



ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT DE LA PHYSE D'EAU CHAUDE (*PHYSELLA WRIGHTI*)



Figure 1 : La photographie est une courtoisie de S. Davis.

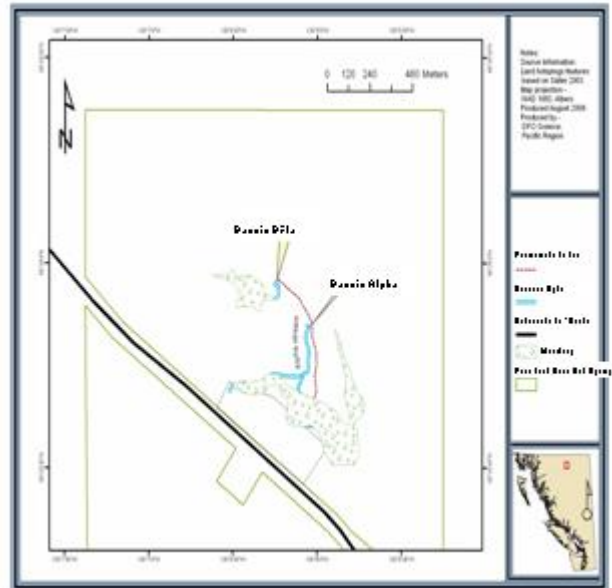


Figure 2 : Parc provincial Liard River Hot Springs, selon Salter (2003).

Contexte

En avril 1998, la physse d'eau chaude a été désignée en tant qu'espèce en voie de disparition par le COSEPAC. Cette désignation est justifiée par le fait qu'il s'agit d'une petite population endémique avec des exigences écologiques précises que l'on ne trouve que dans une région très limitée et menacée par l'utilisation des bassins thermaux par l'homme. En 2003, l'espèce a été inscrite à la liste de la LEP. Un programme de rétablissement (Heron, 2007) est publié dans le registre public de la LEP. Lorsqu'une espèce est inscrite en vertu de la LEP, le MPO entreprend une évaluation de son potentiel de rétablissement (EPR) afin de produire un avis scientifique sur son état actuel, sur les impacts probables que l'activité humaine peut avoir sur le potentiel de rétablissement ainsi que sur des options permettant d'atténuer les menaces d'origine anthropique pesant sur l'atteinte des objectifs de rétablissement. L'avis scientifique est un composant important des plans d'action pour le rétablissement. En juin 2009, le Comité d'examen des évaluations scientifiques du Pacifique (CEESP) a tenu un examen par des pairs de l'information scientifique à l'appui de la présente EPR.

SOMMAIRE

- La physse d'eau chaude vit dans le complexe de sources thermales du parc provincial Liard River Hot Springs. Ce gastéropode est présent dans deux bassins de ce complexe (bassins Alpha et Bêta), dans la décharge du bassin Alpha (ruisseau Alpha) et dans un marécage thermal.
- Les estimations de l'effectif dérivées des relevés sont vraisemblablement biaisées à la baisse; l'effectif réel s'élève potentiellement à des dizaines de milliers d'individus.
- Compte tenu de la nature sémelpare du cycle biologique de la physse d'eau chaude, de son court temps de génération et de données sur d'autres espèces de gastéropodes d'eau douce, la productivité de l'espèce serait de moyenne à élevée.
- L'espèce a besoin d'un environnement aquatique dans lequel la température de l'eau se maintient entre 23 et 40 °C tout au long de l'année. On observe ces gastéropodes sur des substrats tant submergés qu'émergés. L'habitat de prédilection de l'espèce est composé de mattes de *Chara. sp.*, mais on la trouve également sur des mattes d'algues vertes, sur des débris de bois (rondins, écorce, feuilles) ainsi que sur le lit des cours d'eau et sur le sol.
- Les principales menaces qui pèsent sur la population de physses d'eau chaude sont des facteurs affectant son habitat. Les activités récréatives constituent la menace actuelle la plus importante en raison des impacts sur l'habitat et de la mortalité directe chez les physses. Les baigneurs utilisant les bassins thermaux peuvent également contribuer au déclin de la population de physses en exposant celles-ci à des substances étrangères telles que des savons, des lotions et des huiles. On considère que le risque posé par les activités récréatives est modéré étant donné que la population est présente à ce site au moins depuis 1973, année de l'inauguration du parc provincial.
- L'introduction d'espèces envahissantes pourrait avoir de graves conséquences sur cette population endémique et représente un risque élevé pour la conservation.
- La rupture du barrage ou du déversoir du bassin Alpha pourrait modifier le régime du débit d'eau entrant dans le ruisseau Alpha et le niveau de l'eau dans le bassin Alpha. Une crue éclair pourrait avoir un effet dévastateur sur la population de physses. Cependant, même si une crue éclair peut avoir un impact élevé, on considère que la probabilité d'occurrence d'une telle catastrophe est faible.
- Le débit de l'eau subirait des changements à grande échelle dans l'ensemble de la région si le projet hydroélectrique de la rivière Liard était réalisé. Ce projet inonderait complètement le complexe des sources thermales avec de l'eau plus froide, c'est pourquoi l'impact de cette menace est élevé. La probabilité d'occurrence de cette menace est fonction des orientations politiques mais, actuellement, les projets hydroélectriques sont mis en veilleuse.
- Les activités d'exploration pétrolière et gazière (forage) effectuées à l'extérieur du parc peuvent affecter la source thermale souterraine. On ne sait toujours pas d'où provient l'eau chaude qui alimente les bassins, mais on croit que cette source est située à l'extérieur des limites du parc. Le forage dans la source d'eau peut affecter le débit d'eau chaude dans le parc. Comme on ne sait pas précisément où se trouve la source thermale, on considère que l'impact du forage est élevé.
- Il conviendrait d'informer et d'éduquer les usagers du parc sur la vulnérabilité écologique du site afin d'atténuer les menaces pesant sur l'habitat ainsi que sur la population de physses d'eau chaude. Pour ce faire, on pourrait améliorer la signalisation, offrir des programmes d'interprétation et demander au personnel du parc d'assurer une surveillance plus étroite du bassin.
- Si on suppose un taux de croissance intrinsèque r_m se situant entre 0,2 et 0,5 par année et un effectif équilibré de 10 000 physses matures, le taux de prélèvement prudent et durable serait d'environ 5 à 15 % (soit de 500 à 1 500 individus) par année.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

La physse d'eau chaude (*Physella wrighti*) est un petit (5 mm) gastéropode gris-noir (figure 1). Ce gastéropode pulmoné, c'est-à-dire qu'il possède une cavité pulmonaire vascularisée servant de poumon pour extraire l'oxygène de l'eau ou de l'air, appartient à la famille des physidés. La physse d'eau chaude se nourrit de proliférations algales et microbiennes.

La physse d'eau chaude vit dans le complexe de sources thermales du parc provincial Liard River Hot Springs, au nord de la Colombie-Britannique (figure 2). La physse d'eau chaude n'est présente que dans un habitat très restreint le long des bords de deux bassins (bassins Alpha et Bêta), dans un ruisseau prenant sa source dans le bassin Alpha ainsi que dans un marécage thermal. L'espèce a besoin d'un débit constant et invariable d'eau géothermale ainsi que de substrats appropriés près de l'interface air/eau. La présente évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) a été effectuée selon les lignes directrices du MPO (MPO, 2007).

ÉVALUATION

Phase I : Évaluation de l'état actuel/récent de l'espèce

Aire de répartition et nombre de populations

La physse d'eau chaude vit dans le complexe de sources thermales du parc provincial Liard River Hot Springs, lequel complexe comprend six bassins d'eau chaude distincts, des cours d'eau et deux marécages thermaux. La physse est présente dans deux de ces six bassins, c'est-à-dire les bassins Alpha et Bêta et dans des cours d'eau qui prennent leur source dans les bassins Alpha (ruisseau Alpha) et Bêta (ruisseau Bêta) et qui alimentent les marécages thermaux. La population de physses la plus abondante est présente le long des bords du ruisseau Alpha. Comme les bassins Alpha et Bêta ne sont pas reliés de façon permanente, on les considère comme étant séparés et isolés l'un de l'autre. Il est possible qu'une migration passive se produise en raison des allées et venues des animaux sauvages et des humains. Les crues provenant du bassin Bêta, dont l'altitude est plus élevée, peuvent également avoir contribué à la migration dans le bassin Alpha. Le bassin Bêta peut servir de refuge pour les physses du fait que l'eau y est généralement trop chaude pour être utilisée à des fins récréatives et que son accès est limité.

La présence de la physse a été documentée pour la première fois en 1973 dans un tronçon de 34 m du ruisseau Alpha au cours d'un relevé scientifique effectué dans la région. Depuis ce temps, un certain nombre de relevés ont été effectués, ce qui a permis de constater que l'aire de répartition de l'espèce avait au moins 200 m de plus et qu'elle allait jusque dans le marécage thermal. À environ 150 m, le ruisseau Alpha se divise en deux; un embranchement se dirige vers l'ouest (vers le terrain de camping) et l'autre vers le sud (vers le marécage thermal). On a observé des physses le long de l'embranchement de l'ouest.

Abondance

Neuf relevés ont été effectués entre 1997 et 2008. Certains relevés ont simplement permis de reconfrmer la présence des physses à des points de référence particuliers le long du cours d'eau. Dans six relevés, on a tenté d'estimer l'abondance. Le long du ruisseau Alpha, on a dénombré entre 1 426 et 7 000 individus. Les relevés ont été effectués selon diverses

méthodes d'évaluation et à des périodes de l'année différentes; il est donc possible que différents stades du cycle biologique de cette physse soient représentés. Dans certains relevés, on a également tenté de fournir une estimation de la disponibilité de l'habitat ainsi que des estimations de la population. Dans un relevé mené par Pêches et Océans Canada en septembre 2008, un certain nombre de facteurs ont provoqué des différences importantes dans le nombre d'individus dénombrés. Parmi ces facteurs, mentionnons des perturbations provoquées par des activités de mesure et d'orientation réalisées dans le cours d'eau pendant le relevé et des différences dans la configuration de l'habitat. En raison de la nature cryptique de ces gastéropodes dans différents types d'habitat, il est difficile de les dénombrer. Il est donc également difficile de déterminer les types d'habitats de prédilection en raison du potentiel élevé d'erreurs de mesure pendant les relevés. Des physses ont été trouvées cachées à l'intérieur de mottes de *Chara sp.* qui sont vraisemblablement leur habitat de prédilection. Suite à l'examen des mottes de *Chara sp.* effectué en 2008, on a déterminé que les méthodes utilisées pour effectuer des relevés sur les physses dans cet habitat ont délogé seulement environ le tiers de celles-ci. En raison de la nature cryptique de cette physse dans différents types d'habitat, il est difficile de déterminer les types d'habitats de prédilection en raison du risque d'erreurs de mesure importantes pendant les relevés. Des physses ont été trouvées à l'intérieur de mottes de *Chara sp.*, qui sont vraisemblablement leur habitat de prédilection. Suite à l'examen des mottes de *Chara sp.* effectué en 2008, on a déterminé que les méthodes utilisées pour les effectuer les relevés des physses dans cet habitat n'avaient délogé qu'environ le tiers des physses, ce qui représente un risque de biais négatifs importants dans les estimations de la population.

Les variations dans les dénombrements sont probablement liées à l'absence de protocole de relevé normalisé et à la perturbation/au déplacement ayant lieu pendant les relevés aussi bien qu'à une variation naturelle de l'abondance. Le temps alloué pour effectuer le relevé, la zone examinée et la période de l'année varient d'un relevé à l'autre. Il est donc difficile de comparer les résultats des relevés en ce qui concerne le nombre de spécimens observés. Malgré les contradictions, les relevés laissent sous-entendre que la population est relativement stable et peut fluctuer de façon saisonnière.

Paramètres du cycle biologique

Aucune estimation de la fécondité, de la maturité ou du recrutement n'est disponible pour la physse d'eau chaude. On suppose que les paramètres du cycle biologique sont comparables à ceux d'autres espèces de physsidés. Les physsidés sont des hermaphrodites ovipares qui pondent leurs œufs au printemps. Les œufs se développent directement en juvéniles qui se déplacent en rampant et qui sont dépendants du substrat. Les physses adultes meurent après avoir pondus leurs œufs; le temps de génération est compris dans une année. Selon certaines données, le cycle biologique pourrait être accéléré dans un environnement où l'eau est plus chaude. On a démontré que la température affecte directement les caractéristiques du cycle biologique, tels que le taux de croissance, l'âge à la maturité et la fécondité.

Compte tenu de la nature sémelpare du cycle biologique de la physse d'eau chaude, de son court temps de génération et de données sur d'autres espèces de gastéropodes d'eau douce, la productivité de l'espèce serait de moyenne à élevée. Les estimations du taux de croissance démographique intrinsèque r_m de gastéropodes tropicaux (*Indoplanorbis sp.*) se situent entre 0,2 et 0,5 par année (Parashar et Rao, 1991). Ces estimations sont conformes à la valeur de r_m avancée par Froese et Pauly (2008) pour des productivités de moyennes à élevées observées chez un grand nombre d'espèces aquatiques.

Exigences en matière d'habitat et profils d'utilisation de l'habitat

La physse d'eau chaude vit dans des habitats terrestres et aquatiques mais, comme elle a besoin de température élevée, on ne la trouve qu'à quelques centimètres des berges des cours d'eau. Les physidés sont des gastéropodes aquatiques qui ont besoin d'oxygène pour respirer, c'est pourquoi ils occupent des substrats situés près de l'interface eau/air. Ils ont besoin d'un environnement dans lequel la température de l'eau se maintient entre 23 et 40 °C tout au long de l'année. On observe les physses sur des substrats tant submergés qu'émergés. Parmi ces substrats, mentionnons les matras d'algues vertes, *Chara sp.*, sur des débris de bois (rondins, écorce, feuilles) ainsi que sur le lit des cours d'eau et sur le sol.

Bien qu'on ne sache pas exactement quels sont les débits d'eau que la physse d'eau chaude peut tolérer, celle-ci a besoin de surfaces d'ancrage solides à des endroits où le débit d'eau est faible ou inexistant. Il est important que les niveaux et les débits d'eau soient réguliers pour les espèces qui vivent sur les bords des cours d'eau et des bassins. Des changements soudains des niveaux d'eau peuvent exposer la physse d'eau chaude à l'air ambiant ou peuvent la déloger du substrat du lit du cours d'eau.

La physse d'eau chaude semble afficher une grande tolérance aux changements dans les concentrations d'oxygène dissous. Le pourcentage de saturation en oxygène dissous varie de 39,6 % dans le bassin Alpha à 80,4 % dans le ruisseau Alpha. Dans le bassin Alpha, l'eau est relativement stagnante. L'eau du cours d'eau s'oxygène lorsqu'elle passe par le déversoir, puis dans les rapides et les structures du lit, ce qui provoque une augmentation des concentrations d'oxygène dissous. D'ordinaire, la physse d'eau chaude vit dans des eaux dont les concentrations de minéraux dissous sont extrêmement élevées. L'eau des sources thermales est légèrement alcaline et contient une grande quantité de sulfate de calcium.

Il peut y avoir des migrations saisonnières de physses au-dessus et en dessous de la ligne des eaux, selon la température de l'air ambiant. Dans un relevé effectué en août 2006, on a observé que la plupart des physses et des sacs ovigères étaient au-dessus de l'interface eau/air quand la température ambiante était de 20 °C, comparativement à septembre 1997, où l'on a observé que la plupart des physses étaient submergées quand la température ambiante était beaucoup plus fraîche. Ainsi, à chacun des stades (adulte et œuf), les physses semblent rechercher les températures optimales pour combler les besoins de leur cycle biologique.

La zone riveraine des bassins et du cours d'eau est vraisemblablement un composant important de l'habitat terrestre. On n'a pas étudié ni quantifié de façon précise dans quelle mesure la végétation riveraine et l'ombrage qu'elle fournit ont un impact et ont de l'importance. La végétation amène des débris de bois et des feuilles dans le cours d'eau. Une fois que ces matières entrent dans le cours d'eau, elles se transforment en substrat propice à la croissance des algues et des bactéries. En septembre 2008, on a observé des concentrations de physses brouiller sur des feuilles à demi submergées à plusieurs endroits, particulièrement dans le cours inférieur du cours d'eau. Actuellement, la luminosité régnant dans le ruisseau ainsi que sur les bords du marécage thermal, où l'on observe des physses, varie de fortement à partiellement ombragée. On ne connaît pas l'impact qu'aurait, sur les physses, la lumière directe du soleil découlant d'une ouverture dans le couvert forestier.

La disponibilité de l'habitat de cette espèce a vraisemblablement changé à la suite de la construction du déversoir et du barrage ainsi que depuis la création des bassins Alpha supérieur et inférieur. Il est difficile de savoir quel était l'habitat disponible avant la modification des bassins et avant la construction du déversoir et du barrage. Le scénario le plus

vraisemblable est que la construction du déversoir et du barrage a diminué le débit d'eau dans le ruisseau ainsi que la fréquence et l'ampleur des variations de celui-ci, lesquelles seraient dommageable pour la physse. Le barrage fait également office de barrière pour les baigneurs dans les bassins thermaux qui peuvent être tentés d'avancer dans le petit ruisseau.

Cibles pour la répartition et la population

Il ne s'agit pas d'une situation de rétablissement, mais plutôt d'une tentative de protection et de préservation d'une petite population unique ayant une aire de répartition très restreinte dans le parc provincial Liard River Hot Springs. Le maintien de l'actuelle variation dans l'abondance dans l'aire d'occurrence située dans le parc est conforme à l'objectif du maintien de la population.

Trajectoires de la population attendues et délai avant le rétablissement

Il n'existe aucune preuve à l'effet que la population de physses ait décliné. La trajectoire de la population prévue assure le maintien de l'abondance de la population dans la plage de variation naturelle actuelle. Cela permet de protéger une population unique présente dans un site d'activités anthropiques périodiques et intenses.

Exigences en matière de résidence

Le terme « résidence » – tel que défini dans le paragr. 2(1) de la LEP est un « 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 ». Le concept de résidence ne s'applique pas à la présente situation.

Phase II: Mesures pour faciliter le rétablissement

Probabilité d'atteinte des cibles de rétablissement

Il n'existe aucune preuve à l'effet que la population ait décliné et il est possible que la population soit près de la capacité maximale de l'habitat ou égale à celle-ci. Pour assurer le maintien de la population, il faut mettre l'accent sur la protection de l'habitat dans l'aire de répartition géographique naturelle de l'espèce. On devrait ainsi assurer le maintien de l'abondance actuelle.

Importance de chaque source de mortalité majeure potentielle

Utilisation récréative

Les activités récréatives, qui peuvent causer une mortalité directe ou indirecte, constituent la menace actuelle la plus importante pesant sur la physse d'eau chaude. Les baigneurs peuvent contribuer au déclin de la population en exposant involontairement les physses à des substances étrangères. Parmi ces substances, mentionnons les chasse-moustique, les shampooings, les lotions pour le corps, les savons antibactériens et l'alcool. La présence de ces substances à la surface de l'eau peut limiter l'accès de la physse à l'air et/ou les enduire de matières qui pourraient interférer avec les processus du cycle biologique, comme la ponte. La mortalité directe peut être provoquée par des usagers du parc qui jouent avec des rondins qui se trouvent dans les bassins. On a observé des baigneurs en train de lancer des rondins sur les

bords des bassins, ce qui a probablement écrasé ou délogé des physses. Ces gestes peuvent également provoquer l'échouement des physses hors de l'eau. Les visiteurs qui quittent la promenade de bois et piétinent l'habitat dans le secteur du bassin Alpha et du marécage du parc pourraient également écraser des escargots ou les déloger de leur substrat et, ainsi, augmenter le taux de mortalité. Pendant le relevé de septembre 2008, on a constaté que des baigneurs consommaient de l'alcool. La quantité d'alcool consommée, le temps passé par les baigneurs dans le bassin ainsi que le nombre d'enfants présents dans le bassin sont des facteurs de risque. La fréquentation importante du bassin Alpha par les baigneurs pendant des périodes de pointe peut représenter une source périodique élevée de stress pour les physses, non seulement pour celles présentes dans le bassin Alpha inférieur, mais également pour celles du ruisseau Alpha. Le risque que posent les activités récréatives sur le maintien de la population est considéré comme modéré étant donné que la population s'est maintenue depuis 1973, année de l'inauguration du parc provincial. La collecte de physses par des visiteurs peut réduire la population reproductrice, mais il s'agit vraisemblablement d'un facteur à faible risque.

Espèces envahissantes

L'arrivée d'une espèce envahissante pourrait perturber l'écologie fragile du parc provincial Liard River Hot Springs; le risque pesant sur la population endémique de physse d'eau chaude serait alors très élevé. L'introduction du gambusie (*Gambusia affinis*) dans les bassins thermaux de Banff afin de supprimer les moustiques a provoqué la disparition du naseux des rapides de Banff (*Rhinichthys cataractae smithi*) en 1987. Dans le passé, on sait qu'il y a eu deux introductions de tortues dans le parc provincial Liard River Hot Springs. Heureusement, on a retrouvé les animaux et on les a rapidement retirés.

Détournement du ruisseau Alpha ou fluctuations de son débit

Depuis l'aménagement du bassin Alpha en 1973, il semble que l'abondance de la physse d'eau chaude soit demeurée stable dans l'habitat du bassin et du cours d'eau. On ne sait pas avec certitude si l'apport de modifications au déversoir ou au barrage entraînerait l'amélioration de l'habitat. La mise en œuvre d'un programme d'entretien du déversoir et du barrage est une mesure préventive proactive qui a pour but de préserver l'intégrité du bassin et du ruisseau Alpha. L'élaboration d'un programme d'entretien du déversoir et l'inclusion de celui-ci dans le programme-cadre du Parc pourraient limiter la probabilité d'une défaillance structurale du déversoir ou du barrage. Une telle défaillance causerait une mortalité importante dans la population de physses. Une crue éclair pourrait déloger des individus, tandis qu'une diminution soudaine du débit pourrait exposer les physses à la température de l'air ambiant, lesquelles pourraient ne pas y survivre en hiver.

Avant la découverte de la physse d'eau chaude en 1973, le bassin Alpha avait été modifié pour accueillir des baigneurs. L'eau fraîche d'une crique avait été détournée dans le bassin Alpha inférieur pour abaisser la température de l'eau. Le bassin Alpha a été créé de façon artificielle par la mise en place d'un barrage et d'un déversoir. Le déversoir sépare l'eau dans les bassins Alpha supérieur et inférieur. Le barrage retient l'eau dans le bassin Alpha inférieur, là où le ruisseau Alpha prend sa source. Il est difficile d'évaluer la mesure dans laquelle ces modifications effectuées dans le passé ont changé l'habitat et l'aire de répartition de la physse d'eau chaude, mais la température modérée du bassin Alpha inférieur et de l'eau à l'entrée du ruisseau Alpha convient à la physse d'eau chaude. La rupture du barrage ou du déversoir provoquerait un changement du débit entrant dans le ruisseau Alpha et du niveau d'eau du bassin Alpha. Une crue éclair pourrait avoir un effet dévastateur sur la population de physses

d'eau chaude et aurait donc un impact élevé, mais la probabilité d'occurrence d'un tel événement est faible.

Utilisation des zones environnantes

Le débit de l'eau subirait des changements à grande échelle dans l'ensemble de la région si le projet hydroélectrique de la rivière Liard était réalisé. Ce projet inonderait complètement le complexe des sources thermales avec de l'eau plus froide, c'est pourquoi l'impact de cette menace est élevé. La probabilité d'occurrence de cette menace est fonction des orientations politiques mais, actuellement, les projets hydroélectriques sont mis en veilleuse.

Les activités d'exploration pétrolière et gazière (forage) effectuées à l'extérieur du parc peuvent affecter la source thermique souterraine. On ne sait toujours pas d'où provient l'eau chaude qui alimente les bassins, mais on croit que cette source est située à l'extérieur des limites du parc. Le forage dans la source d'eau peut affecter le débit d'eau chaude dans le parc. Comme on ne sait pas précisément où se trouve la source thermique, on considère que l'impact du forage est élevé.

Mesure dans laquelle les menaces actuelles pesant sur les habitats ont affecté la qualité et la disponibilité de l'habitat

À leur arrivée dans la région à la fin du 19^e siècle, les prospecteurs et les trappeurs ont utilisé les sources thermales de la rivière Liard pour la baignade; elles l'ont également été pendant la construction de l'autoroute de l'Alaska, à l'époque de la Deuxième Guerre mondiale. En 1957, on a transformé le site en parc provincial pour régir l'utilisation publique de ce site unique sur le plan écologique. Il n'existe aucune estimation de la population de physses d'eau chaude antérieure à l'aménagement des lieux, aucune estimation de la disponibilité ou de la qualité de l'habitat, ni aucune donnée sur l'aire de répartition de la physse d'eau chaude dans les sources thermales, les cours d'eau et les marécages thermaux. Le déversoir et le barrage ont été érigés pour créer les bassins Alpha supérieur et inférieur; on a ainsi modifié le débit, la structure et la profondeur des sources thermales dans le but d'accueillir des baigneurs. Il est impossible de mesurer l'impact que ces activités ont eu sur la population de physses d'eau chaude avant qu'on ne la découvre et avant que des activités de surveillance n'aient été mises en œuvre. Des dénombremens anecdotiques laissent sous-entendre que, dans les premières années d'existence du parc provincial et pendant la construction de l'autoroute de l'Alaska, des personnes utilisaient souvent les bassins pour se laver avec du savon et du shampoing.

Probabilité que la qualité et la disponibilité actuelles de l'habitat soient suffisantes

La présence continue de la physse d'eau chaude dans le complexe de sources thermales prouve que l'espèce peut survivre et se maintenir, malgré l'aménagement des bassins et l'utilisation récréative de ceux-ci ainsi que la réduction de la disponibilité et de la qualité de l'habitat. Selon des études du processus évolutif de la physse d'eau chaude, celle-ci s'est adaptée à l'environnement d'eau chaude en perdant sa tolérance à l'eau froide. L'espèce a donc peu de tolérance pour de l'eau plus froide que 23 °C. On recommande que les limites de l'habitat essentiel potentiel comprennent l'aire d'occurrence actuelle, y compris les bassins occupés, les ruisseaux Bêta et Alpha ainsi que le marécage en aval du ruisseau Alpha, là où le gradient de température se situe entre 18 et 40 °C. Cet habitat comprend également une aire latérale de 15 cm à l'horizontale à partir du dessus de chaque berge.

Phase III : Scénarios d'atténuation et solutions de recharge aux activités

Inventaire des mesures d'atténuation

Utilisation récréative

Parmi les mesures permettant d'éviter la destruction, la perturbation ou la détérioration de l'habitat, mentionnons la construction et la préservation des promenades de bois surélevées, l'établissement et l'imposition d'une limite quant au nombre de baigneurs et l'interdiction d'agrandir les installations du terrain de camping dans le parc provincial Liard River Hot Springs. Une meilleure signalisation pourrait informer le public que les sources thermales sont vulnérables à toute mauvaise utilisation. Il serait utile d'ajouter de la signalisation sur laquelle on demanderait aux visiteurs de ne pas appliquer de chasse-moustique avant d'entrer dans les bassins. Une surveillance plus étroite du bassin Alpha par le personnel du parc pendant les périodes d'utilisation de pointe renseignera les gestionnaires du parc sur le risque de dépassement du nombre maximal de baigneurs recommandés. Le programme-cadre du parc provincial Liard River Hot Springs propose que des programmes d'interprétation destinés aux usagers du parc soient élaborés. La mise en œuvre de ces propositions pourrait favoriser l'intendance du parc par les usagers. La situation idéale serait que chaque baigneur prenne une douche à l'eau douce avant d'entrer dans les bassins, mais comme le site est éloigné du parc et que l'eau courante n'est pas disponible, cette option n'est pas envisageable présentement. On demande aux usagers du parc de ne pas utiliser de savon ou de shampoing dans les bassins. Une partie du risque pesant sur les physses en raison de l'utilisation de substances nocives peut être réduite par le volume d'eau relativement élevé qui se jette dans le bassin Alpha, mais l'effet de dilution sur les physses est inconnu.

L'enlèvement, sur une base régulière, des rondins du bassin Alpha inférieur réduirait les taux de mortalité et limiterait les dommages qui peuvent être causés par des baigneurs jouant avec des rondins. On croit que de gros rondins qui avaient bloqué le déversoir ont pu avoir occasionné des problèmes dans le passé.

Détournement du ruisseau Alpha ou fluctuations de son débit

Depuis l'aménagement du bassin Alpha, en 1973, il semble que la population de physses d'eau chaude se soit stabilisée. On ne sait pas de façon certaine si l'apport de modifications au déversoir, au barrage ou à l'apport d'eau froide (cours d'eau dévié) favoriseraient la restauration ou l'amélioration de l'habitat. La mise en œuvre du programme d'entretien du déversoir et du barrage est une mesure préventive proactive qui a pour but de préserver l'intégrité du bassin et du ruisseau Alpha. L'élaboration d'un programme d'entretien du déversoir et l'inclusion de celui-ci dans le programme-cadre du Parc pourraient limiter la probabilité d'une défaillance structurelle. Une défaillance du déversoir ou du barrage causerait une mortalité importante. Une crue éclair pourrait déloger des individus, tandis qu'une diminution soudaine du débit pourrait exposer les physses à la température de l'air ambiant, lesquelles pourraient ne pas y survivre en hiver.

Utilisation des zones environnantes

La réalisation d'une évaluation pour déterminer la source d'eau géothermique ainsi que la voie qu'elle emprunte avant d'émerger dans les bassins thermaux diminuerait l'incertitude reliée à l'évaluation du risque causé par l'emplacement de la source. Il est fort probable que la source

souterraine des bassins soit située à l'extérieur des limites du parc provincial. Ce renseignement permettrait d'éclairer la prise de décisions concernant d'éventuels projets de forage.

Solutions de recharge aux activités humaines qui menacent l'habitat

Les menaces pesant sur la physse d'eau chaude sont davantage liées aux facteurs affectant l'habitat des physses qu'aux menaces causant une mortalité chez celles-ci. Il conviendrait d'informer et d'éduquer les usagers du parc sur la vulnérabilité écologique du site afin d'atténuer les menaces pesant sur l'habitat ainsi que sur la population de physses d'eau chaude. Pour ce faire, on pourrait améliorer la signalisation, offrir des programmes d'interprétation et demander au personnel du parc d'assurer une surveillance plus étroite du bassin.

Comme on l'a mentionné, une grande incertitude entoure les estimations de l'effectif, et celles-ci sont très vraisemblablement biaisées à la baisse, probablement par un facteur de trois. L'abondance réelle des physses dans le parc excède probablement 10 000 individus matures et est donc plus importante que l'effectif théorique minimal viable de 7 000 individus que Reed *et al.* (2003) ont proposé; bien qu'il le soit pour les vertébrés. Cette situation laisse sous-entendre qu'il y a une possibilité de dommage admissible selon la LEP. Si on suppose un taux de croissance intrinsèque r_m se situant entre 0,2 et 0,5 par année et un effectif équilibré de 10 000 physses matures, le taux de prélèvement prudent et durable serait d'environ 5 à 15 % (soit de 500 à 1 500 individus) par année (Froese et Pauly, 2008).

CONCLUSIONS ET AVIS

Une grande incertitude entoure les évaluations de l'habitat et de la population de la physse d'eau chaude présente dans le parc provincial Liard River Hot Springs en raison des limites liées aux données des relevés. Les principaux paramètres du cycle biologique ne peuvent qu'être déduits de données sur d'autres espèces de gastéropodes. Bien qu'une grande incertitude entoure les estimations de l'abondance, l'effectif à maturité se chiffre vraisemblablement à des dizaines de milliers d'individus. La majeure partie de l'information sur l'effectif est fondée sur une série de relevés qui ont débuté en 1997. Les objectifs des relevés ont varié, et ceux-ci comportent des différences de logistique et de conception qui ont empêché l'établissement d'une estimation systématique de l'abondance de la population. La réalisation des relevés constitue également une menace pour les physses ainsi que pour leur habitat. Bien que les méthodes utilisées pour effectuer les relevés dépassent la portée d'une EPR, cette information pourrait être utile pour l'élaboration de plans d'action pour le rétablissement. On recommande que le concept des relevés futurs effectués pour établir des estimations de la population soit en lien avec l'évaluation des impacts de l'homme et que l'on adopte une approche de précaution relativement aux impacts potentiels. Les méthodes recommandées pour effectuer les relevés pourraient inclure des expériences de marquage et recapture, être fondées sur des objectifs et prendre en considération les endroits où l'on souhaite obtenir des estimations absolues de la population. On pourrait effectuer des relevés pour évaluer la présence/l'absence de la physse ainsi que pour évaluer le maintien des populations à des sites connus. S'il n'y a aucune demande pour des dommages accidentels (c.-à-d. des recherches) et si les estimations de l'abondance ne sont pas importantes, la fréquence des relevés pourrait être réduite au minimum (c.-à-d. relevés à pied). La fréquence des relevés futurs devrait également être fondée sur des objectifs.

Selon l'information disponible sur d'autres espèces de gastéropodes qui ont fait l'objet d'études plus poussées, les estimations des dommages admissibles se situent entre 500 et 1 500 individus par année. On recommande que l'aire d'occurrence toute entière soit désignée en tant qu'habitat essentiel potentiel, y compris les bassins Alpha et Bêta, les ruisseaux Alpha et Bêta (une aire latérale de 15 cm à l'horizontale sur chaque berge) ainsi que le marécage (gradient 18-40 °C) en aval du ruisseau Alpha. On tiendrait ainsi compte de la variation saisonnière et annuelle de la température, de l'incertitude élevée entourant les estimations de l'abondance et de la connectivité escomptée entre les habitats. Des études génétiques permettant d'évaluer le potentiel de survie d'autres populations locales de physses seraient également utiles.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

- MPO. 2007. Protocole révisé pour l'exécution des évaluations du potentiel de rétablissement. Secr. can. de consult. sci du MPO. Avis sci. 2007/039.
- Froese, R. et D. Pauly. Éditeurs. 2008. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (02/2008).
- Heron, J. 2007. Programme de rétablissement de la physse d'eau chaude (*Physella wrighti*) au Canada. Série des programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Vancouver, vii + 27 p.
- Lee, J.S. et J.D. Ackerman. 1998. Status of Hotwater Physa, *Physella wrighti* (Te et Clarke, 1985). Rapport accepté par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) en avril 1998.
- Parashar, B.D. et K.M. Rao. 1991. Direct and delayed effects of low temperature on the freshwater snail *Indoplanorbis exustus* (Deshayes, 1934), intermediate host of schistosomiasis. *Hydrobiologia* 209: 259-264.
- Reed, M.J., J.J. O'Grady, B.W. Brook, J.D. Ballou, and R. Frankham. 2003. Estimates of minimum viable population sizes for vertebrates, and factors influencing those estimates. *Biol. Conserv.* 113: 23-34.
- Salter, S.P. 2001. Management of Hot Water Physa (*Physella wrighti*) in Liard River Hot Springs with observations on the Deer River and Grayling River Hotsprings. Rapport préparé pour British Columbia Parks, District de Peace-Liard, ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs. 37 p.
- Salter, S.P. 2003. Invertebrates of selected thermal springs of British Columbia. Habitat Conservation Trust Fund Project File #8-72. 90 pp.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec: Centre des avis scientifiques
Pêches et Océans Canada
Station biologique du Pacifique
Nanaimo, Colombie-Britannique

Téléphone : 250-756-7208
Télécopieur : 250-756-7209
Courriel : psarc@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Pacifique
Pêches et Océans Canada
Station biologique du Pacifique
3190, route Hammond Bay
Nanaimo, Colombie-Britannique
Téléphone : 250-756-7208
Télécopieur : 250-756-7209
Courriel : psarc@pac.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1919-5109 (Imprimé)
ISSN 1919-5117 (En ligne)
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2010

*An English version is available upon request at the above
address.*



LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2010. Évaluation du potentiel de rétablissement de la physse d'eau chaude (*Physella wrighti*). Secr. can. de consult. sci du MPO. Avis sci. 2009/072.