

Plan de gestion de l'agrion vif (*Argia vivida*) au Canada

Agrion vif



2022



Gouvernement
du Canada

Government
of Canada

Canada

Référence recommandée :

Environnement et Changement climatique Canada. 2022. Plan de gestion de l'agrion vif (*Argia vivida*) au Canada. Série de Plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa. 2 parties, 4 p. + 71 p.

Version officielle

La version officielle des documents de rétablissement est celle publiée en format PDF. Tous les hyperliens étaient valides à la date de publication.

Version non officielle

La version non officielle des documents de rétablissement est publiée en format HTML, et les hyperliens étaient valides à la date de publication.

Pour télécharger le présent plan de gestion 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 portant sur le rétablissement, veuillez consulter le [Registre public des espèces en péril](#)¹.

Illustration de la couverture : © Jeremy Gatten. Agrion vif mâle; Beasley (Colombie-Britannique), 10 juillet 2020.

Also available in English under the title
"Management Plan for the Vivid Dancer (*Argia vivida*) in Canada"

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2022. Tous droits réservés.

ISBN 978-0-660-45325-5

N° de catalogue En3-5/121-2022F-PDF

Le contenu du présent document (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans permission, mais en prenant soin d'indiquer la source.

¹ www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html

PLAN DE GESTION DE L'AGRION VIF (*Argia vivida*) AU CANADA

2022

En vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril (1996), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont convenu de travailler ensemble pour établir des mesures législatives, des programmes et des politiques visant à assurer la protection des espèces sauvages en péril partout au Canada.

Dans l'esprit de collaboration de l'Accord, le gouvernement de la Colombie-Britannique a donné au gouvernement du Canada la permission d'adopter le *Plan de gestion de l'agrion vif (Argia vivida) en Colombie-Britannique et en Alberta* (partie 2), en vertu de l'article 69 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Environnement et Changement climatique Canada a inclus une addition fédérale (partie 1) dans le présent plan de gestion afin qu'il réponde aux exigences de la LEP.

Le plan de gestion fédéral de l'agrion vif au Canada est composé des deux parties suivantes :

Partie 1 – Addition du gouvernement fédéral au *Plan de gestion de l'agrion vif (Argia vivida) en Colombie-Britannique et en Alberta*, préparée par Environnement et Changement climatique Canada.

Partie 2 – *Plan de gestion de l'agrion vif (Argia vivida) en Colombie-Britannique et en Alberta*, préparé par le ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques de la Colombie-Britannique.

Table des matières

Partie 1 – Addition du gouvernement fédéral au *Plan de gestion de l'agrion vif* (*Argia vivida*) en Colombie-Britannique et en Alberta, préparée par Environnement et Changement climatique Canada

Préface.....	2
Ajouts et modifications apportés au document adopté.....	3
1. Mesure des progrès.....	3
2. Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées	3

Partie 2 – *Plan de gestion de l'agrion vif* (*Argia vivida*) en Colombie-Britannique et en Alberta, préparé par le ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques de la Colombie-Britannique

Partie 1 – Addition du gouvernement fédéral au *Plan de gestion de l'agrion vif (Argia vivida) en Colombie-Britannique et en Alberta*, préparée par Environnement et Changement climatique Canada

Préface

En vertu de l'[Accord pour la protection des espèces en péril \(1996\)](#)², les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'établir 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 des plans de gestion pour les espèces inscrites comme étant préoccupantes et sont tenus de rendre compte des progrès réalisés dans les cinq ans suivant la publication du document final dans le Registre public des espèces en péril.

Le ministre de l'Environnement et du Changement climatique et ministre responsable de l'Agence Parcs Canada est le ministre compétent en vertu de la LEP à l'égard de l'agrion vif et a élaboré la composante fédérale (partie 1) du présent plan de gestion, conformément à l'article 65 de la LEP. Dans la mesure du possible, le plan de gestion a été préparé en collaboration avec le ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques de la Colombie-Britannique en vertu du paragraphe 66(1) de la LEP. L'article 69 de la LEP autorise le ministre à adopter en tout ou en partie un plan existant pour l'espèce si le ministre estime qu'un plan existant s'applique à l'égard d'une espèce sauvage et comporte les mesures voulues pour la conservation de l'espèce. La Province de la Colombie-Britannique a remis le plan de gestion de l'agrion vif ci-joint (partie 2), à titre d'avis scientifique, aux autorités responsables de la gestion de l'espèce en Colombie-Britannique. Ce plan de gestion a été préparé en collaboration avec Environnement et Changement climatique Canada et l'Agence Parcs Canada.

La réussite de la conservation 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 plan. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Environnement et Changement climatique Canada, l'Agence Parcs Canada ou toute autre autorité responsable. Tous les Canadiens et les Canadiennes sont invités à appuyer et à mettre en œuvre ce plan pour le bien de l'agrion vif et de l'ensemble de la société canadienne.

La mise en œuvre du présent plan de gestion est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des autorités responsables et organisations participantes.

² www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/especes-peril-loi-accord-financement.html

Ajouts et modifications apportés au document adopté

La section suivante a été incluse pour satisfaire à des exigences particulières de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral qui ne sont pas abordées dans le *Plan de gestion de l'agrion vif (Argia vivida) en Colombie-Britannique et en Alberta* (partie 2 du présent document, ci-après appelé « plan de gestion provincial ») et/ou pour présenter des renseignements à jour ou additionnels.

En vertu de la LEP, les interdictions relatives à la protection des espèces et de leur habitat ne s'appliquent pas aux espèces préoccupantes. Les mesures de conservation dans le plan de gestion provincial portant sur la protection d'individus et de leur habitat sont quand même adoptées afin d'orienter les efforts de conservation mais ne donneraient pas lieu à une protection juridique fédérale.

1. Mesure des progrès

Le plan de rétablissement provincial comporte un énoncé sur la mesure des progrès, c.-à-d. la « section 7 - Mesure des progrès », qui décrit les mesures de rendement visant à atteindre neuf objectifs de gestion énoncés dans ce plan (partie 2, section 5.3). Environnement et Changement climatique Canada adopte ce contenu, en y ajoutant les mesures de rendement suivantes en vue de l'atteinte de l'objectif global de gestion (tel qu'il est énoncé à la partie 2, section 5.1) :

- la persistance de l'agrion vif a été maintenue à tous les sites existants (et à tout nouveau site);
- à tous les sites existants (et à tout nouveau site), la quantité et la qualité d'habitat convenable ont été maintenues dans un rayon de 500 m de tout habitat aquatique associé aux mentions de l'espèce.

2. Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée pour tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP, conformément à la [Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes](#)³. 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 de tout objectif ou cible de la [Stratégie fédérale de développement durable](#)⁴ (SFDD).

³ www.canada.ca/fr/agence-evaluation-impact/programmes/evaluation-environnementale-strategique/directive-cabinet-evaluation-environnementale-projets-politiques-plans-et-programmes.html

⁴ www.fsds-sfdd.ca/fr

La planification de la conservation vise à favoriser les espèces en péril et la biodiversité en général. Il est cependant reconnu que la mise en œuvre de plans de gestion peut, 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 plan de gestion lui-même, mais également résumés dans le présent énoncé, ci-dessous.

Le plan de gestion provincial de l'agrion vif comporte une section décrivant les effets des activités de gestion sur les espèces non ciblées (section 8). Environnement et Changement climatique Canada adopte cette section du plan de gestion provincial à titre d'énoncé sur les effets des activités de gestion sur l'environnement et les espèces non ciblées. Les activités de planification de la gestion de l'agrion vif seront mises en œuvre en prenant en considération toutes les autres espèces en péril associées, de manière à ne causer aucun effet négatif sur ces espèces ou leur habitat. Certaines des mesures de gestion visant l'agrion vif (inventaire et suivi, atténuation des menaces, conservation de l'habitat, éducation et recherche) pourraient favoriser la conservation d'autres espèces en péril présentes dans les mêmes régions ou dont les caractéristiques de l'habitat sont semblables.

Partie 2 – *Plan de gestion de l'agrion vif (Argia vivida) en Colombie-Britannique et en Alberta*, préparé par le ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques de la Colombie-Britannique

Plan de gestion de l'agrion vif (*Argia vivida*) en Colombie-Britannique et en Alberta



Préparé par le ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques de
la Colombie-Britannique



Novembre 2020

À propos de la série des Plans de gestion de la Colombie-Britannique

La présente série réunit les plans de gestion visant à conseiller la Province de Colombie-Britannique. Le gouvernement provincial rédige de tels plans pour les espèces risquant de devenir menacées ou en voie de disparition en raison de leur vulnérabilité à l'égard de certaines activités humaines ou de certains phénomènes naturels.

Qu'est-ce qu'un plan de gestion?

Le plan de gestion énonce un ensemble coordonné de mesures de conservation et d'utilisation des terres qui doit à tout le moins garantir que l'espèce ciblée ne deviendra pas menacée ou en voie de disparition. Le plan doit résumer les données scientifiques les plus rigoureuses sur la biologie de l'espèce et sur les facteurs qui la menacent, comme fondement pour l'élaboration d'un cadre de gestion. Il doit enfin fixer des buts et objectifs pour la conservation de l'espèce ou de son habitat et recommander des approches permettant d'atteindre ces buts et objectifs.

Prochaines étapes

Le plan de gestion fournit de l'information utile sur les facteurs menaçant l'espèce ainsi que des lignes directrices sur les mesures que peuvent appliquer les particuliers, les collectivités, les utilisateurs des terres, les conservationnistes, les universitaires et les gouvernements intéressés par la conservation de l'espèce et de son habitat.

Pour de plus amples renseignements

Pour en savoir plus sur la planification du rétablissement des espèces en péril en Colombie-Britannique, veuillez consulter la page Web du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique portant sur le sujet à l'adresse suivante :

< <http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/plants-animals-ecosystems/species-ecosystems-at-risk/recovery-planning> >

**Plan de gestion de l'agrion vif
(*Argia vivida*) en Colombie-Britannique et en Alberta**

**Préparé par le ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements
climatiques de la Colombie-Britannique**

Novembre 2020

Référence recommandée :

Ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques de la Colombie-Britannique. 2020. Plan de gestion de l'agrion vif (*Argia vivida*) en Colombie-Britannique, ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 71 p.

Illustration/photographie de la couverture

Photographie prise par Alan Harris (utilisation autorisée).

Exemplaires supplémentaires

On peut télécharger la version anglaise du présent document à partir de la page Web du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique portant sur la planification du rétablissement à l'adresse suivante :

<http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/plants-animals-ecosystems/species-ecosystems-at-risk/recovery-planning/recovery-planning-documents>

Avis

Le présent plan de gestion a été préparé par le ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques de la Colombie-Britannique, en collaboration avec l'Agence Parcs Canada et Environnement et Changement climatique Canada. Il vise à conseiller les autorités responsables et les organisations susceptibles de participer à la gestion de l'espèce.

Le présent document énonce les mesures de gestion jugées nécessaires, d'après les meilleures connaissances scientifiques, communautaires et autochtones disponibles, pour empêcher que les sous-populations de l'agrion vif de Colombie-Britannique et d'Alberta ne deviennent menacées ou en voie de disparition. La mise en œuvre des mesures de gestion visant à atteindre les buts et les objectifs énoncés dans le présent document est assujettie aux priorités et aux contraintes budgétaires des organisations participantes. Le but, les objectifs et les approches en matière de gestion pourraient être modifiés à l'avenir afin de tenir compte de nouvelles orientations ou constatations.

Les autorités responsables, les spécialistes des demoiselles, les gestionnaires des terres et les propriétaires fonciers ont eu l'occasion d'examiner le présent document. Cependant, celui-ci ne présente pas nécessairement les positions officielles de ces organismes ni les opinions personnelles de chacune des personnes ayant participé à l'élaboration du document.

Pour que la conservation de l'espèce soit couronnée de succès, il faudra compter sur l'engagement et la coopération des nombreux intervenants qui participeront éventuellement à la mise en œuvre du présent plan de gestion. Le ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques de la Colombie-Britannique, Environnement et Changement climatique Canada et l'Agence Parcs Canada invitent tous les citoyens de la Colombie-Britannique et de l'Alberta à participer à la conservation de l'agrion vif.

REMERCIEMENTS

Le présent plan de gestion a été rédigé par Jennifer Heron (ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques de la Colombie-Britannique [ENV]). Des renseignements scientifiques sur l'agrion vif, propres à certaines zones de l'aire de répartition canadienne de l'espèce, ont été fournis par Orville Dyer (ENV), Claudia Copley (Musée royal de la Colombie-Britannique [MRCB]), Leah Ramsay (retraîtée; Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique [CDC]), Lea Gelling (CDC), Darren Copley (MRCB), Robert A. Cannings (conservateur émérite, MRCB), Richard J. Cannings (Penticton), Diane Casimir (Agence Parcs Canada [APC]), Pippa Shepherd (APC), Jeremy Gatten (LGL Limited) et Syd Cannings (Service canadien de la faune). Orville Dyer et Leah Ramsay ont participé à la mise à jour de l'évaluation des menaces. Membres du personnel de la Conservation des ressources de l'Agence Parcs Canada ayant effectué un examen : Bryan Chruszcz dans les parcs nationaux du Mont-Revelstoke et des Glaciers; Shelley Humphries, Anne Forsher, Seth Cherry, Todd Keith et David Clark dans les parcs nationaux Banff (nord), Yoho et Kootenay; Bill Hunt et Mark Taylor dans le parc national Banff (sud); Diane Casimir (Bureau national). Sue Cotterill (Alberta Conservation Information Management System) a effectué un examen. Susan Dain-Owens (Ministry of Forests, Lands, Natural Resource Operations and Rural Development de la Colombie-Britannique [FLNRORD]) a fourni de l'information sur les sources thermales de la côte sud. Lea Gelling et Katrina Stipek (CDC) ont fourni de l'information sur les occurrences. Malissa Smith (FLNRORD) a fourni des conseils relatifs au *Water Sustainability Act* de la Colombie-Britannique. Rob Foster, Al Harris et Jennifer Heron ont pris les photographies qui se trouvent dans le présent plan de gestion. La carte de l'aire de répartition a été produite par Josh Chan (FLNRORD) et Emily Cameron (ENV). Karen Stefanyk (ENV), Excedera St. Louis (ENV) et Alanah Nasadyk (ENV) ont fourni un soutien pendant la rédaction et la révision du document. Merci à Eric Gross et à Matt Huntley (Environnement et Changement climatique Canada – Région du Pacifique [ECCC-SCF]), à Medea Curteanu (ECCC-SCF-Région des Prairies) et à Paul Johanson (ECCC-Région de la capitale nationale) pour les examens judiciaires du présent document. Tracey Hooper a révisé le document.

SOMMAIRE

L'agrion vif (*Argia vivida* Hagen) est une demoiselle de taille moyenne (longueur du corps de 29,5 à 35,0 mm) bleu vif à violet qui présente des marques noires. Au Canada, l'aire de répartition de l'espèce s'étend de Banff, en Alberta, vers l'ouest pour occuper la moitié sud de la Colombie-Britannique jusqu'à Meager Creek, à l'extérieur de Pemberton, qui constitue l'occurrence la plus à l'ouest.

L'agrion vif a été désigné espèce préoccupante par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) en mai 2015 et a été inscrit à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du Canada en février 2019. En Colombie-Britannique, l'espèce est classée S2S3 (en péril à préoccupante et susceptible de disparaître de la province ou de la planète) et figure sur la liste bleue de la province. En Alberta, l'espèce est classée S2 (en péril). L'agrion vif est le seul Odonate répertorié qui est adapté à la reproduction dans les sources géothermales en Amérique du Nord, et bon nombre des sous-populations canadiennes sont associées à ces sources thermales. Toutefois, dans les vallées chaudes de l'Okanagan et le canyon du fleuve Fraser ainsi que dans une source du parc national Banff il se trouve également dans des ruisseaux frais alimentés par des sources. En 2020, l'agrion vif avait été répertorié dans un total de 33 sous-populations au Canada, dont 27 existantes, 4 historiques et 2 non confirmées. Il existe de multiples sites dans le parc national Banff, dont certains sont non confirmés et historiques, mais la sous-population globale est existante. Il existe peu de renseignements sur la taille des sous-populations ou l'abondance de chaque sous-population existante.

Le cycle vital de l'agrion vif compte trois stades (c.-à-d. œuf, nymphe et adulte) et est partiellement aquatique, partiellement terrestre. L'espèce commence sa vie sous la forme d'un œuf qui a été pondu dans un milieu aquatique. L'œuf éclot pour donner naissance à une petite nymphe qui respire par ses branchies et vit jusqu'à trois ans dans son milieu aquatique (les nymphes grandissent plus vite dans les milieux d'eau chaude). Pendant cette période, la nymphe mue jusqu'à une douzaine de fois; chaque fois, elle grossit un peu jusqu'à sa dernière mue, de laquelle elle émerge sous forme d'adulte ténéral portant des ailes complètement développées. Les adultes se nourrissent en milieu aérien ou terrestre et émergent de leur environnement aquatique de la fin d'avril à la mi-octobre, période durant laquelle ils s'accouplent. Les femelles pondent des œufs fécondés dans des milieux aquatiques, et le cycle vital recommence.

Les principales menaces qui pèsent sur les sous-populations existantes en Colombie-Britannique sont la perte et la dégradation de l'habitat dans la plupart des habitats de sources thermales. L'espèce est menacée par l'utilisation intensive des sources thermales à des fins récréatives (p. ex. baignade, dérivation de l'eau pour la création de bassins), le piétinement des sources d'eau fraîche par le bétail et la prédation potentielle par des espèces aquatiques introduites. Des sous-populations sont également vulnérables à la construction d'infrastructures pour le développement du tourisme (p. ex. complexes hôteliers) et aux changements touchant les sources causés par des phénomènes comme les sécheresses. En Alberta, toutes les sous-populations de l'agrion vif se trouvent dans le parc national Banff et sont protégées en vertu de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*. La plupart des sites de l'agrion vif dans le parc national Banff sont situés dans des zones fermées en permanence, ce qui réduit le nombre de menaces à atténuer.

Le but de gestion (sous-population et répartition) consiste à améliorer la redondance de l'agrion vif dans toutes les sous-populations existantes (dont certaines comptent plusieurs sites) au Canada (y compris tout site supplémentaire qui pourrait être découvert à l'avenir) en éliminant ou en atténuant les menaces de nature humaine qui entraînent une perte de superficie, d'étendue et/ou de qualité de l'habitat convenable.

Les énoncés à court terme visant à atteindre le but de gestion sont les suivants :

1. maintenir la persistance de l'agrion vif à tous les sites existants (et à tout nouveau site) au Canada;
2. empêcher toute perte supplémentaire de quantité ou de qualité d'habitat convenable restant dans le rayon de dispersion (c.-à-d. jusqu'à 500 m d'un site) de l'habitat aquatique de toutes les mentions connues à tous les sites existants (et à tout nouveau site).

Les objectifs de gestion de l'agrion vif en Colombie-Britannique et en Alberta sont les suivants :

1. confirmer la répartition de l'espèce dans son aire de répartition canadienne;
2. estimer l'abondance de chaque sous-population existante;
3. évaluer l'ampleur des menaces qui pèsent sur chaque sous-population existante et réduire leurs impacts;
4. combler les lacunes dans les connaissances (p. ex. besoins en milieux aquatiques, cycle vital);
5. permettre au public de mieux connaître l'espèce et les sources aquatiques auxquelles elle est associée.

Les autres objectifs de gestion de l'agrion vif en Alberta sont les suivants :

6. élaborer et mettre en œuvre un programme de suivi des sous-populations et des sites connus et nouvellement désignés;
7. poursuivre la protection de l'espèce en vertu de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*;
8. atténuer toute nouvelle menace identifiée.

Les autres objectifs de gestion de l'agrion vif en Colombie-Britannique sont les suivants :

9. assurer la protection des sous-populations existantes.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	III
SOMMAIRE	IV
1 ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC	1
2 INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE	1
3 INFORMATION SUR L'ESPÈCE	2
3.1 Description de l'espèce	2
3.2 Sous-populations et répartition.....	4
3.3 Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat de l'agrion vif	19
3.3.1 Habitat général	19
3.3.2 Sites de ponte.....	19
3.3.3 Habitat des nymphes	19
3.3.4 Habitat d'alimentation des adultes	20
3.3.5 Perchoirs et habitat de repos et d'accouplement.....	21
3.4 Rôle écologique	24
3.5 Facteurs limitatifs	24
4 MENACES.....	25
4.1 Évaluation des menaces.....	25
4.2 Description des menaces.....	31
5 BUT ET OBJECTIFS DE GESTION	43
5.1 But de gestion.....	43
5.2 Justification du but de gestion.....	43
5.3 Objectifs de gestion	44
6 APPROCHES POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS	45
6.1 Mesures déjà achevées ou en cours.....	45
6.2 Mesures de gestion recommandées	49
6.3 Commentaires à l'appui du tableau des mesures de gestion	59
6.3.1 Protection de l'habitat	59
6.3.2 Inventaire.....	59
6.3.3 Protection et remise en état de l'écosystème et de l'habitat et intendance des terres privées	60
6.3.4 Surveillance	61
7 MESURE DES PROGRÈS	61
8 EFFETS SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES	61
9 RÉFÉRENCES	63

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Statut et description des sous-populations (SP) d'agrions vifs en Alberta et en Colombie-Britannique.....	10
Tableau 2 . Résumé des fonctions essentielles, des éléments et des caractéristiques de l'habitat de l'agrion vif en Alberta et en Colombie-Britannique.....	23
Tableau 3. Tableau de classification des menaces pesant sur l'agrion vif en Colombie-Britannique et en Alberta.....	26
Tableau 4. Sous-populations d'agrions vifs pour lesquelles une utilisation à des fins récréatives a été répertoriée.....	36
Tableau 5. Mécanismes existants qui assurent la protection de l'habitat de l'agrion vif.	48
Tableau 6. Mesures de gestion recommandées pour l'agrion vif.	50

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Agrion vif, adulte ténéral, dans la réserve écologique Ram Creek.....	4
Figure 2. Agrion vif adulte dans la réserve écologique Ram Creek.....	4
Figure 3. Aire de répartition et sous-populations d'agrions vifs au Canada.....	7
Figure 4. Aire de répartition et sous-populations d'agrions vifs en Alberta.....	9

1 ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC*

<p>Sommaire de l'évaluation : Mai 2015</p> <p>Nom commun : Agrion vif</p> <p>Nom scientifique : <i>Argia vivida</i>^a</p> <p>Statut : Préoccupante</p> <p>Justification de la désignation : Cette demoiselle se trouve dans le sud de la Colombie-Britannique et à Banff, en Alberta. Dans la majeure partie de son aire de répartition canadienne, elle n'est présente que dans des sources thermales, cependant dans les vallées chaudes de l'Okanagan et du Fraser, on la trouve également dans les eaux plus fraîches de ruisseaux alimentés par des sources. La perte et la dégradation de l'habitat dans la plupart des sites suggèrent que les sous-populations ont connu un déclin. L'espèce est menacée par l'utilisation récréative intensive de sources thermales, le piétinement des sources d'eau fraîche par le bétail, ainsi que les poissons introduits. Les sites sont également vulnérables au développement potentiel du tourisme et aux changements au niveau des sources causés par des événements tels que les sécheresses, tremblements de terre et glissements de terrain.</p> <p>Présence au Canada : Colombie-Britannique, Alberta</p> <p>Historique du statut : Espèce désignée « préoccupante » en mai 2015.</p>

* Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.

^a Les noms commun et scientifique mentionnés dans le présent plan de gestion respectent les conventions d'appellation du Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique (B.C. Conservation Data Centre, 2020).

2 INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE

Agrion vif^a	
Désignation juridique :	
FRPA de la Colombie-Britannique ^c : Non	OGAA ^c : Non
	<i>Wildlife Act</i> ^b de l'Alberta : Non
	<i>Wildlife Act</i> de la Colombie-Britannique ^d : Non
	LEP ^e : annexe 1-espèce préoccupante (2019)
Statut de conservation^f	
Liste de la Colombie-Britannique : Bleue Cote de la Colombie-Britannique : S2S3 (2015) Cote de l'Alberta : S2 (2020)	
Cote nationale du Canada : N2N3 (2015) Cote mondiale : G5 (2015) Cote nationale des États-Unis : N5 (2015)	

^a Source des données : Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique (B.C. Conservation Data Centre, 2020), à moins d'indication contraire.

^b Non = espèce non inscrite comme l'une des espèces évaluées par l'Endangered Species Conservation Committee de l'Alberta (Alberta Environment and Sustainable Resource Development, 2014).

^c Non = *Forest and Range Practices Act*; espèce non inscrite dans une des catégories d'espèces sauvages nécessitant une attention particulière en matière de gestion destinée à réduire les impacts des activités menées dans les forêts et les parcours naturels sur les terres de la Couronne aux termes du *Forest and Range Practices Act* (FRPA; Province of British Columbia, 2002) et/ou les impacts des activités pétrolières et gazières sur des terres de la Couronne aux termes du *Oil and Gas Activities Act* (OGAA; Province of British Columbia, 2008).

^d Non = espèce non désignée comme espèce sauvage en vertu du *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique (Province of British Columbia, 1982).

^e Espèce inscrite à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* comme espèce préoccupante (SARA; Government of Canada, 2002).

S = cote infranationale; N = cote nationale; G = cote mondiale; 1 = gravement en péril; 2 = en péril; 3 = préoccupante, susceptible de disparaître du territoire ou de la planète; 5 = manifestation répandue, abondante et non en péril; NR = non classée; U = inconnue. Source des données : NatureServe (2020) et Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (2020).

3 INFORMATION SUR L'ESPÈCE

3.1 Description de l'espèce

L'agrion vif (*Argia vivida* Hagen) est une demoiselle dont le cycle vital comporte trois stades et qui est à la fois aquatique (eau douce) et terrestre, selon le stade du cycle vital. Comme toutes les demoiselles, l'espèce commence son cycle vital sous forme d'œuf en eau douce. De l'œuf émerge une nymphe qui nage librement, est prédatrice et peut passer par jusqu'à 12 mues. Lorsqu'elle atteint une taille suffisante, la nymphe sort en rampant de son habitat aquatique et se métamorphose en sa forme adulte terrestre (Corbet, 1999). Les détails de la morphologie et du cycle vital de l'agrion vif sont résumés ci-dessous. Pour de plus amples renseignements sur la description morphologique et le cycle vital, voir Westfall et May (1996), Paulson (2009) et le rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2015).

Les adultes (Figure 1 et Figure 2) sont de taille moyenne (longueur du corps de 29,5 à 35,0 mm) et ont un corps robuste. Les femelles ont des formes de couleurs multiples et peuvent être bleu vif à violet brunâtre, gris verdâtre, brunes, bleues, ou d'un mélange de bleu et de brun à orange ou brun-rouge. Les mâles sont habituellement d'un bleu vif et leur coloration peut ressembler à celle de la forme bleue de la femelle. Les femelles et les mâles (toutes les formes des deux sexes) ont des marques noires sur le thorax et l'abdomen (Westfall et May, 1996; Paulson, 2009). Les adultes immatures nouvellement émergés (adultes ténéraux) sont de couleur gris pâle, havane ou crème (Conrad et Pritchard, 1989; Westfall et May, 1996; Paulson, 2009). La couleur des mâles et des femelles peut également changer en fonction de la température, c'est-à-dire que les individus sont de couleur plus foncée à des températures ambiantes inférieures à environ 20 °C à l'ombre et deviennent de couleur plus vive à des températures supérieures à 20 à 24 °C, particulièrement lorsqu'ils sont exposés au soleil (Conrad et Pritchard, 1989). Chez les deux sexes, les ailes sont hyalines (forme typique) à légèrement enfumées (Westfall et May, 1996).

Les adultes émergent de leur habitat aquatique de la fin d'avril à la mi-octobre (COSEWIC, 2015; B.C. Conservation Data Centre [BC CDC], 2020). Après l'émergence, les adultes ténéraux se reposent jusqu'à ce que leur cuticule durcisse, généralement sur des végétaux aquatiques émergents ou dans les forêts adjacentes à leur habitat aquatique (Corbet, 1999). Le temps nécessaire pour atteindre la maturité est inconnu, mais on estime qu'il est inférieur à un jour. Les mâles matures se posent sur les végétaux ou les rochers adjacents à leur habitat aquatique et attendent les femelles qui passent. L'accouplement et le vol en tandem (ou vol nuptial, lorsque la femelle et le mâle demeurent collés) durent de 1½ à 2 heures, puis la femelle pond les œufs (en étant toujours en tandem avec le mâle) dans l'habitat aquatique (Conrad et Pritchard, 1988, 1990). La nuit, les adultes se reposent dans la végétation riveraine, y compris des arbustes, des arbres et le feuillage de ceux-ci (Paulson, 2009).

Les œufs de l'agrion vif sont de couleur crème au moment de la ponte et deviennent noirs peu après (Leggott et Pritchard, 1985a). Les œufs sont pointus à une extrémité et leur largeur est environ quatre fois supérieure à leur longueur. Les œufs sont pondus un à un tout juste sous le niveau de l'eau et sur des tiges de végétaux aquatiques émergents (Leggott et Pritchard, 1985a; Paulson, 2009). Dans le parc national Banff, des sites de ponte ont été découverts directement dans l'eau d'exutoires (bien qu'on ignore si les œufs coulent ou flottent), des végétaux humides,

un bâton (Lepitzki et Lepitzki, données inédites, 1996-2014) et des peuplements d'algues (A.D. Kortello, comm. pers., 2013, cité dans COSEWIC, 2015). La ponte a été observée dans un exutoire de source chaude d'environ 20 cm de largeur et 2 à 3 cm de profondeur au ruisseau Kuskanax (sources chaudes Nakusp) en Colombie-Britannique et décrite comme suit : le couple en tandem s'est posé sur une tige de carex, à 3 cm au-dessus de la surface de l'eau, et la femelle a plongé son abdomen dans l'eau de façon répétée durant 30 secondes (Harris et Foster, 2013).

Les nymphes de l'agrion vif atteignent une longueur maximale de 17 mm, y compris les branchies terminales (4,5 mm; Walker, 1953). Les nymphes sont plus robustes, plus courtes et plus allongées que les autres nymphes cylindriques du même genre (Walker, 1953). La nymphe de l'agrion vif et celle de l'*Argia emma* se ressemblent, mais les branchies terminales de la nymphe de l'agrion vif sont plus petites que celles de la nymphe de l'*Argia emma*, et leur extrémité est pointue, plutôt qu'arrondie comme chez l'autre espèce (Walker, 1953). Les deux espèces ont été observées dans des sources fraîches et thermales¹, mais cette situation n'est pas courante et la présence d'une espèce n'indique pas la présence de l'autre.

La durée du stade nymphal de l'agrion vif pourrait dépendre de la température de l'eau (Leggott et Pritchard, 1985b). Des études portant sur des nymphes captives recueillies dans des sources du parc national Banff ont permis de répertorier de 12 à 14 stades, les nymphes devenant chaque fois environ 1,24 fois plus grosses qu'au stade précédent (Leggott et Pritchard, 1985a,b). La durée du stade nymphal répertoriée varie d'un an (lieu historique national [LHN] Cave and Basin, en Alberta) à trois ans (Albert Canyon, Colombie-Britannique). La température de l'eau au site d'Albert Canyon fluctue de 5 °C en hiver à 20 °C en été (Leggott et Pritchard, 1985b; Pritchard, 1989). La durée de vie de l'agrion vif adulte est inconnue; cependant, d'autres demoiselles vivent d'une à trois semaines (Paulson, 2009).

¹ Une source thermale est une source produite par l'émergence d'eau souterraine chauffée par un processus géothermique qui remonte de l'intérieur de la Terre. Il y a un débat dans la documentation concernant la température minimale requise pour qu'une source soit considérée comme étant une source thermale (voir Pentecost *et al.*, 2003). Pour les besoins de l'habitat de l'agrion vif, une source thermale est un point de rejet d'eau souterraine dont la température dépasse la température moyenne régionale de l'air de plus de 5 °C : pour les sources froides (0-9 °C), fraîches (10-19 °C), tièdes (20-29 °C) et chaudes (>30 °C) (définitions modifiées d'après Bow Valley Naturalists, 2020).



Figure 1. Agrion vif, adulte ténéral, dans la réserve écologique Ram Creek le 24 juillet 2015 (Jennifer Heron).



Figure 2. Agrion vif adulte dans la réserve écologique Ram Creek le 24 juillet 2015 (Jennifer Heron).

3.2 Sous-populations et répartition

L'aire de répartition de l'agrion vif s'étend dans l'ouest de l'Amérique du Nord, depuis l'extrémité sud de la Basse-Californie au Mexique jusqu'au centre-sud de la Colombie-Britannique, en passant par l'ouest des États-Unis (Paulson, 2009; Abbot, 2020; COSEWIC, 2015). L'aire de répartition mondiale est d'une superficie d'environ 3 000 000 km²; toutefois, les occurrences sont discontinues et la répartition est inégale, principalement en raison des besoins particuliers de l'espèce en matière d'habitat aquatique. Au Canada, l'aire de répartition de l'agrion vif s'étend de Banff, en Alberta, vers l'ouest à travers la région de Kootenay et la moitié sud de la Colombie-Britannique, jusqu'au ruisseau Meager, à l'extérieur de Pemberton, qui constitue l'occurrence la plus à l'ouest (figure 3). Environ 3 % de l'aire de répartition mondiale de l'espèce se trouvent au Canada (COSEWIC, 2015).

Au Canada, 33 sous-populations² d'agrions vifs ont été répertoriées : 27 existantes, 4 historiques et 2 non confirmées (Figure 3). La distance de séparation³ des sous-populations de demoiselles

² Une sous-population est définie comme étant un groupe d'individus qui est distinct sur le plan géographique au sein de la population (c.-à-d. l'ensemble de la population canadienne) et a peu d'échanges démographiques ou génétiques avec les autres groupes (généralement, migration réussie d'un individu ou d'un gamète ou moins par année) (IUCN, 2001).

³ Les sources adjacentes et les exutoires connexes dont la distance de séparation d'un habitat convenable ou non est inférieure à 5 km sont également considérés comme une seule sous-population (p. ex. il pourrait y avoir de multiples étangs, cours d'eau ou autres habitats aquatiques distincts comportant des larves de demoiselles à l'intérieur de l'habitat de 5 km). La distance est fondée sur la distance de séparation minimale et sur la justification de l'estimation de cette distance recommandée par NatureServe pour l'agrion vif (NatureServe, 2020). Bref, « la combinaison d'une dispersion de reproduction dans une plage de un à quelques km avec le potentiel de dispersion périodique sur de longues distances à condition que les paysages ne soient pas fragmentés a conduit à l'attribution quelque peu arbitraire de distances de séparation à 5 km (inappropriées et appropriées) pour les demoiselles riveraines ». Texte intégral disponible à l'adresse https://explorer.natureserve.org/Taxon/ELEMENT_GLOBAL.2.119280/Argia_vivida (consulté le 24 juillet 2020).

riveraines est de 5 km d'habitat convenable ou non entre les mentions (NatureServe, 2020). Une sous-population peut compter de multiples sites⁴ à l'intérieur de la distance de séparation de 5 km. La capacité de dispersion de l'agrion vif est inconnue, mais il est présumé que s'il y a de l'habitat de sources thermales à proximité, l'espèce peut occuper cet habitat au cours d'une période d'évaluation de 3 générations⁵ (9 ans) ou de 10 ans⁶, à moins que des données de relevés et/ou d'autres données ne confirment que l'habitat est non convenable.

Il y a 27 sous-populations existantes d'agrions vifs au Canada. Les sous-populations existantes sont définies comme étant des sous-populations dont les mentions datent de moins de 40 ans, dont la reproduction sur place est confirmée (c.-à-d. au moins un des éléments suivants : accouplement, mâles territoriaux, femelles qui pondent, nymphes ou exuvies⁷), qui présentent des éléments prouvant que l'habitat est probablement intact et/ou où aucune perte ou destruction de l'habitat n'est répertoriée. Voir le tableau 1 pour une liste complète des sous-populations existantes.

Une sous-population est considérée comme non confirmée lorsqu'il y a peu ou qu'il n'y a pas de renseignements sur l'habitat connexe ou de confirmation de reproduction. Les sous-populations des sources chaudes Radium (n° 10) et de l'est de Nelson (n° 13) sont toutes deux non confirmées (voir le tableau 1). Il y a deux sites au sein de la sous-population du parc national Banff (n° 1), où seuls des adultes ténéaux ou matures ont été observés et où la reproduction sur place n'a pas été confirmée (n° 1b et 1i) (figure 3). Ces sites sont non confirmés jusqu'à ce qu'une preuve de reproduction soit obtenue.

Les sous-populations historiques sont définies comme suit : connues uniquement à partir de mentions historiques, mais il existe encore un espoir de redécouverte. Certains éléments indiquent qu'il se peut que l'espèce ne soit plus présente, mais ils ne sont pas suffisants pour l'affirmer avec certitude. Voici des exemples de ces éléments : 1) la présence de l'espèce n'a pas été répertoriée depuis plus de 40 ans malgré des recherches effectuées et/ou des éléments indiquent une perte ou dégradation importante de l'habitat; 2) des recherches infructueuses ont été menées pour l'espèce ou l'écosystème, mais pas de façon suffisamment rigoureuse pour que l'on puisse présumer qu'ils ne sont plus présents dans le territoire (définition modifiée à partir de NatureServe, 2020). Quatre sous-populations d'agrions vifs sont historiques (n° 2, 5, 6 et 7). Un site dans le parc national Banff (n° 1a) est historique, même si le parc national Banff est considéré comme une sous-population existante.

L'agrion vif semble avoir besoin d'une température minimale de l'eau pour se reproduire, ce qui pourrait déterminer en partie les limites septentrionales de l'aire de répartition de l'espèce (Leggot et Pritchard, 1986). La mention historique la plus septentrionale de l'agrion vif se trouve à une latitude de 51,4°N, à Field, en Colombie-Britannique (n° 5) (Walker, 1953). L'agrion vif est répertorié à des altitudes variant de 280 à 1 620 mètres au-dessus du niveau de la mer au Canada (tableau 1). La mention du parc national des Glaciers (n° 7) concerne un site se trouvant à une altitude de 1 829 m, mais cette mention date de plus de 100 ans, et l'emplacement précis

⁴ Un site est un plan d'eau et/ou un habitat où l'agrion vif pourrait être présent dans un rayon de 150 m des sites adjacents.

⁵ La durée d'une génération de l'agrion vif est d'un à trois ans. L'espèce est évaluée sur une période de 10 ans ou de 3 générations, selon la période la plus longue en tenant compte de la durée d'une génération la plus longue; par conséquent, la période d'évaluation est de 10 ans.

⁶ Le COSEPAC réévalue l'espèce tous les 10 ans.

⁷ Critères minimaux pour définir une occurrence, selon NatureServe (2020).

du site de collecte est inconnu. Les sous-populations d'agrions vifs de la vallée de l'Okanagan (n° 18 à 28), du canyon du fleuve Fraser (n° 14 à 17) et d'un site du parc national Banff (1i) se trouvent dans des sources fraîches. Les autres sous-populations se trouvent dans des sources thermales (voir le tableau 1). L'agrion vif a été répertorié dans des sources fraîches dans les parties sud de son aire de répartition aux États-Unis (Paulson, 2009; Abbot, 2020).

La plupart des sous-populations d'agrions vifs peuvent être groupées dans six principaux bassins versants de l'aire de répartition canadienne de l'espèce (tableau 1) :

- 1) les rivières de la côte sud – la chaîne côtière au nord-ouest de Whistler et de Pemberton, près des ruisseaux Meager et Pebble;
- 2) le canyon du fleuve Fraser, près de Lytton;
- 3) la vallée de l'Okanagan, depuis Summerland jusqu'à la frontière internationale, y compris une occurrence nordique isolée près de Vernon (ruisseau BX);
- 4) le fleuve Columbia, pour les sites de la région de Revelstoke;
- 5) la partie supérieure du Kootenay, jusqu'au versant est des Rocheuses;
- 6) le bassin de la rivière Bow pour les sous-populations du parc national Banff.

Sous-populations de la Colombie-Britannique : Il y a 26 sous-populations existantes, 4 historiques (n° 2, 5, 6, 7) et 2 non confirmées (n° 10, 13) en Colombie-Britannique (tableau 1; Figure 3). Deux des sous-populations historiques, Field (n° 5) et Glacier (n° 7) (toutes deux appuyées par des spécimens), sont associées à des sites où il n'y a pas de sources thermales répertoriées, leurs lieux de collecte précis sont inconnus et aucune recherche n'a récemment été effectuée à ces endroits. La sous-population historique de Fort Steele (n° 6) se trouve sur des terres privées, le caractère convenable de l'habitat est inconnu, et il n'y a pas eu d'inventaire récent pour cette sous-population. La sous-population historique des sources thermales Lussier (Whiteswan) (n° 2) se trouve dans le parc provincial Whiteswan Lake, en Colombie-Britannique; elle n'a pas fait l'objet de mentions récentes, mais l'habitat associé aux sources thermales est toujours présent. La sous-population des sources chaudes Radium (n° 10) est considérée comme étant non confirmée; elle se trouve sur des terres privées, aucune information récente n'est accessible, et il y a peu ou il n'y a pas d'information fondée sur un spécimen ou un lieu de collecte.

Sous-population de l'Alberta : Il y a une sous-population d'agrions vifs en Alberta, et elle se trouve entièrement dans le parc national Banff (n° 1) (Figure 4). Cette sous-population comprend neuf sites (un site historique [n° 1a], deux sites non confirmés [n° 1b et 1i] et six sites existants [n° 1c-h]) et, dans l'ensemble, elle est considérée comme étant existante, car la distance de séparation³ est d'au plus 5 km entre les sites (tableau 1). Dans des publications antérieures, les sources situées dans le parc n'étaient pas nommées ou cartographiées de façon uniforme, ce qui a entraîné une certaine confusion concernant la répartition de l'agrion vif. Dans le présent plan de gestion, les sites de l'Alberta sont conformes à la dénomination utilisée dans le rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2015).

Des agrions vifs adultes ont été recueillis pour la première fois au LHN Cave and Basin (n° 1c) en 1908 (Walker, 1912), et des nymphes ont été recueillies pour la première fois en 1970 (Pritchard, 1971). Des adultes ont été observés à Vermilion (n° 1i) et au refuge alpin (n° 1b), mais aucune nymphe ou exuvie n'a été observée, et ces sites ne sont pas considérés comme étant

de l'habitat de reproduction convenable (Hornung et Pacas, 2006); ces sous-populations sont donc considérées comme étant non confirmées. La sous-population de l'hôtel Banff Springs (n° 1a) est considérée comme étant historique en raison de la perte d'habitat (COSEWIC, 2015).

Saskatchewan : Il existe une mention en Saskatchewan, datée de 2003; toutefois, la source et le lieu de collecte de cette mention sont inconnus (A. Benville, comm. pers., 2020; J. Kusch, comm. pers., 2020). Le Centre de données sur la conservation de la Saskatchewan n'a pas de mention de l'agrion vif (D. Halstead, comm. pers. 2020) et le Musée royal de la Saskatchewan n'a pas de spécimens d'agrions vifs recueillis en Saskatchewan (C. Sheffield, comm. pers., 2020). D'autres enquêtes menées auprès de spécialistes provinciaux des Odonates n'ont pas permis de confirmer une mention de l'espèce dans la province (D. Halstead, comm. pers., 2020). La mention d'agrion vif en Saskatchewan n'est pas prise en considération dans l'aire de répartition canadienne.

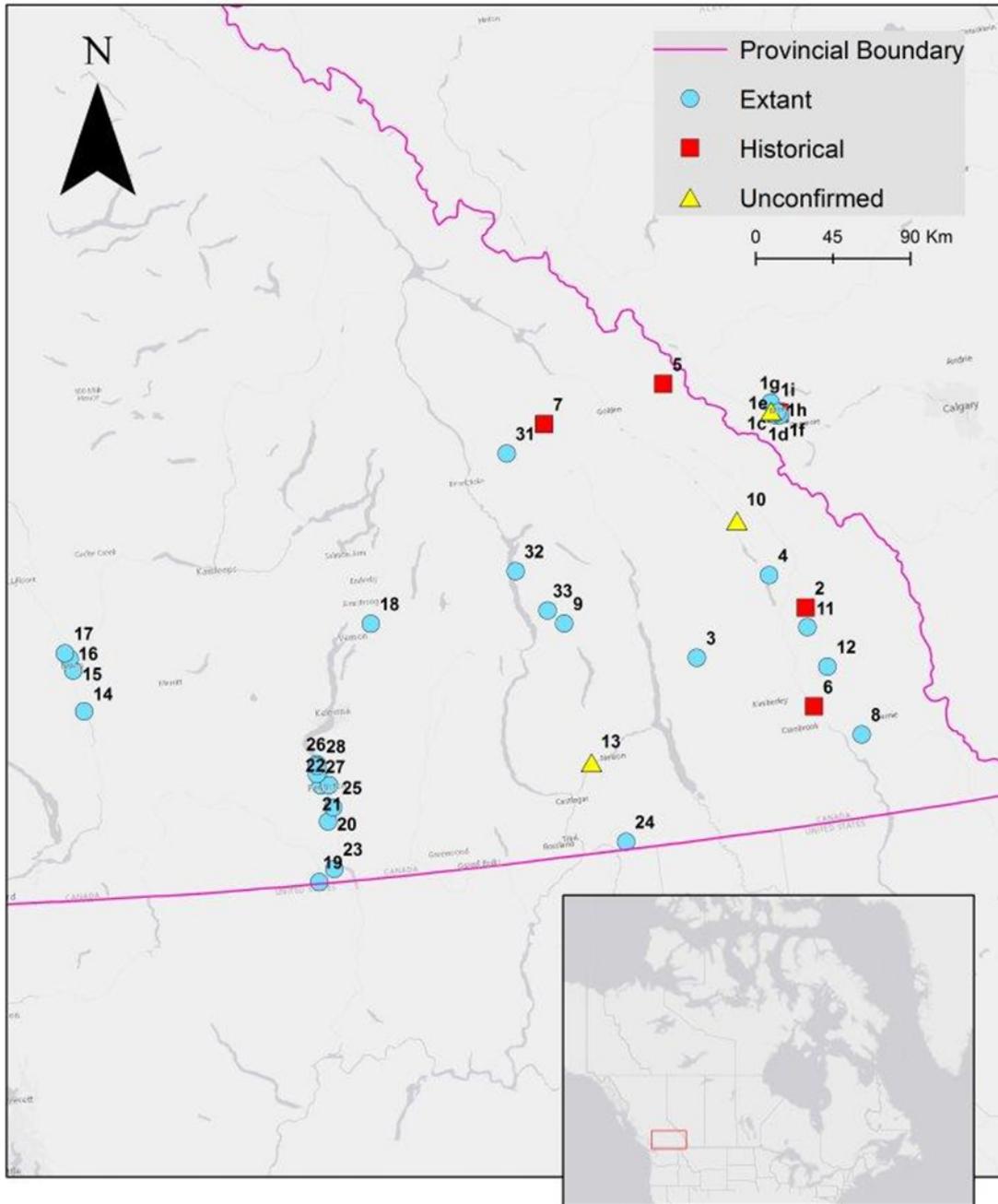


Figure 3. Aire de répartition et sous-populations de l'agrion vif au Canada (BC Ministry of Environment and Climate Change Strategy, 2020).

Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Provincial Boundary = Frontière provinciale

Extant = Existante

Historical = Historique

Unconfirmed = Non confirmée

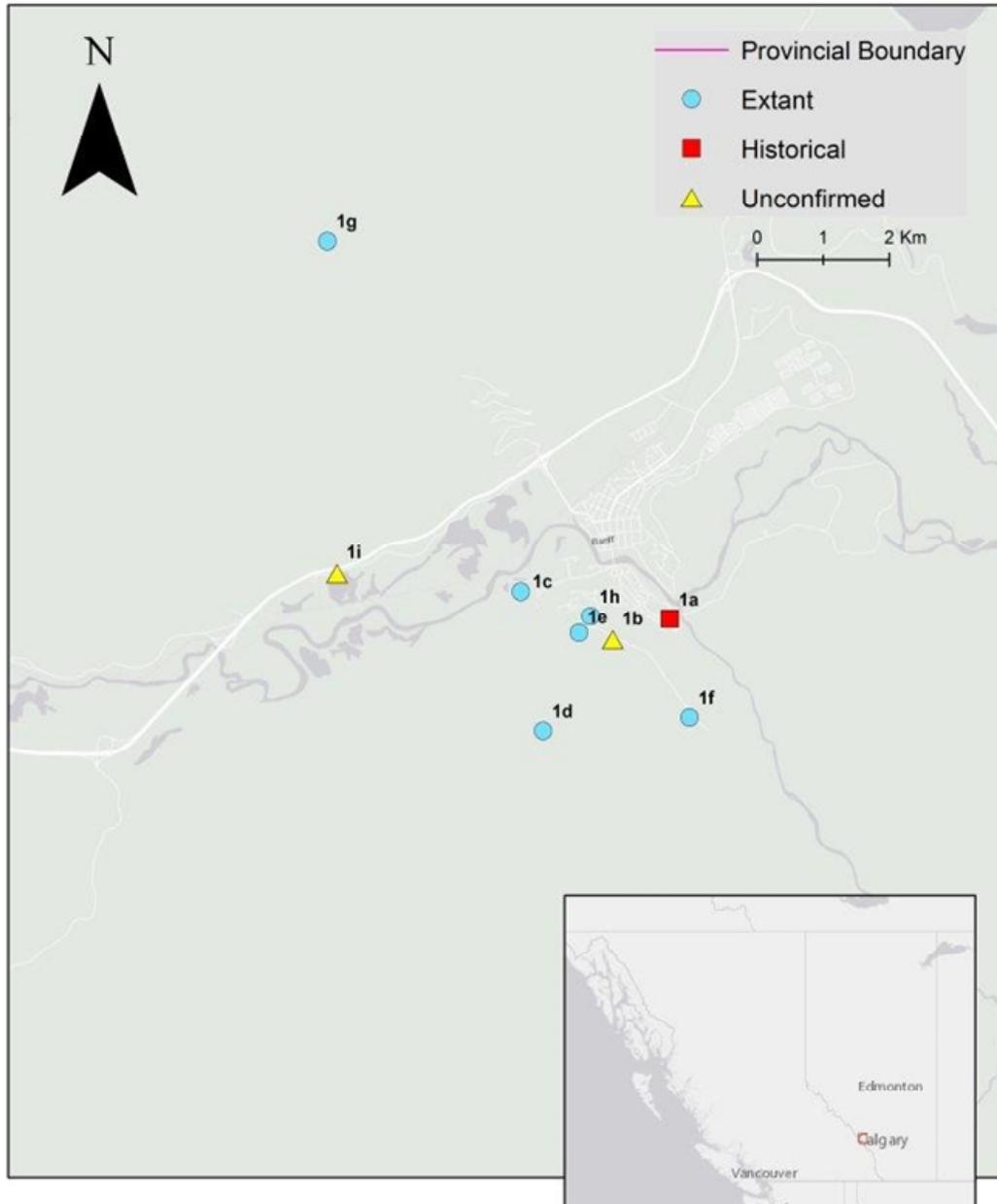


Figure 4. Aire de répartition et sous-populations de l'agrion vif en Alberta (BC Ministry of Environment and Climate Change Strategy, 2020).

Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Provincial Boundary = Frontière provinciale

Extant = Existante

Historical = Historique

Unconfirmed = Non confirmée

Tableau 1. Statut et description des sous-populations (SP) d'agrions vifs en Alberta et en Colombie-Britannique.

Prov.	Bassin versant	N° SP	Nom de la SP/(site) ^a	N° OE/ES ^b	Statut ^c ; année de la dernière observation; année du dernier relevé	Description de l'habitat	Régime foncier
Alb.	Bassin de la rivière Bow	1a	Hôtel Banff Springs	–	Historique Inconnue	Aucun habitat restant.	Fédéral; parc national Banff
Alb.		1b	Banff, au-dessus des sources Middle (refuge alpin)	ES 2208	Non confirmée; 2002; 2002	Aucune information récente sur l'habitat. Reproduction non confirmée à cet endroit.	Fédéral; parc national Banff
Alb.		1c	Banff, sources du mont Sulphur - lieu historique national Cave and Basin	ES 2208	Existante; 2013; 2013	Quatre sources distinctes : Cave, Basin, Upper Cave and Basin, et Lower Cave and Basin, et les exutoires connexes. La source Cave (circulaire et d'un diamètre de 12 m) ne comporte pas d'habitat de l'agrion vif, et le bassin artificiel à l'extérieur de la grotte est entouré de murs de béton et ne comporte aucun habitat riverain naturel. Les autres zones constituent de l'habitat de bonne qualité.	Fédéral; parc national Banff
		1d	Banff, sources du mont Sulphur - source Kidney	ES 2205	Existante; 2002; 2002	La source est en surface et s'écoule dans une citerne de béton.	
		1e	Banff, sources du mont Sulphur - sources Middle (Lower, Gord's, Upper, West Cave, et exutoires connexes)	ES 2206	Existante; 2008; 2008	Bassins peu profonds (10-20 cm de profondeur) alimentés par de petits ruisseaux de profondeur semblable, situés dans de petites clairières (environ 10 m de large) et présentant peu de végétaux submergés ou émergents. Les substrats benthiques sont habituellement des formations rocheuses de tuf et/ou de travertin ⁸ qui contiennent de la matière organique et quelques détritux végétaux.	

⁸ Le tuf est défini comme une variété de calcaire qui se forme lorsque des minéraux carbonatés précipitent dans l'eau à température ambiante. Les sources chaudes chauffées par la géothermie produisent parfois des dépôts calcaires carbonatés semblables (mais moins poreux) connus sous le nom de « travertin ».

Prov.	Bassin versant	N° SP	Nom de la SP/(site) ^a	N° OE/ES ^b	Statut ^c ; année de la dernière observation; année du dernier relevé	Description de l'habitat	Régime foncier
		1f	Banff, sources du mont Sulphur – sources Upper Hot	ES 2207	Existante; 2008; 2008	La source s'écoule en surface, puis dans un pavillon de bain public.	
Alb.		1g	Banff, ruisseau Forty Mile	–	Existante; 2013; 2013	Source tiède comportant de nombreux débris ligneux (COSEWIC, 2015).	Fédéral; parc national Banff
Alb.		1h	Banff, tourbière de Middle Springs	–	Existante; 2003; 2003	Zone de suintements d'eau tiède et de dépôts de tuf et/ou de travertin ^d située en aval des sources Middle, entre la zone résidentielle et la route (COSEWIC, 2015).	Fédéral; parc national Banff
Alb.		1i	Banff, sources fraîches Vermilion	ES 2209	Non confirmée; 2002; 2002	Sources et bassins frais de plus de 20 cm de profondeur comportant des végétaux submergés/émergents dans une zone herbeuse sans arbres. Bordée par la Vermilion Lake Drive et la route transcanadienne. Reproduction non confirmée à cet endroit.	Fédéral; parc national Banff
C.-B.	Fleuve Columbia	2	Sources chaudes Lussier (Whiteswan)	–	Historique inconnue; inconnue	Sources thermales toujours présentes; habitat inconnu.	Couronne; parc provincial
C.-B.	Fleuve Columbia	3	Ruisseau Dewar	OE 8905	Existante; 2001; 2001	Zone rectangulaire peu profonde et blocailleuse, mesurant environ 10 m de long et 1 à 2 m de large. Elle résulte du mélange d'un débit sortant très chaud (82 °C) avec une source fraîche. Le débit est constant en hiver et en été. Des modifications ont été apportées aux cours d'eau et aux bassins, et il y a eu du piétinement au-dessus des bassins; se trouve près d'un sentier de randonnée et d'un camping à accès piéton.	Couronne; parc provincial
C.-B.	Fleuve Columbia	4	Sources chaudes Fairmont (Indian Tubs)	OE 3758	Existante; 2013; 2013	Milieu humide herbacé, palustre, alimenté par un petit cours d'eau provenant de sources chaudes; milieu très altéré contenant peu d'habitat convenable (1991).	Privé

Prov.	Bassin versant	N° SP	Nom de la SP/(site) ^a	N° OE/ES ^b	Statut ^c ; année de la dernière observation; année du dernier relevé	Description de l'habitat	Régime foncier
C.-B.	Fleuve Columbia	5	Field	–	Historique 1905; inconnue, mais au cours des 20 dernières années (R.A. Cannings, comm. pers., 2017)	Ruisseau alimenté par une source à Field, et spéculation selon laquelle l'espèce pourrait s'être reproduite dans les fossés de drainage artificiellement chauffés de la rotonde du chemin de fer (Walker, 1953). L'espèce aurait pu être abondante à l'échelle locale (Whitehouse, 1941).	Fédéral; parc national Yoho
C.-B.	Fleuve Columbia	6	Fort Steele	–	Historique; 1981; 1981	Aucune information sur l'habitat n'est accessible.	Couronne; provincial (réserve/notation)
C.-B.	Fleuve Columbia	7	Glacier	–	Historique 1905; inconnue, mais au cours des 20 dernières années (R.A. Cannings, comm. pers., 2017)	Un seul mâle a été recueilli en 1902 au-dessus d'une mare stagnante dans une petite prairie de montagne à une altitude de 6 000 pieds (1 829 m) (Osburn, 1905).	Fédéral; parc national des Glaciers
C.-B.	Fleuve Columbia	8	Ruisseau Little Sand (Jaffray)	OE 8882	Existante; 1999; 2013	Petit ruisseau sinueux au fond sablonneux et aux bords rocheux, et marais; exutoire d'un lac peu profond comptant de vastes milieux humides et des poissons; composition du fond allant de galets à de la boue profonde; peu de végétation : quelques graminées, des carex (<i>Carex</i> sp.), la charagne commune (<i>Chara vulgaris</i>) et des myriophylles (<i>Myriophyllum</i> sp.). Zone non développée, un peu d'exploitation forestière, route peu fréquentée par les véhicules à proximité. La sous-population semblait viable et non	Couronne; provincial

Prov.	Bassin versant	N° SP	Nom de la SP/(site) ^a	N° OE/ES ^b	Statut ^c ; année de la dernière observation; année du dernier relevé	Description de l'habitat	Régime foncier
						menacée en 1999. Aucun individu n'a été observé en 2013, mais l'activité des castors avait considérablement modifié l'habitat.	
C.-B.	Fleuve Columbia	9	Sources tièdes du lac Little Wilson (lac/ruisseau Wilson)	OE 8908	Existante; 2001; 2013	Deux sources chaudes principales (les deux ayant été modifiées pour former des bassins) émergent à au moins 100 m d'une pente raide et couverte de talus à partir d'un sentier d'exploitation forestière abandonné parallèle au ruisseau. Il existe également une troisième source à environ 150 m en aval. Les sources thermales du ruisseau Wilson ne font pas l'objet d'une forte utilisation récréative (la source est considérée comme étant difficile d'accès), mais des bassins artificiels ont tout de même été construits. Le site a fait l'objet d'une exploitation forestière.	Couronne; permis d'aménagement forestier
C.-B.	Fleuve Columbia	10	Sources chaudes Radium	–	Inconnue; inconnue; inconnue	Il existe peu de renseignements à l'appui de cette occurrence, notamment la date et/ou de l'information sur l'habitat.	Fédéral; parc national Kootenay
C.-B.	Fleuve Columbia	11	Sources chaudes de la réserve écologique Ram Creek	OE 8902	Existante; 2015; 2015	Système de cours d'eau et de bassins alimentés par des sources, à pente assez élevée, qui a été détruit par un glissement de terrain à la mi-juillet 2012. Des baigneurs ont reconstruit les grands bassins et les ont tapissés de plastique, mais les petits bassins naturels alimentés par des sources demeurent plus haut sur la pente adjacente. L'herbe à puce de Rydberg (<i>Toxicodendron rydbergii</i>) y est abondante. Il y a une dégradation de l'habitat due à une utilisation accrue par les baigneurs. Il y a un énoncé d'orientation concernant la réserve écologique (voir British Columbia Ministry of Water, Land and Air Protection, 2004).	Couronne; réserve écologique provinciale

Prov.	Bassin versant	N° SP	Nom de la SP/(site) ^a	N° OE/ES ^b	Statut ^c ; année de la dernière observation; année du dernier relevé	Description de l'habitat	Régime foncier
C.-B.	Fleuve Columbia	12	Sources chaudes Wild Horse (ruisseau Wildhorse)	–	Existante; 2002; 2013	Le site consiste en une série de petits bassins le long d'un ruisseau, sur un flanc de colline moussu, dans une clairière. Certains bassins ont été créés ou modifiés par des baigneurs.	Couronne; provincial
C.-B.	Columbia	13	Nelson, est de	Non cartographiée	Existante; 2020; 2020	Espèce observée pour la première fois en 2019, puis en 2020; observée dans l'allée d'une résidence privée; aucune information sur l'habitat; des renseignements supplémentaires sur l'habitat sont nécessaires (J. Gatten, comm. pers., 2020).	Privé
C.-B.	Fleuve Fraser	14	Boston Bar, nord de	OE 8884	Existante; 2006; 2006	Ruisseau provenant d'une résurgence dans un talus le long de l'autoroute, près d'un aéroport.	Provincial (corridor de transport et de services publics) et fédéral, côte à côte; RI : INKAHTSAPH 6 et nord de la réserve de terres agricoles provinciale; de plus, la piste d'atterrissage se trouve sur des terres publiques provinciales.
C.-B.	Fleuve Fraser	15	Lytton, 2 km au sud de	OE 8885	Existante; 2007; 2007	Ruisseau dans une zone comportant de la forêt et un développement limité.	Régime de propriété inconnu (018506593); possiblement la Couronne, mais avec un titre pour une carrière au nord du site (N° id. de propriété : 016408501) – titre pour une carrière.

Prov.	Bassin versant	N ^o SP	Nom de la SP/(site) ^a	N ^o OE/ES ^b	Statut ^c ; année de la dernière observation; année du dernier relevé	Description de l'habitat	Régime foncier
C.-B.	Fleuve Fraser	16	Lytton, 4,25 km au nord de	OE 8887	Existante; 2007; 2007	Inconnu; cependant, des photos aériennes montrent que le ruisseau traverse une zone forestière où se trouvent quelques champs défrichés.	Couronne; provincial bordé de la réserve indienne fédérale : Inkluckcheen
C.-B.	Fleuve Fraser	17	Lytton, 8,9 km au nord de	OE 8888	Existante; 2007; 2007	Lit de ruisseau asséché. Des orthophotos montrent des terres principalement boisées et une zone voisine de terres défrichées.	Couronne; provincial
C.-B.	Rivière Okanagan	18	Ruisseau BX, Vernon	–	Existante; 2006; 2013	Cours d'eau urbain traversant une zone résidentielle de Vernon, bordé d'un sentier récréatif.	Privé
C.-B.	Rivière Okanagan	19	Chopaka	–	Existante; 1997; 1997	Petit cours d'eau alimenté par des sources se déversant dans un petit étang marécageux. L'habitat n'a pas changé depuis lors.	Couronne; provincial
C.-B.	Rivière Okanagan	20	Ruisseau Kearns (lac White)	OE 2510	Existante; 2014; 2014	Petit ruisseau sinueux à faible dénivelé qui serpente à travers des prairies sèches et des pins ponderosa au nord du lac White, puis entre dans une vallée étroite juste au nord-est du lac. Plusieurs sources alimentent le ruisseau et l'étang « The Hole », et on y trouve plusieurs communautés végétales émergentes dominées par la <i>Berula erecta</i> et la quenouille à feuilles larges (<i>Typha latifolia</i>). Du bétail utilise le ruisseau et piétine la végétation au franchissement. Les autres portions du ruisseau semblent être clôturées (Cannings <i>et al.</i> , 1998).	Fédéral
C.-B.	Rivière Okanagan	21	Lac Madeline, près de Penticton	OE 3383	Existante; 1997; 1997	Petit cours d'eau le long de la route entre le lac et le marais alimenté par une source en aval du lac Madeline. L'habitat comprend un petit cours d'eau alimenté par une source entre le complexe de petits marais en aval du lac; la végétation est dominée par l'hippuride vulgaire (<i>Hippuris vulgaris</i>) et de petits juncs (<i>Juncus</i> sp.). Le long du petit cours d'eau	Couronne; provincial

Prov.	Bassin versant	N° SP	Nom de la SP/(site) ^a	N° OE/ES ^b	Statut ^c ; année de la dernière observation; année du dernier relevé	Description de l'habitat	Régime foncier
						alimenté par une source qui draine le lac Madeline, le long du côté ouest de la route, immédiatement au sud du lac.	
C.-B.	Rivière Okanagan	22	Lac Okanagan (Penticton Yacht Club)	OE 4119	Existante; 1997; 1997	Petit cours d'eau alimenté par une source en amont d'un marais à quenouilles à feuilles larges, à la base d'un escarpement de limon glaciolacustre.	Municipal
C.-B.	Rivière Okanagan	23	Col Richter	OE 4338	Existante; 1991; 1991	Fossé dans une steppe à armoises (<i>Artemisia</i> spp.) au bord de la route menant au mont Kobau; aucun habitat larvaire observé.	Privé
C.-B.	Rivière Okanagan	24	Lac Rosebud	–	Existante; 1999; 2013	Rives sud et ouest d'un lac peu profond à fond sablonneux; rivage relativement dénudé; peu de végétaux aquatiques.	Couronne et privé; refuge faunique
C.-B.	Rivière Okanagan	25	Lac Skaha, rive est	OE 3851	Existante; 1997; 1997	Marais alimenté par une source dans un étang à fond de limon, à la base d'un escarpement de limon glaciolacustre. Étang entouré d'une bande d'éléocharide des marais (<i>Eleocharis palustris</i>) et présentant des peuplements denses de scirpes (<i>Scirpus</i> spp.) et de quenouilles à feuilles larges à son extrémité nord (Cannings <i>et al.</i> , 1998).	Couronne; provincial
C.-B.	Rivière Okanagan	26	Summerland (plage Crescent)	OE 1504	Existante; 2011; 2011	Escarpements limoneux, adjacents à un grand lac. Il n'y a pas de source évidente à cet endroit, mais il y a des sources dispersées au sud.	Privé
C.-B.	Rivière Okanagan	27	Summerland (ruisseau Kevin/marais de l'avenue Munroe)	OE 5408	Existante; 1997; 1997	Cours d'eau alimenté par une source, très altéré, confiné à des fossés le long de limites de propriétés, de routes et d'une voie ferrée. Fossé bordé de scirpes (<i>Scirpus</i> spp.), de salicaires communes (<i>Lythrum salicaria</i>), de quenouilles à feuilles larges et de bouleaux (<i>Betula</i> sp.).	Privé
C.-B.	Rivière Okanagan	28	Summerland (chemin Switchback)	–	Existante; 2011; 2011	Inconnu.	Privé

Prov.	Bassin versant	N° SP	Nom de la SP/(site) ^a	N° OE/ES ^b	Statut ^c ; année de la dernière observation; année du dernier relevé	Description de l'habitat	Régime foncier
C.-B.	Rivières de la côte sud	29	Source chaude du ruisseau Meager, près de Pemberton	OE 5273	Existante; 2020; 2020	Sources chaudes dans le lit du ruisseau.	Couronne; provincial
C.-B.	Fleuve Fraser	30	Source chaude du ruisseau Pebble (rivière Lillooet, Keyhole)	OE 8916	Existante; 2020; 2020	La température de l'eau de la source est de 54 °C. Il y a des bassins qui vont des bancs qui surplombent la rivière jusqu'au bord de la rivière. Les bassins les plus en aval sont inondés lorsque le niveau de l'eau de la rivière Lillooet est élevé, et l' <i>Argia vivida</i> n'y est pas présent, tandis que l'espèce est présente dans les bassins les plus en amont et le cours d'eau. Le site a connu des détournements et des blocages de cours d'eau qui ont entraîné des températures trop élevées pour la survie des nymphes. En 2003, un raccourci a été construit à partir du chemin forestier, facilitant l'accès.	Couronne; provincial
C.-B.	Cours supérieur de la Kootenay	31	Albert Canyon (sources chaudes Canyon)	OE 956	Existante; 1998; 2013	Petit ruisseau alimenté par des sources, à pente modérée. Présence de scirpe à nœuds rouges (<i>Scirpus microcarpus</i>), de renoncule aquatique (<i>Ranunculus aquatilis</i>) et de cressons non indigènes (<i>Nasturtium officinale</i> et <i>N. microphyllum</i>). Espèce recueillie en aval via 2 km de canalisation dans un bassin situé au terrain de camping Canyon Hot Springs (Cannings et Cannings, 1998).	Couronne, corridor de transport et de services publics
C.-B.	Cours supérieur de la Kootenay	32	Sources chaudes Halcyon	–	Existante; 1986; 1986	Le cours d'eau alimenté par une source chaude est trop chaud dans les tronçons supérieurs, mais il est convenable sur un tronçon de 85 m en aval de la confluence avec un petit affluent froid et avant qu'il ne se jette dans un cours d'eau froid beaucoup plus grand; la profondeur de l'eau est de 15 à 20 cm.	Privé

Prov.	Bassin versant	N° SP	Nom de la SP/(site) ^a	N° OE/ES ^b	Statut ^c ; année de la dernière observation; année du dernier relevé	Description de l'habitat	Régime foncier
C.-B.	Cours supérieur de la Kootenay	33	Ruisseau Kuskanax (sources chaudes Nakusp)	OE 388	Existante; 1994; 2013	Terrasse ouverte et moussue d'une source chaude dans une clairière comportant un ruisseau à canaux multiples et suintements qui s'écoulent à moins de 100 m dans le ruisseau Kuskanax adjacent; entourée d'une forêt de douglas et de pruches.	Municipal

Alb. = Alberta; C.-B. = Colombie-Britannique; n° de SP = numéro de sous-population

^a Les sources adjacentes et les exutoires connexes sont considérés comme étant un seul site s'ils se trouvent à une distance maximale d'environ 150 m les uns des autres. Les sous-populations sont définies comme des sites situés dans un rayon de 5 km.

^b N° OE = numéro de l'occurrence d'élément d'après le Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique en ce qui concerne les occurrences de la Colombie-Britannique. ES = entité source (p. ex. observations de l'espèce) attribuée par le système de gestion de la conservation de l'Alberta (Alberta Conservation Management System, 2017) en ce qui concerne les occurrences de l'Alberta (COSEWIC, 2015).

^c 33 sous-populations : 27 sous-populations existantes, 4 historiques et 3 non confirmées. Existante : sources où la reproduction est confirmée (p. ex. présence de nymphes, d'exuvies). Si la reproduction confirmée remonte à plus de 40 ans et que les relevés ultérieurs n'ont pas confirmé la présence de l'espèce, mais que l'habitat semble convenable. Il est présumé que, selon l'habitat convenable, l'espèce est toujours présente, et l'occurrence est toujours considérée comme étant existante. Les sources adjacentes (à moins de 150 m de distance, environ) et les exutoires connexes sont également considérés comme un seul site. Historique : aucune information récente sur le terrain, le site a été détruit, ou absence de relevés vérifiant l'existence continue de l'occurrence depuis 20 ans.

3.3 Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat de l'agrion vif

La description de l'habitat ci-dessous constitue un résumé du rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2015).

3.3.1 Habitat général

Au Canada, l'agrion vif est associé aux sources thermales (Leggott et Pritchard, 1985ab) et aux sources fraîches de faible altitude (tableau 1) (BC CDC, 2020). Il y a un débat dans la documentation concernant la température minimale requise pour qu'une source soit considérée comme étant une source thermale (voir Pentecost *et al.*, 2003). En ce qui concerne l'habitat de l'agrion vif, une source thermale est un point de rejet d'eau souterraine dont la température dépasse la température moyenne régionale de l'air de plus de 5 °C : pour les sources froides (0-9 °C), les sources fraîches (10-19 °C), les sources tièdes (20-29 °C) et les sources chaudes (>30 °C) (définitions modifiées d'après Bow Valley Naturalists, 2020). Les notes sur l'habitat associées aux occurrences historiques de Field (n° 5), de Glacier (n° 7), de l'est de Nelson (n° 13) et du col Richter (n° 23) ne mentionnent pas la présence d'une source (tableau 1); toutefois, les renseignements sur l'habitat de ces sous-populations ne sont pas bien documentés. Le Tableau 2 est un résumé des fonctions essentielles, des éléments et des caractéristiques de l'habitat de l'agrion vif en Alberta et en Colombie-Britannique.

3.3.2 Sites de ponte

L'agrion vif commence son cycle vital sous forme d'œuf. Les couples demeurent en tandem pendant la ponte. Les femelles pondent dans l'eau et sous la surface de l'eau dans les zones où la végétation aquatique émergente est dense et luxuriante (Leggott et Pritchard, 1985a; Hornung et Pacas, 2006; Paulson, 2009) et/ou dans l'eau au sein de peuplements denses de carex ainsi que sous l'eau et sur les végétaux émergents (Paulson, 2009). Pour se développer, les œufs semblent avoir besoin d'une température minimale de 11,25 °C (Pritchard, 1989).

3.3.3 Habitat des nymphes

Une fois que l'œuf a été pondu dans un site de ponte, il éclot en une nymphe qui respire par des branchies et continue de croître et de se développer dans de petits cours d'eau et bassins alimentés par des sources, des cours d'eau de taille moyenne et des plats courants issus de sources⁹ (Paulson, 2009; BC CDC, 2020). Les nymphes se déplacent dans les courants des cours d'eau, ce qui porte à croire qu'elles peuvent avoir besoin de concentrations d'oxygène plus élevées que celles d'autres espèces semblables de demoiselles (Pritchard, 1991; Corbet, 1999). Dans les sources thermales du sud de la Cordillère canadienne, les débits sont habituellement faibles (1-50 litres par seconde [L/s]); cependant, des débits plus élevés sont observés au ruisseau Meager (n° 29) (jusqu'à 500 L/s). Les nymphes de demoiselles ne sont pas observées dans les

⁹ Un « plat courant issu d'une source » est un point défini où l'eau souterraine atteint la surface et où le canal d'écoulement (parfois anastomosé) est alimenté par la source. Habituellement, les plats courants issus de sources sont courts et rejoignent d'autres courants issus de sources, un cours d'eau, un étang de source ou un lac de source (texte modifié à partir de Wisconsin Department of Natural Resources, 2019).

zones à fort débit des sources (Fairbank et Faulkner, 1992; Grasby et Hutcheon, 2001); elles se trouvent plutôt dans les zones marécageuses et à faible débit environnantes.

Les données sur les seuils de température favorisant le développement des nymphes au Canada sont limitées et variables. La température minimale nécessaire au développement des nymphes est probablement semblable à celle du développement des œufs (11,25 °C [Pritchard, 1989]), et bien que des nymphes aient été observées à des températures plus élevées, les températures minimale et maximale ainsi que le seuil favorisant un développement optimal sont inconnus. Des nymphes ont été observées toute l'année au LHN Cave and Basin (n° 1c) (22-30 °C), à Albert Canyon (n° 31) (5 °C en hiver à 20 °C en été) (Leggott et Pritchard, 1985b), et au ruisseau Dewar (n° 3) (9-32 °C) (Salter, 2003). L'habitat des nymphes en aval des principaux points de déversement d'eau chaude est refroidi par l'air ou par l'afflux d'eau provenant de cours d'eau plus frais. Au lac Little Wilson (n° 9), lorsque la température de l'eau a été mesurée en octobre, elle avait été refroidie par l'air pour passer de 34 à 21 °C (Salter, 2003), et au ruisseau Dewar (n° 3), la température de l'eau a refroidi pour passer de 82 °C (à l'exutoire de la source) à 28 °C au site de collecte des nymphes (Salter, 2003). Comme c'est souvent le cas pour les sources thermales, la température de l'eau atteint un maximum en hiver, lorsque l'apport d'eau froide est plus faible (p. ex. parc national Banff n° 1) (Grasby et Lepitzki, 2002; COSEWIC, 2008).

Au LHN Cave and Basin (n° 1c), on a observé des nymphes se cachant dans la végétation aquatique luxuriante, y compris des potamots (*Potamogeton* spp.), des cressons (*Nasturtium* spp.) et certaines espèces végétales non indigènes (Pritchard, 1971). On a également observé des nymphes se cachant dans de la végétation ligneuse et sous des rochers (Paulson, 2009; J. Heron, obs. pers. à Ram Creek n° 11).

3.3.4 Habitat d'alimentation des adultes

L'agrion vif adulte est un prédateur aérien, et le mâle et la femelle chassent tous deux dans l'habitat terrestre adjacent aux sources où ils vivent. Les demoiselles consomment une grande variété d'insectes, principalement lorsqu'elles sont en vol. Comme chez de nombreuses espèces d'Odonates (Foster et Soluk, 2006), les femelles ont tendance à se disperser plus loin des sources aquatiques, et dans l'habitat terrestre, plus fréquemment que les mâles (Kortello et Ham, 2010). En effet, les femelles et les mâles ténéraux se nourrissent sur de vastes superficies, ce qui leur permet de faire des réserves d'énergie en vue de la reproduction et d'éviter d'entrer en compétition avec d'autres membres de leur espèce (Kirkton et Schultz, 2001; Bried et Ervin, 2006).

De manière générale, l'étendue spatiale des habitudes d'alimentation des demoiselles n'est pas bien étudiée. En définissant les occurrences d'éléments de demoiselles, NatureServe (2004a,b, 2020) a inclus dans la délimitation de l'habitat d'alimentation terrestre une distance de 500 m autour de l'habitat d'eau douce où la reproduction et/ou la ponte ont été observées et/ou des nymphes, des exuvies et des adultes ténéraux ont été observés. Ce paramètre est fondé sur des études relatives au territoire (accouplement) et à l'alimentation des Odonates réalisées pour l'*Enallagma laterale* (Briggs, 1993), le *Nesciothermis nigeriensis* (Corbet, 1999), le caloptéryx méditerranéen (*Calopteryx haemorrhoidalis*) (Corbet, 1999; Beukeman, 2002) et le *Chorolestes tessalatus* (Samways et Steytler, 1996). Des études plus récentes sur une espèce de libellule menacée en Europe, le *Sympetrum depressiusculum* (Dolný et al., 2014), semblent indiquer que

les zones de végétation dense sont importantes pour la production de proies et que les perturbations de l'habitat terrestre environnant ont un impact sur les sous-populations.

L'habitat d'alimentation de l'agrion vif adulte englobe également les zones aériennes au-dessus des sources d'eau douce servant d'habitat de ponte. La superficie de l'habitat d'eau douce, la hauteur aérienne à laquelle les demoiselles volent, la distance parcourue pendant l'alimentation et la superficie horizontale que les demoiselles adultes patrouillent sont difficiles à quantifier et nécessitent une étude plus approfondie.

3.3.5 Perchoirs et habitat de repos et d'accouplement

L'agrion vif adulte a besoin de perchoirs et d'habitat de repos dans lequel il peut s'abriter et se reposer, tant la nuit (pour ralentir la perte de chaleur rayonnante) (Kortello et Ham, 2010) que le jour. Le perchage et le repos sont le plus souvent observés dans l'habitat riverain, et des arbres ou de grands arbustes et végétaux sont nécessaires pour le repos (Conrad et Pritchard, 1988; Pritchard et Kortello, 1997; Paulson, 2009). En Colombie-Britannique et en Alberta, on a observé des agrions vifs adultes (mâles et femelles, ténéraires et matures) se percher ou se reposer sur des rochers, des billots, des sols dénudés, des tas de broussailles et des trottoirs de bois (COSEWIC, 2015; BC CDC, 2020).

La température thoracique minimale de l'agrion vif pour le vol est d'environ 26 °C (Leggott et Pritchard, 1986), ce qui peut expliquer en partie son association avec les sources thermales. L'association de l'espèce avec des sources fraîches dans la vallée de l'Okanagan (n° 18-28) et le canyon du fleuve Fraser (n° 14-17) peut être attribuable aux températures estivales élevées dans ces régions. Toutefois, la température de l'eau de sortie des sources¹⁰ dans ces deux régions est supérieure de plus de 5 °C à la température moyenne régionale de l'air. La moyenne des températures estivales quotidiennes peut atteindre 30 °C dans la vallée de l'Okanagan (maximum de 38 °C à Summerland en 1998) et 29 °C dans la région de Lillooet (maximum supérieur à 41 °C en 1998). L'activité de vol de l'agrion vif est moins fréquente par temps couvert (Leggott et Pritchard, 1986), et l'espèce se prélassse souvent dans des parcelles ensoleillées (Pritchard et Kortello, 1997). Le comportement de repos nocturne est difficile à observer, ce qui fait en sorte qu'il est difficile de répertorier les caractéristiques spécifiques de l'habitat nécessaires à cette activité (Kortello et Ham, 2010). Dans le parc national Banff (n° 1), des adultes se reposant la nuit sur des arbres (adjacents à la forêt environnante et à l'intérieur de celle-ci) ont été observés, notamment sur des épinettes (*Picea* spp.), des pins tordus (*Pinus contorta*), des épinettes d'Engelmann (*Picea engelmannii*), des peupliers faux-trembles (*Populus tremuloides*) et des saules (*Salix* spp.) (Ham et Kortello, 2005; Kortello et Ham, 2010). Ce même habitat de perchage/repos est également utilisé par les couples qui s'accouplent.

Les descriptions de l'habitat général des sites de l'agrion vif et des communautés végétales terrestres qui leur sont adjacentes ne sont pas bien répertoriées. L'habitat terrestre diffère considérablement dans la vaste aire de répartition géographique de l'espèce, et il est probable

¹⁰ Pour les besoins de l'habitat de l'agrion vif, une source thermale est un point de rejet d'eau souterraine dont la température dépasse la température moyenne régionale de l'air de plus de 5 °C : pour les sources froides (0-9 °C), fraîches (10-19 °C), tièdes (20-29 °C) et chaudes (>30 °C) (définitions modifiées d'après Bow Valley Naturalists, 2020).

que la structure et la fonction de l'habitat soient plus importantes que la composition de la végétation pour le repos, l'accouplement et le maintien de l'habitat aquatique (p. ex. la végétation riveraine empêche l'envasement et l'érosion du littoral). Les descriptions de l'habitat de toutes les sous-populations constituent une lacune dans les connaissances.

Tableau 2. Résumé des fonctions essentielles, des éléments et des caractéristiques de l'habitat de l'agrion vif en Alberta et en Colombie-Britannique.

Stade du cycle vital	Fonction ^a	Éléments ^b	Caractéristiques ^c
Adulte	Alimentation, reproduction, abri, perchage et repos	Forêt ouverte et végétation arbustive avec des parcelles ensoleillées; rochers, végétation émergente et débris ligneux au bord de l'eau et/ou émergeant des eaux peu profondes.	La température ambiante minimale pour le déplacement des individus est de 12 °C; les sites où il y a plus de soleil et où la température ambiante atteint plus de 12 °C sont susceptibles d'être favorisés; les sites comprennent des rochers, des billots, un sol dénudé, des tas de broussailles, des trottoirs de bois et d'autres structures semblables. De plus, la végétation de cette zone fournit de l'habitat d'alimentation (p. ex. les populations de proies).
Œuf	Ponte (mâles et femelles en tandem) et incubation	Habitat d'eau douce de source thermique ou fraîche, claire, permanente et bien oxygénée.	La température ambiante minimale pour le déplacement des individus est de 12 °C; pour l'accouplement et la ponte, la température devrait être à ce minimum. La température minimale est de 5 °C en hiver et de 9 à 32 °C en été (Salter, 2003), bien que des données supplémentaires sur la température précise à laquelle des œufs ont été observés doivent être recueillies (p. ex. les œufs ne sont pas susceptibles de survivre dans une eau à 32 °C). Les paramètres chimiques de l'eau (p. ex. azote, oxygène, pH, conductivité) sont inconnus. Les œufs sont pondus sur les tiges de végétaux émergents et aquatiques au sein d'une épaisse végétation émergente luxuriante sous la surface de l'eau (Hornung et Pacas, 2006) et dans des lits denses de carex (Paulson, 2009).
Nymphes (pendant l'émergence des adultes)	Émergence des adultes	Habitat d'eau douce de source thermique ou fraîche, claire, permanente et bien oxygénée.	La température minimale est de 5 °C en hiver et de 9 à 32 °C en été (Salter, 2003), mais il faut recueillir des données supplémentaires sur la température précise à laquelle les nymphes sont observées (p. ex. les nymphes ne sont pas susceptibles de survivre dans une eau à 32 °C). Des structures dans le milieu aquatique sur lesquelles les nymphes peuvent ramper et émerger sont nécessaires (p. ex. des carex et des joncs, des rochers, des bâtons émergents, des lits denses de carex) (Paulson, 2009).
Nymphe (tous les stades)	Alimentation, recherche de nourriture	Habitat d'eau douce de source thermique ou fraîche, claire, permanente et bien oxygénée.	La température minimale est de 5 °C en hiver et de 9 à 32 °C en été (Salter, 2003), bien que des données supplémentaires sur la température précise à laquelle des nymphes sont observées doivent être recueillies (p. ex. les nymphes ne sont pas susceptibles de survivre dans une eau à 32 °C). Les paramètres chimiques de l'eau sont inconnus. Le débit des cours d'eau est également inconnu; cependant, d'après des observations sur le terrain, les cours d'eau sont lents et calmes et leur fond est boueux.

^a Fonction : processus du cycle vital de l'espèce.^b Élément : Éléments structuraux essentiels de l'habitat dont l'espèce a besoin.^c Caractéristique : composante de base ou paramètre *mesurable* d'un élément.

3.4 Rôle écologique

En général, les Odonates jouent plusieurs rôles écologiques importants en tant que prédateurs, proies et indicateurs de la santé des écosystèmes.

- *Prédateurs de niveau trophique supérieur.* Au cours des stades vitaux adulte (terrestre) et nymphal (aquatique), les Odonates sont des prédateurs généralistes de nombreux autres invertébrés. La composition des proies consommées dépend de l'abondance des proies dans un milieu, de la facilité de capture ainsi que de la taille et des habitudes des proies (Corbet, 1999).
- *Proies.* Les Odonates sont les proies de nombreux amphibiens aquatiques (adultes et immatures), oiseaux, lézards, chauves-souris et poissons (nymphe de demoiselles) (Corbet, 1999).
- *Indicateurs de la santé des écosystèmes.* Les Odonates sont utilisés comme indicateurs de la santé des écosystèmes aquatiques. Ils sont notamment utilisés en combinaison avec d'autres taxons de macroinvertébrés comme indicateurs de la qualité de l'eau (p. ex. les concentrations d'oxygène dissous, les indices de plaine inondable et la présence de plans d'eau temporaires/permanents [Cordoba-Anguilar, 2008]), de l'érosion des sédiments (p. ex. les sédiments rendent l'habitat aquatique trouble et limitent la capacité des nymphes de trouver des proies, et peuvent étouffer les œufs et les nymphes) et de la pollution, y compris le ruissellement d'engrais et les produits chimiques utilisés en agriculture.

3.5 Facteurs limitatifs

Les facteurs limitatifs rendent l'espèce moins susceptible de réagir aux efforts de gestion ou de conservation, mais ils ne sont généralement pas d'origine humaine. Les facteurs limitatifs spécifiques à l'agrion vif ne sont pas bien répertoriés et nécessitent de plus amples recherches.

- *Habitat de sources thermales et fraîches.* L'agrion vif est restreint à ces types d'habitat spécifiques (voir la section 3.3). Les caractéristiques de la qualité de l'eau à ces endroits, telles que la température, le débit, les concentrations d'oxygène dissous, le pH et les concentrations de nutriments dissous, peuvent affecter le développement des nymphes de demoiselles. Les caractéristiques de l'habitat aquatique, comme la superficie de l'habitat à fond vaseux pour l'enfouissement des nymphes ainsi que l'habitat de ponte, d'émergence et d'alimentation terrestre peuvent également limiter la taille de la sous-population et sa persistance à une source. Les paramètres de la qualité de l'eau semblent limiter la répartition et les sous-populations de l'espèce dans toute son aire de répartition canadienne, mais des recherches supplémentaires sur les paramètres précis sont nécessaires.
- *Capacité de dispersion limitée.* Habituellement, les demoiselles n'ont pas un vol puissant et ne sont pas connues pour parcourir de longues distances (Corbet, 1999). Les adultes demeurent probablement à proximité des sources thermales ou fraîches où ils sont nés. En général, les déplacements entre les sites de reproduction, d'alimentation et/ou de repos sont inférieurs à 200 m, mais peuvent atteindre 1 km (Corbet, 1999).

- *Conditions météorologiques et température ambiante.* Les conditions météorologiques peuvent influencer sur l'activité des Odonates. L'agrion vif adulte a une courte durée de vie (inconnue, mais estimée à entre une et trois semaines). Les demoiselles adultes peuvent voler par mauvais temps; toutefois, si les températures ambiantes sont anormalement fraîches pour la saison ou si les orages violents (vents forts et pluies fortes) sont plus fréquents, les adultes seront incapables de voler et de s'accoupler.
- *Petite taille des sous-populations et isolement génétique.* Les habitats de sources thermales et de sources fraîches où l'agrion vif a été répertorié sont séparés par de grandes distances, et il est peu probable que les demoiselles adultes se déplacent entre les sous-populations.

4 MENACES

Les menaces sont définies comme étant des activités ou des processus immédiats qui ont entraîné, entraînent ou pourraient entraîner la destruction, la dégradation et/ou la détérioration de l'entité évaluée (sous-population, espèce, communauté ou écosystème) dans la zone d'intérêt (mondiale, nationale ou infranationale) (adaptation de Salafsky *et al.*, 2008). Aux fins de l'évaluation des menaces, seules les menaces actuelles et futures sont prises en considération. Les menaces ne comprennent pas les facteurs limitatifs (voir la section 3.5).

La plupart des menaces sont liées aux activités humaines, mais elles peuvent aussi être naturelles. L'impact des activités humaines peut être direct (p. ex. destruction de l'habitat) ou indirect (p. ex. introduction d'espèces envahissantes). Les effets des phénomènes naturels (p. ex. incendies, inondations) peuvent être particulièrement importants lorsque l'espèce est concentrée dans une seule localité ou que les occurrences sont peu nombreuses, parfois à cause de l'activité humaine (Master *et al.*, 2012). En conséquence, les menaces comprennent les phénomènes naturels, mais cette notion doit être appliquée avec prudence. Ces événements stochastiques doivent être considérés comme une menace seulement si une espèce ou un habitat est touché par d'autres menaces et a perdu sa résilience. En pareil cas, l'incidence d'un tel événement sur la sous-population serait beaucoup plus grande que l'incidence antérieure (Salafsky *et al.*, 2008).

4.1 Évaluation des menaces

La classification des menaces présentée au tableau 3 se fonde sur le système unifié de classification des menaces de l'UICN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature-Partenariat pour les mesures de conservation) et est compatible avec les méthodes utilisées par le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique. Pour une description détaillée du système de classification des menaces, veuillez consulter le site Web Open Standards (Open Standards, 2014). Les menaces peuvent être observées, inférées ou prévues à court terme. Dans le présent plan, elles sont caractérisées en fonction de leur portée, de leur gravité et de leur immédiateté. L'« impact » d'une menace est calculé selon la portée et la gravité de celle-ci. Pour des précisions sur l'établissement des valeurs, voir Master *et al.* (2012) et les notes au bas du tableau pour de plus amples détails. Une description des menaces présentées dans le tableau 3 se trouve à la section 4.2 et constitue une mise à jour des menaces présentées dans le rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2015).

Tableau 3. Tableau de classification des menaces pesant sur l'agrion vif en Colombie-Britannique et en Alberta.

Menace ^a	Description de la menace	Impact ^b	Portée ^c	Gravité ^d	Immédiateté ^e	N° de sous-population(s) ^f
1	Développement résidentiel et commercial	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême à modérée (11-100 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	
1.1	Zones résidentielles et urbaines	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême à modérée (11-100 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	Alb. : pas une menace à l'heure actuelle (menace historique pour la sous-population 1h). C.-B. : 13, 18, 21, 22, 26, 27, 28, sources non répertoriées
1.2	Zones commerciales et industrielles	Inconnu	Inconnue	Extrême à modérée (11-100 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	Alb. : pas une menace à l'heure actuelle (menace historique). C.-B. : 10, 22, sources non répertoriées
1.3	Zones touristiques et récréatives	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême à élevée (31-100 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	Alb. : 1 C.-B. : 4, 22, 31, 32, 33, sources non répertoriées
2	Agriculture et aquaculture	Faible	Restreinte à petite (1-30 %)	Modérée à légère (1-30 %)	Élevée (continue)	
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois					Ne s'applique pas en Alb. ni en C.-B.
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte					Ne s'applique pas en Alb. ni en C.-B.
2.3	Élevage de bétail	Faible	Restreinte à petite (1-30 %)	Modérée à légère (1-30 %)	Élevée (continue)	Alb. : ne s'applique pas C.-B. : 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23
2.4	Aquaculture en mer et en eau douce					Ne s'applique pas en Alb. ni en C.-B.
3	Production d'énergie et exploitation minière	Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	
3.1	Forage pétrolier et gazier					Alb. : ne s'applique pas C.-B. : sources non répertoriées.

Menace ^a	Description de la menace	Impact ^b	Portée ^c	Gravité ^d	Immédiateté ^e	N° de sous-population(s) ^f
3.2	Exploitation de mines et de carrières	Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	Alb. : ne s'applique pas C.-B. : 15; sources non répertoriées.
3.3	Énergie renouvelable	Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	Alb. : ne s'applique pas. C.-B. : possiblement 9, 12, 29 et 30
4	Corridors de transport et de service	Faible	Restreinte	Légère	Élevée	
4.1	Routes et voies ferrées	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	Alb. : 1 C.-B. : 4, 13, 14, 20, 22, 23, 25, 27, 28, 30
4.2	Lignes de services publics					Ne s'applique pas en Alb. ni en C.-B.
4.3	Voies de transport par eau					Ne s'applique pas en Alb. ni en C.-B.
4.4	Corridors aériens					Ne s'applique pas en Alb. ni en C.-B.
5	Utilisation des ressources biologiques	Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres					Ne s'applique pas en Alb. ni en C.-B.
5.2	Cueillette de plantes terrestres					Ne s'applique pas en Alb. ni en C.-B.
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois	Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	Alb. : pas une menace. C.-B. : 8, 9
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques					Ne s'applique pas en Alb. ni en C.-B.
6	Intrusions et perturbations humaines	Moyen à faible	Grande (1-30 %)	Modérée à légère (1-30 %)	Élevée (continue)	
6.1	Activités récréatives	Moyen à faible	Grande (1-30 %)	Modérée à légère (1-30 %)	Élevée (continue)	Alb. : 1h, 1i C.-B. : 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 15, 22, 26, 29, 30, 31, 32, 33

Menace ^a	Description de la menace	Impact ^b	Portée ^c	Gravité ^d	Immédiateté ^e	N° de sous-population(s) ^f
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires					Ne s'applique pas en Alb. ni en C.-B.
6.3	Travail et autres activités	Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (<1 %)	Élevée (continue)	Alb. : 1
7	Modifications des systèmes naturels	Faible	Petite	Légère	Élevée	
7.1	Incendies et suppression des incendies	Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (<1 %)	Inconnue	Toutes les sous-populations en C.-B. et en Alb. C.-B. : toutefois, les sous-populations du canyon du fleuve Fraser (14, 15, 16, 17), de la côte sud (29, 30) et de la vallée de l'Okanagan (18 à 28) courent un plus grand risque pour ce qui est des incendies de forêt.
7.2	Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	Alb. : 1 C.-B. : sous-population non répertoriée.
7.3	Autres modifications de l'écosystème	Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (continue)	Toutes les sous-populations en Alb. et en C.-B.
8	Espèces, agents pathogènes et gènes envahissants ou autrement problématiques	Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (continue)	
8.1	Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants	Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (continue)	Alb. : 1 C.-B. 24, 31; inconnue, mais possible dans toutes les sous-populations.
8.2	Espèces ou agents pathogènes indigènes problématiques	Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (continue)	Alb. : ne s'applique pas. C.-B. : 21
8.3	Matériel génétique introduit					Ne s'applique pas en Alb. ni en C.-B.

Menace ^a	Description de la menace	Impact ^b	Portée ^c	Gravité ^d	Immédiateté ^e	N° de sous-population(s) ^f
9	Pollution	Inconnu	Restreinte	Inconnue	Élevée	
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines	Inconnu	Restreinte (11-30 %)	Inconnue	Élevée (continue)	Alb. : 1 C.-B. : 2, 3, 4, 9-12, 24, 29, 30, 32, 33
9.2	Effluents industriels et militaires	Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (continue)	Alb. : 1 C.-B. : 4, 10, 31
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles	Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (continue)	Alb. : ne s'applique pas. C.-B. : 10, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28
9.4	Déchets solides et ordures	Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (<1 %)	Élevée (continue)	Alb. : ne s'applique pas. C.-B. : 2, 3, 9-12, 19, 24, 29, 30, 32, 33
9.5	Polluants atmosphériques					Ne s'applique pas en Alb. ni en C.-B.
9.6	Apports excessifs d'énergie					Ne s'applique pas en Alb. ni en C.-B.
10	Phénomènes géologiques	Inconnu	Inconnue	Inconnue	Modérée	
10.1	Volcans					Ne s'applique pas en Alb. ni en C.-B.
10.2	Tremblements de terre et tsunamis	Inconnu	Inconnue	Inconnue	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	Alb. : 1 C.-B. : 18, 30
10.3	Avalanches et glissements de terrain	Inconnu	Inconnue	Inconnue	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	Alb. : ne s'applique pas. C.-B. : 11, 23, 29
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnu	Petite	Inconnue	Élevée	
11.1	Déplacement et altération de l'habitat					Ne s'applique pas en Alb. ni en C.-B.
11.2	Sécheresses	Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (continue)	Toutes les sous-populations en Alb. et en C.-B.
11.3	Températures extrêmes					Ne s'applique pas en Alb. ni en C.-B.

Menace ^a	Description de la menace	Impact ^b	Portée ^c	Gravité ^d	Immédiateté ^e	N° de sous-population(s) ^f
11.4	Tempêtes et inondations	Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (continue)	Toutes les sous-populations en Alb. et en C.-B.

Alb. = Alberta; C.-B. = Colombie-Britannique

^a Les numéros renvoient aux menaces de catégorie 1 (chiffres entiers) et de catégorie 2 (chiffres avec décimales).

^b Impact – Mesure dans laquelle on observe, infère ou soupçonne que l'espèce est directement ou indirectement menacée dans la zone d'intérêt. Le calcul de l'impact de chaque menace est fondé sur sa gravité et sa portée et prend uniquement en compte les menaces présentes et futures. L'impact d'une menace est établi en fonction de la réduction de la population de l'espèce. Le taux médian de réduction de la sous-population pour chaque combinaison de portée et de gravité correspond aux catégories d'impact suivantes : très élevé (75 %), élevé (40 %), moyen (15 %) et faible (3 %). Inconnu : catégorie utilisée quand l'impact ne peut être déterminé (p. ex. lorsque les valeurs de la portée ou de la gravité sont inconnues); non calculé : l'impact n'est pas calculé lorsque la menace se situe en dehors de la période d'évaluation (p. ex. l'immédiateté est non significative/négligeable ou faible puisque la menace n'existait que dans le passé); négligeable : lorsque la valeur de la portée ou de la gravité est négligeable; n'est pas une menace : lorsque la valeur de la gravité est neutre ou qu'il y a un avantage possible.

^c Portée – Proportion de l'espèce qui, selon toute vraisemblance, devrait être touchée par la menace d'ici 10 ans. Correspond habituellement à la proportion de la population de l'espèce dans la zone d'intérêt (généralisée = 71-100 %; grande = 31-70 %; restreinte = 11-30 %; petite = 1-10 %; négligeable = < 1 %).

^d Gravité – Au sein de la portée, niveau de dommage que causera vraisemblablement la menace sur l'espèce d'ici une période de 10 ans ou de 3 générations. Pour cette espèce, une période de 10 ans a été utilisée. La gravité est habituellement mesurée comme l'ampleur de la réduction de la sous-population (extrême = 71-100 %; élevée = 31-70 %; modérée = 11-30 %; légère = 1-10 %; négligeable = < 1 %; neutre ou avantage possible ≥ 0 %).

^e Immédiateté – Élevée = menace toujours présente; modérée = menace pouvant se manifester uniquement dans le futur (à court terme [< 10 ans ou 3 générations]) ou pour l'instant absente (mais susceptible de se manifester de nouveau à court terme); faible = menace pouvant se manifester uniquement dans le futur (à long terme) ou pour l'instant absente (mais susceptible de se manifester de nouveau à long terme); non significative/négligeable = menace qui s'est manifestée dans le passé et qui est peu susceptible de se manifester de nouveau, ou menace qui n'aurait aucun effet direct, mais qui pourrait être limitative.

^f Selon la description au tableau 1.

4.2 Description des menaces

Les menaces pesant précisément sur les individus et l'habitat de l'agrion vif aux sites des sous-populations ne sont pas bien répertoriées. Le régime foncier et les activités d'un site influent grandement sur le type de menace qui pèse sur la source thermale ou la source fraîche où habitent les nymphes de l'agrion vif et où patrouillent les adultes. À certains sites de sous-population, le régime foncier ou la propriété des terres adjacentes à l'habitat de source thermale ou de source fraîche est inconnu (p. ex. propriété récréative, résidence permanente, propriété commerciale, parc récréatif).

L'impact global des menaces qui pèsent sur cette espèce dans l'ensemble de son aire de répartition est élevé à moyen. Cette nouvelle évaluation des menaces est fondée sur le rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2015) et est mise à jour à l'aide de nouveaux renseignements. L'évaluation la plus récente tient compte des connaissances locales supplémentaires sur chaque sous-population et des liens entre les menaces causales et proximales connues pour chaque site, et est expliquée plus en détail sous chaque catégorie de menace.

L'impact global des menaces tient compte de l'impact cumulatif de menaces multiples qui varient d'une sous-population à l'autre. Les principales menaces qui pèsent sur l'agrion vif sont les activités récréatives, le piétinement, la miction et la défécation du bétail qui a accès à l'habitat de sources thermales, les barrages et la gestion de l'eau ainsi que les espèces exotiques (non indigènes) envahissantes. L'altération, la dégradation et la perte cumulatives continues de l'habitat de sources thermales, y compris les bords de milieux humides et les cours d'eau qui alimentent la zone des sources et s'en écoulent, affectent les sites de développement des nymphes et la qualité de l'eau. Des détails sont présentés ci-dessous, sous chaque catégorie de menace. Les menaces dont l'impact sur l'espèce est inconnu sont également décrites en raison de l'incertitude qu'elles font peser sur l'impact global, étant donné la portée généralisée de ces menaces.

Menace 1. Développement résidentiel et commercial (impact faible)

1.1 Zones résidentielles et urbaines (impact faible)

Colombie-Britannique : Le développement est répandu et continu dans toute la vallée de l'Okanagan (Bezener *et al.*, 2004; COSEWIC, 2012); toutefois, à l'heure actuelle, aucun développement résidentiel ou urbain n'a été proposé précisément dans l'habitat connu de l'agrion vif. Il y a du développement urbain dans un rayon de 500 m (territoire d'alimentation terrestre potentiel) du ruisseau BX (n° 18), du lac Madeline (n° 21), et autour du site du Yacht Club le long du lac Okanagan (n° 22), de Summerland – plage Crescent (n° 26), de Summerland – ruisseau Kevin/marais de l'avenue Munroe (n° 27) et de Summerland – chemin Switchback (n° 28). En cas de développement à l'intérieur de l'habitat d'alimentation, d'autres menaces immédiates pourraient survenir (p. ex. sédimentation accrue de l'habitat aquatique en raison du ruissellement de surface, pollution des cours d'eau par les ordures et autres matières, et augmentation de l'azote provenant des eaux usées et des fosses septiques).

Cette menace s'applique possiblement aux sources fraîches non répertoriées de la région. Cependant, le *Water Sustainability Act* de la province contient des dispositions visant à empêcher la destruction de l'habitat de sources fraîches.

Alberta : La menace que représente le développement résidentiel ou urbain ne s'applique pas aux sous-populations du parc national Banff (n° 1). Par le passé, la tourbière de Middle Springs (n° 1h) a fait l'objet d'un développement résidentiel (Marsh, 1974; Hornung et Pacas, 2006); toutefois, il n'y a pas eu de développement résidentiel par la suite et il est peu probable qu'il y en ait à l'avenir (COSEWIC, 2015). À moins que de nouvelles sous-populations ne soient répertoriées en Alberta, cette menace ne s'applique pas.

1.2 Zones commerciales et industrielles (impact inconnu)

Colombie-Britannique : L'installation de structures d'extraction d'eau dans les sources fraîches à des fins commerciales constitue une menace croissante pour les sources fraîches non répertoriées. L'installation de structures d'extraction d'eau comprend le dégagement ou la canalisation de l'eau et l'abaissement du niveau de l'eau pour l'installation de la structure mécanique, et potentiellement la construction d'une route d'accès au site. Bien que l'extraction d'eau nécessite des permis en vertu du *Water Sustainability Act* provincial, il est possible que les permis soient approuvés sans que la présence de l'agrion vif soit connue. Actuellement, le recensement de l'agrion vif ne constitue pas une exigence du permis, mais le cas échéant, il devrait être effectué à un moment approprié de l'année et pendant un certain nombre d'années afin de déterminer si l'espèce est présente à une source et/ou l'impact de l'extraction d'eau sur la sous-population.

Alberta : La menace d'un développement commercial ou industriel à des fins d'extraction d'eau ne s'applique pas aux sous-populations du parc national Banff (n° 1).

1.3 Zones touristiques et récréatives (impact faible)

La menace que représente le développement des hôtels et des bains thermaux a été répertoriée sous la menace 1.2 dans le rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2015), mais elle est classée sous la menace 1.3 dans le présent document afin de séparer l'extraction d'eau de source à des fins commerciales du développement à des fins touristiques.

Colombie-Britannique : Par le passé, la construction d'hôtels, de bains publics et de piscines a altéré de nombreuses sources thermales qui abritent des sous-populations d'agrions vifs (Albert Canyon [n° 31], Fairmont [n° 4], Halcyon [n° 32], ruisseau Kuskanax [n° 33]) et a peut-être éliminé la sous-population des sources chaudes Radium [n° 10] (bien que les renseignements sur ce site soient rares et que la sous-population soit non confirmée). Il est possible que ces infrastructures commerciales soient agrandies à tous les sites déjà développés qui abritent des sous-populations d'agrions vifs ainsi qu'aux sources thermales non développées en raison de l'intérêt croissant des entreprises de développement (J. Heron, comm. pers., 2017; G. Wilson, comm. pers., 2017). La qualité de l'habitat semble avoir subi des répercussions négatives au ruisseau Kuskanax (sources thermales Nakusp) (n° 33), à Fairmont (n° 4) et possiblement à Halcyon (n° 32) en raison de la déviation continue de l'eau pour les installations de baignade

(R. Foster, comm. pers., 2013, cité dans COSEWIC, 2015). L'agrion vif continue de se reproduire à la source Fairmont (n° 4) (bassins moussus, monticules de tuf et/ou de travertin et ruisseaux à écoulement libre) (J. Heron, comm. pers., 2017) et à Albert Canyon (n° 31) (COSEWIC, 2015). Il pourrait y avoir une expansion de l'empreinte des bâtiments, de la marina et de l'infrastructure du Penticton Yacht Club (n° 22), mais le moment où les travaux seront effectués est inconnu.

Les utilisateurs récréatifs modifient et dévient l'eau de manière importante dans les sources non exploitées à des fins commerciales. Ce point est abordé plus en détail et évalué sous la menace 6.1.

Alberta : Toutes les sous-populations sont situées dans le parc national Banff (n° 1), où le développement commercial est essentiellement plafonné et où tous les projets d'entretien et de réfection sont soigneusement mis en œuvre dans le respect des normes les plus élevées afin d'assurer le maintien de l'intégrité écologique et la protection des espèces en péril. L'empreinte des installations au site Cave and Basin (n° 1c) demeure la même, et les autres sites n'ont pratiquement subi aucun impact du tourisme et des activités récréatives. Tous les sites des sources Kidney et Middle Spring se trouvent dans une zone complètement fermée où l'utilisation par l'humain est interdite.

Menace 2. Agriculture et aquaculture (impact faible)

2.3 Élevage de bétail (impact faible)

Colombie-Britannique : Le pâturage du bétail (élevage de bovins et de chevaux) est présent au ruisseau Kearns (n° 20), au col Richter (n° 23) et à Chopaka (n° 19) (Cannings et Cannings, 1998; Cannings, 2002; R. A. Cannings, comm. pers., 2017) et à certaines sous-populations de Lytton (n° 15 à 17). Les menaces directes que le pâturage du bétail fait peser sur les individus et l'habitat aquatique de l'agrion vif comprennent le piétinement des nymphes et de la végétation aquatique (que les nymphes utilisent pour se réfugier et que les adultes utilisent pour émerger et se reposer). La miction et la défécation affectent la qualité de l'eau par l'apport de nutriments, et le piétinement affecte la qualité de l'eau par la sédimentation.

Dans les régions de Pemberton (n° 29, 30) et de Lytton (n° 15 à 17), les sources utilisées par l'agrion vif se trouvent sur des terres provinciales, des réserves des Premières Nations ou des terres de propriété inconnue. Dans les régions de Lytton et de l'Okanagan, l'habitat désigné de l'agrion vif est constitué de sources fraîches sur des terres provinciales. Si ces sources se trouvent dans des zones utilisées comme pâturages, elles pourraient être perturbées par le bétail si l'accès aux sources n'est pas empêché (p. ex. si la source n'est pas clôturée). Le pâturage du bétail peut avoir un impact sur d'autres sous-populations non répertoriées dans les sources fraîches de la vallée de l'Okanagan, de Lytton et d'ailleurs.

Alberta : Ne s'applique pas.

Menace 3. Production d'énergie et exploitation minière (impact inconnu)

3.1 Forage pétrolier et gazier et 3.2 Exploitation de mines et de carrières (impact inconnu)

Colombie-Britannique : Un grand nombre de sources thermales de la province n'ont pas fait l'objet d'un inventaire visant l'agrion vif. Ces sources se trouvent dans des zones où des activités d'exploration pétrolière, gazière et minière sont en cours, et les travaux effectués (p. ex. dynamitage, forage) pourraient avoir un impact sur les sources d'eau et les voies d'écoulement des sources thermales souterraines. Cette menace s'applique à un site de Lytton (n° 15) en raison du titre pour une carrière, mais à l'échelle de l'aire de répartition, la menace est inconnue et nécessite une étude plus approfondie.

Alberta : Ne s'applique pas.

3.3 Énergie renouvelable (impact inconnu)

Colombie-Britannique : La production d'énergie géothermique est une menace potentielle pour de nombreuses sources thermales de la province (J. Heron, comm. pers., 2017; G. Wilson, comm. pers., 2017). Dans l'aire de répartition de l'agrion vif, il y a une usine de démonstration près du ruisseau South Meager (CanGEO, 2013). L'altération du débit des sources a probablement un impact sur l'hydrogéologie du ruisseau Meager (n° 29).

Alberta : Ne s'applique pas.

Menace 4. Corridors de transport et de service (impact faible)

4.1 Routes et voies ferrées (impact faible)

En général, les Odonates sont vulnérables à la mortalité sur les routes (Rao et Girish, 2007; Catling et Kostiuk, 2008). Après l'émergence, les libellules et les demoiselles ténérales et adultes s'alimentent dans l'habitat terrestre adjacent. De nombreuses sous-populations existantes d'agrions vifs sont adjacentes à des autoroutes, à des chemins de services forestiers provinciaux et/ou à des emprises étroites où les véhicules peuvent rouler sur des adultes au repos et/ou entrer en collision avec des adultes en vol. Les véhicules qui se déplacent à des vitesses supérieures à 50 km/h peuvent possiblement blesser ou tuer des Odonates; la limite maximale à laquelle les Odonates peuvent éviter une collision est de 50 km/h (Brunelle, 2010). Après une collision avec un véhicule, les Odonates subissent un choc et tombent au sol. Ils peuvent alors se ranimer et s'envoler, devenir vulnérables à la prédation par les oiseaux ou d'autres prédateurs, ou être écrasés par la circulation routière (Rao et Girish, 2007).

Colombie-Britannique : La vallée de l'Okanagan connaît une croissance de la population humaine et une augmentation du tourisme. L'élargissement et la prolongation des routes pourraient détruire l'habitat et avoir un impact sur le ruisseau Kearns (n° 20) (R. A. Cannings, comm. pers., 2011) et la rive est du lac Skaha (n° 25). La mortalité sur les routes est une menace potentielle pour les sous-populations qui se trouvent à proximité de routes ou de stationnements potentiels (n° 4, 14, 18, 21, 23 à 28).

Alberta : La mortalité sur les routes est une menace potentielle pour les sous-populations adjacentes aux routes qui traversent le parc national Banff (n° 1b, 1h).

Menace 5. Utilisation des ressources biologiques (impact inconnu)

5.3 Exploitation forestière et récolte du bois (impact inconnu)

Colombie-Britannique : Les coupes à blanc et l'éclaircissement de forêts menacent les sous-populations d'agrions vifs sur les terres publiques provinciales. La zone boisée entourant le lac Little Wilson (n° 9) a été gravement dégradée par les dommages mécaniques et l'envasement causés par l'équipement d'exploitation forestière (Salter, 2003; S.P. Salter, comm. pers., 2014, cité dans COSEWIC, 2015). L'élimination d'arbres augmente le ruissellement des eaux de surface et l'envasement dans les cours d'eau adjacents aux zones exploitées, et réduit la qualité de l'eau nécessaire au développement des nymphes. L'élimination d'arbres réduit également la disponibilité des sites de repos et d'accouplement pour les adultes. Le rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2015) indique que le ruisseau Kearns (n° 20) est menacé par l'exploitation forestière; toutefois, cette menace a été signalée de manière inexacte, car les sous-populations concernées se trouvent sur un territoire domanial où aucune exploitation forestière n'est pratiquée. Il existe une menace potentielle d'exploitation forestière au ruisseau Little Sand (n° 8).

Alberta : Parcs Canada entreprend des activités de modification des combustibles forestiers (Intelli-feu) et de brûlage dirigé qui peuvent avoir un impact sur les sous-populations. Toutefois, les sites connus sont protégés par des mesures d'atténuation appropriées définies dans le cadre du processus d'étude d'impact environnemental (p. ex. selon Kortello et Ham, 2010).

Menace 6. Intrusions et perturbations humaines (impact moyen à faible)

6.1 Activités récréatives (impact moyen à faible)

Colombie-Britannique : Lorsque les baigneurs entrent dans l'eau des sources thermales, les résidus d'huiles corporelles, de shampoings, de savons, de produits de bronzage, de déodorants et d'insectifuges se retrouvent dans l'eau et peuvent avoir un impact sur la flore et la faune (Kroeger, 1988; Lee et Ackerman, 1999; Lepitzki et Pacas, 2010; COSEWIC, 2008). Les impacts sur la qualité de l'eau de ces produits et les impacts cumulatifs sur l'agrion vif ou ses proies sont inconnus. La qualité de l'eau de toutes les sous-populations de sources thermales utilisées pour la baignade récréative (n° 1h, 1i, 2- 4, 9- 13, 15, 22, 26, 29, 30 à 33) a probablement changé à cause des résidus de ces produits, mais la gravité de cette menace est inconnue. Dans d'autres parties de son aire de répartition mondiale, l'agrion vif a été observé dans des canaux d'irrigation ayant un certain débit (Paulson, 2009); l'espèce peut donc tolérer une certaine altération de la qualité de l'eau. Le tableau 4 présente un résumé des sous-populations d'agrions vifs pour lesquelles une utilisation à des fins récréatives a été répertoriée.

Les baigneurs modifient fréquemment l'habitat de sources thermales pour améliorer leur expérience de baignade. Ces modifications ont un impact négatif sur les individus et l'habitat aquatique de l'agrion vif. Des revêtements en plastique, des bancs en bois ou en béton ou d'autres structures peuvent être ajoutés au site, et parfois des baignoires ou d'autres bassins préfabriqués sont amenés au site et l'eau y est détournée. Ces articles sont éventuellement abandonnés et laissés sur place. Les baigneurs déplacent ou ajoutent également des rochers sur les bords des sources, enlèvent ou altèrent la végétation riveraine, et modifient ou dévient l'eau pour maintenir les températures de baignade souhaitées, qui sont souvent supérieures aux températures optimales pour la croissance des nymphes. Les effets cumulatifs de ces mesures entraînent une dégradation de l'habitat. Bien que certains des matériaux utilisés pour modifier les sources thermales soient éventuellement considérés comme des déchets (menace 9.4), ce point est inclus sous la menace 6.1.

Les sources fraîches de la vallée de l'Okanagan et du canyon du fleuve Fraser sont moins susceptibles d'être affectées par la baignade récréative.

Tableau 4. Sous-populations d'agrions vifs pour lesquelles une utilisation à des fins récréatives a été répertoriée.

Province	N° de la sous-population	Nom de la sous-population	Remarques concernant l'utilisation à des fins récréatives ^a
C.-B.	3	Ruisseau Dewar	Le ruisseau Dewar a un exutoire à température élevée (enregistrée jusqu'à 82 °C) et un débit constant en hiver et en été. Des modifications ont été apportées aux cours d'eau et aux bassins, et il y a eu du piétinement au-dessus des bassins. La source se trouve près d'un sentier de randonnée et d'un camping à accès piéton.
C.-B.	4	Fairmont	La partie naturelle de Fairmont est un milieu humide herbacé, palustre, alimenté par un petit cours d'eau provenant des sources chaudes. L'habitat qu'occupe l'agrion vif a été grandement altéré et est adjacent au principal stationnement de l'hôtel principal et des piscines commerciales. Il y a des panneaux d'interprétation et un sentier qui mène à travers l'habitat, et une possibilité de piétinement par les piétons qui traversent le site.
C.-B.	2	Sources chaudes Lussier (Whiteswan)	Lussier est une sous-population historique, bien que l'habitat semble convenable. La source thermique continue de faire l'objet d'une forte utilisation à des fins récréatives par les baigneurs, et il existe un potentiel d'activités de déviation de l'eau.
C.-B.	9	Sources tièdes du lac Little Wilson (lac/ruisseau Wilson)	Les sources thermales du ruisseau Wilson ne sont pas des sites très visités. Le site est difficile d'accès et l'eau n'est pas très chaude. Cependant, l'eau continue d'être déviée et des bassins artificiels continuent d'être construits au site; ces deux activités nuisent à la survie des nymphes et des œufs. Deux sources chaudes principales (les deux ayant été modifiées pour former des bassins) émergent à au moins 100 m d'une pente raide et couverte de talus à partir d'un sentier d'exploitation forestière abandonné parallèle au ruisseau. Il existe également un troisième site à environ 150 m en aval.

Province	N° de la sous-population	Nom de la sous-population	Remarques concernant l'utilisation à des fins récréatives ^a
C.-B.	11	Réserve écologique Ram Creek	Le ruisseau Ram est moins utilisé depuis que la route d'accès principale a été reconvertie en habitat naturel et qu'une randonnée de plus d'un kilomètre est maintenant nécessaire pour accéder au site. La déviation de l'eau qui entraîne l'assèchement des bassins ou des zones peu profondes occupés, la création de bassins artificiels dont la température est supérieure aux seuils de survie des nymphes et la baignade (piétinement des nymphes et de la végétation émergente utilisée comme sites d'émergence) nuisent à la survie de la sous-population. Il y a un énoncé d'orientation concernant la réserve écologique (voir British Columbia Ministry of Water, Land and Air Protection, 2004).
C.-B.	12	Sources chaudes Wild Horse	Les sources chaudes Wild Horse consistent en une série de petits bassins le long d'un ruisseau, sur un flanc de colline moussu, dans une clairière. Certains bassins ont été créés ou modifiés par des baigneurs. Il existe peu de renseignements récents sur le site.
C.-B.	22	Lac Okanagan (Penticton Yacht Club)	Le lac Okanagan subit l'impact de la randonnée et de la marche sur l'habitat des sources fraîches; ces activités entraînent le piétinement du site; la menace ne vient pas de la baignade.
C.-B.	30	Source chaude du ruisseau Pebble (rivière Lillooet, Keyhole)	La température de la source chaude du ruisseau Pebble est de 54 °C. Il y a des bassins qui vont des bancs qui surplombent la rivière jusqu'au bord de la rivière. Les bassins les plus en aval sont inondés lorsque le niveau de l'eau de la rivière Lillooet est élevé et ils ne présentent pas d'agrions vifs; toutefois, l'espèce est présente dans les bassins les plus en amont et le cours d'eau. Les déviations d'eau effectuées au site et le blocage de cours d'eau ont entraîné des températures trop élevées pour la survie des nymphes. En 2003, un raccourci a été créé à partir d'un chemin forestier adjacent, ce qui a facilité l'accès au site. Le site est fermé à l'utilisation à des fins récréatives, mais l'utilisation illégale se poursuit.
C.-B.	31	Albert Canyon	Albert Canyon n'est pas une source thermale à température élevée (20 °C en été et 5 °C en hiver). Il n'y a pas de renseignements sur les activités récréatives à ce site; il devrait toutefois faire l'objet d'une utilisation à des fins récréatives étant donné la proximité de terrains de camping récréatifs.
C.-B.	32	Sources chaudes Halcyon	Les sources chaudes Halcyon sont exploitées à des fins commerciales; il est possible qu'il y ait une certaine utilisation à des fins récréatives à l'extérieur des parties aménagées du site, mais les détails sont inconnus. Le cours d'eau alimenté par une source chaude est trop chaud dans les tronçons supérieurs, mais il semble convenable sur un tronçon de 85 m en aval de la confluence avec un petit affluent froid et avant qu'il ne se jette dans un cours d'eau froid beaucoup plus grand; la profondeur de l'eau est de 15 à 20 cm.
C.-B.	26	Summerland (plage Crescent)	À Summerland, les randonnées et les promenades dans l'habitat de sources fraîches ont un impact sur le site en raison du piétinement; la menace ne vient pas de la baignade.

Province	N° de la sous-population	Nom de la sous-population	Remarques concernant l'utilisation à des fins récréatives ^a
C.-B.	33	Ruisseau Kuskanax (sources chaudes Nakusp)	Le sentier des sources chaudes Nakusp mène au site, et il y a une certaine déviation de l'eau et une utilisation à des fins récréatives par les baigneurs.
C.-B.	29	Source chaude du ruisseau Meager	La source chaude du ruisseau Meager a déjà été une destination populaire pour les baigneurs, mais les récents glissements de terrain et les sentiers difficiles limitent le nombre de visiteurs. Un chemin d'accès a été construit en 2019 et le site est maintenant accessible, bien qu'il y ait une barrière verrouillée en travers d'une partie du chemin. Le site est présentement fermé à toute activité récréative. La déviation de l'eau qui entraîne l'assèchement des bassins ou des zones peu profondes occupés, la création de bassins artificiels dont la température est supérieure aux seuils de survie des nymphes et la baignade (piétinement des nymphes et de la végétation émergente utilisée comme sites d'émergence) nuisent à la survie de la sous-population.

^a Source : BC CDC, 2020

Alberta : Les sites abritant des sous-populations d'agrions vifs dans le parc national Banff ne sont pas utilisés pour la baignade récréative, et la plupart se trouvent dans des zones fermées au public (sources Kidney et Middle n° 1 def) ou dans des zones où la baignade est activement interdite et/ou surveillée quotidiennement par vidéo (p. ex. Cave and Basin n° 1c et certaines parties de la grotte ouest de Middle Springs n° 1e). Par le passé, des altérations importantes de la composition chimique de l'eau ont été détectées dans les sources thermales du parc national Banff (n° 1) après des activités de baignade (Lepitzki, 1998, 1999). Les principaux impacts des activités récréatives proviennent du piétinement involontaire des agrions vifs adultes perchés sur les trottoirs de bois et les sentiers (d'après des observations de Lepitzki et Lepitzki, données inédites, 1996-2014), et les perturbations humaines fréquentes pourraient affecter le comportement de l'espèce pendant la parade nuptiale et la ponte.

Les visiteurs peuvent faire de l'équitation dans le parc national Banff. Les chevaux empruntent les nombreux sentiers adjacents aux sous-populations d'agrions vifs (LHN Cave and Basin [n° 1c] et tourbière Middle Springs [n° 1h]), et il est possible qu'ils piétinent des adultes se reposant sur la terre chaude et dégagée le long des sentiers. Les excréments de chevaux laissés le long des sentiers peuvent s'infiltrer dans l'eau adjacente et, sur de longues périodes, affecter la qualité de l'eau, mais ils peuvent également favoriser une plus grande disponibilité des proies de l'agrion vif. L'impact global de ces activités dans le parc national Banff est considéré comme étant négligeable.

6.3 Travail et autres activités (impact négligeable)

Colombie-Britannique : Ne s'applique pas.

Alberta : Des activités de recherche et de suivi de la physe des fontaines de Banff (*Physella johnsoni*) sont en cours dans certaines des sources thermales que l'agrion vif occupe dans le parc national Banff (n° 1). Ces travaux sont conformes aux exigences en matière de protection de la

Loi sur les espèces en péril et de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*, notamment la réduction au minimum des impacts sur les autres espèces en péril, comme l'agrion vif.

Menace 7. Modifications des systèmes naturels (impact faible)

7.1 Incendies et suppression des incendies (impact négligeable)

Colombie-Britannique : Les incendies de forêt sont considérés comme faisant partie des processus écosystémiques naturels des prairies de l'intérieur méridional de la province. Par le passé, les incendies fréquents et de faible intensité étaient plus courants dans cet habitat de basse altitude. Au cours des 100 dernières années, les programmes de suppression des incendies ont altéré le régime naturel des incendies et, par conséquent, les incendies de forêt sont maintenant plus étendus et graves que par le passé. L'habitat d'alimentation terrestre entourant les sous-populations du canyon du fleuve Fraser (n° 14-17), de la côte sud (n° 29, 30) et de la vallée de l'Okanagan (n° 20-28) est très vulnérable aux incendies de forêt. La perte d'habitat forestier réduit la disponibilité des sites d'accouplement, de perchage, d'alimentation et de repos de l'agrion vif. La perte de végétation forestière entraîne une augmentation du ruissellement des eaux de surface dans l'habitat d'eau douce et une augmentation de l'envasement, ce qui réduit la qualité de l'eau pour les œufs et les nymphes en développement de l'agrion vif.

Alberta : Un incendie de forêt est possible dans le parc national Banff (n° 1) et aurait les mêmes impacts que ceux décrits pour la Colombie-Britannique. Parcs Canada met actuellement en œuvre un projet de modification des combustibles à grande échelle dans la zone située en amont de la plupart de ces sites, sur le côté ouest du mont Sulphur. Ce projet réduira considérablement le risque d'incendie qui pèse sur les sources. Les sites connus de l'agrion vif sont protégés par des mesures d'atténuation définies dans le cadre du processus d'étude d'impact environnemental (p. ex. selon Kortello et Ham, 2010).

7.2 Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages (impact faible)

Colombie-Britannique : Les sources fraîches sont exposées à un risque potentiel de développement et sont abordées sous la menace 1.2. Les sources thermales sont exposées à un risque de déviation de l'eau par les baigneurs et les utilisateurs récréatifs; ce risque est abordé sous la menace 6.1.

Alberta : De nombreuses sources du parc national Banff (n° 1) ont été déviées par des tuyaux dans des vannes, qui se bouchent. Par le passé, certains des exutoires se sont asséchés et les nymphes qui s'y trouvaient n'ont pas survécu. Cette menace est considérée comme étant historique.

7.3 Autres modifications de l'écosystème (impact inconnu)

Colombie-Britannique et Alberta : Les autres modifications de l'écosystème englobent les menaces qui ne tuent ou ne blessent pas directement l'agrion vif, mais qui ont un impact négatif sur son habitat, sa source de nourriture, sa reproduction ou d'autres facteurs qui entraînent le déclin des sous-populations. Les effets cumulatifs des activités de suppression des incendies, de

la succession naturelle et de la propagation de plantes exotiques (non indigènes) ont contribué à un déclin cumulatif de la qualité de l'habitat d'alimentation terrestre (p. ex. réduction des proies disponibles pour l'agrion vif adulte) et de la disponibilité des sites de repos (p. ex. pour le repos, l'accouplement et l'abri) de l'agrion vif.

Alberta : Afin de réduire les charges de combustible dans le parc national Banff, des éclaircissements de forêt ont été effectués à certains endroits et pourraient se poursuivre à l'avenir. Ces activités peuvent modifier le microhabitat le long des cours d'eau où l'agrion vif peut se percher, s'accoupler, se reposer et se nourrir, mais l'éclaircissement de forêt ne semble pas entraver les déplacements de l'espèce (Ham et Kortello, 2005). Les sites connus de l'agrion vif sont protégés par des mesures d'atténuation appropriées définies dans le cadre du processus d'étude d'impact environnemental des travaux d'éclaircissement de forêt (p. ex. selon Kortello et Ham, 2010).

Menace 8. Espèces/agents pathogènes et gènes envahissants et autrement problématiques (impact inconnu)

8.1 Espèces, gènes et agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants (impact inconnu)

Le poliste gauchois (*Polistes dominula*), espèce de guêpe non indigène, est de plus en plus répandu en Colombie-Britannique et en Alberta (MacMillan, 2007), et il a été aperçu en train de s'attaquer à des agrions vifs adultes. De plus, l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) de Californie et la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) ont été introduits à grande échelle dans l'aire de répartition canadienne de l'agrion vif et peuvent consommer les nymphes de l'espèce (Scott et Crossman, 1973).

Colombie-Britannique : La truite arc-en-ciel et l'omble de fontaine de Californie sont présents au lac Rosebud (n° 24) et possiblement à Albert Canyon (n° 31). Des plantes aquatiques non indigènes sont probablement présentes à la plupart des sites où se trouve l'agrion vif. Certaines de ces plantes forment d'épais tapis rhizomateux, ce qui entraîne une réduction de la teneur en oxygène de l'eau, des changements du pH de l'eau, des changements des nutriments qui alimentent les populations de proies, une réduction de la disponibilité d'eau libre pour les nymphes de l'agrion vif et des changements graduels de la qualité de l'habitat à long terme. La gravité de cette menace pour chaque sous-population d'agrions vifs est inconnue et doit faire l'objet d'une évaluation plus approfondie.

Alberta : De nombreuses espèces de poissons non indigènes ont été introduites dans les sources du parc national Banff (n° 1), notamment la gambusie (*Gambusia affinis*), la molliénésie à voile (*Poecilia latipinna*), le porte-glaive (*Xiphophorus helleri*), le cichlidé forçat (*Cichlasoma nigrofasciatum*), le cichlide à deux taches (*Hemichromis bimaculatus*) et le scalaire (*Pterophyllum scalare*) (Acorn, 2004), mais seuls la gambusie, la molliénésie et le scalaire persistent (Parks Canada, 2014). Un plus grand nombre de nymphes de l'agrion vif a été répertorié aux sources Middle (n° 1b), où aucun poisson non indigène n'a été trouvé, qu'au LHN Cave and Basin (n° 1c), où des poissons non indigènes sont présents (Rice, 2002a; Hornung et Pacas, 2006).

8.2 Espèces/agents pathogènes indigènes problématiques (impact inconnu)

Colombie-Britannique : La succession naturelle de la végétation dans les milieux aquatiques de sources fraîches constitue une menace au lac Madeline (n° 21). L'empiétement de la végétation indigène dans les cours d'eau réduit la quantité d'habitat aquatique disponible.

Alberta : Ne s'applique pas.

Menace 9. Pollution (impact inconnu)

9.1 Eaux usées domestiques et urbaines (impact inconnu)

Colombie-Britannique : Le ruissellement de l'eau provenant des routes (p. ex. sédiments, sel de voirie dilué et produits chimiques) peut nuire à l'habitat de l'agrion vif aux sources thermales Halcyon (n° 32) et à Lussier (Whiteswan) (n° 2), et probablement à d'autres sources, bien que des renseignements supplémentaires soient nécessaires. La gravité de la menace est inconnue.

Alberta : Le sel n'est pas utilisé à côté du bassin (n° 1c) ni le long des trottoirs de bois (nombreux sites), mais il est utilisé le long des routes et il peut s'écouler dans les exutoires. Des pratiques de gestion exemplaire ont été mises en œuvre pour garantir que le sel ne se retrouve pas dans les sources. Une quantité limitée de sel est utilisée pour le dégivrage des routes adjacentes aux sous-populations d'agrions vifs de la tourbière de Middle Springs (n° 1h) et des sources fraîches Vermilion (n° 1i), mais les effets du sel, ou de la gestion des eaux pluviales en général (sel, sédiments, hydrocarbures, etc.) sur l'abondance et l'habitat de l'agrion vif ne sont pas clairs.

9.2 Effluents industriels et militaires (impact inconnu)

Colombie-Britannique : Le chlore est utilisé aux sources chaudes Fairmont (n° 4), mais sa concentration et la fréquence de son utilisation sont inconnues, et ses impacts sur les sous-populations d'agrions vifs n'ont pas fait l'objet d'études. Le débordement des sources commerciales dans l'habitat naturel restant de sources thermales est également inconnu. Par le passé, du chlore a été ajouté à Albert Canyon (n° 31) et aux sources chaudes Radium (n° 10).

Alberta : Auparavant, du chlore était ajouté aux sources thermales du parc national Banff, en particulier au LHN Cave and Basin (n° 1c) lorsqu'il était ouvert à la baignade. Toutefois, ce n'est plus le cas, et le chlore n'est plus utilisé. Le chlore est utilisé dans les sources Upper Hot (n° 1f) du parc national Banff. La seule sous-population qui pourrait avoir été touchée par le chlore est celle de l'hôtel Banff Springs, qui est une sous-population historique (n° 1a).

9.3 Effluents agricoles et sylvicoles (impact inconnu)

Colombie-Britannique : Les engrais agricoles, les pesticides provenant des pelouses, le pétrole et les sédiments provenant des routes constituent une menace potentielle pour certaines sous-populations, en particulier dans la vallée de l'Okanagan (n° 18-28), mais les impacts sur la qualité de l'eau ou l'abondance de l'agrion vif ou de ses proies sont inconnus.

Alberta : Ne s'applique pas.

Menace 10. Phénomènes géologiques (impact inconnu)

10.2 Tremblements de terre et tsunamis (impact inconnu)

Colombie-Britannique : Les tremblements de terre peuvent arrêter ou altérer le débit des sources thermales souterraines, mais ce phénomène est difficile à prévoir et/ou à cartographier. Ce type d'activité sismique pourrait entraîner la disparition de sous-populations d'agrions vifs à l'échelle locale. Les sous-populations d'agrions vifs de la côte de la Colombie-Britannique (sources chaudes Meager n° 29 et ruisseau Pebble n° 30) se trouvent dans des zones où la probabilité de tremblement de terre est relativement élevée (Natural Resources Canada, 2018).

Alberta : Ne s'applique pas.

10.3 Avalanches et glissements de terrain (impact inconnu)

Colombie-Britannique : Des avalanches et des glissements de terrain se sont produits dans trois sous-populations d'agrions vifs ou à proximité de celles-ci. Au ruisseau Ram (n° 11), un important glissement de terrain survenu en 2011 a enseveli certains bassins et sources du site, mais l'agrion vif y a persisté (BC CDC, 2020). En 2010, le ruisseau Meager (n° 29) a connu le plus important glissement de terrain jamais répertorié dans l'histoire du Canada, soit plus de 48 millions de mètres cubes (Guthrie *et al.*, 2012). Le glissement de terrain n'a pas touché la sous-population d'agrions vifs, bien qu'il ait pu affecter les sources d'eau souterraines. Au col Richter (n° 23), l'agrion vif a été observé dans un ravin d'armoises sur le bord de la route qui monte vers le mont Kobau, et la zone est sujette à de petits éboulements de roches.

Alberta : Ne s'applique pas.

Menace 11. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (impact inconnu)

11.2 Sécheresses (d'après COSEWIC, 2015) et 11.4 Tempêtes et inondations (impact inconnu)

L'hydrogéologie des sources thermales servant d'habitat à l'agrion vif au Canada est fondée sur le fait que l'eau météorique circule en profondeur, est chauffée, puis remonte à la surface (Grasby et Hutcheon, 2001). Les changements climatiques, en particulier l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses extrêmes, la diminution des précipitations et l'augmentation des températures annuelles moyennes, constituent une menace potentielle pour la dynamique d'approvisionnement en eau des sources thermales.

Colombie-Britannique : Menace inconnue.

Alberta : Il existe cinq exemples de sources dans le parc national Banff (n° 1) (Upper Hot, Kidney, Upper Middle, Middle West Cave, Gord's) qui se sont asséchées puis ont été utilisées

par l'agrion vif une fois que l'eau a recommencé à y couler (Lepitzki et Lepitzki, données inédites, 1996-2014). C'est pourquoi la recolonisation devrait être possible lorsqu'il y a des sites adjacents non affectés.

Par le passé, des années de très faibles précipitations ont pu entraîner une réduction du débit de certaines sources thermales du parc national Banff (Grasby et Lepitzki, 2002). On peut s'attendre à ce que les anomalies de débit se poursuivent en raison des changements climatiques (Scott et Suffling, 2000). Comme l'assèchement des sources thermales se produit habituellement en hiver, les nymphes aquatiques qui produiront la prochaine génération d'agrions vifs adultes constituent le stade du cycle vital qui est affecté.

5 BUT ET OBJECTIFS DE GESTION

L'agrion vif est présent dans deux provinces et vit dans des milieux appartenant à différents gouvernements, organismes au sein de ces gouvernements et propriétaires fonciers privés, ou gérés par ceux-ci. Le but de gestion, les énoncés à court terme visant l'atteinte du but de gestion et les objectifs de gestion reflètent les différentes approches de chaque province.

5.1 But de gestion

Le but de gestion (sous-population et répartition) consiste à améliorer la redondance de l'agrion vif dans toutes les sous-populations existantes (dont certaines comptent plusieurs sites) au Canada (y compris tout site supplémentaire qui pourrait être découvert à l'avenir) en éliminant ou en atténuant les menaces de nature humaine qui entraînent une perte de superficie, d'étendue et/ou de qualité de l'habitat convenable.

Les énoncés à court terme permettant d'atteindre le but de gestion sont les suivants :

1. maintenir la persistance de l'agrion vif à tous les sites existants (et tout nouveau site) au Canada;
2. empêcher toute perte supplémentaire de quantité ou de qualité d'habitat convenable restant dans le rayon de dispersion (c.-à-d. jusqu'à 500 m¹¹ d'un site) de l'habitat aquatique de toutes les mentions connues à tous les sites existants (et à tout nouveau site).

5.2 Justification du but de gestion

Il y a 33 sous-populations d'agrions vifs au Canada, dont 27 sont existantes. Ces données sont le fruit de recherches ciblées et de collectes fortuites (c.-à-d. collectes aléatoires lors de relevés visant d'autres espèces) réalisées sur de nombreuses années.

Étant donné le nombre limité de sous-populations connues d'agrions vifs, le but de gestion et les énoncés à court terme ont été établis pour assurer la redondance de l'espèce dans toutes les sous-populations existantes en Colombie-Britannique et en Alberta. Il existe un nombre limité

¹¹ Un rayon d'alimentation de 500 m autour des sites aquatiques existants a été choisi en fonction d'espèces apparentées et de l'information compilée dans les recommandations concernant l'agrion vif par NatureServe (2004ab, 2020). NatureServe (2020) affirme que « les quelques études déterminant la superficie de l'habitat d'alimentation des adultes autour des sites de reproduction ont indiqué une portée de 30 mètres à 300 mètres [voir Briggs (1993) pour *Enallagma laterale*; Corbet (1999) pour *Nesciothemis nigeriensis* et *Calopteryx haemorrhoidalis*; Beukeman (2002) pour *Calopteryx haemorrhoidalis*; et Samways et Steytler (1996) pour *Chorolestes tessalatus*] ».

d'habitats de sources thermales et fraîches dans l'ouest du Canada, ces habitats ne sont pas faciles à remettre en état ni à créer, et il est peu probable qu'une sous-population d'agrions vifs soit en mesure d'en recoloniser une autre. La prévention de la perte et de la dégradation de l'habitat dans les milieux où se trouvent des sous-populations existantes garantit que le nombre de sous-populations demeure supérieur aux seuils qui pourraient autrement justifier un changement de statut de l'espèce vers une catégorie de risque plus élevé.

Il existe peu de renseignements sur la distance que parcourent les demoiselles adultes pour s'alimenter dans les milieux terrestres entourant l'habitat aquatique des nymphes. Un rayon d'alimentation de 500 m autour des sites aquatiques existants a été choisi en fonction d'espèces apparentées et de l'information compilée dans les recommandations concernant l'agrion vif par NatureServe (2004ab). Le rayon d'alimentation doit inclure le site de reproduction, l'étang environnant et l'habitat terrestre s'étendant sur 500 m autour du site de reproduction.

Il est impossible de quantifier des cibles propres aux sous-populations pour l'instant, car les renseignements sur les sous-populations d'agrions vifs sont limités, incomplets et/ou périmés. Par conséquent, il existe peu de renseignements permettant de mesurer les tendances en matière d'abondance ou de réaliser une analyse du seuil minimal de viabilité des sous-populations. La longévité et les capacités de dispersion et de recolonisation sont inconnues, et les besoins détaillés en matière d'habitat aquatique ne sont pas clairs. Le fait de combler ces lacunes de connaissances fournira de l'information importante qui aidera à maintenir les effectifs des sous-populations connues, et permettra de quantifier le but de gestion dans le futur.

Il est peu probable que l'habitat convenable de l'agrion vif ait été plus étendu par le passé, principalement en raison de la spécificité des besoins de l'espèce en matière d'habitat de sources thermales. De plus, comme il n'y a actuellement aucune donnée ou preuve provenant d'un échantillonnage effectué par le passé qui porte à croire que l'aire de répartition de l'espèce aurait déjà été plus vaste, il n'est pas recommandé pour l'instant d'établir un but de gestion visant à augmenter activement le nombre de sous-populations par le déplacement ou d'autres techniques. Si de nouvelles sous-populations naturelles sont découvertes, elles seront prises en compte dans la planification de la gestion.

5.3 Objectifs de gestion

Les objectifs de gestion¹² de l'agrion vif en Colombie-Britannique et en Alberta sont les suivants :

1. confirmer la répartition de l'espèce dans son aire de répartition canadienne;
2. estimer l'abondance de chaque sous-population existante;

¹² Ensemble, les objectifs permettront d'atteindre le but s'ils sont mis en œuvre avec succès. Les objectifs décrivent un ensemble d'activités précises qui doivent être réalisées pour atteindre le but. Les objectifs sont axés sur les résultats, mais ne prescrivent pas de mécanismes ou de méthodes permettant d'atteindre ces résultats. L'acronyme SMART est utilisé pour décrire les caractéristiques importantes des objectifs (p. ex. spécifiques, mesurables, atteignables, réalistes/axés sur les résultats/réalisables et limités dans le temps). Il convient de souligner que les cibles temporelles sont omises des objectifs et sont plutôt précisées dans la section « Mesure des progrès » (British Columbia Guide to Recovery Planning for Species and Ecosystems at Risk, avril 2016. Disponible à l'adresse : <http://a100.gov.bc.ca/pub/eirs/finishDownloadDocument.do?subdocumentId=10332> [consulté en septembre 2020]).

3. évaluer l'ampleur des menaces qui pèsent sur chaque sous-population existante et réduire leurs impacts;
4. combler les lacunes dans les connaissances (p. ex. besoins en milieux aquatiques, cycle vital);
5. permettre au public de mieux connaître l'espèce et les sources aquatiques auxquelles elle est associée.

Les autres objectifs de gestion de l'agrion vif en Alberta sont les suivants :

6. élaborer et mettre en œuvre un programme de suivi des sous-populations et des sites connus et nouvellement désignés;
7. poursuivre la protection de l'espèce en vertu de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*;
8. atténuer toute nouvelle menace identifiée.

Les autres objectifs de gestion de l'agrion vif en Colombie-Britannique sont les suivants :

9. assurer la protection¹³ des sous-populations existantes.

6 APPROCHES POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS

6.1 Mesures déjà achevées ou en cours

Les mesures suivantes ont été classées d'après les groupes de mesures du cadre de conservation de la Colombie-Britannique (B.C. Ministry of Environment, 2009). Leur état pour l'espèce est indiqué entre parenthèses.

Compilation du rapport de situation (terminée)

- Rapport du COSEPAC de 2015

Présentation au COSEPAC (terminée)

- L'agrion vif a été évalué comme étant une espèce préoccupante (COSEWIC, 2015). Réévaluation prévue en 2025.

Planification (en cours)

- Plan de gestion de la Colombie-Britannique et de l'Alberta terminé (le présent document, 2020).

Inventaire (en cours)

L'inventaire le plus récent réalisé en Colombie-Britannique et en Alberta est détaillé dans le rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2015). La majorité des besoins en matière d'inventaire se trouvent en Colombie-Britannique.

¹³ La protection peut être assurée par divers mécanismes, notamment des accords d'intendance volontaires, des conventions de conservation, des désignations d'utilisation de terres, des aires protégées et la vente de terres privées par des vendeurs consentants. Certaines sous-populations sont déjà protégées par des lois en vigueur (p. ex. n° 1, 2, 11, 20, 29, 30).

Inventaire de la Colombie-Britannique :

- 1900-2020 : Plus de 3 000 heures-personnes d'inventaire de demoiselles et de libellules adultes ont été répertoriées et ont permis de générer plus de 18 000 mentions provenant de 1 200 sites en Colombie-Britannique (COSEWIC, 2011; C. Copley, comm. pers., 2017).
- Des recherches non ciblées et fortuites ont eu lieu en même temps que des relevés visant d'autres invertébrés aquatiques; cependant, l'agrion vif n'a pas été observé. Bien que les dates, les périodes de recherche et les sous-populations n'aient pas été précisément consignées, l'espèce aurait été répertoriée par des spécialistes dans le cadre de ces relevés (R.A. Cannings, comm. pers., 2017; C. Copley, comm. pers., 2017; D. Copley, comm. pers., 2017; O. Dyer, comm. pers., 2017; K. Needham, comm. pers., 2017; L. Ramsay, comm. pers., 2017).
- 2015 : Pendant un inventaire réalisé dans la réserve écologique Ram Creek (n° 11), environ 10 spécimens adultes et au moins 20 nymphes ont été répertoriés (J. Heron, comm. pers., 2017).
- 2000-2008 : Des inventaires de libellules et de demoiselles ont été effectués dans les vallées de l'Okanagan et de la Similkameen (Cannings *et al.*, 1998), le bassin du Columbia à l'est de l'Okanagan, le centre et le nord de la Colombie-Britannique (Cannings *et al.*, 2000), les sources thermales près du ruisseau Ram (n° 11), du ruisseau Dewar (n° 3), du ruisseau Wildhorse (n° 12), du ruisseau Pebble (n° 30) et du ruisseau Wilson (n° 9)(Salter, 2003), et dans le sud du Caribou au nord de la vallée de la Thompson (COSEWIC, 2011).
- 2020 : Un inventaire a été effectué au ruisseau Meager (n° 29) le 25 juin et le 9 juillet 2020, et aux sources chaudes du ruisseau Pebble (Keyhole) (n° 30) le 16 juin 2020. La présence de l'agrion vif a été confirmée dans ces deux sous-populations (J. Heron, obs. pers.).
- Un inventaire minimal a été effectué dans des sources fraîches en Colombie-Britannique, principalement en raison de la mauvaise cartographie de cet élément géologique. Les sources fraîches qui ont été cartographiées dans la vallée de l'Okanagan et dans les régions de Lytton/Lillooet constituent de l'habitat potentiel qui devrait faire l'objet de relevés.

Inventaire de l'Alberta :

- 1994-2014 : Un inventaire a confirmé la présence d'individus reproducteurs au ruisseau Forty Mile (n° 1g) (Rice, 2002b). Un inventaire au lac Vermilion (n° 1i) et à l'ancien refuge alpin (n° 1b) a confirmé la présence d'adultes, mais la reproduction n'est toujours pas confirmée (Rice, 2002b; Hornung et Pacas, 2006).
- 1996-2000 : Dix-sept sources thermales distinctes du parc national Banff ont fait l'objet d'un relevé toutes les trois semaines de janvier à juillet.
- Octobre 1998-juillet 2013 : Les sources thermales de la vallée de la Bow et celles situées entre les monts Norquay et Brewster ont fait l'objet de relevés au moins à quatre reprises. Aucun agrion vif n'a été observé durant ces relevés.
- Il y a peu de sources thermales en Alberta. Les sources fraîches ne sont pas bien cartographiées dans la province, et la plupart d'entre elles n'ont pas fait l'objet d'un relevé visant l'agrion vif.

Protection de l'habitat, remise en état de l'habitat et intendance des terres privées (en cours)

Colombie-Britannique :

- Aucune protection particulière de l'habitat de l'agrion vif n'a été établie. Les mécanismes existants qui pourraient assurer la protection de l'habitat de l'espèce sont énumérés au tableau 5.
- Le *Water Sustainability Act* provincial (Province of British Columbia, 2020) est entré en vigueur le 29 février 2016. Cette loi remplace le *Water Act* (loi sur les ressources en eau) provincial ainsi que certains éléments du *Fish Protection Act* (loi sur la protection du poisson), qui a été renommé *Riparian Areas Protection Act* (loi sur la protection des zones riveraines) (Province of British Columbia, 2016), dont certains articles ont été abrogés. Le *Water Sustainability Act* comprend certaines directives relatives à la protection des cours d'eau et des écosystèmes aquatiques vulnérables. Par exemple, en vertu de l'article 16, le décideur a le droit d'exiger que des mesures d'atténuation soient adoptées, et que des changements aient lieu, à l'intérieur ou à proximité d'un cours d'eau (incluant le détournement de celui-ci) lorsque les activités proposées sont susceptibles d'avoir une incidence négative sur un écosystème aquatique. D'autres mécanismes de protection potentiels figurent à la partie 3, section 4, article 65, qui se rapporte aux « Water Sustainability Plans » (plans de gestion durable de l'eau). En vertu de cet article, le ministre peut désigner une zone comme étant vouée à l'élaboration d'un plan de gestion durable de l'eau, s'il considère que ce plan pourrait contribuer à prévenir les risques associés à la santé d'écosystèmes aquatiques ou à y remédier.
- Des éléments du *Riparian Areas Protection Act* exigent des administrations locales qu'elles assurent la protection des zones riveraines durant les projets d'aménagement résidentiel, commercial et industriel en veillant à ce qu'un professionnel qualifié de l'environnement procède à une évaluation scientifique des activités proposées (Province of British Columbia, 2016).
- L'agrion vif pourrait être inscrit à titre d'espèce en péril en vertu du *Forest and Range Practices Act* et de l'*Oil and Gas Activities Act*.
- En 2015, le chemin forestier menant à la base du ruisseau Ram (n° 11) a été remis en état par la plantation de conifères et l'ensemencement de végétaux indigènes. Ces mesures de remise en état ont été prises dans le but d'empêcher les véhicules d'accéder au site (tant les véhicules routiers que les véhicules tout-terrain).

Alberta

- Toutes les sous-populations existantes d'agrions vifs se trouvent sur un territoire domanial dans le parc national Banff et sont donc protégées en vertu de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*.
- Les bassins Cave, Basin, Upper Cave and Basin et Lower Cave and Basin font partie du LHN Cave and Basin (n° 1c), qui est géré de manière à préserver l'intégrité commémorative (Parks Canada, 1998, 2007), conformément au plan de gestion du site et à l'Énoncé d'intégrité commémorative (Lepitzki et Pacas, 2010), et à protéger son intégrité écologique parce qu'il se trouve dans le parc national Banff.

- Certaines parties du LHN Cave and Basin (n° 1c) et des sources Middle (n° 1e) ainsi que la totalité de la source Kidney (n° 1d) ont été désignées comme de l'habitat essentiel de la physse des fontaines de Banff (*Physella johnsoni*) (Lepitzki et Pacas, 2010) en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* fédérale. Ces zones protègent également l'habitat de l'agrion vif qui s'y trouve. Par exemple, le corridor faunique du mont Sulphur (Lower Middle [n° 1e]) est fermé en permanence aux personnes non autorisées, et cette fermeture est appliquée par des patrouilles régulières et une surveillance électronique. De même, la totalité de la source Kidney (n° 1d) fait l'objet d'une fermeture de zone permanente qui a été mise en place pour protéger la physse des fontaines de Banff. La baignade illégale au bassin du LHN Cave and Basin (n° 1c) et au bassin de la source Middle Springs Cave (n° 1e) a été réduite grâce à des panneaux, à des clôtures, à l'installation d'un système de sécurité, à la présence quotidienne de personnel et à la poursuite des intrus.

Tableau 5. Mécanismes existants qui assurent la protection de l'habitat de l'agrion vif.

Mécanisme	Menace ^a ou préoccupation visée	N° de la sous-population
Article 12 du <i>Riparian Areas Protection Act</i> (Province of British Columbia, 2016)	1.1; 1.2; 1.3	C.-B. : 2 à 33
<i>Water Sustainability Act</i> (Province of British Columbia, 2020)	7.2; 9.1	C.-B. : 2 à 33
<i>Land Act</i> , réserve créée en vertu de l'article 16; réserve créée en vertu de l'article 17 ou manifestation d'intérêt (Province of British Columbia, 1996a)	1.1; 1.2; 1.3; 2.3; 4.1	C.-B. : 2 et 3
<i>Parks Act</i> (Province of British Columbia, 1996b)	Toutes	C.-B. : 2, 3, 11, 20
<i>Ecological Reserve Act</i> et règlement connexe (Province of British Columbia, 1996c)	Toutes	C.-B. : 11
<i>Protected Areas of British Columbia Act</i> (Province of British Columbia, 2000)	Toutes	C.-B. : 2, 3, 11, 20
<i>Loi sur les parcs nationaux du Canada</i> (Canada, 2000)	Toutes	Alb. : 1
<i>Forest and Range Practices Act</i> (Province of British Columbia, 2002)	2.3; 4.1; 5.3	C.-B. : 8, 9, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 29, 30
<i>Oil and Gas Activities Act</i> (Province of British Columbia, 2008)	2.3; 4.1; 3.1; 3.2; 3.3	C.-B. : 8, 9, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 29, 30

^a Les numéros des menaces sont ceux de la classification de l'IUCN-CMP (voir le tableau 3 pour les détails).

6.2 Mesures de gestion recommandées

La planification de la gestion de l'agrion vif concorde avec les approches de planification de la gestion des espèces qui se trouvent également dans l'habitat de sources thermales. En raison des lacunes importantes dans les connaissances sur l'agrion vif, la plupart des activités de planification de la gestion énumérées au tableau 6 sont axées sur l'inventaire, la collecte de renseignements sur l'habitat, la cartographie de l'habitat et la clarification des menaces, particulièrement en Colombie-Britannique. Ces activités aideront à déterminer les zones à fouiller en priorité à la recherche de l'espèce et orienteront les mesures de protection de l'habitat. Une approche concertée à l'égard de la conservation doit également miser sur la participation des communautés universitaire, de naturalistes et d'intendance à la réalisation de projets de gestion ciblant l'espèce, y compris la tenue d'inventaires, l'étude du cycle vital de l'espèce et la collecte de renseignements sur l'habitat. En Alberta, toutes les sous-populations se trouvent dans le parc national Banff et bénéficient d'une protection en vertu de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada* et sont prises en considération en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*. La plupart des sous-populations se trouvent dans des zones qui sont fermées en permanence, et les autres menaces à atténuer sont peu nombreuses (p. ex. empêcher les substances nocives de pénétrer dans l'habitat de l'agrion vif). Les mesures prises en Alberta sont axées sur 1) l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme de suivi, 2) la protection continue de l'espèce en vertu de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada* et 3) l'atténuation de toute nouvelle menace identifiée.

Tableau 6. Mesures de gestion recommandées pour l'agrion vif.

Objectifs	Groupe de mesures du cadre de conservation ¹⁴	Province où les mesures s'appliquent	Mesures pour atteindre les objectifs	Mesure du rendement	Menace ^a ou préoccupation visée	Priorité ^b
1, 3, 7, 9	Protection et remise en état de l'habitat et intendance des terres privées	C.-B.	Protéger l'habitat existant 1. Confirmer le régime foncier de l'habitat aquatique de sources et des milieux terrestres adjacents aux sous-populations connues d'agrions vifs.	Compiler une liste de propriétaires fonciers pour chaque sous-population connue et l'habitat adjacent d'ici 2025.	Toutes les menaces	Essentielle
		C.-B. et Alb.	2. Clarifier la portée, la gravité et l'immédiateté des menaces applicables aux habitats aquatique et terrestre des sous-populations existantes d'agrions vifs. Cette mesure chevauche les mesures de conservation décrites à l'objectif 3.	Alb. : Les menaces ont été évaluées avec précision aux sites des sous-populations de l'Alberta. C.-B. : Établir des protocoles pour comparer et mesurer les menaces propres aux sous-populations et à l'habitat des sous-populations connues d'ici 2025.	Toutes les menaces	Nécessaire
		C.-B.	3. Travailler avec les propriétaires de terrains privés (n° 4-7, 10, 13, 22, 25, 26-28, 31-33) pour déterminer des mesures d'intendance appropriées, élaborer des lignes directrices en matière de pratiques de gestion exemplaires pour atténuer les menaces propres à l'habitat aquatique de sources, protéger l'habitat et rétablir la végétation pour qu'elle serve d'habitat d'urgence.	Élaborer des accords d'intendance et/ou des covenants pour l'habitat connu (et tout nouvel habitat) abritant l'agrion vif sur des terres privées protégées, des terres de districts régionaux et des terres municipales d'ici 2025.	1, 2.3, 6.1, 8.1, 9	Nécessaire

¹⁴ B.C. Ministry of Environment, 2009. Les groupes de mesures du cadre de conservation sont présentés dans B.C. Ministry of Environment, 2009.

Objectifs	Groupe de mesures du cadre de conservation ¹⁴	Province où les mesures s'appliquent	Mesures pour atteindre les objectifs	Mesure du rendement	Menace ^a ou préoccupation visée	Priorité ^b
		C.-B.	4. Dans l'habitat non désigné sur des terres publiques provinciales de la Colombie-Britannique, créer une réserve et/ou une manifestation d'intérêt en vertu de l'article 15 ou 16 et/ou de l'article 17 (retrait conditionnel) du <i>Land Act</i> de manière à ce que les promoteurs intéressés par un développement éventuel sachent qu'un habitat d'espèce en péril se trouve sur ces terres.	Établir des cartes de polygones d'habitat d'ici 2025 pour l'habitat de l'agrion vif sur les terres publiques provinciales de la Colombie-Britannique et travailler à la création d'une réserve et/ou d'une manifestation d'intérêt en vertu de l'article 15 ou 16 et/ou de l'article 17 (retrait conditionnel) du <i>Land Act</i> provincial pour cet habitat.	Toutes les menaces	Essentielle
		C.-B.	5. Déterminer si des permis d'utilisation de l'eau ont été accordés dans la zone à proximité immédiate de l'habitat aquatique de l'agrion vif. Si tel est le cas, déterminer si le permis a un impact négatif sur les sous-populations d'agrions vifs et/ou demander un permis d'utilisation de l'eau à des fins de conservation en vertu du <i>Water Sustainability Act</i> de la Colombie-Britannique pour tous les habitats connus de l'agrion vif.	Dresser une liste des permis d'utilisation de l'eau dans l'ensemble de l'habitat de l'agrion vif, et obtenir des permis d'utilisation de l'eau à des fins de conservation d'ici 2025.	1.1, 1.2, 3.3, 7.2	Nécessaire
		C.-B.	6. Recommander que l'inscription de l'agrion vif à titre d'espèce en péril en vertu du <i>Forest and Range Practices Act</i> et de l' <i>Oil and Gas Activities Act</i> de la Colombie-Britannique soit considérée comme une priorité.	Recommander l'inscription de l'agrion vif à titre d'espèce en péril en vertu de ces lois et rédiger un <i>Identified Wildlife Management Species Account</i> (rapport d'espèce sauvage désignée) pour l'agrion vif en vertu de ces lois d'ici 2025.	Toutes	Nécessaire

Objectifs	Groupe de mesures du cadre de conservation ¹⁴	Province où les mesures s'appliquent	Mesures pour atteindre les objectifs	Mesure du rendement	Menace ^a ou préoccupation visée	Priorité ^b
		C.-B. et Alb.	7. Mettre à jour les documents de planification de la gestion et du parc pour les sous-populations/habitats confirmés dans les zones appartenant à la Colombie-Britannique et à l'Alberta (parc national Banff [n° 1]; sources thermales Lussier [Whiteswan] [n° 2]; lac White [n° 20], réserve écologique de Ram Creek [n° 11]).	Alb. : Les documents de planification du parc national Banff sont mis à jour, et les objectifs de gestion du parc comprennent actuellement les mesures visant à protéger l'agrion vif et son habitat. C.-B. : Mettre à jour les plans des parcs en y ajoutant les renseignements appropriés sur la gestion de l'agrion vif; si aucun document de planification des parcs n'est disponible, rédiger un plan de recommandation de gestion distinct pour les parcs, précisément pour l'agrion vif, d'ici 2025.	1.3, 6.1	Nécessaire
2, 4, 6	Habitat	C.-B. et Alb.	Confirmer la répartition et combler les lacunes dans les connaissances, telles que les besoins en matière d'habitat de chaque stade du cycle vital. 8. Mettre au point une technique normalisée et reproductible pour consigner les renseignements de base sur l'abondance des sous-populations dans chaque habitat connu et pour surveiller les tendances futures.	Mettre au point et à l'essai des protocoles de suivi des sous-populations d'ici 2025.	Lacunes dans les connaissances; toutes les menaces	Essentielle
		C.-B. et Alb.	9. Mettre au point un protocole d'inventaire normalisé pour les relevés dans l'habitat existant, qui comprend la consignation des caractéristiques de l'habitat, des renseignements sur les	Mettre au point et à l'essai des protocoles d'inventaire d'ici 2025.	Lacunes dans les connaissances; toutes les menaces	Essentielle

Objectifs	Groupe de mesures du cadre de conservation ¹⁴	Province où les mesures s'appliquent	Mesures pour atteindre les objectifs	Mesure du rendement	Menace ^a ou préoccupation visée	Priorité ^b
	Habitat (suite)		communautés végétales aquatiques et terrestres, des relevés des stades du cycle vital (p. ex. les mois pour effectuer des relevés visant des stades précis du cycle vital), des données sur la qualité de l'eau (p. ex. la température, la conductivité), des menaces immédiates et d'autres renseignements sur l'histoire naturelle.			
		C.-B. et Alb.	10. Au moyen du protocole d'inventaire normalisé (mesure 9), compiler les renseignements accessibles sur tous les habitats existants.	Achever les descriptions de l'habitat de chaque sous-population d'agrions vifs d'ici 2025.	Lacunes dans les connaissances; toutes les menaces	Nécessaire
		C.-B.	11. Pour les sous-populations associées aux sources fraîches du canyon du fleuve Fraser (n° 14 à 17) et de la vallée de l'Okanagan (n° 18 à 28), à l'aide des renseignements obtenus (mesures 1 à 10), mettre au point les données d'entrée d'un modèle de caractère convenable de l'habitat qui peut être utilisé pour la cartographie à l'aide d'un système d'information géographique (SIG).	Réaliser un modèle de caractère convenable de l'habitat pour orienter et prioriser les futurs travaux d'inventaire d'ici 2025.	Lacunes dans les connaissances; toutes les menaces	Nécessaire
		C.-B.	12. Utiliser les résultats du modèle de caractère convenable de l'habitat (mesure 11) pour établir l'ordre de priorité des habitats à étudier dans les habitats potentiels non vérifiés des vallées de l'Okanagan et de la Lillooet.	Trouver et continuer d'inventorier l'habitat additionnel potentiel à l'intérieur de l'aire de répartition de l'espèce, et peaufiner le modèle d'habitat (continu).	Lacunes dans les connaissances; toutes les menaces	Essentielle

Objectifs	Groupe de mesures du cadre de conservation ¹⁴	Province où les mesures s'appliquent	Mesures pour atteindre les objectifs	Mesure du rendement	Menace ^a ou préoccupation visée	Priorité ^b
		C.-B. et Alb.	13. Élaborer un calendrier d'inventaires sur 10 ans et une stratégie de communication avec les propriétaires fonciers pour les habitats prioritaires.	Alb. : Surveiller les sous-populations d'agrions vifs au moins une fois pendant la période de 10 ans. C.-B. : Trouver et continuer d'inventorier l'habitat additionnel potentiel à l'intérieur de l'aire de répartition de l'espèce, et peaufiner le modèle d'habitat (continu).	Lacunes dans les connaissances; toutes les menaces	Nécessaire
		C.-B.	14. Travailler avec les propriétaires fonciers et/ou les gestionnaires des terres pour désigner l'habitat potentiel de l'agrion vif et effectuer des relevés des habitats prioritaires.	Trouver et continuer d'inventorier l'habitat additionnel potentiel à l'intérieur de l'aire de répartition de l'espèce, et peaufiner le modèle d'habitat (continu).	Lacunes dans les connaissances; toutes les menaces	Essentielle
		C.-B. et Alb.	15. Dresser l'inventaire des habitats prioritaires, consigner les renseignements normalisés (ci-dessus) pour tous les habitats étudiés, y compris les habitats où l'espèce n'a pas été répertoriée (p. ex. les habitats nuls).	Alb. : Surveiller les sous-populations d'agrions vifs au moins une fois pendant la période de 10 ans. C.-B. : Trouver et continuer d'inventorier l'habitat additionnel potentiel à l'intérieur de l'aire de répartition de l'espèce, et peaufiner le modèle d'habitat (continu).	Lacunes dans les connaissances; toutes les menaces	Essentielle
		C.-B. et Alb.	16. Utiliser les renseignements obtenus dans le cadre des relevés pour améliorer le modèle d'habitat.	Alb. : Surveiller les sous-populations d'agrions vifs	Lacunes dans les connaissances; toutes les menaces	Nécessaire

Objectifs	Groupe de mesures du cadre de conservation ¹⁴	Province où les mesures s'appliquent	Mesures pour atteindre les objectifs	Mesure du rendement	Menace ^a ou préoccupation visée	Priorité ^b
				<p>au moins une fois pendant la période de 10 ans.</p> <p>C.-B. : Trouver et continuer d'inventorier l'habitat additionnel potentiel à l'intérieur de l'aire de répartition de l'espèce, et peaufiner le modèle d'habitat (continu).</p>		
3, 6, 8	Suivi des tendances	C.-B. et Alb.	<p>Mettre au point une évaluation des menaces et effectuer un suivi dans les habitats existants</p> <p>17. Confirmer la portée, la gravité et l'immédiateté de toutes les menaces applicables, y compris les nouvelles menaces, qui pèsent sur chaque sous-population existante d'agrions vifs.</p>	<p>Alb. : Les menaces qui pèsent sur ces sous-populations sont actuellement atténuées; les nouvelles menaces seront répertoriées.</p> <p>C.-B. : Mettre au point des protocoles de mesure et de comparaison des menaces propres à l'habitat d'ici 2025.</p>	Lacunes dans les connaissances; toutes les menaces	Nécessaire
		C.-B. et Alb.	<p>18. Parallèlement au protocole d'inventaire normalisé, élaborer des protocoles de mesure et de comparaison des menaces propres à l'habitat pour chaque sous-population existante.</p>	<p>Mettre au point des protocoles de mesure et de comparaison des menaces propres à l'habitat d'ici 2025.</p>	Lacunes dans les connaissances; toutes les menaces	Nécessaire
		C.-B. et Alb.	<p>19. Mettre au point des protocoles de suivi des menaces dans l'habitat connu (p. ex. surveillance photographique, suivi de la qualité de l'eau) afin de</p>	<p>Mettre en œuvre le suivi de l'habitat des sous-populations connues d'ici 2025.</p>	Lacunes dans les connaissances; toutes les menaces	Essentielle

Objectifs	Groupe de mesures du cadre de conservation ¹⁴	Province où les mesures s'appliquent	Mesures pour atteindre les objectifs	Mesure du rendement	Menace ^a ou préoccupation visée	Priorité ^b
			surveiller les changements à long terme dans l'habitat.			
		C.-B. et Alb.	20. Évaluer l'efficacité des mesures utilisées pour empêcher les substances nocives de pénétrer dans l'eau et de potentiellement avoir un impact sur l'habitat des nymphes (p. ex. suivi de la qualité de l'eau).	Mettre en œuvre le suivi de l'habitat des sous-populations connues d'ici 2025.	Lacunes dans les connaissances; toutes les menaces	Essentielle
		C.-B. et Alb.	21. Dans l'habitat existant, surveiller l'introduction de sédiments naturels dans l'habitat aquatique et les changements de la structure riveraine adjacente à cet habitat aquatique.	Mettre en œuvre le suivi de l'habitat des sous-populations connues d'ici 2025.	Lacunes dans les connaissances; toutes les menaces	Essentielle
		C.-B. et Alb.	22. Répertorier l'introduction et/ou la présence d'espèces envahissantes dans l'habitat existant; combler les lacunes dans les connaissances sur la façon dont les espèces aquatiques envahissantes (p. ex. les anostracés, les plantes aquatiques envahissantes) influent sur les nymphes de l'agrion vif.	Mettre en œuvre le suivi de l'habitat des sous-populations connues d'ici 2025.	8.1	Essentielle
5	Intendance des terres privées et protection de l'habitat	C.-B. et Alb.	Accroître la visibilité de l'agrion vif 23. Sensibiliser le public à l'existence, à la valeur de conservation, aux menaces et aux mesures de réduction des dommages de l'agrion vif et de l'habitat de sources thermales et fraîches auquel il est associé.	Alb. : Parcs Canada a intégré l'agrion vif dans bon nombre de ses initiatives d'information du public, notamment en ce qui concerne les sources thermales. C.-B. : Élaborer des fiches d'information sur l'agrion vif qui sont adaptées aux propriétaires	Toutes	Bénéfique

Objectifs	Groupe de mesures du cadre de conservation ¹⁴	Province où les mesures s'appliquent	Mesures pour atteindre les objectifs	Mesure du rendement	Menace ^a ou préoccupation visée	Priorité ^b
				fonciers, aux intendants des terres, aux gestionnaires, aux détenteurs de baux et au secteur, et qui décrivent les menaces applicables à ce secteur et les mesures d'intendance permettant d'atténuer ces menaces d'ici 2025.		
		C.-B. et Alb.	24. Mettre à jour et/ou partager avec les organismes de conservation régionaux les connaissances sur l'agrion vif et encourager l'intégration de l'espèce dans la planification de la biodiversité et les mesures de mobilisation actuellement menées par ces organismes de conservation et leurs partenaires. En Colombie-Britannique, ces partenaires englobent le South Okanagan-Similkameen Conservation Program, BC Nature, The Nature Trust, The Nature Conservancy, The Land Conservancy, l'Osoyoos Lake Water Quality Society, le South Coast Conservation Program et d'autres organismes locaux. En Alberta, ces organismes comprennent les Friends of Banff National Park et les Bow Valley Naturalists.	Alb. : Parcs Canada a intégré l'agrion vif dans bon nombre de ses initiatives de planification en cours. C.-B. : Élaborer d'ici 2025 une stratégie de sensibilisation à l'agrion vif et aux autres espèces qui utilisent les sources thermales et les sources fraîches.	Toutes	Bénéfique

Objectifs	Groupe de mesures du cadre de conservation ¹⁴	Province où les mesures s'appliquent	Mesures pour atteindre les objectifs	Mesure du rendement	Menace ^a ou préoccupation visée	Priorité ^b
		C.-B. et Alb.	25. Mobiliser des groupes locaux d'intendance et de conservation, tels que ceux qui sont énumérés à la mesure 24, en élaborant et en distribuant des documents d'éducation et de sensibilisation du public concernant précisément l'agrion vif.	<p>a. Élaborer une approche de sensibilisation du public et de communication, au besoin, pour réduire au minimum les impacts des menaces sur l'habitat connu (p. ex. les activités récréatives) d'ici 2025.</p> <p>b. Élaborer des ressources documentaires pour un atelier sur l'histoire naturelle des demoiselles, la conservation des demoiselles et leur habitat de sources thermales et fraîches d'ici 2025.</p> <p>c. Déterminer les autres espèces en péril qui chevauchent l'habitat de chaque sous-population existante d'agrions vifs et l'impact des mesures de conservation sur ces espèces d'ici 2025.</p> <p>d. Inciter les propriétaires de terres privées (le cas échéant) à participer au programme de planification environnementale à la ferme.</p>	Toutes	Bénéfique

^a Les numéros des menaces sont ceux de la classification de l'IUCN-CMP (voir le tableau 3 pour les détails).

^b Essentielle = urgente et importante, la mesure doit être prise immédiatement; nécessaire = importante mais non urgente; la mesure peut être prise dans les 2 à 5 prochaines années; bénéfique = la mesure est bénéfique et pourrait être prise lorsque cela est possible.

6.3 Commentaires à l'appui du tableau des mesures de gestion

Les mesures recommandées ont été classées d'après les groupes de mesures du cadre de conservation de la Colombie-Britannique (B.C. Ministry of Environment, 2009).

6.3.1 Protection de l'habitat

Les activités de planification, y compris la planification du paysage et le zonage visant à empêcher la perte d'habitat de sources thermales et de sources fraîches, sont axées sur les sous-populations de toute la Colombie-Britannique, ou les activités de planification comprennent la planification du paysage et le zonage visant à empêcher la perte d'habitat de sources thermales et de sources fraîches qui sont utilisés par les sous-populations de toute la Colombie-Britannique. Les mesures consistent notamment à déterminer où se trouve l'habitat et à identifier les propriétaires fonciers de ces sites; à collaborer avec les propriétaires fonciers, y compris les municipalités, pour le zonage et la protection de l'habitat; à clarifier les menaces; à intégrer l'agrion vif et son habitat dans les plans propres à chaque site en ce qui concerne les localités où la présence de l'espèce est connue. Il convient de saisir toutes les occasions d'inclure l'habitat de l'agrion vif aux divers processus de planification, notamment la création de nouveaux plans directeurs des parcs provinciaux et la mise à jour des plans existants, les zones d'aménagement local, les plans de gestion des terres privées protégées, et tout autre document semblable.

Il est recommandé d'inscrire l'agrion vif comme espèce sauvage identifiée en vertu du *Forest and Range Practices Act* et de l'*Oil and Gas Activities Act* de la province afin de permettre la mise en place de divers mécanismes supplémentaires de protection de l'habitat, comme l'établissement de zones d'habitat faunique. Dans la mesure du possible, il est recommandé d'inclure l'espèce dans les programmes de gestion plurispécifique.

Les sous-populations du parc national Banff sont déjà protégées en vertu de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada* et prises en considération en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*. Par exemple, l'article 79 de la *Loi sur les espèces en péril* énonce l'obligation de déterminer, d'atténuer et de surveiller les effets nocifs sur l'espèce lors des évaluations des effets environnementaux, ce qui s'applique aux espèces préoccupantes (c.-à-d. l'agrion vif). La plupart des sous-populations se trouvent dans des zones qui sont fermées en permanence, et les menaces à atténuer sont peu nombreuses (p. ex. empêcher les substances nocives de pénétrer dans l'habitat de l'agrion vif).

6.3.2 Inventaire

Certaines sources thermales de l'aire de répartition canadienne de l'espèce, principalement en Colombie-Britannique, n'ont pas fait l'objet de relevés visant l'espèce, tout comme les sources fraîches non cartographiées et non répertoriées. Les mesures décrites dans le présent document visent l'application d'une approche systémique à l'égard des relevés. La première étape consiste à cartographier l'habitat convenable au moyen d'un système d'information géographique (SIG) selon la cartographie des éléments biophysiques de sources thermales et fraîches. L'élaboration de protocoles de relevé normalisés améliorera l'efficacité des relevés, et l'établissement d'un calendrier décennal pour les relevés assurera le suivi systématique des progrès. En raison de

l'étendue relativement vaste de la zone visée, une méthode d'échantillonnage qui tient compte d'un ordre de priorités s'impose pour couvrir les différentes zones géographiques à l'intérieur de l'aire de répartition de l'espèce.

La plupart des sources thermales du parc national Banff ont fait l'objet de relevés visant l'agrion vif; par conséquent, cette mesure n'est pas prioritaire à cet endroit. Il faut confirmer la reproduction aux sites du refuge alpin (n° 1b) et de Vermilion (n° 1i) ainsi qu'aux deux sites non confirmés en Colombie-Britannique (sources chaudes Radium n° 10 et est de Nelson n° 13).

6.3.3 Protection et remise en état de l'écosystème et de l'habitat et intendance des terres privées

En Colombie-Britannique, de nombreuses sources thermales et fraîches se trouvent sur des terres privées; par conséquent, des activités d'intendance et des mesures de protection au moyen de conventions et de protocoles d'entente sont essentielles à la protection et à la gestion de l'habitat. Les mesures englobent la collaboration avec des groupes de conservation locaux qui travaillent déjà avec des propriétaires de terres privées et les encouragent à protéger l'habitat par la gestion de l'habitat ou par des moyens officiels tels que des accords de conservation. En vertu du paragraphe 22(2) de l'*Agricultural Land Commission Act*, un accord qui restreint ou interdit l'utilisation de terres agricoles à des fins agricoles ne peut entrer en vigueur avant d'avoir été approuvé par la commission. De plus amples renseignements sur la conclusion d'un accord visant la réserve de terres agricoles peuvent être obtenus auprès de l'Agricultural Land Commission (commission des terres agricoles).

Les mesures englobent également la sensibilisation des propriétaires et des gestionnaires des terres au sujet de l'agrion vif et de l'habitat de sources thermales et fraîches de l'espèce par l'entremise d'activités de sensibilisation menées en partenariat avec les gouvernements et les organismes de conservation locaux, des associations de l'industrie, les instituts agricoles et/ou des chercheurs. Par exemple, le Programme de planification environnementale à la ferme est un programme volontaire et confidentiel qui aide les agriculteurs à déterminer et ensuite à réduire les risques environnementaux à la ferme. Le programme permet actuellement aux agriculteurs participants de demander un financement à frais partagés pour mettre en œuvre des pratiques de gestion bénéfiques liées à la réduction des impacts sur la qualité de l'air, à l'amélioration de la qualité des terres et de l'eau et à l'amélioration ou à la protection de la biodiversité, à l'amélioration de la gestion des nutriments, à la gestion des intrants et des déchets agricoles, et à la gestion de l'eau d'irrigation. Le programme de planification environnementale à la ferme peut contribuer à accroître l'adoption de mesures d'intendance volontaires.

Il faut élaborer des recommandations provisoires concernant la remise en état de l'habitat de sources thermales abritant des sous-populations existantes d'agrions vifs en Colombie-Britannique, où une altération importante de l'habitat s'est produite dans le passé, pour les sous-populations associées à ces sites.

Dans le parc national Banff (n° 1), l'habitat de l'agrion vif est déjà protégé. La seule sous-population historique du parc national Banff (n° 1a) et les quatre sous-populations historiques en Colombie-Britannique (n° 2, 5-7) ne sont pas des sites pour lesquels la remise en état est prioritaire.

6.3.4 Suivi

En raison de la petite taille et des habitudes cryptiques de l'agrion vif, de sa vaste aire de répartition géographique et des ressources nécessaires pour effectuer des relevés annuels exhaustifs de l'espèce, il est impossible, d'un point de vue logistique, de surveiller tous les sites que l'espèce occupe. Les mesures sont axées sur le suivi des tendances relatives à l'étendue et à la qualité de l'habitat plutôt que sur les tendances relatives à l'abondance de l'agrion vif à chaque site de sources thermales ou fraîches, et elles s'appliquent aux sous-populations de l'Alberta et de la Colombie-Britannique. La présence d'agrions vifs adultes et de nymphes répertoriée pendant les relevés des sites indique que la sous-population persiste si l'habitat demeure intact et que les menaces sont réduites au minimum. Les mesures concernent l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme de suivi des tendances en matière d'habitat aux stations d'échantillonnage visées en priorité, dans différentes zones de l'aire de répartition de l'espèce. Des occasions de collaborer dans le but d'intégrer le suivi à un programme plurispécifique (p. ex. dans le cadre du suivi des changements climatiques ou de la qualité de l'eau) sont à envisager. Pour l'instant, un suivi de l'habitat est en cours à certains sites du parc national Banff (n° 1).

7 MESURE DES PROGRÈS

Les mesures de rendement permettent de définir et de mesurer le progrès accompli vers l'atteinte des buts et des objectifs de gestion. Les mesures de rendement sont présentées dans le tableau 6 de la section 6.2. On reverra le présent plan de gestion dans 10 ans afin d'évaluer les progrès accomplis et de déterminer les approches supplémentaires ou les éventuels changements requis pour assurer la conservation de l'agrion vif.

8 EFFETS SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES

La mise en œuvre des mesures de gestion visant l'agrion vif tiendra compte de toutes les espèces en péril présentes dans le même habitat afin d'éviter les effets négatifs sur ces espèces et leur habitat.

Colombie-Britannique : En plus de l'agrion vif, de nombreuses espèces inscrites sur la liste provinciale et espèces évaluées par le COSEPAC se trouvent dans l'habitat de sources thermales (remarque : certaines espèces évaluées par le COSEPAC sont également inscrites sur la liste provinciale) (BC CDC, 2020). Par exemple, aux sources chaudes Fairmont, huit espèces végétales rares, y compris l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*), espèce en voie de disparition inscrite sur la liste fédérale, coexistent avec l'agrion vif (Environnement Canada, 2013), et le boa caoutchouc a été répertorié aux sources chaudes Radium (n° 10). La liste complète des espèces en péril se trouvant à chaque site de sources thermales n'a pas encore été créée; il s'agit d'une mesure mentionnée dans le Tableau 6. 6.

Alberta : Certaines des sources thermales du parc national Banff servent d'habitat à la physe des fontaines de Banff, espèce endémique du Canada (en voie de disparition) (COSEWIC, 2008), et certaines sections abritaient le naseux des rapides de Banff (*Rhinichthys cataractae smithi*), sous-espèce endémique disparue (Lanteigne, 1987; Renaud et McAllister, 1988). De plus, 28 espèces de mousses rares et 3 espèces d'hépatiques sont présentes dans certaines sources thermales de la région de Banff (Krieger, 2003; Lepitzki et Pacas, 2010).

La protection de l'habitat de l'agrion vif profitera à certaines de ces espèces. Bon nombre des mesures du tableau 3 sont prises de concert avec des mesures visant d'autres espèces en péril qui sont mises en œuvre par le South Coast Conservation Program, le South Okanagan-Similkameen Conservation Program et d'autres initiatives de conservation dans la vallée de la rivière Thompson.

9 RÉFÉRENCES

- Abbott, J.C. 2020. OdonataCentral: An online resource for the distribution and identification of Odonata. Site Web : <https://www.odonatacentral.org/app/#/data/records/?filterqs=%7Cexcludedotmap> [consulté le 20 octobre 2020].
- Acorn, J. 2004. Damselflies of Alberta: flying neon toothpicks in the grass. University of Alberta Press, Edmonton, AB. 156 pp.
- Alberta Conservation Management System. 2017. Occurrence information for Vivid Dancer (*Argia vivida*). Site Web : <https://www.albertaparks.ca/albertaparksca/management-land-use/alberta-conservation-information-management-system-acims/> [consulté le 25 septembre 2020].
- Alberta Environment and Sustainable Resource Development. 2014. A Guide to Endangered and Threatened Species, and Species of Special Concern in Alberta. Version 1. Alberta Environment and Sustainable Resource Development, Edmonton, AB. 84pp.
- Beukema, J.J. Changing distribution patterns along a stream in adults of *Calopteryx haemorrhoidalis* (Odonata: Calopterygidae): a case of larval-drift compensation?, *International Journal of Odonatology*, 5:1, 1-14, DOI: 10.1080/13887890.2002.9748173
- Bezener, A., M. Dunn, H. Richardson, O. Dyer, R. Hawes et T. Hayes. 2004. South Okanagan-Similkameen Conservation Program: a multi-partnered, multi-species, multi-scale approach to conservation of species at risk. In: *Proceedings of the Species at Risk 2004 Pathways to Recovery Conference*. T.D. Hooper (editor). March 2–6, 2004, Victoria, BC *Species at Risk 2004*. 10 pp. Site Web : http://www.arlis.org/docs/vol1/69415913/bezener_edited_final_feb_8.pdf [consulté en janvier 2013].
- Bow Valley Naturalists. 2020. What's a thermal spring? Site Web : <https://www.bowvalleynaturalists.org/natural-history/banff-snail/whats-a-thermal-spring/> [consulté le 24 juillet 2020].
- Bried, J.T. and G.N. Ervin. 2006. Abundance patterns of dragonflies along a wetland buffer. *Wetlands* 26:878. Site Web : [https://doi.org/10.1672/0277-5212\(2006\)26\[878:APODAA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1672/0277-5212(2006)26[878:APODAA]2.0.CO;2) [consulté le 31 octobre 2017].
- Briggs, N. 1993. Habitat use by the lateral bluet damselfly, *Enallagma laterale*, and the barrens bluet damselfly, *Enallagma recurvatum*, on seven coastal plain ponds in southern Rhode Island: implications for monitoring and preserve design. Unpublished report to the Nature Conservancy, March 19, 1993. 14 pp.
- British Columbia Ministry of Environment. 2009. Conservation framework—Conservation priorities for species and ecosystems: primer. Ecosystems Br., Environ. Stewardship Div., Victoria, BC. Site Web : http://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/plants-animals-and-ecosystems/species-ecosystems-at-risk/species-at-risk-documents/cf_primer.pdf [consulté le 26 octobre 2020].
- British Columbia Conservation Data Centre (BC CDC). 2020. BC Species and Ecosystems Explorer for *Argia vivida* (Vivid Dancer). B.C. Ministry of Environment and Climate Change Strategy, Victoria, BC. Site Web : <http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/reports.do?elcode=IIODO68290> [consulté le 23 juillet 2020].

- British Columbia Ministry of Water, Land and Air Protection. 2004. Ram Creek Ecological Reserve management direction statement. 18 pp.
- Canadian Geothermal Energy Association (CanGEO). 2013. South Meager Geothermal Project, BC Site Web : <http://www.energybc.ca/cache/lowtempgeo/Geothermal%20Projects%20in%20Canada%20%20Canadian%20Geothermal%20Energy%20Association.htm> [consulté en octobre 2020].
- Cannings, R.A. 2002. Introducing the dragonflies of British Columbia and the Yukon. Royal British Columbia Museum, Victoria, BC. 96 pp.
- Cannings, R.A. et S.G. Cannings. 1998. Odonata (damselflies and dragonflies) of the Montane Cordillera Ecozone. Pp. 269-399 in Assessment of species diversity in the Montane Cordillera Ecozone. G.G.E. Scudder and I.M. Smith, (editors). Ecological Monitoring and Assessment Network, Burlington, ON. Site Web : <https://royalbcmuseum.bc.ca/exhibits/living-landscapes/thomp-ok/dragonfiles/odonata.html> [consulté en octobre 2020].
- Cannings, R.A., S.G. Cannings et L. Ramsay. 2000. The dragonflies (Insecta: Odonata) of the Columbia Basin, British Columbia: field surveys, collections development and public education. Royal British Columbia Museum, Columbia Basin projects, Victoria, BC. Site Web : https://royalbcmuseum.bc.ca/exhibits/living-landscapes/cbasin/www_dragon/toc.html [consulté en octobre 2020].
- Cannings, R.A., D. St. John et G. Hutchings. 1998. A survey of rare dragonflies and damselflies (Odonata) in the Okanagan and Similkameen valleys. British Columbia Conservation Data Centre, British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks, Victoria, BC. 22 pp.
- Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). 2008. COSEWIC assessment and update status report on the Banff Springs Snail *Physella johnsoni* in Canada. Ottawa, ON. 54 pp. [Également disponible en français : Comité sur la situation des espèces en péril du Canada (COSEPAC). 2008. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la physse des fontaines de Banff (*Physella johnsoni*) au Canada – Mise à jour. Ottawa (Ont.). vii + 59 p.]
- Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). 2011. COSEWIC assessment and status report on the Olive Clubtail *Stylurus olivaceus* in Canada. Ottawa, ON. 58 pp. [Également disponible en français : Comité sur la situation des espèces en péril du Canada (COSEPAC). 2011. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le gompe olive (*Stylurus olivaceus*) au Canada. Ottawa (Ont.). xi + 67 p.]
- Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). 2012. COSEWIC assessment and status report on the Behr's Hairstreak *Satyrrium behrii* in Canada. Ottawa, ON. 48 pp. [Également disponible en français : Comité sur la situation des espèces en péril du Canada (COSEPAC). 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le porte-queue de Behr (*Satyrrium behrii*) au Canada. Ottawa (Ont.). xii + 53 p.]
- Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). 2015. COSEWIC assessment and status report on the Vivid Dancer *Argia vivida* in Canada. Ottawa, ON. ix + 53 pp. [Également disponible en français : Comité sur la situation des espèces en péril du Canada (COSEPAC). 2015. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'agrion vif (*Argia vivida*) au Canada. Ottawa (Ont.). x + 60 p.]

- Conrad, K.F. et G. Pritchard. 1988. The mating behaviour of *Argia vivida* Hagen as an example of a female-control mating system (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonatologica* 17:179–185.
- Conrad, K.F. et G. Pritchard. 1989. Female dimorphism and physiological colour change in the damselfly *Argia vivida* Hagen (Odonata: Coenagrionidae). *Canadian Journal of Zoology* 67:298–304.
- Conrad, K.F. et G. Pritchard. 1990. Pre-oviposition mate guarding and mating behaviour of *Argia vivida* (Odonata: Coenagrionidae). *Ecological Entomology* 15:363–370.
- Corbet, P.S. 1999. Dragonflies: behaviour and ecology of Odonata. Cornell University Press, New York. 829 pp.
- Cordoba-Aguilar, A. 2008. Dragonflies and damselflies: model organisms for ecological and evolutionary research. Oxford University Press, Oxford, UK
- Environment Canada. 2013. Recovery strategy for the Southern Maidenhair Fern (*Adiantum capillus-veneris*) in Canada. Species at Risk Act Recovery Strategy Series. Ottawa, ON. 13 pp. [Également disponible en français : Environnement Canada. 2013. Programme de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Ottawa (Ont.). 14 p. + annexe.]
- Fairbank, B.D. et R.L. Faulkner. 1992. Geothermal resources of British Columbia. Geologic Survey of Canada Open File 2526, map scale 1:2,000,000.
- Foster, S.E. et D.A. Soluk. 2006. Protecting more than the wetland: the importance of biased sex ratios and habitat segregation for conservation of the Hine's Emerald dragonfly, *Somatochlora hineana* Williamson. *Biological Conservation* 127:158–166.
- Government of Canada. 2002. *Species at Risk Act* [S.C. 2002] c. 29. Justice Laws. Site Web : <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/S-15.3/page-1.html> [consulté en octobre 2020]. [Également disponible en français : Gouvernement du Canada. 2002. *Loi sur les espèces en péril* [L.C. 2002] ch. 29. Site Web de la législation (Justice) <<https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/s-15.3/page-1.html>>].
- Grasby, S.E. et I. Hutcheon. 2001. Controls on the distribution of thermal springs in the southern Canadian Cordillera. *Canadian Journal of Earth Sciences* 38:427–440.
- Grasby, S.E. et D.A.W. Lepitzki. 2002. Physical and chemical properties of the Sulphur Mountain thermal springs, Banff National Park, and implications for endangered snails. *Canadian Journal of Earth Sciences* 39:1349-1361.
- Guthrie, R.H., P. Friele, K. Allstadt, N. Roberts, S.G. Evans, K.B. Delaney, D. Roche, J.J. Clague et M. Jakob. 2012. The 6 August 2010 Mount Meager rock slide-debris flow, Coast Mountains, British Columbia: characteristics, dynamics, and implications for hazard and risk assessment. *Natural Hazards and Earth System Sciences* 12:1277–1294.
- Ham, S. et A. Kortello. 2005. Dispersal movements and corridor habitat for *Argia vivida* in Banff. Report submitted to Ian Pengelly, Fire and Vegetation Specialist, Parks Canada, Banff, AB. 11 pp.
- Harris, A.G. et R.F. Foster. 2013. Summary of 2013 field surveys for Vivid Dancer (*Argia vivida*). Unpublished report for the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. 17 pp.

- Hornung, C.L.R. et C. Pacas. 2006. Investigating damselfly subpopulations at springs in Banff National Park, Canada with special focus on *Argia vivida*, *Amphiagrion abbreviatum*, and *Ischnura cervula* (Odonata: Coenagrionidae). *Aquatic Ecology* 40(1):49–58.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2001. IUCN Red List categories and criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. Site Web : <<https://www.iucn.org/content/iucn-red-list-categories-and-criteria-version-31>> [consulté le 24 juillet 2020]. [Également disponible en français : Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). 2001. Catégories et critères de l'UICN pour la Liste rouge : version 3.1. Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. UICN, Gland (Suisse) et Cambridge (Royaume-Uni). <<https://portals.iucn.org/library/node/7978>>]
- Kirkton, S.D. et T.D. Schultz. 2001. Age-specific behaviour and habitat selection of adult male damselflies, *Calopteryx maculata* (Odonata: Calopterygidae). *Journal of Insect Behaviour* 14:545–556.
- Kortello, A.D. 2013. Communication personnelle. Correspondance par courriel avec R.F. Foster, décembre 2013, biologiste-conseil, Nelson (Colombie-Britannique).
- Kortello, A.D. et S.J. Ham. 2010. Movement and habitat selection by *Argia vivida* (Hagen) (Odonata, Coenagrionidae) in a fuel-modified forest. *Journal of Insect Conservation* 14:133–140.
- Krieger, M. 2003. The Banff Springs Snail project: a report of bryophyte richness and rarity. Report prepared for Parks Canada, Heritage Resource Conservation (Aquatics), Banff National Park, Banff, AB. 99 pp.
- Kroeger, P. 1988. Meager Creek hotsprings study. Rapport inédit. 36 pp.
- Lanteigne, J. 1987. Status report on the Banff Longnose Dace *Rhinichthys cataractae smithi*. Report prepared for the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, Ottawa, ON. 20 pp.
- Lee, J. et J.D. Ackerman. 1999. Status of the Hotwater Physa, *Physella wrighti* Te and Clarke 1985. Report prepared for the Committee on the Status of Wildlife in Canada Secretariat, Ottawa, ON. 22 pp.
- Leggott, M.A. et G. Pritchard. 1985a. The life cycle of *Argia vivida* Hagen: development types, growth ratios, and instar identification. *Odonatologica* 14(3):201–210.
- Leggott, M.A. et G. Pritchard. 1985b. The effect of temperature on rate of egg and larval development in subpopulations of *Argia vivida* Hagen (Odonata: Coenagrionidae) from habitats with different thermal regimes. *Canadian Journal of Zoology* 63:2578–2581.
- Leggott, M.A. et G. Pritchard. 1986. Thermal preferences and activity thresholds in subpopulations of *Argia vivida* (Odonata: Coenagrionidae) from habitats with different thermal regimes. *Hydrobiologia* 140:85–92.
- Lepitzki, D.A.W. 1998. The ecology of *Physella johnsoni*, the threatened Banff Springs Snail. Final report (1997/98) prepared for Heritage Resource Conservation – Aquatics, Banff National Park, Banff, AB. 146 pp.
- Lepitzki, D.A.W. 1999. The ecology of *Physella johnsoni*, the threatened Banff Springs Snail. Annual report (1998/99) prepared for Heritage Resource Conservation – Aquatics, Banff National Park, Banff, AB. 301 pp.

- Lepitzki, D.A.W. et B.M. Lepitzki. Données inédites. 1996-2014. Incidental observations of odonates at selected thermal springs in Banff National Park during Banff Springs Snail (*Physella johnsoni*) research. Banff, AB.
- Lepitzki, D.A.W. et C. Pacas. 2010. Recovery strategy and action plan for the Banff Springs Snail (*Physella johnsoni*) in Canada. Species at Risk Act Recovery Strategy Series. Parks Canada Agency, Ottawa, ON. vii + 63 pp. [Également disponible en français : Lepitzki, D.A.W. et C. Pacas. 2010. Programme de rétablissement et plan d'action visant la physse des fontaines de Banff (*Physella johnsoni*) au Canada. Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Agence Parcs Canada, Ottawa (Ont.). viii + 72 p.]
- MacMillan, A.S. 2007. *Polistes dominula* vs. *Argia vivida*. Site Web : <http://bugguide.net/node/view/140947> > [consulté en décembre et en juillet 2020].
- Marsh, A.H. 1974. The botany and natural history of Middle Springs Swamp, Banff, AB. *Canadian Field Naturalist* 88:129–140.
- Master, L.L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heidel, L. Ramsay, K. Snow, A. Teucher et A. Tomaino. 2012. NatureServe conservation status assessments: factors for evaluating species and ecosystems at risk. NatureServe, Arlington, VA. Site Web : http://www.natureserve.org/sites/default/files/publications/files/natureserveconservationstatusfactors_apr12_1.pdf > [consulté le 31 octobre 2017].
- McDonald, J. 1981. Hot springs of Western Canada. Waterwheel Press, Vancouver, BC.
- Natural Resources Canada. 2018. Seismic zones in western Canada. Site Web : <http://www.earthquakescanada.nrcan.gc.ca/zones/westcan-en.php#Cascadia> > [consulté le 22 octobre 2018]. [Également disponible en français : Ressources naturelles Canada. 2018. Les zones sismiques de l'Ouest du Canada. <https://www.earthquakescanada.nrcan.gc.ca/zones/westcan-fr.php#Cascadia> >]
- NatureServe. 2004a. EO specs: separation distance for animals. In Biotics5 Online Help. NatureServe, Arlington, VA. Site Web : http://help.natureserve.org/biotics/Content/Record_Management/Element_Files/EO_Specifications/SPECS_Separation_Distance_def.htm > [consulté le 24 juillet 2020].
- NatureServe. 2004b. Habitat-based plant element occurrence delimitation guidance. In Biotics5 Online Help. NatureServe, Arlington, VA. Site web : https://www.natureserve.org/sites/default/files/eo_specs-habitat-based_plant_delimitation_guidance_may2020.pdf > [consulté le 24 juillet 2020].
- NatureServe. 2020. NatureServe Explorer: an online encyclopedia of life. Version 7.1. Species account for *Argia vivida*. NatureServe, Arlington, VA. Site Web : https://explorer.natureserve.org/Taxon/ELEMENT_GLOBAL.2.119280/Argia_vivida > [consulté le 24 juillet 2020]. [Également disponible en français : NatureServe. 2020. NatureServe Explorer: an online encyclopedia of life. Version 7.1. Dénombrement de l'*Argia vivida*. NatureServe, Arlington (Ve). Site Web : https://explorer.natureserve.org/Taxon/ELEMENT_GLOBAL.2.119280/Argia_vivida >]
- Open Standards. 2014. Threats taxonomy. Site web : < <https://cmp-openstandards.org/version-2-0-of-threats-and-actions-classification-available/> > [consulté en octobre 2020]. [Également disponible en français : Open Standards. 2014. Classification des menaces. <https://conservationstandards.org/library-item/threats-and-actions-taxonomies/> >].
- Osburn, R.C. 1905. The Odonata of British Columbia. *Entomological News* 16:184–196.

- Parks Canada. 1998. Cave and Basin National Historic Site, Banff National Park, Commemorative Integrity Statement. 20 pp.
- Parks Canada. 2007. Cave and Basin National Historic Site of Canada management plan. Pp. 58–65 in Parks Canada Mountain Parks National Historic Site Management Plans. 82 pp. Site Web : <[h file:///C:/Users/jmheron/Downloads/pd-mp_e%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/jmheron/Downloads/pd-mp_e%20(1).pdf)> [consulté en octobre 2020]. [Également disponible en français : Parcs Canada. 2007. Lieu historique national du Canada Cave and Basin. P. 62-70 dans Lieux historiques nationaux du Canada des parcs des Rocheuses : plans directeurs. 88 p. <https://publications.gc.ca/collections/collection_2016/pc/R64-105-76-2007-fra.pdf>]
- Parks Canada. 2014. Banff National Park aquatic ecosystems. Site Web : <<https://www.pc.gc.ca/en/pn-np/ab/banff/decouvrir-discover/ecosystemes-ecosystems/ecoaquatique-aquaticesco>> [consulté en octobre 2020] [Également disponible en français : Parcs Canada. 2014. Parc national Banff, Écosystèmes aquatiques. <<https://www.pc.gc.ca/fr/pn-np/ab/banff/decouvrir-discover/ecosystemes-ecosystems/ecoaquatique-aquaticesco>>].
- Paulson, D. 2009. Dragonflies and damselflies of the West. Princeton Field Guides. Princeton, NJ. 535 pp.
- Pentecost, A., B. Jones et R.W. Renaut. 2003. What is a hot spring? Canadian Journal of Earth Science 40:1443–1446. Site Web : <<https://www.nrcresearchpress.com/doi/pdf/10.1139/e03-083>> [consulté en juillet 2020].
- Pritchard, G. 1971. *Argia vivida* Hagen (Odonata: Coenagrionidae) in hot pools at Banff. Canadian Field Naturalist 85:187-188.
- Pritchard, G. 1989. The roles of temperature and diapause in the life history of a temperate-zone dragonfly: *Argia vivida* (Odonata: Coenagrionidae). Ecological Entomology 14: 99-108.
- Pritchard, G. 1991. Insects in thermal springs. Memoirs of the Entomological Society of Canada 155:89–106.
- Pritchard, G. et A. Kortello. 1997. Roosting, perching, and habitat selection in *Argia vivida* Hagen and *Amphiagrion abbreviatum* (Selys) (Odonata: Coenagrionidae), two damselflies inhabiting geothermal springs. Canadian Entomologist 129:733–743.
- Province of British Columbia. 1982. *Wildlife Act* [RSBC 1996] c. 488. Queen's Printer, Victoria, BC. Site Web : <http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_96488_01> [consulté en octobre 2020].
- Province of British Columbia. 1996a. *Land Act* [RSBC 1996] c. 245. Queen's Printer, Victoria, BC. Site Web : <http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_96245_01> [consulté le 31 octobre 2017].
- Province of British Columbia. 1996b. *Park Act* [RSBC1996] c. 344. Queens Printer, Victoria, BC. Site Web : https://www.bclaws.ca/civix/document/id/complete/statreg/96344_01 [consulté le 25 septembre 2020].
- Province of British Columbia. 1996c. *Ecological Reserves Act* [RSBC 2002] c. 103. Queen's Printer, Victoria, BC. Site Web : https://www.bclaws.ca/civix/document/id/complete/statreg/96103_01 [consulté le 25 septembre 2020].

- Province of British Columbia. 2002. *Forest and Range Practices Act* [RSBC 2002] c. 69. Queen's Printer, Victoria, BC. Site Web : http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_02069_01 > [consulté le 25 septembre 2020].
- Province of British Columbia. 2008. *Oil and Gas Activities Act* [SBC 2008] c. 36. Queen's Printer, Victoria, BC. Site Web : http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_08036_01 > [consulté le 25 septembre 2020].
- Province of British Columbia. 2016. *Riparian Areas Protection Act* [SBC 1997] c. 21. Riparian Areas Protection Regulation, Queen's Printer, Victoria, BC. Site Web : https://www.bclaws.ca/civix/document/id/complete/statreg/97021_01 [consulté le 25 septembre 2020].
- Province of British Columbia. 2020. *Water Sustainability Act* [SBC 2014] c. 15. Queen's Printer, Victoria, BC. Site Web : < <https://www.bclaws.ca/civix/document/id/complete/statreg/14015> > [consulté le 25 septembre 2020].
- Rao, R. S. P. et M. K. Saptha Girish. 2007. Road kills: Assessing insect casualties using flagship taxon. *Current Science* 92(6):830-837.
- Renaud, C.B. et D.E. McAllister. 1988. Taxonomic status of the extinct Banff Longnose Dace, *Rhinichthys cataractae smithi*, of Banff National Park. *Environmental Biology of Fishes* 23(1-2):95-113.
- Rice, C. 2002a. Odonates (dragonflies and damselflies) and other aquatic macroinvertebrates inhabiting thermal and cool springs in Banff National Park. Report prepared for Aquatics, Banff National Park, Banff, AB. 28 pp.
- Rice, C. 2002b. Unpublished *Argia vivida* Vertebrate and Invertebrate Report Form. Alberta Natural Heritage Information Centre (maintenant Alberta Conservation Information Management System).
- Salafsky, N., D. Salzer, A.J. Stattersfield, C. Hilton-Taylor, R. Neugarten, S.H.M. Butchart, B. Collen, N. Cox, L.L. Master, S. O'Connor et D. Wilkie. 2008. A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions. *Conservation Biology* 22:897-911.
- Salter, S.P. 2003. Invertebrates of selected thermal springs of British Columbia. Unpublished report for the Habitat Conservation Trust Fund, Victoria, BC by Cordillera Consulting, Summerland, BC. 90 pp.
- Salter, S.P. 2014. Communication personnelle. Conversation téléphonique avec R.F. Foster, janvier 2014. Directeur, Cordillera Consulting, Summerland (Colombie-Britannique).
- Scott, D. et R. Suffling, 2000. Climate change and Canada's national park system: a screening level assessment. Parks Canada, Ottawa, ON. 183 pp.
- Scott, W.B. et E.J. Crossman. 1973. Freshwater fishes of Canada. Fisheries Research Board of Canada Bulletin 184. 966 pp. [Également disponible en français : Scott, W.B. et E.J. Crossman. 1974. Poissons d'eau douce du Canada. Bulletin (Office des recherches sur les pêcheries du Canada), n° 184. xi, 1026 p.].
- Swann, J. 2014. Personal communication. 2014. Correspondance par courriel avec R.F. Foster, juillet 2014. Gestionnaire, Section des invertébrés, Museum of Zoology, University of Calgary, Alberta.

- Westfall, J.G. Jr. et M.L. May. 1996. Damselflies of North America. Scientific Publishers, Gainesville, FL. 659 pp.
- Whitehouse, F.C. 1941. British Columbia dragonflies (Odonata) with notes on distribution and habits. *American Midland Naturalist* 26:488–557.
- Wisconsin Department of Natural Resources. 2019. Springs and spring runs. Site Web: <https://dnr.wi.gov/topic/endangeredresources/communities.asp?mode=detail&Code=CRSPR304WI> [consulté le 22 juillet 2020].
- Samways, M.J. et N.S. Steytler. 1996. Dragonfly (Odonata) distribution patterns in urban and forest landscapes, and recommendations for riparian management. *Biol. Conserv.* 78:279–288.
- Dolný A. Harabiš F. et Mižičová H. 2014. Home Range, Movement, and Distribution Patterns of the Threatened Dragonfly *Sympetrum depressiusculum* (Odonata: Libellulidae): A Thousand Times Greater Territory to Protect? *PLoS ONE* 9(7): e100408. Site Web : <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0100408>.

Communications personnelles

- Benville, A. 2020. Gestionnaire des données, Saskatchewan Conservation Data Centre, Regina (Saskatchewan).
- Cannings, R.A. Conservateur émérite, Royal British Columbia Museum Entomology Collection, Victoria (Colombie-Britannique).
- Cannings, S.G. Biologiste de la faune, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Whitehorse (Yukon).
- Copley, C. Gestionnaire des collections, Royal British Columbia Museum Entomology Collection, Victoria (Colombie-Britannique).
- Dyer, O. Biologiste des espèces en péril, British Columbia Ministry of Environment and Climate Change Strategy, Penticton (Colombie-Britannique).
- Foster, R. Consultant, Northern Bioscience Ecological Consulting, Thunder Bay (Ontario).
- Gatten, J. Biologiste de la faune, LGL Limited, Sidney (Colombie-Britannique).
- Halstead, D. School of Natural Resources and Built Environment, Saskatchewan Polytechnic, Prince Albert Campus, Prince Albert (Saskatchewan).
- Harris, A. Consultant, Northern Bioscience Ecological Consulting, Thunder Bay (Ontario).
- Heron, Jennifer. Spécialiste de la conservation des invertébrés, British Columbia Ministry of Environment and Climate Change Strategy, Surrey (Colombie-Britannique).
- Kusch, J. Zoologiste, Saskatchewan Conservation Data Centre, Regina (Saskatchewan).
- Lepitzki, D. Consultant, Canmore (Alberta).
- Needham, K. Gestionnaire des collections, Spencer Entomological Collection, Beaty Biodiversity Museum, University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique).
- Ramsay, L. Zoologiste de programme (à la retraite), British Columbia Conservation Data Centre, Victoria (Colombie-Britannique).
- Salter, S. Consultant, Cordillera Consulting, Summerland (Colombie-Britannique).

Sheffield, C.S. Conservateur des invertébrés, Royal Saskatchewan Museum, Regina (Saskatchewan).

Wilson, G. Spécialiste des espèces aquatiques en péril, British Columbia Ministry of Environment and Climate Change Strategy, Victoria (Colombie-Britannique).