essentiel additionnel et préciser les zones existantes.

8.1.2 Information et méthodes utilisées pour désigner l'habitat essentiel

La délimitation de l'habitat essentiel de mudstone rouge de la pholade tronquée (figures 6 à 15) a été étayée par les relevés à pied décrits par le COSEPAC (2009) et Clark et al. (2019). Tous les sites considérés comme stables (section 4.2) ont été désignés comme habitat essentiel, en plus d'un des sites instables plus étendus du littoral nord-ouest du bassin Minas (Five Islands). La délimitation de l'habitat essentiel dans les eaux du bassin Minas (figure 16; annexe D) a été étayée par Clark et al. (2019) et par des travaux antérieurs visant à définir les limites du bassin Minas par rapport à un habitat marin important du saumon atlantique (population de l'intérieur de la baie de Fundy) (MPO, 2013; Service hydrographique du Canada, 2014).

8.1.3 Désignation de l'habitat essentiel

Information géographique

Pour la pholade tronquée de l'Atlantique, l'habitat essentiel est désigné comme étant le mudstone rouge de neuf sites au sein du bassin Minas : Port Williams, pointe Spencer, Five Islands, Tennycape, cap Burntcoat, baie Noel, roches Sloop, ruisseau Shad et ruisseau Mungo (figures 6 à 15). L'habitat essentiel est également désigné dans la colonne d'eau du bassin Minas (figure 16; annexe D). L'habitat essentiel désigné dans le présent programme de rétablissement comprend les fonctions, les éléments et les caractéristiques (tableau 6) nécessaires à la survie et au rétablissement de l'espèce.

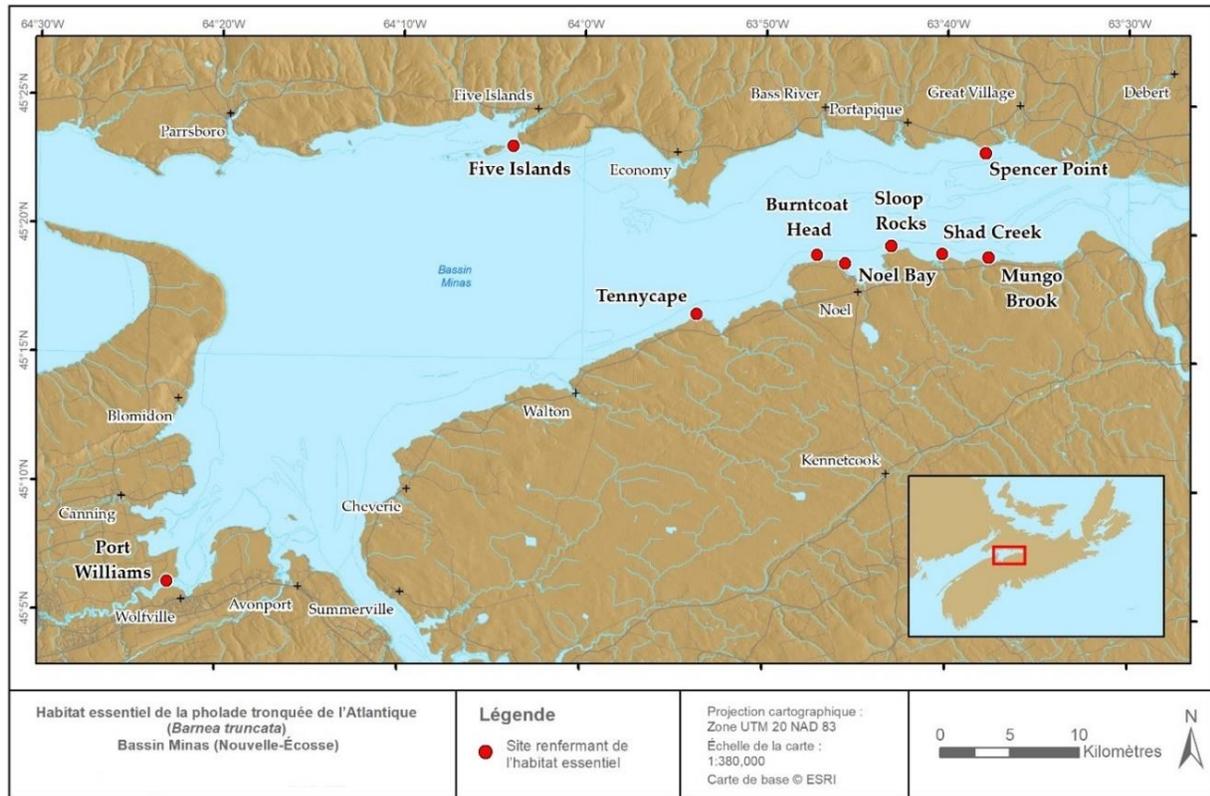


Figure 6. Emplacement des sites renfermant de l'habitat essentiel de mudstone rouge de la pholade tronquée de l'Atlantique.

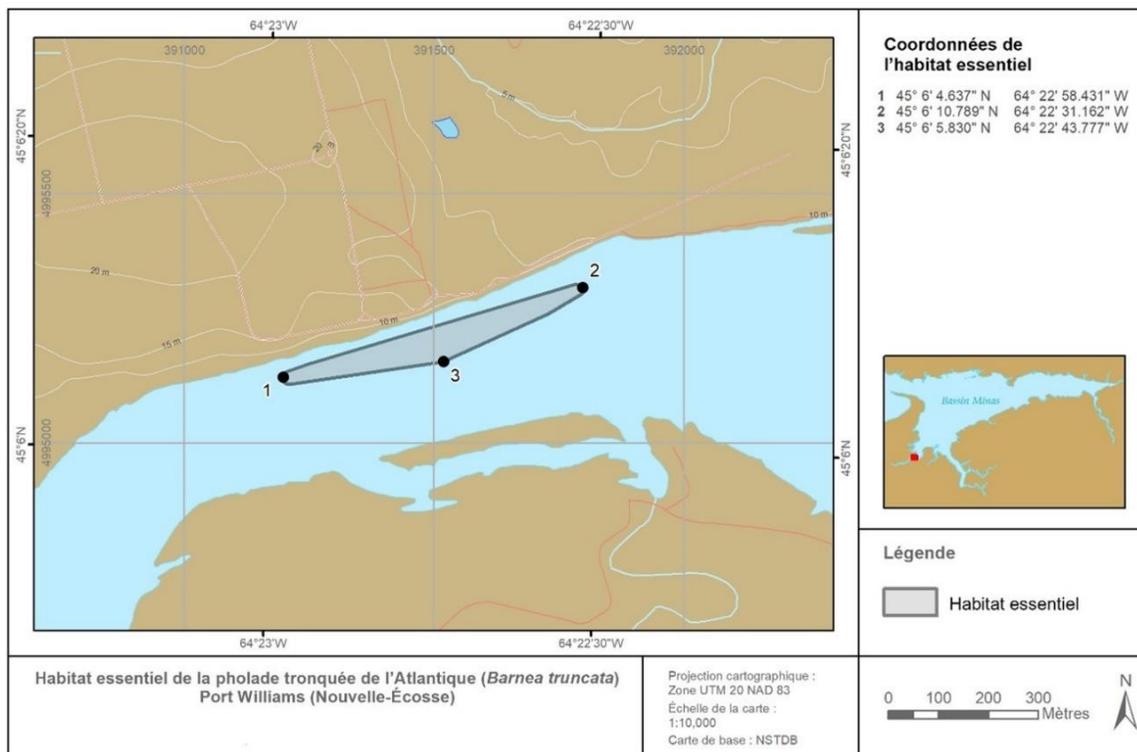


Figure 7. Habitat essentiel de mudstone rouge sur le site de Port Williams de la pholade tronquée de l'Atlantique.

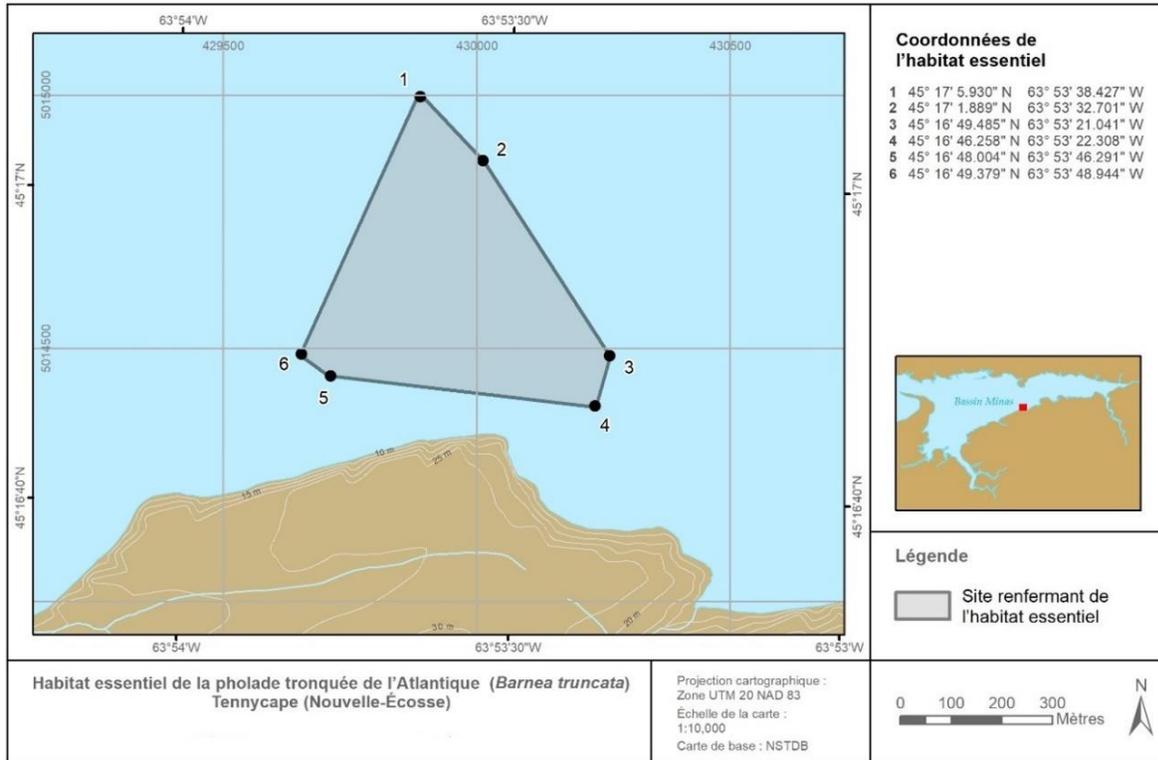


Figure 8. Habitat essentiel de mudstone rouge sur le site de Tennycape de la pholade tronquée de l'Atlantique.

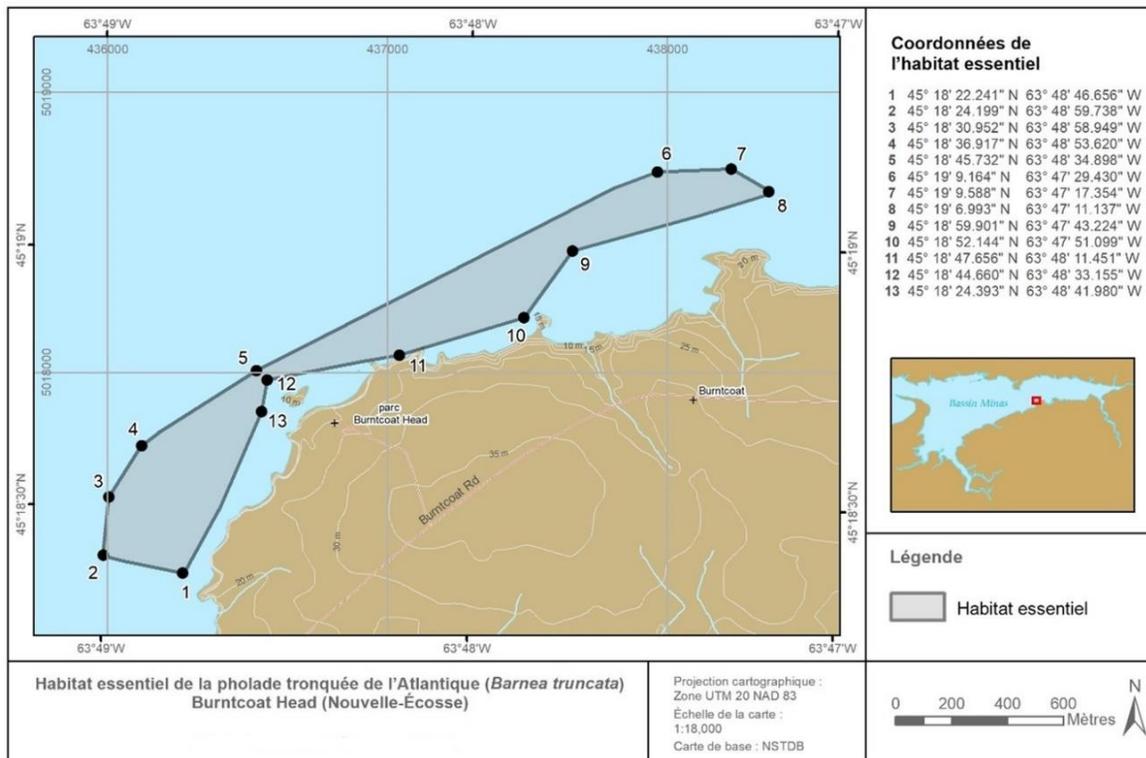


Figure 9. Habitat essentiel de mudstone rouge sur le site du cap Burntcoat de la pholade tronquée de l'Atlantique.

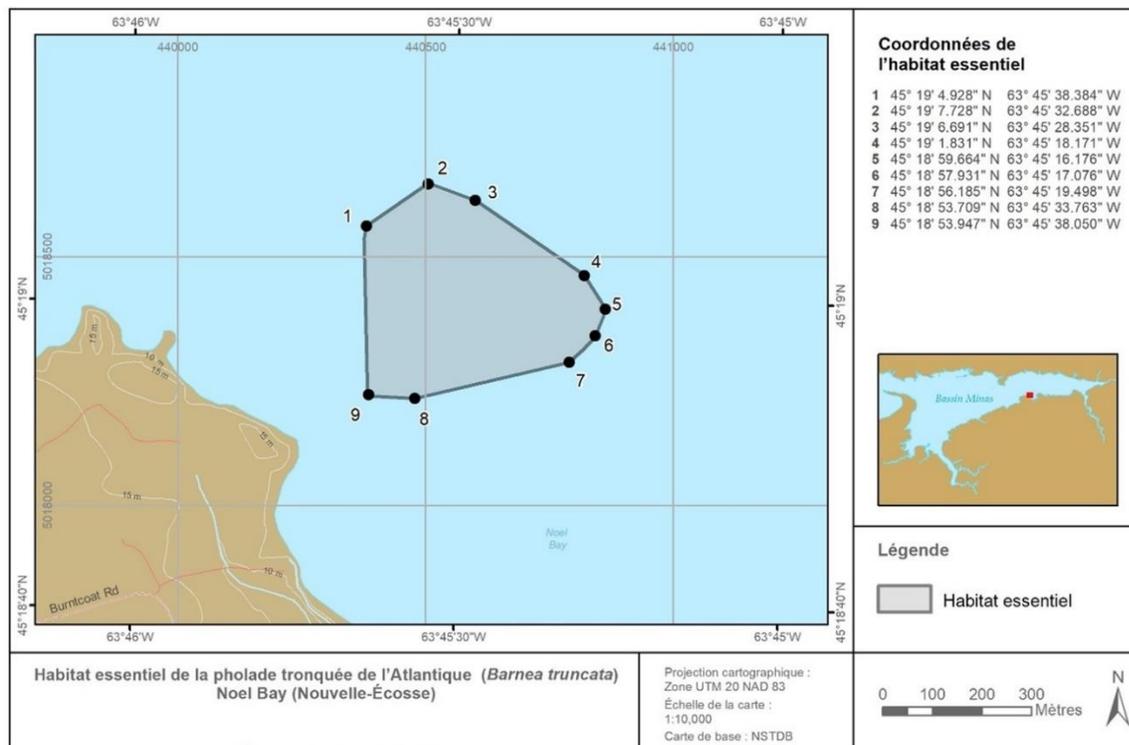


Figure 10. Habitat essentiel de mudstone rouge sur le site de la baie Noel de la pholade tronquée de l'Atlantique.

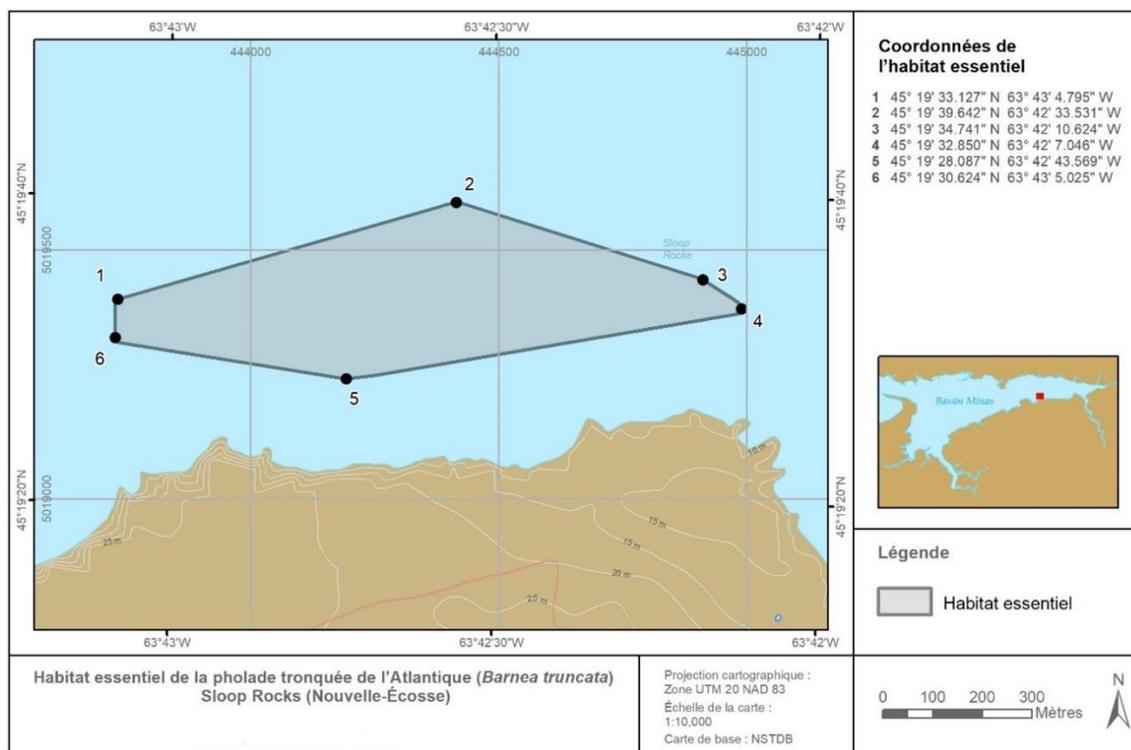


Figure 11. Habitat essentiel de mudstone rouge sur le site des roches Sloop de la pholade tronquée de l'Atlantique.

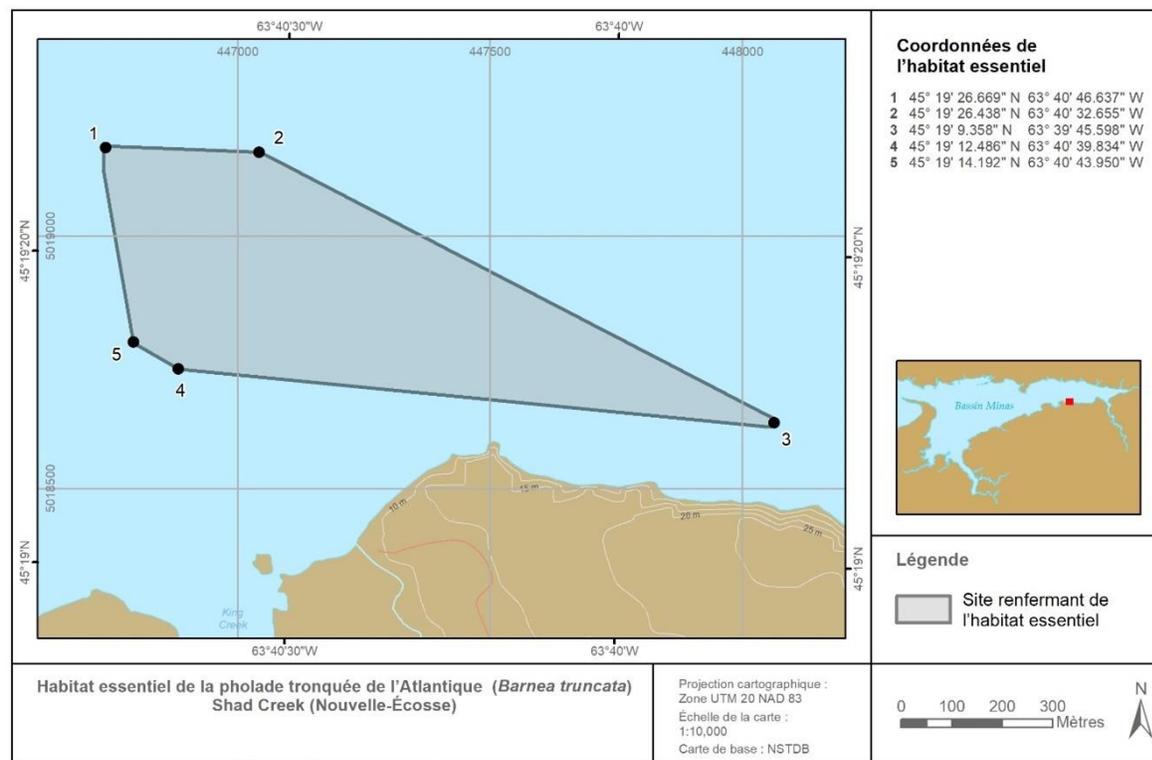


Figure 12. Habitat essentiel de mudstone rouge sur le site du ruisseau Shad de la pholade tronquée de l'Atlantique.

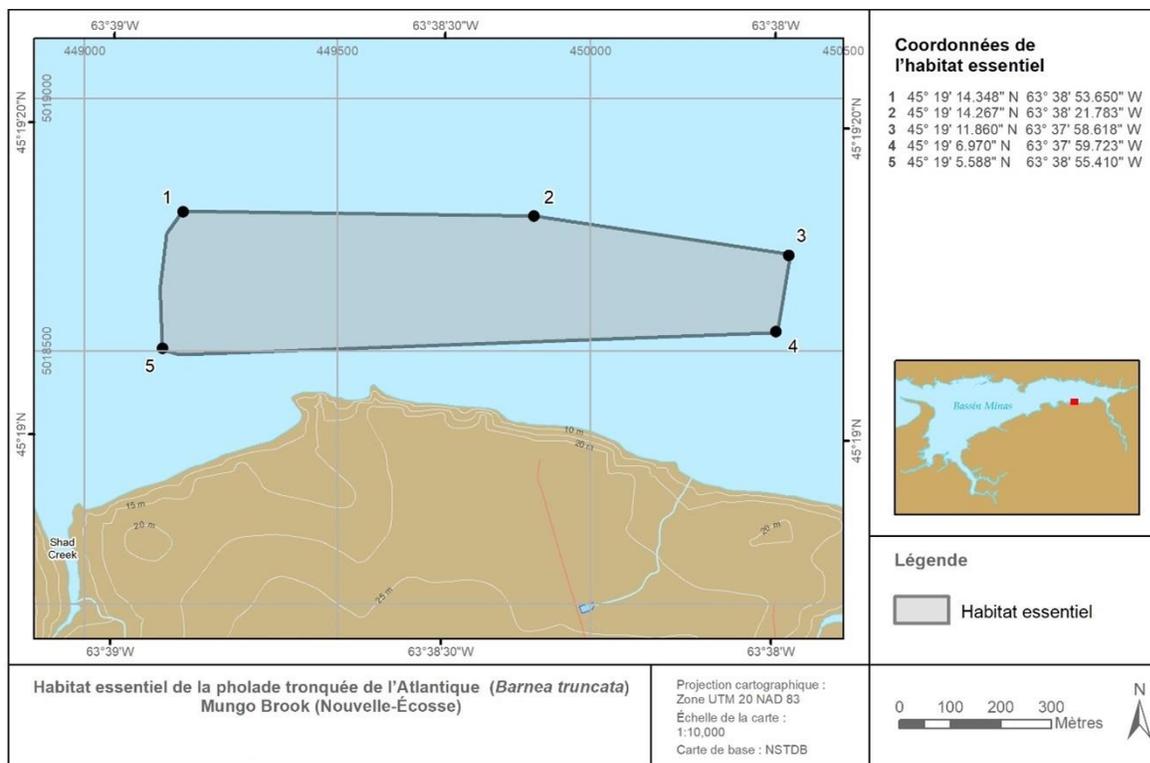


Figure 13. Habitat essentiel de mudstone rouge sur le site du ruisseau Mungo de la pholade tronquée de l'Atlantique.

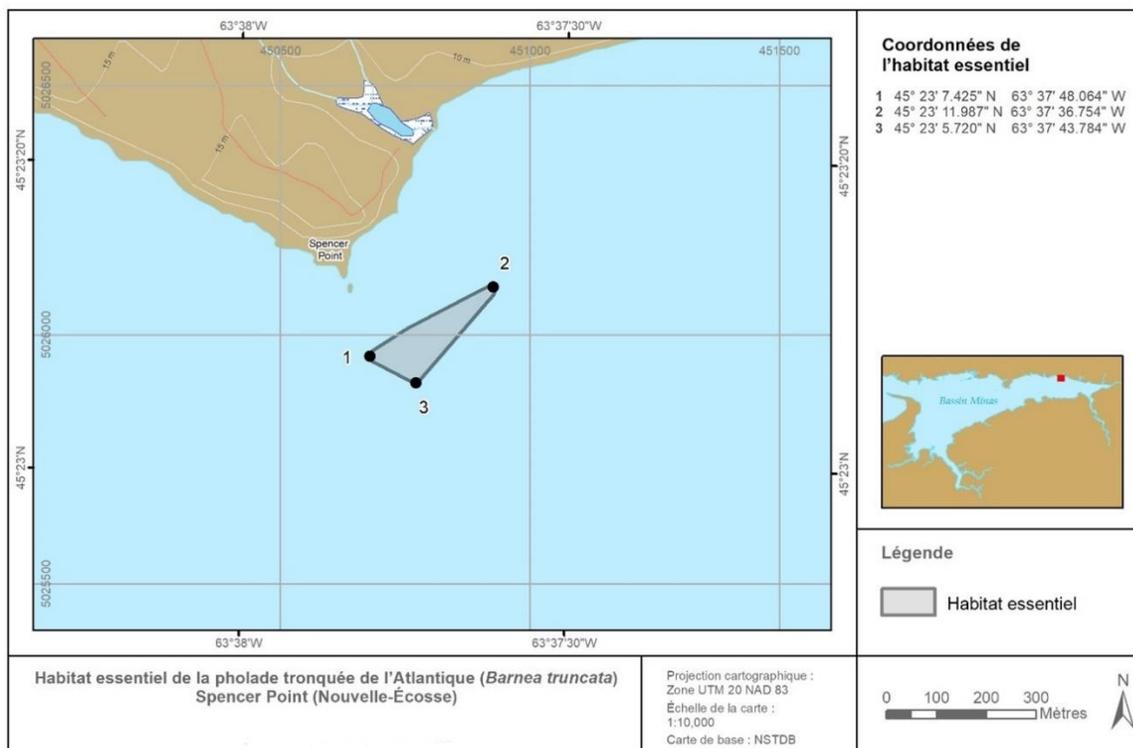


Figure 14. Habitat essentiel de mudstone rouge sur le site de la pointe Spencer de la pholade tronquée de l'Atlantique.

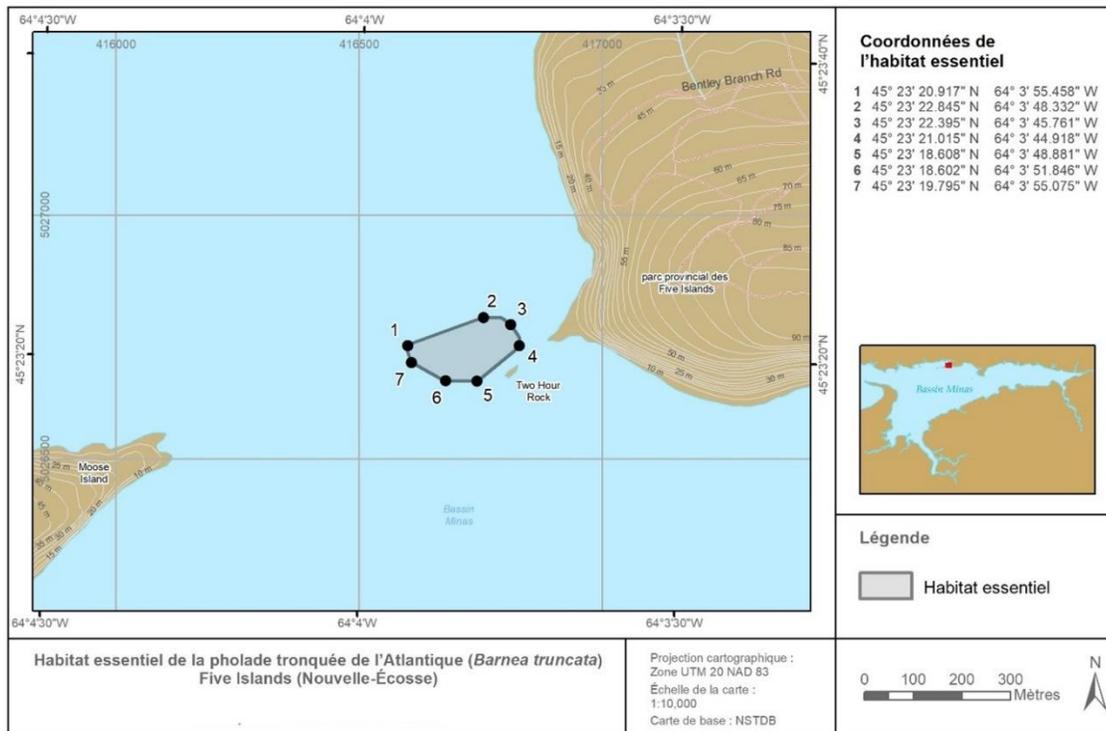


Figure 15. Habitat essentiel de mudstone rouge sur le site de Five Islands de la pholade tronquée de l'Atlantique.

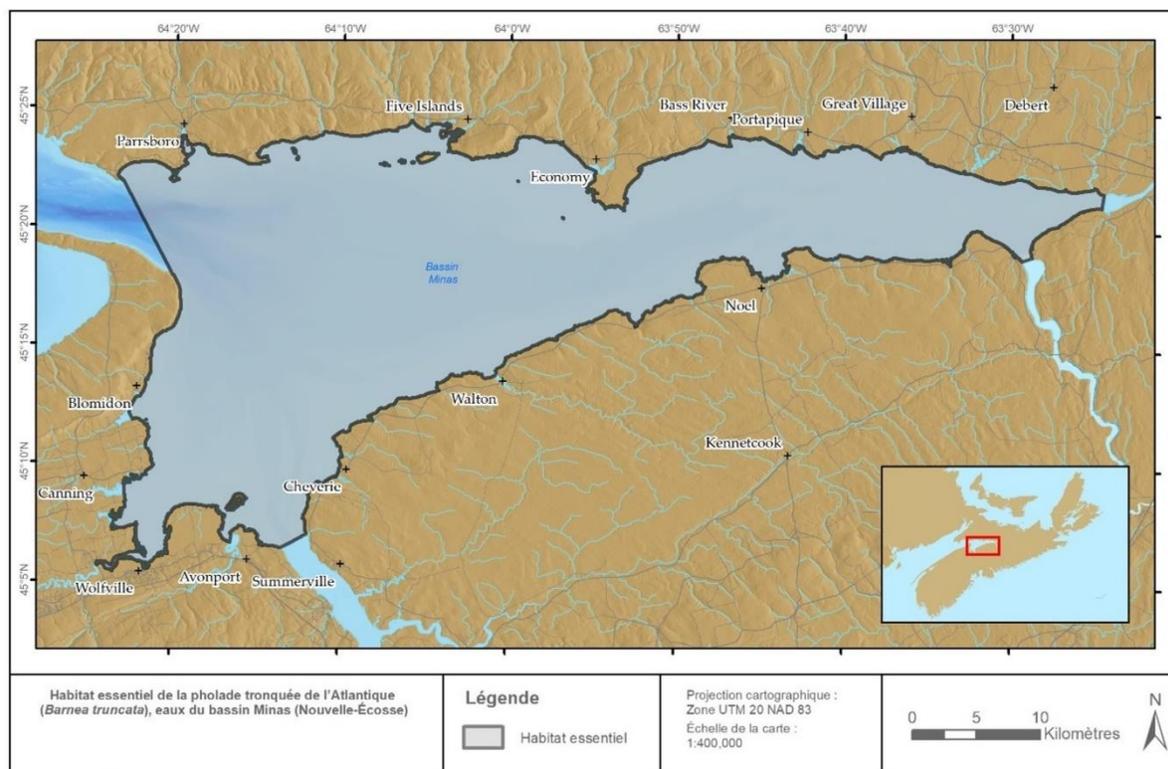


Figure 16. Habitat essentiel dans la colonne d'eau dans le bassin Minas de la pholade tronquée de l'Atlantique. Une liste des coordonnées est présentée à l'annexe D.

Résumé de l'habitat essentiel par rapport aux objectifs en matière de population et de répartition

Il s'agit des zones que la ministre des Pêches et des Océans, sur la base de la meilleure information accessible, considère comme nécessaires pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition, dont dépend la survie ou le rétablissement de l'espèce.

Fonctions, éléments et caractéristiques biophysiques

Le tableau 6 présente un résumé de la meilleure information accessible sur les fonctions, les éléments et les caractéristiques de l'habitat essentiel à chaque stade du cycle vital de la pholade tronquée de l'Atlantique. Il est à noter qu'il n'est pas nécessaire que toutes les caractéristiques du tableau 6 soient présentes pour pouvoir désigner un élément comme habitat essentiel. Si un élément décrit au tableau 6 est présent et qu'il est en mesure de soutenir la ou les fonctions connexes, alors il est considéré comme étant de l'habitat essentiel pour l'espèce, et ce, même si certaines des caractéristiques associées peuvent se situer hors des limites indiquées dans le tableau.

Tableau 6. Résumé général des fonctions, des éléments et des caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel nécessaires à la survie ou au rétablissement de la pholade tronquée (adapté de Clark et al., 2019).

Stade vital	Fonction ⁶	Élément ⁷	Caractéristique ⁸
Œuf	Développement et croissance des œufs	Colonne d'eau dans les zones intertidale et infratidale	<ul style="list-style-type: none"> • Salinité dans la zone intertidale : 5 à 25 ppt • Salinité dans la zone infratidale⁹ : 20,0 à 29,5 ppt • Température et concentrations d'oxygène dans la plage de variation naturelle (0 à 21 °C et environ 5 mg/L) • Qualité de l'eau suffisante
Larve trochophore	Croissance	Colonne d'eau dans les zones intertidale et infratidale	<ul style="list-style-type: none"> • Salinité dans la zone intertidale : 5 à 25 ppt • Salinité dans la zone infratidale : 20,0 à 29,5 ppt • Température et concentrations d'oxygène dans la plage de

⁶Fonction : Processus du cycle vital de l'espèce inscrite qui se déroule dans l'habitat essentiel (fraie, croissance, alevinage, alimentation et migration).

⁷Élément : Composante structurelle essentielle qui soutient la ou les fonctions requises pour répondre aux besoins de l'espèce. Les éléments peuvent changer au fil du temps et sont généralement composés de plus d'une partie, ou caractéristique. Une modification ou une perturbation de l'élément ou de l'une de ses caractéristiques peut avoir une incidence sur la ou les fonctions et leur capacité à répondre aux besoins biologiques de l'espèce.

⁸Caractéristique : Propriété ou paramètre mesurable d'un élément. Les caractéristiques décrivent comment les éléments définis soutiennent les fonctions nécessaires aux processus du cycle vital de l'espèce.

⁹ Les valeurs de salinité de l'eau dans la zone infratidale ne sont pas spécifiées dans Clark et al. (2019) et sont plutôt basées sur MPO (2013).

Stade vital	Fonction ⁶	Élément ⁷	Caractéristique ⁸
			variation naturelle (0 à 21 °C et environ 5 mg/L) • Qualité de l'eau suffisante
Larve véligère	Fixation	Colonne d'eau dans les zones intertidale et infratidale	<ul style="list-style-type: none"> • Salinité dans la zone intertidale : 5 à 25 ppt • Salinité dans la zone infratidale : 20,0 à 29,5 ppt • Température et concentrations d'oxygène dans la plage de variation naturelle (0 à 21 °C et environ 5 mg/L) • Qualité de l'eau suffisante • Marée haute pour la fixation
Larve véligère	Fixation	Mudstone rouge dans la zone intertidale associée aux types d'habitat suivants : cuvettes de marée, ruisselets, blocs rocheux/pierres et parcelles de la zone intertidale (de l'eau est présente à marée haute et à marée basse pour ces types d'habitat), et formation rocheuse résistante	<ul style="list-style-type: none"> • Surfaces de mudstone rouge disponibles pour la fixation
Subadulte	Creusage et croissance	Mudstone rouge dans la zone intertidale associée aux types d'habitat suivants : cuvettes de marée, ruisselets, blocs rocheux/pierres et parcelles de la zone intertidale (de l'eau est présente à marée haute et à marée basse pour ces types d'habitat), et formation rocheuse résistante	<ul style="list-style-type: none"> • Mudstone rouge disponible d'une épaisseur suffisante (environ 5 cm) pour le creusage et la maturation • Aucune accumulation rapide ou importante de sédiments
Subadulte	Creusage et croissance	Colonne d'eau dans la zone intertidale	<ul style="list-style-type: none"> • Salinité : 5 à 25 ppt • Température et concentrations d'oxygène dans la plage de variation naturelle (0 à 21 °C et environ 5 mg/L) • Charriage suffisant par l'eau pour éliminer les déchets • Qualité de l'eau suffisante

Stade vital	Fonction ⁶	Élément ⁷	Caractéristique ⁸
			<ul style="list-style-type: none"> • Aucune accumulation rapide ou importante de sédiments
Adulte	Croissance	Mudstone rouge dans la zone intertidale associée aux types d'habitat suivants : cuvettes de marée, ruisselets, blocs rocheux/pierres et parcelles de la zone intertidale (de l'eau est présente à marée haute et à marée basse pour ces types d'habitat), et formation rocheuse résistante	<ul style="list-style-type: none"> • Mudstone rouge d'une profondeur suffisante (environ 5 cm) pour la croissance • Aucune accumulation rapide ou importante de sédiments
Adulte	Croissance	Colonne d'eau dans la zone intertidale	<ul style="list-style-type: none"> • Salinité : 5 à 25 ppt • Température et concentrations d'oxygène dans la plage de variation naturelle (0 à 21 °C et environ 5 mg/L) • Aucune accumulation rapide ou importante de sédiments • Chariage suffisant par l'eau pour éliminer les déchets • Qualité de l'eau suffisante
Adulte	Reproduction	Mudstone rouge dans la zone intertidale associée aux types d'habitat suivants : cuvettes de marée, ruisselets, blocs rocheux/pierres et parcelles de la zone intertidale (de l'eau est présente à marée haute et à marée basse pour ces types d'habitat), et formation rocheuse résistante	<ul style="list-style-type: none"> • Mudstone disponible depuis lequel les adultes peuvent libérer des œufs et du sperme • Aucune accumulation rapide ou importante de sédiments
Adulte	Reproduction	Colonne d'eau dans la zone intertidale	<ul style="list-style-type: none"> • Salinité : 5 à 25 ppt • Concentrations d'oxygène dans la plage de variation naturelle (environ 5 mg/L) • Température appropriée pour la fécondation externe (température exacte inconnue) • Aucune accumulation rapide ou importante de sédiments • Qualité de l'eau suffisante

Stade vital	Fonction ⁶	Élément ⁷	Caractéristique ⁸
			<ul style="list-style-type: none"> Renouvellement de l'eau par les marées pour permettre la fécondation et la dispersion des œufs
Tous les stades (sauf l'œuf)	Alimentation	Approvisionnement alimentaire	<ul style="list-style-type: none"> Qualité et quantité suffisantes d'aliments (plancton et particules en suspension)

8.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel

D'autres recherches sont requises pour désigner de l'habitat essentiel supplémentaire et préciser les limites de l'habitat essentiel actuellement désigné. Ces recherches additionnelles comprennent les études du tableau 7.

Tableau 7. Calendrier des études pour déterminer et affiner l'habitat essentiel de la pholade tronquée de l'Atlantique.

Description de l'étude	Justification	Échéancier ¹⁰
Cartographie de l'habitat au moyen de relevés à pied pour déterminer la quantité d'habitat disponible et occupé dans les sites existants et disparus	Cela permettra de comparer l'étendue de l'habitat disponible et occupé aux sites connus de la pholade tronquée au fil du temps afin de classer les sites comme stables, à la hausse ou à la baisse.	5 ans et en continu
Cartographie de l'habitat à l'aide d'un véhicule aérien sans pilote (UAV) et d'une technologie GPS de relevé de qualité à haute précision afin de désigner de l'habitat convenable potentiel de la pholade tronquée de l'Atlantique	Ces travaux compléteront les relevés à pied afin d'éclairer la classification de la disponibilité de l'habitat comme stable, à la hausse ou à la baisse. Ils contribueront également à orienter les relevés à pied. Les zones de relevé qui n'ont pas été évaluées avec exactitude auparavant à cause de contraintes liées au temps et aux marées peuvent également être cartographiées au moyen d'un UAV.	5 ans et en continu
Recherches pour déterminer la période de fraie, la température de l'eau pendant cette période et d'autres déterminants environnementaux	Les caractéristiques de l'habitat requises pour la fraie sont inconnues. Cette étude devrait permettre de mieux comprendre les besoins en matière d'habitat et l'utilisation de l'habitat au moment de la reproduction.	5 ans

¹⁰ L'échéancier reflète le temps nécessaire à la réalisation de l'étude à partir du moment où le programme de rétablissement est publié comme final dans le Registre public des espèces en péril.

Recherches et modélisations pour mieux comprendre les éléments temporels, spatiaux et environnementaux ainsi que les caractéristiques de l'habitat essentiel des stades larvaires	On en sait peu sur les besoins en matière d'habitat et les déplacements des larves dans le bassin Minas. La modélisation de la répartition et de la mobilité des larves devrait améliorer la compréhension de l'utilisation de l'habitat par celles-ci ainsi que le transfert des larves entre les sites d'habitat dans l'ensemble du bassin Minas	5 ans.
---	--	--------

8.3 Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel

Aux termes de la LEP, la protection de l'habitat essentiel contre la destruction doit être assurée légalement dans un délai de 180 jours suivant sa désignation dans un programme de rétablissement ou un plan d'action, puis être mise dans le Registre public des espèces en péril. L'habitat essentiel de la pholade tronquée de l'Atlantique, une fois qu'il aura été désigné dans la version définitive d'un programme de rétablissement, sera protégé par un arrêté pris en vertu des paragraphes 58(4) et (5) de la LEP, qui invoquera l'interdiction de détruire un élément de l'habitat essentiel désigné prévue au paragraphe 58(1).

Les exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction¹¹ de l'habitat essentiel qui suivent (tableau 8) sont fondés sur des activités humaines connues susceptibles de se produire à l'intérieur ou à proximité de l'habitat essentiel et d'entraîner la destruction de celui-ci si elles ne font pas l'objet de mesures d'atténuation. La liste des activités n'est ni exhaustive ni exclusive; elle a été dressée en fonction des menaces décrites à la section 5. L'absence d'une activité humaine donnée de ce tableau n'élimine ni ne restreint la capacité du Ministère de la réglementer en vertu de la LEP. De plus, l'inclusion d'une activité dans le tableau n'entraîne pas automatiquement son interdiction et ne signifie pas qu'elle entraînera inévitablement la destruction de l'habitat essentiel. Toute activité proposée doit être évaluée au cas par cas, et des mesures d'atténuation propres à chaque site seront prises là où elles sont possibles et éprouvées. Dans les cas où de l'information est accessible, des seuils et des limites ont été associés aux caractéristiques de l'habitat essentiel afin de mieux orienter les décisions en matière de gestion et de réglementation. Cependant, il arrive dans bien des cas que l'on connaisse mal une espèce et les seuils de tolérance de son habitat essentiel aux perturbations humaines, d'où l'importance de combler cette lacune.

¹¹ Il y a destruction quand il y a perte, temporaire ou permanente, d'une fonction de l'habitat essentiel à un moment où elle est exigée par l'espèce.

Tableau 8. Exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel.

Menace	Activité	Effets/séquence des effets	Fonction touchée	Élément touché	Caractéristique touchée
Changements climatiques	<ul style="list-style-type: none"> Émissions mondiales de gaz à effet de serre provenant des activités humaines 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la fréquence, de la durée et de la gravité des tempêtes et des précipitations de pluie, ce qui perturbe le régime de sédimentation, étouffe les individus ou réduit la disponibilité de mudstone rouge Élévation du niveau de la mer causant une diminution de la disponibilité de mudstone rouge en sous l'effet de l'érosion accrue du littoral et de la migration des plages Fluctuations plus importantes des moyennes annuelles ou températures hivernales plus faibles ayant une incidence négative sur la persistance de la pholade tronquée de l'Atlantique Augmentation du volume et de la persistance du transport glaciaire à la fin de l'hiver ou au début du printemps causant la réduction de la 	<ul style="list-style-type: none"> Développement et croissance des œufs Croissance des larves trochophores Fixation des larves véligères Creusage et croissance des subadultes Croissance des adultes Reproduction des adultes Alimentation des larves, des subadultes et des adultes 	<ul style="list-style-type: none"> Eaux des zones intertidale et infratidale Mudstone rouge dans la zone intertidale où de l'eau est présente à marée haute et à marée basse, associé aux types d'habitat suivants : cuvettes de marée, ruisselets, formation rocheuse résistante, blocs rocheux/pierres, parcelles de la zone intertidale Approvisionnement alimentaire 	<ul style="list-style-type: none"> Température et concentrations d'oxygène dans la plage de variation naturelle (0 à 21 °C et ~5 mg/L) Température convenant à la fécondation externe Surfaces de mudstone rouge disponibles pour la fixation, le creusage, la croissance et la reproduction Mudstone rouge d'une profondeur suffisante (~5 cm) pour la croissance Aucune accumulation rapide ou importante de sédiments Qualité et quantité suffisantes d'aliments Salinité dans la zone intertidale : 5 à 25 ppt Salinité dans la zone infratidale : 20,0 à 29,5 ppt Qualité de l'eau suffisante

Menace	Activité	Effets/séquence des effets	Fonction touchée	Élément touché	Caractéristique touchée
		quantité de mudstone rouge, par affouillement ou exposition, ou encore l'effondrement de la formation rocheuse résistante sous le poids de la glace après les marées descendantes			
Modification du littoral ou ouvrages de régularisation des eaux	<ul style="list-style-type: none"> • Dragage • Construction d'infrastructures côtières (par exemple, marinas, quais) • Installation de structures modificatrices du rivage (par exemple, brise-lames, enrochements) • Construction, modification ou enlèvement d'ouvrages de régularisation des eaux ou de franchissement de cours d'eau (par exemple, ponts jetés, barrages, aboiteaux) 	<ul style="list-style-type: none"> • Altération du courant entraînant une réduction de la disponibilité de mudstone rouge ou l'étouffement par envasement 	<ul style="list-style-type: none"> • Fixation des larves véligères • Creusage et croissance des subadultes • Croissance des adultes • Reproduction des adultes 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudstone rouge dans la zone intertidale où de l'eau est présente à marée haute et à marée basse, associé aux types d'habitat suivants : cuvettes de marée, ruisselets, formation rocheuse résistante, blocs rocheux/pierres, parcelles de la zone intertidale 	<ul style="list-style-type: none"> • Surfaces de mudstone rouge disponibles pour la fixation, le creusage, la croissance et la reproduction • Aucune accumulation rapide ou importante de sédiments • Charriage suffisant par l'eau pour éliminer les déchets
Activités d'exploration ou d'extraction	<ul style="list-style-type: none"> • Dragage 	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation des sédiments causant une diminution de la 	<ul style="list-style-type: none"> • Fixation des larves véligères 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudstone rouge dans la zone intertidale où de l'eau est présente à 	<ul style="list-style-type: none"> • Surfaces de mudstone rouge disponibles pour la fixation, le creusage,

Menace	Activité	Effets/séquence des effets	Fonction touchée	Élément touché	Caractéristique touchée
minières dans le bassin Minas et les cours d'eau avoisinants		disponibilité de mudstone rouge ou l'étouffement par sédimentation	<ul style="list-style-type: none"> • Forage et croissance des subadultes • Croissance des adultes • Reproduction des adultes 	marée haute et à marée basse, associé aux types d'habitat suivants : cuvettes de marée, ruisselets, formation rocheuse résistante, blocs rocheux/pierres, parcelles de la zone intertidale	<p>la croissance et la reproduction</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aucune accumulation rapide ou importante de sédiments • Charriage suffisant par l'eau pour éliminer les déchets
Extraction d'énergie marémotrice à grande échelle	<ul style="list-style-type: none"> • Déploiement et exploitation de turbines marémotrices dans le bassin Minas pour l'extraction d'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> • Modification des régimes de marée, et donc du régime de sédimentation dans le bassin Minas réduisant la disponibilité de mudstone rouge et modifiant le charriage par les marées 	<ul style="list-style-type: none"> • Fixation des larves véligères • Forage et croissance des subadultes • Croissance des adultes • Reproduction des adultes • Alimentation des larves, des subadultes et des adultes 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudstone rouge dans la zone intertidale où de l'eau est présente à marée haute et à marée basse, associé aux types d'habitat suivants : cuvettes de marée, ruisselets, formation rocheuse résistante, blocs rocheux/pierres, parcelles de la zone intertidale • Eaux des zones intertidale et infratidale • Approvisionnement alimentaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune accumulation rapide ou importante de sédiments • Surfaces de mudstone rouge disponibles sur pour la fixation, le creusage, la croissance et la reproduction • Charriage suffisant par l'eau pour éliminer les déchets • Renouvellement de l'eau par les marées pour permettre la fécondation et la dispersion des œufs

Menace	Activité	Effets/séquence des effets	Fonction touchée	Élément touché	Caractéristique touchée
Sources de pollution, ponctuelles ou non ponctuelles	<ul style="list-style-type: none"> • Activités agricoles créant du ruissellement (par exemple, pesticides, déchets animaux) • Activités urbaines créant du ruissellement • Activités industrielles avec pollution ponctuelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction de polluants, entraînant une réduction de la qualité de l'eau et de la disponibilité de nourriture 	<ul style="list-style-type: none"> • Développement et croissance des œufs • Croissance des larves trochophores • Fixation des larves véligères • Creusage et croissance des subadultes • Croissance des adultes • Reproduction des adultes • Alimentation des larves, des subadultes et des adultes 	<ul style="list-style-type: none"> • Eau des zones intertidale et infratidale 	<ul style="list-style-type: none"> • Concentrations d'oxygène dans la plage de variation naturelle (0° à 21 °C et ~5 mg/L) • Qualité de l'eau suffisante • Qualité et quantité suffisantes d'aliments • Salinité dans la zone intertidale : 5 à 25 ppt Salinité dans la zone infratidale : 20,0 à 29,5 ppt
Activités récréatives et sports d'aventure	<ul style="list-style-type: none"> • Courses à pied • Courses à vélo • Utilisation de véhicule tout-terrain 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation fréquente ou intense des sites entraînant la dégradation du substrat et la réduction de la disponibilité de mudstone rouge 	<ul style="list-style-type: none"> • Fixation des larves véligères • Croissance et forage des subadultes • Croissance des adultes • Reproduction des adultes 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudstone rouge dans la zone intertidale où de l'eau est présente à marée haute et à marée basse, associé aux types d'habitat suivants : cuvettes de marée, ruisselets, formation rocheuse résistante, blocs rocheux/pierres, parcelles de la zone intertidale 	<ul style="list-style-type: none"> • Surfaces de mudstone rouge disponibles pour la fixation, le creusage, la croissance et la reproduction • Mudstone rouge d'une profondeur suffisante (~5 cm) pour la croissance

9. Mesure des progrès

Les indicateurs de rendement présentés ci-dessous proposent un moyen de définir les progrès vers l'atteindre les objectifs en matière de population et de répartition.

- Le nombre d'observations d'individus vivants ou les preuves de l'occupation par des individus vivants sont maintenus au fil du temps.
- La superficie totale et la répartition de l'habitat convenable sont maintenues au fil du temps.

La réussite d'un programme de rétablissement permettra d'atteindre le but global de maintenir à la fois une population stable et l'habitat convenable dans le bassin Minas. Les progrès accomplis vers l'atteinte de ces objectifs seront consignés dans le rapport sur les progrès de la mise en œuvre du programme de rétablissement.

10. Énoncé sur les plans d'action

L'approche du gouvernement fédéral à l'égard de la planification du rétablissement se décline en deux étapes, la première étant le programme de rétablissement, et la seconde, le plan d'action. Un plan d'action est un document qui décrit les mesures ou les activités de rétablissement spécifiques nécessaires à l'atteinte des objectifs définis dans le programme de rétablissement.

Un plan d'action pour la pholade tronquée sera élaboré dans les cinq ans suivant la publication de la version définitive du programme de rétablissement.

Références

- Ashmore, P. et M. Church. 2001. The impact of climate change on rivers and river processes in Canada. Commission géologique du Canada, Bulletin 555:58 p.
- Chanley, P.E. 1965. Larval development of a boring clam, *Barnea truncata*. Chesapeake Science 6(3):162-166.
- Clark, C. M., A. Hebda, G. Jones, S. Butler, et G. Pardy. 2019. Identification of Atlantic Mud-piddock Habitat in Canadian Waters. Rapports techniques canadiens des sciences halieutiques et aquatiques. 3295. iv + 42 p.
- COSEPAC. 2009. [Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la pholade tronquée \(*Barnea truncata*\) au Canada](#). Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 45 p.
- Forbes, D. L., J. Shaw et R. B. Taylor. 1997. Climate change impacts in the coastal zone of Atlantic Canada. Climate Change and Climate Variability in Atlantic Canada, Rapports occasionnels d'Environnement Canada 9, p. 37-58.
- Gouvernement du Canada. 2009. Politiques de la *Loi sur les espèces en péril* [Ébauche]. *Loi sur les espèces en péril*, Séries de politiques et de lignes directrices. Ottawa (Ontario). Environnement Canada. 48 p.
- Hebda, A., comm. pers., 2019. Correspondance adressée par courriel à Katherine Hastings. Mars 2019. Conservateur en zoologie. Musée d'histoire naturelle de la Nouvelle-Écosse. Halifax (Nouvelle-Écosse).
- Hebda, A. 2011. Information in Support of a Recovery Potential Assessment of Atlantic Mudpiddock (*Barnea truncata*) in Canada. Secr. de consult. sci. du MPO, Res. Doc. 2010/117. vi + 30 p.
- MolluscaBase. 2019. MolluscaBase. *Barnea Risso*, 1826. [World Register of Marine Species](#). Consulté en juillet 2019. (en anglais seulement)
- MPO. 2019. Évaluation des menaces pesant sur la pholade tronquée de l'Atlantique (*Barnea truncata*), population canadienne. Secr. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2019/033.
- MPO. 2018. Délimitation des caractéristiques écologiques importantes de la zone d'importance écologique et biologique (ZIEB) Évangeline, cap Blomidon et bassin Minas. Secr. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2018/005.
- MPO. 2016. Examen d'une méthode permettant de déterminer les périodes principales de frai du bar rayé (*Morone saxatilis*) dans la rivière Shubenacadie. Secr. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2016/026.
- MPO. 2015. Soutien pour définir les limites de l'habitat marin essentiel du saumon de l'intérieur de la baie de Fundy dans le bassin Minas et la baie Chignecto. Secr. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2015/035.

- MPO. 2014. Lignes directrices sur l'évaluation des menaces, des risques écologiques et des répercussions écologiques pour les espèces en péril. MPO, Secrétariat canadien de consultation scientifique. Avis scientifique. 2014/013. (Erratum : juin 2016).
- MPO. 2013. Habitat marin et estuarien important pour le saumon de l'Atlantique de l'intérieur de la baie de Fundy. MPO, Secrétariat canadien de consultation scientifique. Avis scientifique. 2013/054.
- MPO. 2010. Évaluation du potentiel de rétablissement de la pholade tronquée (*Barnea truncata*). MPO, Secrétariat canadien de consultation scientifique. Avis scientifique. 2010/068.
- NatureServe. 2021. [NatureServe Explorer](#) [application Web]. NatureServe, Arlington (Virginie). (consulté le 15 février 2021). (en anglais seulement)
- Owens, E. H. 1977. Coastal Environments, Oil Spills and Clean-up Programs in the Bay of Fundy. Rapport d'examen économique et technique EPS 3-EC-77-9, Environnement Canada, Ottawa, 175 p.
- RNCan (Ressources Naturelles Canada). 2009. L'Atlas du Canada. Sensibilité des côtes à l'élévation du niveau de la mer.
- Roddick, D. et C. M. Clark. 2019. Initial Methods for Ageing Atlantic Mud-piddock (*Barnea truncata*). Rapports techniques canadiens des sciences halieutiques et aquatiques. 3312. iv + 26 p.
- Ryan, S.A., G. Wohlgeschaffen, N. Jahan, H. Niu, A.C. Ortmann, T.N. Brown, T.L. King et J. Clyburne. 2019. État des connaissances sur le devenir et le comportement des déversements de produits pétroliers provenant de navires : Volume 2, Saint John et baie de Fundy, Nouveau-Brunswick. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 3176 : x + 85 p.
- Service hydrographique du Canada. 30 avril 2014. Inner Bay of Fundy, critical salmon habitat: Areas 2 and 8 delimitation. Service hydrographique du Canada, Hydrographie. Rapport interne de Serge Lévesque. 14 p.
- Turner, R. D. 1954. The family Pholadidae in the Western Atlantic and the Eastern Pacific. Part 1: Pholadinae. *Johnsonia* 3: p. 1-64.

Annexe A : effets sur l'environnement et les espèces non ciblées

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée pour tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), conformément à la [Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes](#) (2010). L'objet de l'EES est d'incorporer les considérations environnementales à l'élaboration des projets de politiques, de plans et de programmes publics pour appuyer une prise de décisions éclairée du point de vue de l'environnement, et d'évaluer si les résultats d'un document de planification du rétablissement peuvent affecter un élément de l'environnement ou tout objectif ou cible de la [Stratégie fédérale de développement durable](#) (SFDD).

La planification du rétablissement vise à favoriser les espèces en péril et la biodiversité en général. Il est cependant reconnu que des programmes et la désignation d'habitat essentiel peuvent, par inadvertance, produire des effets environnementaux qui dépassent les avantages prévus. Le processus de planification fondé sur des lignes directrices nationales tient directement compte de tous les effets environnementaux, notamment des incidences possibles sur des espèces ou des habitats non ciblés. Les résultats de l'EES sont directement inclus dans le programme lui-même, mais également résumés dans le présent énoncé.

Ce programme de rétablissement profitera à l'environnement en favorisant la survie de la pholade tronquée et la préservation d'une composante unique de la biodiversité canadienne. D'autres organismes aquatiques du bassin Minas devraient également bénéficier des mesures prises pour atténuer les menaces qui pèsent sur la pholade tronquée de l'Atlantique, en particulier les menaces pour la qualité de l'eau et l'habitat. La conservation de la biodiversité dans les eaux canadiennes contribue à la résilience de divers écosystèmes de l'océan Atlantique Nord.

La mise en œuvre de ce programme de rétablissement devrait contribuer à l'atteinte des objectifs suivants de la SFDD de 2019 à 2022 :

- Côtes et océans sains : les côtes et les océans contribuent à des écosystèmes sains, résilients et productifs
- Populations d'espèces sauvages en santé : toutes les espèces ont des populations saines et viables
- Rapprocher les Canadiens de la nature : les Canadiens connaissent la valeur de la nature, en sont entourés, et contribuent à son intendance activement

La possibilité que ce programme de rétablissement entraîne par inadvertance des effets négatifs sur d'autres espèces a été examinée, et il a été déterminé que de tels effets sont peu probables.

Annexe B : registre des collaborations et des consultations

Les programmes de rétablissement doivent être préparés en collaboration et en consultation avec d'autres autorités responsables, organisations, parties ou personnes touchées, comme il est prévu à l'article 39 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Un atelier de mobilisation précoce a eu lieu à l'Institut océanographique de Bedford à Dartmouth, en Nouvelle-Écosse, le 15 juin 2018. L'objectif de l'atelier était de collaborer à l'orientation du rétablissement de la pholade tronquée et de fournir une tribune d'échange d'idées sur des approches possibles de recherche et de gestion pour mener le rétablissement à bien. Les commentaires recueillis lors de cet atelier ont été pris en compte dans l'élaboration de ce programme de rétablissement. Des invitations à assister à l'atelier ont été envoyées aux ministères, aux Premières Nations et à d'autres organisations autochtones, à l'industrie et à des organisations non gouvernementales. Les participants à l'atelier représentaient les groupes suivants :

Études d'Oiseaux Canada
Burntcoat Head Park
Fundy United Federation/pêcheurs à la fascine
Maritime Aboriginal Peoples Council
Mi'kmaw Conservation Group
Ministère de l'Énergie de la Nouvelle-Écosse
Musée de la Nouvelle-Écosse
Saint Mary's University
University of New Brunswick, Saint John

Une version provisoire du programme de rétablissement a été envoyée aux ministères (gouvernements fédéral et provincial), aux organisations autochtones et aux intervenants concernés pour un examen externe ciblé du 28 juillet 2021 au 13 septembre 2021. La rétroaction de cette période d'examen externe a été prise en compte et intégrée au programme de rétablissement proposé, le cas échéant.

Le plan d'action a été publié en tant que proposition dans le Registre public des espèces en péril pour une période de commentaires publics de 60 jours débutant le 3 août 2022. Aucun commentaire n'a été reçu.

Annexe C : catégories d'évaluation des menaces

Probabilité de réalisation	Définition
Connue ou très élevée	Cette menace a été observée dans 91 à 100 % des cas.
Élevée	Il y a de 51 à 90 % de probabilité que cette menace se réalise.
Faible	Il y a de 11 à 50 % de probabilité que cette menace se réalise.
Très faible	Il y a de 1 à 10 % de probabilité que cette menace se réalise.
Inconnue	Il n'y a ni données ni connaissances préalables sur la réalisation de cette menace maintenant ou dans le futur.

Niveau des répercussions	Définition
Extrême	Grave déclin de la population (par exemple, de 71 à 100 %) et risque de disparition du pays.
Élevé	Perte importante de la population (de 31 à 70 %) ou menace mettant en péril la survie ou le rétablissement de la population.
Moyen	Perte modérée de la population (de 11 à 30 %) ou menace susceptible de mettre en péril la survie ou le rétablissement de la population.
Faible	Peu de changement de la population (de 1 à 10 %) ou menace peu susceptible de mettre en péril la survie ou le rétablissement de la population.
Inconnu	Aucune connaissance, documentation ou donnée antérieure pour orienter l'évaluation de la gravité de la menace sur la population.

Certitude causale	Définition
Très élevée	Preuves très solides indiquant que la menace se réalise et que l'ampleur des répercussions sur la population peut être quantifiée.
Élevée	Preuves solides établissant un lien de cause à effet entre la menace et le déclin de la population ou la mise en péril de la survie ou du rétablissement.
Moyenne	Certaines preuves établissant un lien de cause à effet entre la menace et le déclin de la population ou la mise en péril de la survie ou du rétablissement.
Faible	Lien théorique avec preuves limitées entre la menace et le déclin de la population ou la mise en péril de la survie ou du rétablissement.
Très faible	Lien plausible sans aucune preuve entre la menace et le déclin de la population ou la mise en péril de la survie ou du rétablissement.

Réalisation de la menace	Définition
Passée	Menace qui s'est réalisée par le passé et qui a eu une incidence négative sur la population.
Actuelle	Menace qui se réalise actuellement et qui a une incidence négative sur la population.
Anticipée	Une menace dont on anticipe la réalisation et qui aura une incidence négative sur la population.

Fréquence de la menace	Définition
Unique	La menace se réalise une fois.
Récurrente	La menace se réalise périodiquement ou à répétition.
Continue	La menace se réalise sans interruption.

Étendue de la menace	Définition
Généralisée	De 71 à 100 % de la population est touchée par la menace.
Large	De 31 à 70 % de la population est touchée par la menace.
Étroite	De 11 à 30 % de la population est touchée par la menace.
Restreinte	De 1 à 10 % de la population est touchée par la menace.

Annexe D : coordonnées de l'habitat essentiel dans la colonne d'eau

Les coordonnées ci-dessous indiquent les limites de l'habitat essentiel pour les eaux du bassin Minas dans les principaux cours d'eau ainsi que les points limites de l'étendue ouest du bassin. Pour chaque paire de coordonnées, l'habitat essentiel est délimité par une ligne droite tracée entre les coordonnées.

Nom de l'entité aquatique	Latitude	Longitude
Rivière Avon	45° 6' 31,324" N	64° 13' 26,971" O
Rivière Avon	45° 7' 7,156" N	64° 11' 55,178" O
Ruisseau Bass (Cambridge)	45° 11' 57,748" N	64° 8' 3,999" O
Ruisseau Bass (Cambridge)	45° 11' 57,000" N	64° 8' 2,953" O
Ruisseau Bass (Medford)	45° 10' 44,611" N	64° 21' 34,723" O
Ruisseau Bass (Medford)	45° 10' 39,623" N	64° 21' 32,904" O
Rivière Bass	45° 24' 4,768" N	63° 46' 56,677" O
Rivière Bass	45° 24' 3,943" N	63° 46' 52,171" O
Rivière Bass de Five Islands	45° 24' 29,231" N	64° 3' 40,511" O
Rivière Bass de Five Islands	45° 24' 30,056" N	64° 3' 44,828" O
Ruisseau Bear	45° 17' 26,884" N	63° 48' 27,648" O
Ruisseau Bear	45° 17' 28,140" N	63° 48' 26,588" O
Ruisseau Big	45° 9' 21,799" N	64° 22' 22,273" O
Ruisseau Big	45° 9' 20,831" N	64° 22' 26,761" O
Ruisseau Cambridge	45° 12' 38,154" N	64° 6' 46,724" O
Ruisseau Cambridge	45° 12' 39,504" N	64° 6' 44,491" O
Rivière Canard	45° 7' 28,609" N	64° 23' 27,964" O
Rivière Canard	45° 7' 34,920" N	64° 23' 24,382" O
Rivière Cornwallis	45° 5' 44,820" N	64° 24' 25,596" O
Rivière Cornwallis	45° 5' 41,505" N	64° 24' 22,126" O
Ruisseau Doyle	45° 12' 49,066" N	64° 22' 3,175" O
Ruisseau Doyle	45° 12' 49,498" N	64° 21' 58,671" O
Branche est de la rivière Moose	45° 24' 3,086" N	64° 11' 12,053" O
Branche est de la rivière Moose	45° 24' 4,638" N	64° 11' 11,492" O
Rivière East Noel	45° 18' 23,516" N	63° 43' 21,349" O
Rivière East Noel	45° 18' 21,245" N	63° 43' 25,835" O
Rivière Est	45° 24' 13,014" N	64° 2' 53,729" O
Rivière Est	45° 24' 14,985" N	64° 3' 1,024" O
Rivière Economy	45° 22' 34,778" N	63° 54' 52,620" O
Rivière Economy	45° 22' 43,659" N	63° 55' 24,977" O
Rivière Folly	45° 22' 34,883" N	63° 32' 26,542" O
Rivière Folly	45° 22' 33,038" N	63° 32' 15,706" O
Rivière Gaspereau	45° 6' 42,702" N	64° 16' 27,636" O

Rivière Gaspereau	45° 7' 2,000" N	64° 16' 22,710" O
Rivière Great Village	45° 23' 39,705" N	63° 36' 42,932" O
Rivière Great Village	45° 23' 40,765" N	63° 36' 37,443" O
Ruisseau Habitant	45° 9' 3,393" N	64° 22' 49,369" O
Ruisseau Habitant	45° 8' 41,817" N	64° 22' 47,492" O
Rivière Harrington	45° 24' 38,152" N	64° 5' 56,519" O
Rivière Harrington	45° 24' 36,683" N	64° 5' 53,323" O
Anse Johnson	45° 10' 27,971" N	64° 9' 48,953" O
Anse Johnson	45° 10' 28,316" N	64° 9' 48,823" O
Ruisseau King	45° 18' 55,361" N	63° 40' 39,569" O
Ruisseau King	45° 18' 59,313" N	63° 40' 30,467" O
Rivière Little Bass	45° 23' 54,929" N	63° 48' 15,603" O
Rivière Little Bass	45° 23' 55,664" N	63° 48' 15,100" O
Ruisseau Little Rainy	45° 13' 0,819" N	64° 5' 3,184" O
Ruisseau Little Rainy	45° 13' 1,366" N	64° 5' 1,418" O
Ruisseau Mill	45° 23' 34,251" N	63° 40' 21,367" O
Ruisseau Mill	45° 23' 35,633" N	63° 40' 19,967" O
Ruisseau Mill Creek	45° 13' 33,396" N	64° 21' 36,687" O
Ruisseau Mill Creek	45° 13' 33,788" N	64° 21' 32,622" O
Bassin Minas (étendue ouest)	45° 18' 0,050" N	64° 20' 8,272" O
Bassin Minas (étendue ouest)	45° 21' 53,526" N	64° 23' 6,780" O
Ruisseau Moose	45° 17' 16,828" N	63° 49' 3,295" O
Ruisseau Moose	45° 17' 17,637" N	63° 49' 8,746" O
Ruisseau Mungo	45° 18' 51,844" N	63° 37' 46,382" O
Ruisseau Mungo	45° 18' 51,663" N	63° 37' 43,938" O
Baie Noel 1	45° 18' 6,582" N	63° 44' 0,876" O
Baie Noel 1	45° 18' 7,054" N	63° 43' 58,940" O
Baie Noel 2	45° 18' 12,833" N	63° 43' 46,240" O
Baie Noel 2	45° 18' 13,478" N	63° 43' 45,679" O
Rivière Noel 1	45° 18' 3,268" N	63° 44' 53,111" O
Rivière Noel 1	45° 18' 2,313" N	63° 44' 52,570" O
Rivière Noel 2	45° 17' 59,702" N	63° 44' 47,834" O
Rivière Noel 2	45° 17' 59,556" N	63° 44' 45,449" O
Rivière Noel 3	45° 18' 1,052" N	63° 44' 41,207" O
Rivière Noel 3	45° 18' 0,333" N	63° 44' 40,574" O
Rivière Noel 4	45° 18' 0,036" N	63° 44' 37,153" O
Rivière Noel 4	45° 18' 2,958" N	63° 44' 35,580" O
Rivière North	45° 24' 19,963" N	64° 4' 57,934" O
Rivière North	45° 24' 24,011" N	64° 4' 48,618" O
Port Parrsboro	45° 23' 51,168" N	64° 19' 31,712" O
Port Parrsboro	45° 23' 50,511" N	64° 19' 26,614" O
Ruisseau Pereaux	45° 12' 8,671" N	64° 22' 35,450" O
Ruisseau Pereaux	45° 11' 51,534" N	64° 22' 23,040" O

Rivière Portapique 1	45° 23' 35,228" N	63° 42' 25,630" O
Rivière Portapique 1	45° 23' 38,577" N	63° 42' 27,379" O
Rivière Portapique 2	45° 23' 37,432" N	63° 42' 53,690" O
Rivière Portapique 2	45° 23' 39,398" N	63° 42' 52,239" O
Ruisseau Rainy Cove	45° 13' 14,118" N	64° 4' 6,524" O
Ruisseau Rainy Cove	45° 13' 13,927" N	64° 4' 7,213" O
Rivière Salmon	45° 21' 7,917" N	63° 24' 34,921" O
Rivière Salmon	45° 21' 42,891" N	63° 24' 26,986" O
Ruisseau Selma	45° 19' 27,235" N	63° 32' 47,899" O
Ruisseau Selma	45° 19' 25,155" N	63° 32' 47,153" O
Ruisseau Shad	45° 24' 26,230" N	64° 4' 0,402" O
Ruisseau Shad	45° 24' 24,906" N	64° 4' 2,296" O
Ruisseau Shad Creek	45° 18' 55,760" N	63° 39' 7,642" O
Ruisseau Shad Creek	45° 18' 55,627" N	63° 39' 3,006" O
Rivière Shubénacadie	45° 18' 53,975" N	63° 29' 21,933" O
Rivière Shubénacadie	45° 19' 1,941" N	63° 28' 44,963" O
Ruisseau Swan	45° 23' 9,304" N	64° 15' 8,190" O
Ruisseau Swan	45° 23' 9,312" N	64° 15' 9,522" O
Cours d'eau sans nom – pointe Oak	45° 9' 21,512" N	64° 21' 58,372" O
Cours d'eau sans nom – pointe Oak	45° 9' 22,418" N	64° 21' 56,813" O
Cours d'eau sans nom – pointe Economy	45° 21' 39,202" N	63° 54' 54,845" O
Cours d'eau sans nom – pointe Economy	45° 21' 39,817" N	63° 54' 54,975" O
Rivière Walton	45° 13' 52,297" N	64° 0' 49,367" O
Rivière Walton	45° 14' 0,559" N	64° 0' 41,914" O

Annexe E : glossaire

Aboiteau : Ouvrage à la base d'une digue construite avec des vannes en bois munies de clapets qui s'ouvrent pour permettre à l'excès d'eau douce de s'écouler des terres nouvellement gagnées et qui se ferment pour empêcher l'entrée d'eau de mer à marée haute.

Âge triasique ou Trias : Âge qui se rapporte à la période du Mésozoïque, de -230 à -190 millions d'années.

Anthropique : Qui se rapporte à l'influence humaine ou en résulte.

Caractéristique : En référence à l'habitat essentiel, propriété ou paramètre mesurable d'un élément. Les caractéristiques décrivent comment les éléments définis soutiennent les fonctions nécessaires aux processus du cycle vital de l'espèce.

Certitude causale : Solidité des données probantes établissant un lien entre la menace, d'une part, et la survie et le rétablissement de la population, d'autre part.

Classe d'âge : Tous les jeunes d'une espèce donnée produits au cours d'une année.

Disjoints : Séparés et distincts les uns des autres.

Dynamique de la population : Étude de l'âge et de la taille de la population ainsi que des facteurs qui contribuent à son maintien, à son déclin et à son expansion.

Élément : En référence à l'habitat essentiel, composante structurelle essentielle qui soutient la ou les fonctions requises pour répondre aux besoins de l'espèce. Les éléments peuvent changer au fil du temps et sont généralement composés de plus d'une partie, ou caractéristique. Une modification ou une perturbation de l'élément ou de l'une de ses caractéristiques peut avoir une incidence sur la ou les fonctions et leur capacité à répondre aux besoins biologiques de l'espèce.

Espace menacée : Espèce sauvage susceptible de devenir une espèce en voie de disparition si rien n'est fait pour contrer les facteurs menaçant de la faire disparaître.

Espèce disparue du pays : Espèce sauvage qu'on ne trouve plus à l'état sauvage au Canada, mais qu'on trouve ailleurs à l'état sauvage.

Étale de marée : Courte période dans un plan d'eau sujet aux marées où il n'y a aucun mouvement de courant de marée et qui survient avant que la direction du courant de marée inverse.

Étendue de la menace : Proportion de la population touchée par la menace.

Faciès : Caractère d'une roche exprimé par sa formation, sa composition et son contenu fossile.

Fonction : En référence à l'habitat essentiel, processus du cycle vital de l'espèce inscrite qui se déroule dans l'habitat essentiel (fraie, croissance, alevinage, alimentation et migration).

Fréquence de la menace : Étendue temporelle de la menace au cours des 10 prochaines années ou des 3 prochaines générations, selon la période plus courte.

Immigration de source externe : Immigration de gamètes ou d'individus qui ont une forte probabilité de se reproduire avec succès, de sorte que la disparition du pays ou le déclin d'une espèce sauvage peut être atténué.

Marée descendante : Période entre la marée haute et la marée basse pendant laquelle l'eau s'éloigne du rivage.

Menace : Activité ou processus (naturel ou anthropique) qui a causé, cause ou peut causer des dommages à une espèce sauvage en péril, sa mort ou des modifications à son comportement, ou la destruction, la détérioration ou la perturbation de son habitat jusqu'au point où des effets sur la population se produisent.

Niveau des répercussions : Ampleur des répercussions d'une menace donnée et de la mesure dans laquelle elle influe sur la survie ou le rétablissement de la population.

Pollution de sources non ponctuelles : Pollution résultant de nombreuses sources diffuses.

Probabilité de réalisation : Probabilité qu'une menace donnée se réalise sur une période de 10 ans ou de 3 générations, selon la période plus courte.

Réalisation de la menace : Moment de la réalisation de la menace et définition de la menace selon que celle-ci est passée, actuelle ou anticipée.

Recrutement : Augmentation d'une population naturelle à mesure que la progéniture croît et que des individus immigrants arrivent.

Risque de la menace : Produit de la probabilité de réalisation et du niveau des répercussions déterminé à l'aide de la matrice des risques.

Saumure : Solution très concentrée de sel dans l'eau.

Structure par âge : Résumé du nombre d'individus de chaque âge dans une population.

Subadulte : Individu qui a traversé la période juvénile, mais qui n'a pas encore atteint les caractéristiques typiques de l'adulte.

Trochophore : Se dit de la larve planctonique de certains invertébrés, notamment de certains mollusques et vers polychètes, dont le corps est plus ou moins sphérique et doté d'une bande de cils; la larve trochophore se déplace en tournant sur elle-même.

Véligère : Se dit de la larve typique de certains mollusques tels que les escargots, les bivalves marins et quelques bivalves d'eau douce. La larve véligère se développe à partir du stade de la larve trochophore et a de gros lobes ciliés (velum).