

Programme de rétablissement de la cordulie de Hine (*Somatochlora hineana*) au Canada

Cordulie de Hine



2021



Gouvernement
du Canada

Government
of Canada

Canada

Référence recommandée :

Environnement et Changement climatique Canada. 2021. Programme de rétablissement de la cordulie de Hine (*Somatochlora hineana*) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa. 3 parties, 30 p. + vi + 30 p. + 5 p.

Version officielle

La version officielle des documents de rétablissement est celle qui est 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 la publication.

Pour télécharger le présent programme de rétablissement ou pour obtenir un complément d'information sur les espèces en péril, incluant les rapports de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), les descriptions de la 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 : © C.G. Evans

Also available in English under the title
“Recovery Strategy for the Hine’s Emerald (*Somatochlora hineana*) in Canada”

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2021. Tous droits réservés.
ISBN 978-0-660-37081-1
N° de catalogue En3-4/336-2021F-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

PROGRAMME DE RÉTABLISSMENT DE LA CORDULIE DE HINE (*SOMATOCHLORA HINEANA*) AU CANADA

2021

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 l'Ontario a donné au gouvernement du Canada la permission d'adopter le *Programme de rétablissement de la cordulie de Hine (Somatochlora hineana) en Ontario* (partie 2) et le document intitulé *Cordulie de Hine – Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement* (partie 3), en vertu de l'article 44 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Environnement et Changement climatique Canada a inclus une addition fédérale (partie 1) dans le présent programme de rétablissement afin qu'il réponde aux exigences de la LEP.

Le programme de rétablissement fédéral de la cordulie de Hine au Canada est composé des trois parties suivantes :

Partie 1 – Addition du gouvernement fédéral au *Programme de rétablissement de la cordulie de Hine (Somatochlora hineana) en Ontario*, préparée par Environnement et Changement climatique Canada.

Partie 2 – *Programme de rétablissement de la cordulie de Hine (Somatochlora hineana) en Ontario*, préparé par Pulfer *et al.* (2013) pour le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario².

Partie 3 – *Cordulie de Hine – Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement*, préparée par le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 2013.

² Le 26 juin 2014, le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario est devenu le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario.

Table des matières

Partie 1 – Addition du gouvernement fédéral au *Programme de rétablissement de la cordulie de Hine* (*Somatochlora hineana*) en Ontario, préparée par Environnement et Changement climatique Canada.

Préface.....	2
Remerciements	4
Ajouts et modifications apportés au document adopté.....	5
Résumé du caractère réalisable du rétablissement	5
1. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC.....	9
2. Information sur la situation de l'espèce.....	9
3. Menaces	10
4. Objectifs en matière de population et de répartition.....	10
5. Stratégies et approches générales pour l'atteinte des objectifs	11
6. Habitat essentiel	11
6.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce	11
6.2 Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel.....	18
7. Mesure des progrès.....	20
8. Énoncé sur les plans d'action	20
9. Références	21
Annexe A : Évaluation du caractère réalisable du rétablissement.....	23
Annexe B : Cotes de conservation infranationales attribuées à la cordulie de Hine (<i>Somatochlora hineana</i>) au Canada et aux États-Unis	28
Annexe C : Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées	29

Partie 2 – *Programme de rétablissement de la cordulie de Hine* (*Somatochlora hineana*) en Ontario, préparé par Pulfer *et al.* (2013) pour le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario.

Partie 3 – *Cordulie de Hine – Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement*, préparée par le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 2013.

Partie 1 – Addition du gouvernement fédéral au *Programme de rétablissement de la cordulie de Hine (Somatochlora hineana) en Ontario*, préparée par Environnement et Changement climatique Canada

Préface

En vertu de l'[Accord pour la protection des espèces en péril \(1996\)](#)³, 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 programmes de rétablissement pour les espèces inscrites comme étant disparues du pays, en voie de disparition ou menacées et sont tenus de rendre compte des progrès réalisés 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 est le ministre compétent en vertu de la LEP à l'égard de la cordulie de Hine et a élaboré la composante fédérale (partie 1) du présent programme de rétablissement, conformément à l'article 37 de la LEP. Dans la mesure du possible, le programme de rétablissement a été préparé en collaboration avec la Province de l'Ontario (ministère des Richesses naturelles et des Forêts) en vertu du paragraphe 39(1) de la LEP. L'article 44 de la LEP autorise le ministre à adopter en tout ou en partie un plan existant pour l'espèce si ce plan respecte les exigences de contenu imposées par la LEP au paragraphe 41(1) ou 41(2). Le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (maintenant nommé ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario) a dirigé l'élaboration du programme de rétablissement de la cordulie de Hine ci-joint (partie 2), en collaboration avec Environnement et Changement climatique Canada. La Province de l'Ontario a également dirigé l'élaboration de la Déclaration du gouvernement jointe au présent document (partie 3). Cette déclaration est la réponse stratégique du gouvernement de l'Ontario au programme de rétablissement provincial; elle résume les mesures prioritaires que le gouvernement de l'Ontario entend prendre et soutenir.

La réussite du rétablissement de l'espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des directives formulées dans le présent programme. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Environnement et Changement climatique Canada ou sur toute autre autorité responsable. Tous les Canadiens et les Canadiennes sont invités à appuyer ce programme et à contribuer à sa mise en œuvre pour le bien de la cordulie de Hine et de l'ensemble de la société canadienne.

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

³ www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/especes-peril-loi-accord-financement.html

Le programme de rétablissement établit l'orientation stratégique visant à arrêter ou à renverser le déclin de l'espèce, incluant la désignation de l'habitat essentiel dans la mesure du possible. Il fournit à la population canadienne de l'information pour aider à la prise de mesures visant la conservation de l'espèce. Lorsque l'habitat essentiel est désigné, dans un programme de rétablissement ou dans un plan d'action, la LEP exige que l'habitat essentiel soit alors protégé.

Dans le cas de l'habitat essentiel désigné pour les espèces terrestres, y compris les oiseaux migrateurs, la LEP exige que l'habitat essentiel désigné dans une zone protégée par le gouvernement fédéral⁴ soit décrit dans la *Gazette du Canada* dans un délai de 90 jours après l'ajout dans le Registre public du programme de rétablissement ou du plan d'action qui a désigné l'habitat essentiel. L'interdiction de détruire l'habitat essentiel aux termes du paragraphe 58(1) s'appliquera 90 jours après la publication de la description de l'habitat essentiel dans la *Gazette du Canada*.

Pour l'habitat essentiel se trouvant sur d'autres terres domaniales, le ministre compétent doit, soit faire une déclaration sur la protection légale existante, soit prendre un arrêté de manière à ce que les interdictions relatives à la destruction de l'habitat essentiel soient appliquées.

Si l'habitat essentiel d'un oiseau migrateur ne se trouve pas dans une zone protégée par le gouvernement fédéral, sur le territoire domanial, à l'intérieur de la zone économique exclusive ou sur le plateau continental du Canada, l'interdiction de le détruire ne peut s'appliquer qu'aux parties de cet habitat essentiel — constituées de tout ou partie de l'habitat auquel la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* s'applique aux termes des paragraphes 58(5.1) et 58(5.2) de la LEP.

En ce qui concerne tout élément de l'habitat essentiel se trouvant sur le territoire non domanial, si le ministre compétent estime qu'une partie de l'habitat essentiel n'est pas protégée par des dispositions ou des mesures en vertu de la LEP ou d'autres lois fédérales, ou par les lois provinciales ou territoriales, il doit, comme le prévoit la LEP, recommander au gouverneur en conseil de prendre un décret visant l'interdiction de détruire l'habitat essentiel. La décision de protéger l'habitat essentiel se trouvant sur le territoire non domanial et n'étant pas autrement protégé demeure à la discrétion du gouverneur en conseil.

⁴ Ces zones protégées par le gouvernement fédéral sont les suivantes : un parc national du Canada dénommé et décrit à l'annexe 1 de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*, le parc urbain national de la Rouge créé par la *Loi sur le parc urbain national de la Rouge*, une zone de protection marine sous le régime de la *Loi sur les océans*, un refuge d'oiseaux migrateurs sous le régime de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* ou une réserve nationale de la faune sous le régime de la *Loi sur les espèces sauvages du Canada*. Voir le paragraphe 58(2) de la LEP.

Remerciements

La version préliminaire de l'addition du gouvernement fédéral a été rédigée par Talena Kraus (Artemis Eco-Works). Les ébauches subséquentes ont été rédigées par Ken Tuininga, Lee Voisin, Allison Foran, Elisabeth Shapiro, Angela Darwin et Shady Abbas (Service canadien de la faune-Ontario [SCF-ON], Environnement et Changement climatique Canada [ECCC]) et Megan Eplett et Kristina Fitzgerald (anciennement du SCF-ON, ECCC). Lesley Dunn, Elizabeth Rezek, Krista Holmes (SCF-ON, ECCC) et Sarah Parna, Marie Vavro, Mark Hulsman, Lucy Ellis, Glenn Desy, Colin Jones (ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario) ont examiné le présent document et ont fourni des commentaires et des conseils au cours de son élaboration. Dave Featherstone (Office de protection de la nature de la vallée de la Nottawasaga) a aussi fourni des informations utiles.

Des remerciements sont aussi adressés à toutes les autres parties qui ont fourni des conseils et des commentaires ayant permis d'enrichir le programme de rétablissement.

Ajouts et modifications apportés au document adopté

Les sections suivantes ont été incluses 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 *Programme de rétablissement de la cordulie de Hine* (*Somatochlora hineana*) en Ontario (partie 2 du présent document, ci-après appelé « programme de rétablissement provincial ») et/ou pour présenter des renseignements à jour ou additionnels.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) adopte le programme de rétablissement de l'Ontario (partie 2), à l'exception de la section 2.0, « Rétablissement ». En remplacement de la section 2.0, ECCC a établi un objectif en matière de population et de répartition et des indicateurs de rendement, et adopte les mesures menées et appuyées par le gouvernement de l'Ontario qui sont énoncées dans le document intitulé *Cordulie de Hine – Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement* (partie 3) comme stratégies et approches générales pour l'atteinte de l'objectif en matière de population et de répartition.

En vertu de la LEP, il existe des exigences et des processus particuliers concernant la protection de l'habitat essentiel. Ainsi, les énoncés du programme de rétablissement provincial concernant la protection de l'habitat de l'espèce peuvent ne pas correspondre directement aux exigences fédérales. Les mesures de rétablissement visant la protection de l'habitat sont adoptées, cependant on évaluera à la suite de la publication de la version finale du programme de rétablissement fédéral si ces mesures entraîneront la protection de l'habitat essentiel en vertu de la LEP.

Résumé du caractère réalisable du rétablissement

Le gouvernement du Canada a publié le document *Politiques relatives aux espèces en péril – Politique sur la survie et le rétablissement de (2016)*⁵ [Proposition] pour assurer l'interprétation uniforme des principaux concepts applicables en vertu de la LEP. Le caractère réalisable du rétablissement de la cordulie de Hine a été évalué selon cette directive. Le caractère réalisable peut être réévalué dans une modification au présent programme de rétablissement si de nouvelles données deviennent disponibles ou si la réévaluation est nécessaire en raison de modifications apportées à la *Politique sur la survie et le rétablissement*.

D'après la meilleure information accessible, la cordulie de Hine n'a probablement jamais été particulièrement répandue ou abondante au Canada, et elle est considérée comme étant historiquement précaire⁶ au Canada (voir l'annexe A pour de plus amples

⁵ http://registrelep-sararegistry.gc.ca/document/default_f.cfm?documentID=2985

⁶ Espèce qui, avant la manifestation des effets significatifs de l'activité humaine, se trouvait en deçà du seuil de survie ou dépendait de liens démographiques avec des populations de l'extérieur pour assurer sa présence à long terme au Canada, d'après la meilleure information accessible sur la population de l'espèce au Canada. Le rétablissement d'une telle espèce est possible lorsque la condition de cette dernière se rapproche de la condition historique (GOC, 2016).

détails). L'espèce a été découverte au Canada en 2007 et, malgré des relevés ciblés et généraux de grande envergure, elle n'a été trouvée que dans un seul site isolé (COSEWIC, 2011). Pour les espèces qui présentent un tel contexte historique, le gouvernement du Canada utilise les critères présentés dans le tableau 1 pour déterminer si le rétablissement de ces espèces est réalisable du point de vue technique et biologique.

Pour les espèces historiquement précaires, le rétablissement sera considéré comme réalisable si l'ampleur des changements irréversibles⁷ est telle que, selon le meilleur scénario concrétisable⁸, il est réalisable, du point de vue technique et biologique, d'améliorer la condition de ces espèces jusqu'à un point où elle s'approche de la condition historique⁹. Le principal exemple de changement irréversible dont il faut tenir compte pour la cordulie de Hine est la perte, la dégradation et la fragmentation permanente de l'habitat convenable.

Le caractère réalisable du rétablissement de la cordulie de Hine comporte des inconnues. Conformément au principe de précaution, un programme de rétablissement a été élaboré en vertu du paragraphe 41(1) de la LEP, tel qu'il convient de faire lorsque le rétablissement est déterminé comme étant réalisable. Le présent programme de rétablissement traite des inconnues entourant le caractère réalisable du rétablissement. Une discussion plus exhaustive au sujet de l'évaluation du caractère réalisable du rétablissement de la cordulie de Hine est présentée à l'annexe A.

Évaluation du caractère réalisable du rétablissement

Afin de déterminer si le rétablissement d'une espèce historiquement précaire, comme la cordulie de Hine, est réalisable du point de vue technique et biologique, toute donnée connue ou estimée concernant la condition historique de l'espèce devrait être utilisée pour comprendre le contexte pertinent de chaque caractéristique fondamentale de l'espèce (tableau 1) (GOC, 2016; annexe A).

⁷ Changement entraînant l'établissement d'un nouvel ensemble de conditions écologiques et biologiques qui restreint la capacité de l'espèce de retrouver sa condition historique et qui ne peut être modifié raisonnablement de façon à améliorer ces conditions assez rapidement pour aider l'espèce (p. ex. perte de diversité génétique, perte d'espèces proies/hôtes, effets d'une infrastructure permanente) (GOC, 2016).

⁸ Scénario concrétisable du point de vue technique et biologique qui présente pour l'espèce le risque de disparition le plus faible en tenant compte des changements irréversibles (GOC, 2016).

⁹ Estimation du degré historique de redondance, de résilience et de représentation, de la population et de la répartition, des tendances, des menaces, du rôle écologique, et de tout autre facteur qui détermine le risque de disparition imminente de l'espèce du pays ou de la planète avant la manifestation des effets significatifs de l'activité humaine, d'après la meilleure information accessible (GOC, 2016).

Tableau 1. Détermination du caractère réalisable du rétablissement d'une espèce historiquement précaire

Caractéristique fondamentale de l'espèce	Seuil de rétablissement	Atteinte du seuil de rétablissement réalisable, du point de vue technique et biologique, assez rapidement pour aider les espèces? (O/N/inconnu)
Tendance de la population	Se rapproche de la condition historique	Inconnu
Résilience (taille de la population)	Se rapproche de la condition historique	Inconnu
Redondance (nombre/répartition des populations)	Se rapproche de la condition historique	Inconnu
Connectivité au sein de la population	Se rapproche de la condition historique	Inconnu
Atténuation des menaces résultant de l'activité humaine	Menaces importantes évitées ou atténuées au point qu'elles ne menacent plus l'espèce	Oui
Condition de l'espèce¹⁰	Amélioration par rapport à la condition déterminée lorsque l'espèce a été évaluée pour la première fois comme étant en péril	Inconnu
Représentation (présence de l'espèce dans des communautés écologiques appropriées)	Se rapproche de la condition historique à échelle grossière	Inconnu
Absence de dépendance à l'égard des liens démographiques avec des populations de l'extérieur du Canada	Oui. La connectivité peut être importante, mais ne doit pas être nécessaire.	Oui
Absence de dépendance à l'égard d'interventions humaines	Oui	Oui

¹⁰ Par condition d'une espèce, on entend la combinaison des facteurs suivants : degré de redondance, de résilience et de représentation, population et répartition, tendances, menaces, rôle écologique et tout autre facteur qui détermine le risque de disparition imminente de l'espèce du pays ou de la planète (GOC, 2016).

Commentaires concernant le caractère réalisable du rétablissement

La cordulie de Hine a une répartition très localisée qui se limite aux marais, aux tourbières minérotrophes et aux milieux forestiers avoisinants. L'espèce est rare en Amérique du Nord et, au Canada, elle se trouve dans un seul site des terres humides de Minesing (COSEWIC, 2011). On ignore si d'autres populations de cordulies de Hine existaient autrefois au Canada. L'espèce ne serait connectée à aucune autre population, et elle est séparée par 280 km de la population source la plus proche, qui se trouve au Michigan. La population des terres humides de Minesing demeurera fort probablement isolée, à moins que de futures activités de recherche permettent de découvrir des populations à proximité. La distance de dispersion naturelle de cette espèce est limitée, le maximum observé étant de 5,4 km (Mierzwa, 1995; Cashatt et Vogt, 1996); la dispersion naturelle et la colonisation dans la région sont donc peu probables.

Dans les milieux humides, l'espèce occupe les rares tourbières minérotrophes du sud de l'Ontario (Bowles *et al.*, 2007), et sa survie dépend en partie du maintien de la qualité de l'eau des tourbières et des caractéristiques hydrologiques générales. Les corridors entre les parcelles d'habitat sont importants pour les déplacements et la dispersion de l'espèce (Foster et Soluk, 2004). Le fait que des terriers d'écrevisses soient aussi nécessaires pourrait réduire davantage la quantité d'habitat convenable à la cordulie de Hine (COSEWIC, 2011). Les terres humides de Minesing sont entourées par le développement agricole et résidentiel rural, ce qui augmente l'apport en nutriments et la pollution (Pulfer *et al.*, 2013) et pourrait affecter la connectivité au sein de la population actuelle de cordulies de Hine. Ces facteurs, en plus de la nature isolée de la population des terres humides de Minesing, rendent l'espèce particulièrement vulnérable aux événements météorologiques fortuits ainsi qu'à la fragmentation et à la dégradation d'habitat. Par conséquent, le maintien de la qualité de l'habitat existant est essentiel à la survie de la cordulie de Hine.

La condition historique de l'espèce au Canada n'est pas bien documentée puisque celle-ci a été observée pour la première fois en 2007; toutefois, elle a été relevée régulièrement depuis cette date (COSEWIC, 2011). Des activités de recherche infructueuses portent à croire que, si l'espèce existe ailleurs au Canada, elle ne se trouve que dans très peu de sites (COSEWIC, 2011). Il est d'ailleurs impossible, sans estimations de la population, de déterminer si la population de cordulies de Hine des terres humides de Minesing est stable ou en déclin.

En raison des inconnues concernant la condition historique de la cordulie de Hine et de l'incertitude quant à l'abondance de l'espèce, le caractère réalisable du rétablissement de la cordulie de Hine est considéré comme inconnu. Il est fort probable que l'espèce n'ait jamais été répandue au Canada et qu'elle y demeura une espèce rare, et ce, malgré les mesures de rétablissement qui visent à atténuer les menaces et à combler les lacunes dans les connaissances sur la biologie de l'espèce et ses besoins précis en matière d'habitat.

1. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC*

Date de l'évaluation : Mai 2011

Nom commun (population) : Cordulie de Hine

Nom scientifique : *Somatochlora hineana*

Statut selon le COSEPAC : Espèce en voie de disparition

Justification de la désignation : Cette libellule, qui est rare dans toute son aire de répartition, n'a été observée que dans une seule localité canadienne où le déclin de l'habitat est considéré comme étant probable en raison de l'expansion urbaine et des espèces envahissantes.

Présence au Canada : Ontario

Historique du statut selon le COSEPAC : Espèce désignée « en voie de disparition » en mai 2011.

* COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada)

2. Information sur la situation de l'espèce

La cordulie de Hine a été inscrite à titre d'espèce « en voie de disparition¹¹ » à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral en 2017. En Ontario, l'espèce est considérée comme « espèce en voie de disparition¹² » en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* (LEVD) (L.O. 2007, ch. 6); la cordulie de Hine et son habitat sont protégés en vertu de la LEVD.

La cote mondiale arrondie de la cordulie de Hine est « en péril » (G2). L'espèce est classée « gravement en péril » (N1) au Canada et « gravement en péril » (S1) en Ontario (NatureServe, 2017; annexe B). L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) a classé l'espèce comme « quasi menacée¹³ » à l'échelle mondiale (Abbott et Cashatt, 2007).

On estime que moins de 5 % de l'aire de répartition de l'espèce se trouve au Canada (COSEWIC, 2011).

¹¹ Espèce sauvage qui, de façon imminente, risque de disparaître du pays ou de la planète.

¹² Espèce qui vit à l'état sauvage en Ontario, mais qui risque, de façon imminente, de disparaître de l'Ontario ou de la planète.

¹³ Un taxon est dit « quasi menacé » lorsqu'il a été évalué d'après les critères et ne remplit pas, pour l'instant, les critères des catégories « en danger critique », « en danger » ou « vulnérable », mais qu'il est près de remplir les critères correspondant aux catégories du groupe « menacé » ou qu'il les remplira probablement dans un proche avenir.

3. Menaces

Comme il est indiqué dans le programme de rétablissement provincial (partie 2, section 1.6), la modification des régimes hydrologiques, les espèces envahissantes, la contamination des eaux souterraines, la mortalité sur les routes, les activités humaines qui perturbent l'habitat et la mortalité directe causée par l'humain sont des menaces continues ou potentielles qui pèsent sur la cordulie de Hine (Pulfer *et al.*, 2013).

En plus des menaces décrites dans la partie 2, l'hybridation des espèces envahissantes représente une autre menace potentielle pour la cordulie de Hine. Le roseau commun (*Phragmites australis australis*) non indigène pose une double menace pour la cordulie de Hine, d'une part par sa capacité à s'étendre rapidement, à supplanter et à exclure les espèces indigènes, et d'autre part, par sa capacité à remplacer les espèces indigènes par l'hybridation; ces deux facteurs peuvent modifier la structure et la composition des communautés végétales, ce qui réduit la quantité d'habitat convenable disponible pour la cordulie de Hine. Au cours des dernières années, le roseau commun a été observé en bordure des terres humides de Minesing, mais il n'empiète pas encore sur l'habitat de la cordulie de Hine (Rootham et Featherstone, 2014; Featherstone, comm. pers., 2017). Même si le roseau commun peut se reproduire par des rhizomes¹⁴, l'hybridation avec le roseau d'Amérique (*Phragmites australis americanus*) indigène a récemment été constatée; cependant la gravité de cette menace est inconnue (Saltonstall *et al.*, 2014). La présence accrue du roseau commun pourrait augmenter la possibilité d'hybridation (Wu *et al.*, 2015). Le roseau d'Amérique est actuellement dispersé dans l'habitat de tourbière minérotrophe des terres humides de Minesing occupées par la cordulie de Hine. Si le roseau commun venait à envahir ces zones et à s'hybrider avec le roseau d'Amérique, il pourrait être plus compliqué d'identifier le roseau commun et de lutter contre cette sous-espèce envahissante, de sorte que la zone ne conviendrait rapidement plus à la cordulie de Hine. En raison des incertitudes associées aux conditions optimales d'hybridation et à la vigueur des hybrides, le retrait immédiat des plantes hybrides est recommandé (Saltonstall et Blossey, 2014).

4. Objectifs en matière de population et de répartition

En vertu de la LEP, un objectif en matière de population et de répartition doit être établi pour les espèces inscrites comme étant en voie de disparition, menacées ou disparues du pays lorsque le rétablissement est jugé réalisable. L'objectif en matière de population et de répartition d'ECCC pour la cordulie de Hine est le suivant :

- Maintenir la persistance de l'espèce et de son habitat dans les sites existants au Canada.

On ne connaît qu'une seule localité de la cordulie de Hine en Ontario, mais cette espèce peut être difficile à trouver, surtout dans les secteurs où les populations sont petites (COSEWIC, 2011). Cette localité, où des adultes et des larves ont été trouvés,

¹⁴ Tige souterraine horizontale dont la croissance est continue.

abriterait une seule population (COSEWIC, 2011). Durant tous les stades vitaux, la cordulie de Hine dépend d'un habitat dans les milieux humides ou autour de ceux-ci, de même que des processus hydrogéologiques qui maintiennent ces milieux humides. La taille et la viabilité de la population ne sont pas encore connues, et l'élaboration de protocoles de suivi, le suivi de l'espèce et des pratiques exemplaires de gestion visant la protection de l'habitat sont prioritaires. Il est également important de maintenir la connectivité de l'habitat entre les sites existants. Cet objectif en matière de population et de répartition viserait aussi les nouveaux sites, le cas échéant.

Cet objectif fédéral en matière de population et de répartition concorde avec la déclaration du gouvernement de l'Ontario élaborée en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* de la province, qui présente l'objectif de rétablissement de l'espèce du gouvernement provincial et résume les mesures prioritaires que le gouvernement entend mener et appuyer (voir la partie 3 pour plus de renseignements). L'objectif du gouvernement de l'Ontario pour le rétablissement de la cordulie de Hine est de maintenir la persistance de l'espèce et de son habitat dans les sites qu'elle occupe actuellement en Ontario.

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

Les mesures menées et appuyées par le gouvernement de l'Ontario qui sont énoncées dans le document *Cordulie de Hine – Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement* (partie 3) sont adoptées comme stratégies et approches générales pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition. ECCC n'adopte toutefois pas les approches énoncées à la section 2.3 du *Programme de rétablissement de la cordulie de Hine (Somatochlora hineana) en Ontario* (partie 2).

6. Habitat essentiel

6.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce

Aux termes de l'alinéa 41(1)c) de la LEP, les programmes de rétablissement doivent comprendre une désignation de l'habitat essentiel de l'espèce, dans la mesure du possible, et donner des exemples d'activités susceptibles d'en entraîner la destruction. Aux termes du paragraphe 2(1) de la LEP, l'habitat essentiel est « l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce ».

La LEVD de l'Ontario n'exige pas que les programmes de rétablissement provinciaux comprennent une désignation de l'habitat essentiel. Après l'achèvement du programme de rétablissement provincial visant la cordulie de Hine en Ontario, un règlement provincial sur l'habitat de l'espèce a été élaboré; ce règlement est entré en vigueur

le 1^{er} janvier 2015 (article 27.3 du *Règlement de l'Ontario* 242/08¹⁵). Le règlement sur l'habitat est l'instrument juridique par lequel la Province de l'Ontario prescrit une aire à protéger¹⁶ à titre d'habitat de l'espèce. Ce règlement désigne l'aire géographique au sein de laquelle le règlement sur l'habitat peut s'appliquer, et il explique de quelle manière les limites de l'habitat réglementé sont établies (p. ex. selon des caractéristiques biophysiques ou d'autres caractéristiques). Le règlement est dynamique et s'applique automatiquement lorsque les conditions qui y sont énoncées sont satisfaites. Le document *Résumé des mesures de protection de l'habitat de la cordulie de Hine* (OMNR, 2014) contient des renseignements détaillés sur la réglementation provinciale sur l'habitat et son application. La désignation de l'habitat essentiel de la cordulie de Hine est fondée sur les composantes de la réglementation sur l'habitat afin de promouvoir l'uniformité entre la LEP (loi fédérale) et la LEVD (loi provinciale) en matière de protection de l'habitat essentiel sur le territoire domanial et le territoire non domanial.

L'habitat essentiel de la cordulie de Hine au Canada est désigné comme étant l'étendue des caractéristiques biophysiques (section 6.1.2) là où se trouve l'espèce dans les zones décrites à la section 6.1.1. La zone renfermant l'habitat essentiel de la cordulie de Hine est présentée à la figure 1. Les carrés du quadrillage UTM (figure 1, tableau 2) font partie d'un système de quadrillage de référence qui met en évidence l'emplacement géographique général renfermant l'habitat essentiel à des fins d'aménagement du territoire et/ou d'évaluation environnementale. L'habitat essentiel est désigné pour la seule population connue de cordulies de Hine au Canada, et il est considéré comme suffisant pour l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition; un calendrier des études n'a donc pas été élaboré. À la suite de l'obtention de renseignements nouveaux ou supplémentaires, il sera possible, dans une version ultérieure modifiée du programme de rétablissement, d'apporter des précisions au sujet de l'habitat essentiel désigné ou de désigner de l'habitat essentiel additionnel. De plus amples informations sur la désignation de l'habitat essentiel peuvent être obtenues auprès d'Environnement et Changement climatique Canada — Service canadien de la faune à ec.planificationduretablissement-recoveryplanning.ec@canada.ca

6.1.1. Zone renfermant l'habitat essentiel

Au Canada, la présence et la persistance de la cordulie de Hine dépendent d'une zone plus grande que celle occupée par les individus de l'espèce. La zone doit contenir des éléments écologiques ou du paysage qui favorisent le maintien d'un habitat

¹⁵ www.ontario.ca/fr/lois/reglement/080242#BK66

¹⁶ La LEP (loi fédérale) établit des exigences et des processus particuliers en matière de protection de l'habitat essentiel. L'évaluation de la mesure dans laquelle la protection conférée à l'habitat essentiel est conforme aux exigences de la LEP suivra la publication de la version finale du programme de rétablissement fédéral.

convenable¹⁷ pour la libellule et qui permettent le déroulement des processus naturels associés à la dynamique des populations et à la reproduction.

La zone renfermant l'habitat essentiel a été délimitée¹⁸ comme suit :

- 1) toute partie d'un milieu humide, d'un étang ou d'un autre plan d'eau où la ponte ou le développement larvaire de cordulies de Hine ont été observés;
- 2) toute partie d'un milieu humide, d'un cours d'eau, d'un étang ou d'un autre plan d'eau qui est située dans un rayon de 1 600 mètres d'une zone visée au point 1;
ET
- 3) toute zone dont la surface est perméable et qui est située dans un rayon de 500 mètres d'une zone visée au point 2.

Le rayon de 1 600 mètres représente la distance moyenne que parcourront les cordulies de Hine pour soutenir leurs processus vitaux, principalement pour butiner, s'accoupler, s'abriter et se reposer (OMNR, 2014). Le rayon de 500 mètres permet d'inclure les aires de perchage, de déplacement et de repos dans les zones terrestres perméables adjacentes, qui contribuent à maintenir l'écoulement des eaux souterraines vers les milieux humides ou les zones aquatiques (Pulfer *et al.*, 2013).

6.1.2 Caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel

Les caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel sont les suivantes :

- milieux humides, cours d'eau, zones de suintement, étangs ou autres plans d'eau, notamment mares vernaies¹⁹ ou temporaires se caractérisant généralement par les éléments suivants :
 - eaux fraîches peu profondes à écoulement lent de marais, de tourbières minérotrophes alcalines et de tourbières minérotrophes riches en minéraux²⁰ alimentés par des sources et présentant des ruisseaux peu profonds, des sources, des petits bassins, des dépôts de marne²¹ et des cours d'eau marécageux calcaires (Pintor et Soluk, 2006),
 - milieux humides calcaires, y compris des marais, des prés marécageux et des tourbières minérotrophes, composées surtout de graminoides (en particulier de carex) et approvisionnées en grande partie par les eaux

¹⁷ L'habitat convenable est composé de caractéristiques biophysiques (p. ex. conditions du sol et d'humidité, pénétration de la lumière, composition spécifique et interactions interspécifiques) qui fournissent aux individus de l'espèce les conditions nécessaires à leurs processus vitaux.

¹⁸ D'après les données dont disposaient ECCC en janvier 2020.

¹⁹ Qui se produit au printemps.

²⁰ Les tourbières minérotrophes alcalines et les tourbières minérotrophes riches en minéraux sont généralement alimentées par des ruisseaux ou des sources dont l'eau s'écoule sur ou entre des roches ou d'autres minéraux, s'enrichissant souvent en minéraux dissous qui augmentent la teneur en nutriments et réduisent l'acidité des sols.

²¹ Boue ou argilite riche en carbonate de calcium ou en calcaire qui contient des quantités variables d'argile et de limon.

- o souterraines en provenance de suintements intermittents (COSEWIC, 2011),
- o chenaux peu profonds ou des écoulements en nappe²² dans des zones de végétation herbacée qui peuvent comprendre des massettes (*Typha* spp.) et des roseaux (*Acorus* spp.) situés dans des marais, des prairies marécageuses et des tourbières (COSEWIC, 2011);
- zones adjacentes perméables, notamment :
 - o zones de végétation à prédominance herbacée (COSEWIC, 2011),
 - o forêts et lisières de forêt, fourrés arbustifs, friches, prairies et haies (OMNR, 2014);
- terriers d'écrevisses (creusés, par exemple, par une écrevisse fousseuse appartenant à l'espèce *Fallicambarus fodiens*) dans un ou plusieurs des types d'habitats énumérés précédemment (Evans *et al.*, 2015).

Les terriers d'écrevisses sont essentiels à la survie des larves puisqu'ils offrent un refuge pendant les conditions de sécheresse en été et une protection contre les conditions difficiles en hiver (COSEWIC, 2011). Il est donc nécessaire qu'un ou plusieurs des types d'habitats susmentionnés se trouvant dans la zone renfermant de l'habitat essentiel montrée à la figure 1 contiennent des terriers d'écrevisses. Ces terriers, indispensables à la survie de l'espèce, sont parfois difficiles à trouver.

Dans la zone géographique décrite à la section 6.1.1., l'habitat essentiel est situé là où se trouvent les caractéristiques biophysiques décrites précédemment. Les zones qui ne permettent pas à l'eau de s'infiltrer dans le sol telles que les surfaces asphaltées, les trottoirs et les bâtiments, ne possèdent pas les caractéristiques biophysiques de l'habitat convenable ou ne contribuent pas au maintien des conditions requises par la cordulie de Hine; elles ne sont donc pas désignées comme habitat essentiel.

²² Écoulement terrestre de l'eau vers le bas de la pente, sous forme d'un film mince et continu sur un sol relativement lisse ou sur des surfaces rocheuses et non concentré dans des chenaux importants.

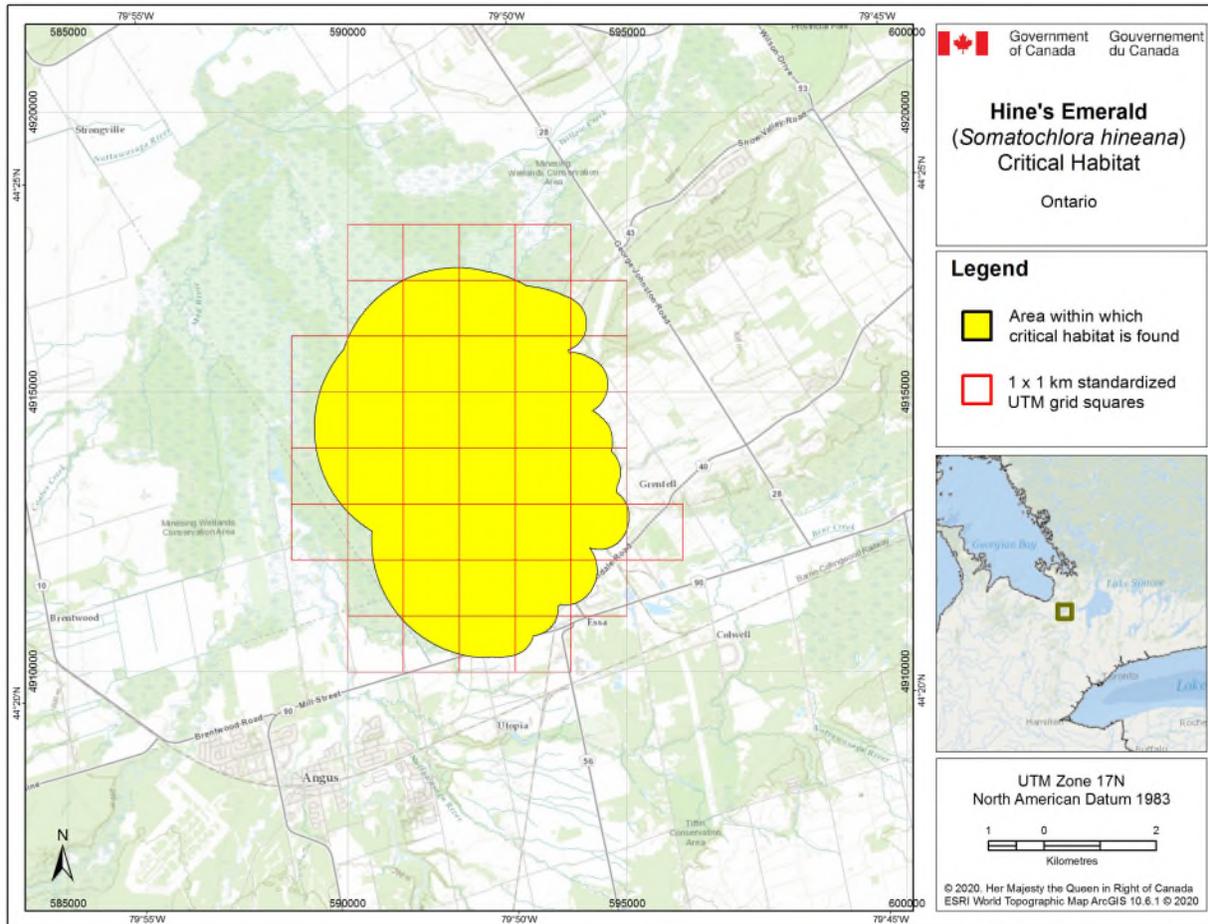


Figure 1. L'aire à l'intérieur de laquelle se trouve l'habitat essentiel de la cordulie de Hine en Ontario, au Canada, est représentée par les polygones ombrés en jaune. Les carrés du quadrillage UTM de référence sont représentés en rouge.

Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Hine's Emerald = Cordulie de Hine

Critical Habitat = Habitat essentiel

Legend = Légende

Area within which critical habitat is found = Zone renfermant de l'habitat essentiel

1 x 1 km standardized UTM grid squares = Carrés du quadrillage UTM de référence de 1 km x 1 km

Georgian Bay = Baie Georgienne

UTM zone 17N = Zone UTM 17N

North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord-américain de 1983

Kilometers = Kilomètres

© 2020, Her Majesty the Queen in Right of Canada = © Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2020

ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.6.1 © 2020 = © ESRI – Carte topographique mondiale ArcGIS

10.6.1, 2020

Minesing Wetlands Conservation Area = Zone de protection de la nature des terres humides de Minesing

Springwater Provincial Park = Parc provincial Springwater

Tiffin Conservation Area = Zone de protection de la nature de Tiffin Centre

Tableau 2. Carrés du quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km renfermant de l'habitat essentiel de la cordulie de Hine au Canada. L'habitat essentiel de la cordulie de Hine se trouve là où la description de l'habitat essentiel est respectée.

Code d'identification du carré du quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km	Province/Territoire	Coordonnées UTM du carré ^b		Régime foncier ^c
		UTM Est	UTM Nord	
17TNK8192	Ontario	589500	4912500	Territoire non domanial
17TNK8193	Ontario	589500	4913500	Territoire non domanial
17TNK8194	Ontario	589500	4914500	Territoire non domanial
17TNK8195	Ontario	589500	4915500	Territoire non domanial
17TNK9100	Ontario	590000	4911000	Territoire non domanial
17TNK9101	Ontario	590000	4912000	Territoire non domanial
17TNK9102	Ontario	590500	4912500	Territoire non domanial
17TNK9103	Ontario	590500	4913500	Territoire non domanial
17TNK9104	Ontario	590500	4914500	Territoire non domanial
17TNK9105	Ontario	590500	4915500	Territoire non domanial
17TNK9106	Ontario	590500	4916500	Territoire non domanial
17TNK9107	Ontario	590500	4917500	Territoire non domanial
17TNK9110	Ontario	591000	4910000	Territoire non domanial
17TNK9111	Ontario	591000	4911000	Territoire non domanial
17TNK9112	Ontario	591500	4912500	Territoire non domanial
17TNK9113	Ontario	591500	4913500	Territoire non domanial
17TNK9114	Ontario	591500	4914500	Territoire non domanial
17TNK9115	Ontario	591500	4915500	Territoire non domanial
17TNK9116	Ontario	591500	4916500	Territoire non domanial
17TNK9117	Ontario	591500	4917500	Territoire non domanial
17TNK9120	Ontario	592000	4910000	Territoire non domanial
17TNK9121	Ontario	592000	4911000	Territoire non domanial
17TNK9122	Ontario	592500	4912500	Territoire non domanial
17TNK9123	Ontario	592500	4913500	Territoire non domanial
17TNK9124	Ontario	592500	4914500	Territoire non domanial
17TNK9125	Ontario	592500	4915500	Territoire non domanial
17TNK9126	Ontario	592500	4916500	Territoire non domanial
17TNK9127	Ontario	592500	4917500	Territoire non domanial
17TNK9130	Ontario	593000	4910000	Territoire non domanial

Code d'identification du carré du quadrillage UTM de référence de 1 km x 1 km	Province/ Territoire	Coordonnées UTM du carré ^b		Régime foncier ^c
		UTM Est	UTM Nord	
17TNK9131	Ontario	593000	4911000	Territoire non domanial
17TNK9132	Ontario	593500	4912500	Territoire non domanial
17TNK9133	Ontario	593500	4913500	Territoire non domanial
17TNK9134	Ontario	593500	4914500	Territoire non domanial
17TNK9135	Ontario	593500	4915500	Territoire non domanial
17TNK9136	Ontario	593500	4916500	Territoire non domanial
17TNK9137	Ontario	593500	4917500	Territoire non domanial
17TNK9141	Ontario	594000	4911000	Territoire non domanial
17TNK9142	Ontario	594500	4912500	Territoire non domanial
17TNK9143	Ontario	594500	4913500	Territoire non domanial
17TNK9144	Ontario	594500	4914500	Territoire non domanial
17TNK9145	Ontario	594500	4915500	Territoire non domanial
17TNK9146	Ontario	594500	4916500	Territoire non domanial
17TNK9152	Ontario	595000	4912000	Territoire non domanial

^a Fondé sur le système militaire de quadrillage UTM de référence (voir <https://www.rncan.gc.ca/sciences-terre/geographie/information-topographique/cartes/9790>), les deux premiers caractères correspondent à la zone UTM, la lettre suivante représente la bande UTM, les deux lettres suivantes indiquent le quadrillage UTM de référence de 100 km x 100 km, suivies de deux caractères pour représenter le quadrillage UTM de référence de 10 km x 10 km. Les deux derniers caractères représentent le quadrillage UTM de référence de 1 km x 1 km renfermant la totalité ou une partie de la zone renfermant de l'habitat essentiel. Ce code alphanumérique unique s'inspire de la méthodologie utilisée pour les Atlas des oiseaux nicheurs du Canada. (Pour en apprendre davantage sur les Atlas des oiseaux nicheurs du Canada, consulter le site : <https://www.bsc-eoc.org/>.)

^b Les coordonnées indiquées sont une représentation cartographique de l'emplacement de l'habitat essentiel, présenté comme étant le coin sud-ouest du carré du quadrillage UTM de référence de 1 km x 1 km. Les coordonnées ne fournissent qu'une indication générale de l'emplacement.

^c Le régime foncier est fourni à titre indicatif seulement, pour donner une idée générale des détenteurs des droits de propriété des terres où est située la zone renfermant de l'habitat essentiel. Pour déterminer avec exactitude le régime foncier d'une terre, il faudra comparer les limites de l'habitat essentiel aux informations figurant au cadastre.

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

La compréhension de ce qui constitue la destruction de l'habitat essentiel est nécessaire à la protection et à la gestion de l'habitat essentiel. La destruction est déterminée au cas par cas. On peut parler de destruction lorsqu'il y a dégradation d'un élément de l'habitat essentiel, soit de façon permanente ou temporaire, à un point tel que l'habitat essentiel n'est plus en mesure d'assurer ses fonctions lorsque exigé par l'espèce. La destruction peut découler d'une activité unique à un moment donné ou des effets cumulés d'une ou de plusieurs activités au fil du temps. Il convient de noter que les activités qui se déroulent à l'intérieur ou à proximité de l'habitat essentiel ne sont pas toutes susceptibles d'en entraîner la destruction. Le tableau 3 donne des exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel de l'espèce; il peut toutefois exister d'autres activités destructrices.

Tableau 3. Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel

Description de l'activité	Description de l'effet (sur les caractéristiques biophysiques, par exemple), en lien avec la perte de fonction de l'habitat essentiel	Détails de l'effet
<p>Modification du régime hydrologique (p. ex. développement résidentiel ou agricole dans les zones d'alimentation de la nappe souterraine)</p>	<p>La modification du régime hydrologique associée au développement résidentiel et agricole entraînerait une augmentation de la superficie imperméable, ce qui réduirait la quantité d'eaux souterraines s'écoulant vers les milieux humides qu'occupe l'espèce.</p> <p>Le développement rapide dans les zones d'alimentation de la nappe souterraine peut aussi modifier de façon importante cette alimentation. La modification du régime hydrologique entraînerait aussi une augmentation de la quantité d'eau provenant de la zone d'alimentation, ce qui réduirait la quantité d'eau atteignant les milieux humides. Cette diminution causerait une réduction du débit d'eau et une perte de milieux humides desquels dépendent les larves de la cordulie de Hine, de même que les écrevisses fouisseuses qui les soutiennent. Elle pourrait aussi entraîner la succession végétale dans les tourbières minérotrophes, ce qui réduirait possiblement l'habitat disponible pour les larves et les adultes reproducteurs.</p>	<p>Si cette activité devait se produire à n'importe quel moment dans l'année, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'habitat essentiel (ce qui perturberait le régime hydrologique des milieux humides), elle entraînerait fort probablement la destruction de l'habitat, car la majeure partie des milieux humides qui abrite la cordulie de Hine dépend du mouvement des eaux souterraines provenant des zones d'alimentation vers les milieux humides, et une réduction de la quantité d'eau atteignant la tourbière entraînerait une perte d'habitat pour les adultes reproducteurs, les larves aquatiques et les écrevisses fouisseuses dont les terriers sont essentiels aux larves.</p>
<p>Contamination des eaux souterraines et des eaux de surface (p. ex. activités agricoles à grande échelle, utilisation de sel de voirie ou de contaminants urbains, notamment les rejets provenant de champs d'épuration mal entretenus dans des zones d'alimentation de la nappe souterraine)</p>	<p>La contamination des eaux souterraines et des eaux de surface se traduirait par la présence de nutriments et d'autres contaminants dans l'eau des tourbières minérotrophes, ce qui contaminerait l'eau dans laquelle vivent les larves, nuirait possiblement à la croissance et/ou à la survie des larves et réduirait ainsi la quantité d'habitat aquatique convenable qu'offre la tourbière.</p>	<p>Si cette activité devait se produire à n'importe quel moment de l'année, à l'intérieur ou à proximité de l'habitat essentiel, elle entraînerait probablement la destruction de l'habitat. Des teneurs accrues en nutriments, en sodium et en chlorure ont été constatées à la périphérie des terres humides de Minesing; ces conditions n'ont pas (encore) été constatées dans l'habitat de tourbière. S'il y a une augmentation de la quantité de contaminants dans l'eau provenant des zones d'alimentation, il est possible que les teneurs à la périphérie augmentent et que les contaminants atteignent les tourbières.</p>

<p>Introduction d'espèces envahissantes et activités favorisant la propagation d'espèces envahissantes (p. ex. activités favorisant l'introduction de graines de plantes non indigènes envahissantes ou piétinement des tourbières en raison d'un grand nombre d'activités récréatives).</p>	<p>Si le roseau commun, le nerprun bourdaine (<i>Frangula alnus</i>), l'alliaire officinale (<i>Alliaria petiolata</i>), la salicaire commune (<i>Lythrum salicaria</i>) et leurs hybrides continuent à se propager dans l'habitat de la cordulie de Hine, ils sont susceptibles de déplacer les plantes indigènes et de modifier les conditions de l'habitat de sorte qu'elles ne conviennent plus à la cordulie de Hine.</p> <p>Les randonnées pédestres dans des zones où se trouvent des espèces envahissantes, suivies de l'entrée dans des zones d'habitat naturel, pourraient entraîner la propagation des graines de ces espèces. Si le nerprun bourdaine ou le roseau commun, en particulier, continuent de s'étendre dans l'habitat de tourbière des terres humides de Minesing, celui-ci pourrait être considérablement perturbé, ce qui pourrait réduire ou éliminer l'activité des écrevisses fouisseuses dans les sites de reproduction de la cordulie de Hine.</p> <p>Les tourbières minérotrophes sont également vulnérables au piétinement, ce qui pourrait entraîner des changements dans l'écologie de la tourbière le long des zones d'écoulement où vivent les larves, la destruction des terriers d'écrevisses où les larves survivent à la sécheresse et à l'hiver, et peut-être la destruction des larves.</p>	<p>Si cette activité devait se produire à n'importe quel moment de l'année, surtout au printemps ou à l'été, à l'intérieur ou à proximité de l'habitat essentiel, elle entraînerait probablement la destruction de l'habitat. Il est difficile d'accéder à l'habitat de tourbière, et son accès est restreint; de tels niveaux de perturbation humaine sont donc actuellement peu probables.</p>
--	--	--

7. Mesure des progrès

L'indicateur de rendement présenté ci-dessous propose un moyen de définir et de mesurer les progrès vers l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition. Tous les cinq ans, le succès de la mise en œuvre du programme de rétablissement sera évalué au moyen de l'indicateur de rendement suivant :

- La persistance de la cordulie de Hine et de son habitat ont été maintenus dans les sites existants au Canada.

8. Énoncé sur les plans d'action

Un ou plusieurs plans d'action visant la cordulie de Hine seront préparés et publiés dans le Registre public des espèces en péril d'ici le 31 décembre 2026.

9. Références

Abbott, J.C. et E. Cashatt. 2007. *Somatochlora hineana*. The IUCN Red List of Threatened Species 2007: e.T20342A9188300.

<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2007.RLTS.T20342A9188300.en> [consulté en juin 2017].

Bowles, R., J. Laverty et D. Featherstone. 2007. Minesing wetlands biological inventory. Prepared for Friends of Minesing Wetlands & Nottawasaga Valley Conservation Authority. 124 pp.

COSEWIC. 2011. COSEWIC assessment and status report on the Hine's Emerald *Somatochlora hineana* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. ix + 41 pp. http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/document/default_e.cfm?documentID=2295 [consulté en juillet 2017]. [Également disponible en français : COSEPAC. 2011. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la cordulie de Hine (*Somatochlora hineana*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. x + 44 p. http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/document/default_f.cfm?documentID=2295.]

Elphick, C.S., J.M. Reed et J.M. Bonta. 2001. Correlates of population recovery goals in endangered birds. *Conservation Biology* 15(5): 1285-1291.

Evans, C.G., D. Featherstone, P. Hamr, R. Post, T.L. Pulfer. 2015. Hine's Emerald (*Somatochlora hineana*) dragonfly study in Minesing Wetlands: an investigation into the habitat, species, associated species and threats.

Featherstone, D., comm. pers. 2017. *Correspondance par courriel adressée à K. Tuininga*. Juillet 2017. Gestionnaire, surveillance des bassins versants, Office de protection de la nature de la vallée de la Nottawasaga, Utopia (Ontario).

Foster, S.E. et D.A. Soluk. 2004. Evaluating exuvia collection as a management tool for the federally endangered Hine's emerald dragonfly, *Somatochlora hineana* Williamson (Odonata: Cordulidae). *Biological Conservation* 118(1):15.

Government of Canada (GOC). 2016. Policy on survival and recovery [Proposed]. *Species at Risk Act*. Policies and Guidelines Series. Government of Canada, Ottawa. 8pp. Website : http://registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/policies/Survival_and_Recovery_EN1.pdf [consulté en juillet 2018]. [Également disponible en français : Gouvernement du Canada. 2016. Politique sur la survie et le rétablissement [Proposition]. *Loi sur les espèces en péril* : Série de Politiques et de Lignes directrices. Gouvernement du Canada, Ottawa. 10 p. Site Web : http://registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/policies/Survival_and_Recovery_FR1.pdf.]

McGowan, C.P., D.H. Catlin, T.L. Shaffer, C.L. Gratto-Trevor et C. Aron. 2014. Establishing endangered species recovery criteria using predictive simulation modeling. *Biological Conservation* 177(2014): 220-229.

NatureServe. 2017. NatureServe Explorer: an online encyclopedia of life [application Web]. Version 7.1. NatureServe, Arlington, Virginia. Site Web : <http://www.natureserve.org/explorer> [consulté en juin 2017].

Ontario Ministry of Natural Resources 2014. Habitat protection summary for the Hine's Emerald in Ontario. Site Web : <https://www.ontario.ca/search/search-results?query=Hine's%20Emerald> [consulté en août 2017]. [Également disponible en français : Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario. 2014. Résumé des mesures de protection de l'habitat de la cordulie de Hine. Site Web : [https://www.ontario.ca/fr/document/resume-des-mesures-de-protection-de-lhabitat-de-la-cordulie-de-hine.](https://www.ontario.ca/fr/document/resume-des-mesures-de-protection-de-lhabitat-de-la-cordulie-de-hine)]

Pintor, L.M. et D.A. Soluk. 2006. Evaluating the non-consumptive, positive effects of a predator in the persistence of an endangered species. *Biological Conservation* 130(4): 584-591.

Pulfer, T.L., C.G. Evans, D. Featherstone, R. Post, J.I. McCarter et J.F. Lavery. 2013. Recovery Strategy for the Hine's Emerald (*Somatochlora hineana*) in Ontario. Ontario Recovery Strategy Series. Prepared for the Ontario Ministry of Natural Resources, Peterborough, Ontario. vi + 27pp.

Riley, J.L. 1989. Laboratory methods for testing peat: Ontario peatland inventory project. Ontario Ministry of Northern Development and Mines. 51 pp.

Rootham, S. et D. Featherstone. 2014. 60 years of forest change in the Minesing Wetlands (1953-2013). Prepared for Nottawasaga Valley Conservation Authority and Friends of Minesing Wetlands. 50 pp.

Saltonstall, K. et B. Blossey. 2014. <https://www.greatlakesphragmites.net/blog/hybrid-phragmites-australis-in-north-america/> [consulté en juillet 2017].

Saltonstall, K., H.E. Castillo et B. Blossey. 2014. Confirmed field hybridization of native and introduced *Phragmites australis* (Poaceae) in North America. *American Journal of Botany* 101(1): 1–5. doi:10.3732/ajb.1300298.

United States Fish and Wildlife Service. 2001. Hine's Emerald Dragonfly (*Somatochlora hineana*) recovery plan. Fort Snelling, Minnesota. 120 pp.

Wu, C.A., L.A. Murray et K.E. Heffernan. 2015. Evidence for natural hybridization between native and introduced lineages of *Phragmites australis* in the Chesapeake Bay watershed. *American Journal of Botany* 102(5):805-812.

Annexe A : Évaluation du caractère réalisable du rétablissement

Ampleur des changements irréversibles

Au Canada, la cordulie de Hine n'est présente que dans un seul site : les terres humides de Minesing, près de Barrie, en Ontario. Tout au long de son cycle vital, la cordulie de Hine occupe des marais, des tourbières minérotrophes²³, et les forêts et champs avoisinants ainsi que les ouvertures le long de sentiers et des bords de route (COSEWIC, 2011). L'habitat de tourbière minérotrophe est rare dans le sud de l'Ontario (Bowles *et al.*, 2007); une grande partie du paysage, entre la population de Minesing et celles des États-Unis, a été fortement modifiée par le drainage et le défrichage aux fins de développement agricole, résidentiel et commercial. Le long des limites extérieures des terres humides de Minesing, d'importants changements ont été apportés au drainage pour permettre l'agriculture sur les terres adjacentes. La modification du paysage causée par l'expansion urbaine et le développement agricole, ainsi que par la propagation d'espèces envahissantes, a également entraîné la dégradation et la perte de certains habitats forestiers environnants. Le paysage autour des terres humides de Minesing a subi d'importants changements, qui ont perturbé une grande partie de ces terres (Rootham et Featherstone, 2014). Actuellement, la taille de la population de cordulies de Hine des terres humides de Minesing est inconnue, et la quantité d'habitat nécessaire à la survie de cette espèce n'a pas été établie. Toutefois, davantage d'activités peuvent être effectuées pour améliorer la qualité d'habitat restant et favoriser la réalisation de relevés dans l'habitat convenable afin d'accroître la précision des rapports portant sur cette espèce au Canada.

Contexte historique

La première étape pour évaluer le caractère réalisable du rétablissement de la cordulie de Hine est d'établir le contexte historique (l'espèce était-elle historiquement précaire ou non au Canada?). Pour ce faire, Environnement et Changement climatique Canada suit les quatre critères suivants. Une espèce est considérée comme ayant été historiquement précaire si l'une des situations suivantes a existé ou probablement existé au Canada, avant la manifestation des effets significatifs de l'activité humaine.

1. L'espèce connaissait un déclin naturel à long terme :
 - Inconnu. L'espèce a été trouvée pour la première fois en 2007 au Canada, et, malgré de nombreuses activités de recherche, elle n'a été observée que dans une seule localité. La cordulie de Hine est considérée comme étant rare, tant à l'échelle mondiale qu'au Canada. On ignore si elle a connu un déclin naturel à long terme, mais elle pourrait connaître un futur déclin en raison des espèces envahissantes et l'urbanisation (COSEWIC, 2011).

²³ Milieux humides qui possèdent généralement un sol tourbeux alcalin, mais parfois neutre, ou seulement légèrement acide.

2. L'espèce comprenait moins de 1 000 individus matures :
 - Inconnu. Le nombre exact d'individus matures est inconnu. Les récentes observations (p. ex. au cours des dix dernières années) concernent un seul individu ou un petit nombre d'individus. On ignore si l'espèce a autrefois existé en nombre beaucoup plus élevé.
3. L'espèce se trouvait dans cinq localités²⁴ ou moins ou avait un indice de zone d'occupation²⁵ (IZO) inférieur à 20 km²;
 - Inconnu. La cordulie de Hine n'est connue que dans une seule localité au Canada, malgré des activités de recherche à d'autres sites potentiellement convenables. Il y a eu d'importantes pertes de milieux humides dans le sud de l'Ontario, et les relevés supplémentaires effectués à d'autres sites dans des habitats restants potentiellement convenables pour l'espèce n'ont pas encore porté fruit. La cordulie de Hine a un IZO²⁶ de 28 km² (COSEWIC, 2011).
4. L'espèce dépendait de la connectivité avec des populations à l'extérieur du Canada pour assurer sa présence à long terme au pays.
 - Non. En raison de la dispersion limitée de l'espèce, de ses besoins spécifiques en matière d'habitat et de la grande distance géographique entre les populations, il n'existe aucune preuve démontrant que les populations canadiennes de cordulies de Hine, historiques ou actuelles, entretiennent des liens avec des populations aux États-Unis. La zone d'occurrence la plus proche aux États-Unis se trouve au Michigan, à une distance de 280 km (COSEWIC, 2011).

Tendance de la population

Aux fins de détermination du caractère réalisable du rétablissement, la tendance de l'espèce se rapporte à la question de savoir si la population de l'espèce peut se stabiliser ou augmenter dans un délai convenable du point de vue biologique. La cordulie de Hine ayant été observée pour la première fois en 2007 au Canada, il n'y a aucune information sur le déclin de l'espèce avant cette date.

La plupart des relevés ont trouvé moins de 10 individus dans la seule localité connue de l'espèce. Les activités de recherche infructueuses laissent croire que, si l'espèce se trouvait ailleurs au Canada, ce serait peut-être dans un faible nombre de localités (COSEWIC, 2011). Il est impossible de savoir, sans estimations démographiques, si la population de cordulies de Hine des terres humides de Minesing est stable ou en déclin.

²⁴ Le terme localité définit une zone particulière du point de vue écologique et géographique dans laquelle un seul phénomène menaçant peut affecter rapidement tous les individus du taxon présent (IUCN Standards and Petitions Subcommittee, 2014).

²⁵ Estimation de la superficie de l'habitat occupé par une espèce sauvage dont la valeur ne varie pas en fonction de l'échelle utilisée (COSEWIC, 2015).

²⁶ Estimation biologiquement défendable de l'habitat occupé dans l'aire de répartition d'une espèce sauvage. Se mesure par une estimation du nombre de carrés de quadrillage occupés par les populations existantes (http://www.cosewic.gc.ca/eng/sct2/sct2_6_e.cfm).

Résilience (taille de la population)

La résilience est la capacité des espèces de se rétablir à la suite d'une perturbation et constitue un élément essentiel à la survie d'une espèce qui est historiquement précaire. Même si une grande taille de population n'offre pas une protection contre toutes les menaces, elle est un fort prédicteur de la résilience face aux taux croissants de déclin causé par la consanguinité ou des événements fortuits (Elphick *et al.*, 2001; McGowan *et al.*, 2014).

La taille minimale d'une population viable²⁷ de cordulies de Hine est inconnue. Cependant, l'établissement de cette valeur fournira des renseignements essentiels concernant le nombre d'individus nécessaires pour maintenir une population autosuffisante résistante aux événements météorologiques fortuits (p. ex. gel hâtif, sécheresse grave), et contribuera à déterminer le caractère réalisable du rétablissement de l'espèce du point de vue technique et biologique.

Redondance (nombre et répartition des populations)

La redondance concerne le nombre de populations locales et leur répartition. Si une population locale est détériorée ou détruite, d'autres peuvent servir de source pour restaurer cette population manquante. La persistance de la population de cordulies de Hine des terres humides de Minesing dépend de la survie de l'espèce dans sa seule localité connue. Étant donné que la population source la plus proche est située au Michigan, à une distance de 280 km, l'espèce est particulièrement vulnérable aux événements météorologiques fortuits, en plus d'être susceptible de disparaître du pays. Les habitats de tourbière comptent pour moins de un pour cent du total de la superficie des milieux humides du sud du Bouclier canadien en Ontario (Riley, 1989), et les types de communautés convenables à la cordulie de Hine ne constituent qu'une petite partie de cet habitat (Pulfer *et al.*, 2013). La dépendance à l'égard des terriers d'écrevisses pourrait réduire davantage la quantité d'habitat convenable disponible pour la cordulie de Hine (COSEWIC, 2011). En raison de la rareté du type d'habitat et des résultats de recherche négatifs découlant de relevés étendus dans des habitats potentiellement convenables, l'existence de nombre d'autres populations en Ontario ou au Canada est peu probable (COSEWIC, 2011). Cependant, il se peut que des populations existent dans au moins quelques-uns des sites ayant fait l'objet d'un relevé en Ontario, compte tenu des difficultés rencontrées pour détecter cette espèce (Pulfer *et al.*, 2013).

La condition historique de la cordulie de Hine est inconnue. L'espèce est rare dans toute son aire de répartition nord-américaine (COSEWIC, 2011), mais l'on croyait qu'elle était largement répandue et fragmentée dans le nord-est des États-Unis et le sud-est du Canada (USFWS, 1999, *in* Foster et Soluk, 2004). À la suite de la colonisation européenne, d'importantes modifications causées par le drainage ont eu lieu dans le sud de l'Ontario, ainsi que le long du périmètre des terres humides de Minesing. Ces activités ont affecté le régime hydrologique et les communautés végétales, mais une grande partie des terres humides de Minesing demeurent dans un état relativement intact (Bowles *et al.*, 2007). Du point de vue technique et biologique, la gestion et la remise

²⁷ Estimation du plus petit nombre d'individus requis pour qu'une population ait une forte probabilité de survie sur une période de temps donnée.

en état de l'habitat ainsi que l'atténuation des menaces (p. ex. modification du régime hydrologique et espèces envahissantes) pesant sur l'habitat de la cordulie de Hine à l'intérieur et autour des terres humides de Minesing peuvent être réalisables pour aider à maintenir la population existante et à favoriser la persistance à long terme de l'espèce au Canada.

Connectivité entre les populations

La connectivité entre les populations locales peut être importante pour restaurer de façon naturelle des populations réduites. Si la connectivité entre les parcelles d'habitat diminue (p. ex. en raison de la perte d'habitat ou du déclin de populations), les populations locales restantes pourraient être trop petites pour être autosuffisantes et pourraient devenir consanguines à cause du manque de dispersion de gènes. Pour déterminer le niveau adéquat de connectivité nécessaire entre les populations pour assurer la survie d'une espèce au Canada, il est important de tenir compte du niveau historique de connectivité auquel l'espèce est adaptée.

Bien qu'on ignore si d'autres populations de cordulies de Hine existaient autrefois au Canada, des changements à l'échelle du paysage dans le sud de l'Ontario ont isolé la population de terres humides de Minesing de la population la plus proche, au Michigan. La population des terres humides de Minesing continuera probablement d'être une population très isolée, à moins que de futurs relevés ne permettent de découvrir des populations avoisinantes. La dispersion naturelle et la colonisation dans cette région sont peu probables, car la distance de dispersion de l'espèce serait probablement très limitée (< 50 km) et la population la plus proche se trouve au Michigan (USFWS, 2001).

Les corridors entre les parcelles d'habitat sont importants pour les déplacements et la dispersion de la cordulie de Hine (Foster et Soluk, 2004); ils lui permettent de progresser tout au long de son cycle vital. Les activités locales de drainage et d'aménagement, surtout en périphérie des terres humides de Minesing, pourraient aussi avoir affecté la connectivité au sein de la population actuelle de cordulies de Hine.

Si des modifications du régime hydrologique entraînent des changements dans les niveaux d'eau et la succession des terres humides de Minesing ainsi que la perte de zones forestières avoisinantes, la quantité d'habitat convenable continu disponible pour la cordulie de Hine durant son cycle vital sera réduite. Toutefois, compte tenu de la protection offerte par la *Loi sur l'aménagement du territoire* du gouvernement provincial, il est peu probable que la fragmentation devienne si importante qu'elle empêche les cordulies de Hine adultes de se déplacer dans le complexe de terres humides.

Atténuation des menaces résultant de l'activité humaine

Ce critère se rapporte spécifiquement aux menaces résultant d'activités humaines qui accroissent de façon importante les risques pour une espèce. Les principales menaces pesant sur la cordulie de Hine sont généralement bien connues, et un niveau convenable de conservation de l'habitat et d'atténuation des menaces réduirait les risques liés à ces menaces; toutefois, certaines de ces menaces sont considérées comme irréversibles et sont continues. Le maintien du bilan hydrique et de la qualité de l'eau au sein de la

population des terres humides de Minesing et à proximité de celle-ci, et le suivi et le contrôle du roseau commun (*Phragmites australis australis*) à l'intérieur de l'habitat de la cordulie de Hine représentent les meilleures méthodes pour atténuer les menaces actuelles. Ces mesures profiteront non seulement à la cordulie de Hine, mais aussi à une grande variété d'espèces qui occupent les terres humides de Minesing et les milieux forestiers avoisinants.

Représentation dans des communautés écologiques appropriées

La répartition de la cordulie de Hine dans l'ensemble de son aire de répartition est extrêmement localisée et se limite aux marais, aux tourbières minérotrophes et aux milieux forestiers avoisinants. Les tourbières minérotrophes sont rares dans le sud de l'Ontario (Bowles *et al.*, 2007). Depuis 2007, l'espèce est régulièrement observée dans les terres humides de Minesing, mais son abondance au Canada est inconnue (COSEWIC, 2011). Toutefois, il est possible que des relevés permettent de découvrir d'autres populations dans d'autres sites de l'habitat convenable en Ontario (Pulfer *et al.*, 2013).

Absence de dépendance à l'égard de la connectivité avec des populations de l'extérieur du Canada

Bien que certaines espèces aient toujours été dépendantes de la connectivité avec des populations à l'extérieur du Canada, la présence des Grands Lacs et de vastes étendues de terres dépourvues d'habitat convenables rend très improbable le fait que la population canadienne de cordulies de Hine ait pu autrefois dépendre de populations étrangères pour sa survie. La dépendance des espèces historiquement précaires envers des populations qui ne sont pas en péril ou qui se trouvent à l'extérieur du Canada n'est pas considérée comme un obstacle à la survie. Quoi qu'il en soit, la population canadienne de cordulies de Hine ne semble pas liée aux populations des États-Unis.

Absence de dépendance à l'égard d'interventions humaines

La persistance de la cordulie de Hine devrait être indépendante des interventions humaines continues. Cependant, des activités périodiques de gestion de l'habitat, comme la lutte contre les espèces envahissantes (c.-à-d. le roseau commun), seront probablement nécessaires pour aider à maintenir un habitat convenable.

Annexe B : Cotes de conservation attribuées à la cordulie de Hine (*Somatochlora hineana*)

Tableau B-1. Cotes attribuées à la cordulie de Hine (NatureServe, 2017).

Cordulie de Hine (<i>Somatochlora hineana</i>)				
Cote mondiale (G)	Cote nationale (N) (Canada)	Cote infranationale (S) (Canada)	Cote nationale (N) (États-Unis)	Cote infranationale (S) (États-Unis)
G2G3	N1	Ontario (S1)	N2N3	Alabama (SH), Illinois (S1), Indiana (SX), Michigan (S1), Missouri (S2), Ohio (SX), Wisconsin (S1)

Définitions des cotes (NatureServe, 2017)

G2G3/N2N3 : vulnérable/en péril – espèce modérément à grandement susceptible de disparaître du territoire en raison d'une aire de répartition relativement limitée à limitée, d'un nombre relativement restreint à restreint de populations ou d'occurrences, de déclin récents et généralisés à marqués, de menaces modérées à graves ou d'autres facteurs.

N1/S1 : gravement en péril – espèce extrêmement susceptible de disparaître du territoire en raison d'une aire de répartition très limitée, d'un nombre très restreint de populations ou d'occurrences, de déclin très marqués, de menaces graves ou d'autres facteurs.

S2 : en péril – espèce très susceptible de disparaître du territoire en raison d'une aire de répartition limitée, d'un nombre restreint de populations ou d'occurrences, de déclin marqués, de menaces graves ou d'autres facteurs.

SH : possiblement disparue (historique) – espèce ou communauté pour laquelle il existe des mentions historiques dans l'État ou la province, et qu'on croit encore possible de retrouver, mais qui n'a pas été trouvée depuis 20 à 40 ans. La cote NH ou SH peut être attribuée à une espèce ou à une communauté qui ne respecte pas ce délai de 20 à 40 ans si ses seules occurrences connues dans le pays ou l'État ou la province sont détruites ou si l'on a effectué des recherches exhaustives infructueuses. La cote NH ou SH est réservée aux espèces ou aux communautés dont on a cherché activement l'occurrence, et non à l'ensemble des éléments réputés disparus parce qu'il n'existe aucune occurrence récente vérifiée.

SX : vraisemblablement disparue – espèce ou communauté considérée comme disparue du territoire (non retrouvée malgré des recherches intensives dans les sites historiques et d'autres habitats convenables, et associée à une probabilité pratiquement nulle d'être redécouverte).

Annexe C : 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](#)²⁸. L'objet de l'EES est d'incorporer les considérations environnementales à l'élaboration des projets de politiques, de plans et de programmes publics pour appuyer une prise de décisions éclairée du point de vue de l'environnement, et d'évaluer si les résultats d'un document de planification du rétablissement peuvent affecter un élément de l'environnement ou tout objectif ou cible de la [Stratégie fédérale de développement durable](#)²⁹ (SFDD).

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

De manière générale, la protection de l'habitat de la cordulie de Hine sera bénéfique à d'autres espèces animales et végétales indigènes, comme le trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*), le marisque inerme (*Cladium mariscoides*), des carex (*Carex limosa*, *C. livida*, *C. chordorrhiza*) et le troscart maritime (*Triglochin maritima*), ainsi qu'à plusieurs espèces en péril comme la platanthère blanchâtre de l'Est (*Platanthera leucophaea*), la tortue mouchetée (*Emydoidea blandingii*; population des Grands Lacs et du Saint-Laurent), la tortue géographique (*Graptemys geographica*), la tortue serpentine (*Chelydra serpentina*), la Paruline azurée (*Setophaga cerulean*), la Paruline du Canada (*Cardellina canadensis*) et le Petit Blongios (*Ixobrychus exilis*). L'ensemble du complexe des terres humides de Minesing constitue un milieu humide d'importance provinciale, une zone d'intérêt naturel et scientifique (deux désignations provinciales), un site Ramsar (zone humide d'importance internationale) et une halte migratoire importante pour la sauvagine.

Les mesures recommandées dans le document intitulé *Cordulie de Hine – Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement* (partie 3) et adoptées par Environnement et Changement climatique Canada, soit l'élaboration de pratiques de gestion optimales pour promouvoir la protection des milieux humides et l'infiltration des eaux souterraines en amont; la lutte contre le roseau commun et d'autres espèces végétales envahissantes; l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme de surveillance de l'habitat (mesures 1 à 3 dans le document intitulé *Cordulie de Hine – Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement*), profiteront à

²⁸ www.canada.ca/fr/agence-evaluation-impact/programmes/evaluation-environnementale-strategique/directive-cabinet-evaluation-environnementale-projets-politiques-plans-et-programmes.html

²⁹ www.fsds-sfdd.ca/index_fr.html#/fr/goals/

d'autres espèces et habitats, comme il est indiqué précédemment.

La possibilité que la stratégie entraîne par inadvertance des effets néfastes sur d'autres espèces a été examinée. Aucune des activités de gestion proposées n'est susceptible d'affecter négativement d'autres espèces. L'EES a conclu que cette stratégie sera clairement bénéfique pour l'environnement et n'entraînera pas d'effets négatifs importants.

**Partie 2 – Programme de rétablissement de la cordulie de
Hine (*Somatochlora hineana*) en Ontario, préparé par
Pulfer *et al.* (2013) pour le ministère des Richesses
naturelles de l'Ontario**

Photo: C.G. Evans

Cordulie de Hine (*Somatochlora hineana*) en Ontario

Série de Programmes de rétablissement de l'Ontario

Programme de rétablissement préparé en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition*.

Naturel. Apprécié. Protégé.

À propos de la Série de Programmes de rétablissement de l'Ontario

Cette série présente l'ensemble des programmes de rétablissement préparés ou adoptés à l'intention du gouvernement de l'Ontario en ce qui concerne l'approche recommandée pour le rétablissement des espèces en péril. La Province s'assure que la préparation des programmes de rétablissement respecte son engagement de rétablir les espèces en péril en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* (LEVD 2007) et de l'Accord pour la protection des espèces en péril au Canada.

Qu'est-ce que le rétablissement?

Le rétablissement des espèces en péril est le processus par lequel le déclin d'une espèce en voie de disparition, menacée ou disparue du pays est arrêté ou inversé et par lequel les menaces qui pèsent sur cette espèce sont éliminées ou réduites de façon à augmenter la probabilité de survie à l'état sauvage.

Qu'est-ce qu'un programme de rétablissement?

En vertu de la LEVD 2007, un programme de rétablissement fournit les meilleures connaissances scientifiques disponibles quant aux mesures à prendre pour assurer le rétablissement d'une espèce. Un programme de rétablissement présente de l'information sur les besoins de l'espèce en matière d'habitat et sur les types de menaces à la survie et au rétablissement de l'espèce. Il présente également des recommandations quant aux objectifs de protection et de rétablissement, aux méthodes à adopter pour atteindre ces objectifs et à la zone qui devrait être prise en considération pour l'élaboration d'un règlement visant l'habitat. Les paragraphes 11 à 15 de la LEVD 2007 présentent le contenu requis et les délais pour l'élaboration des programmes de rétablissement publiés dans cette série.

Après l'inscription d'une espèce sur la *Liste des espèces en péril en Ontario*, des programmes de rétablissement doivent être préparés dans un délai d'un an pour les espèces en voie de disparition et de

deux ans pour les espèces menacées. Une période de transition de cinq ans (jusqu'au 30 juin 2013) est prévue pour l'élaboration des programmes de rétablissement visant les espèces menacées et en voie de disparition qui figurent aux annexes de la LEVD 2007. Des programmes de rétablissement doivent obligatoirement être préparés pour les espèces disparues de l'Ontario si leur réintroduction sur le territoire de la province est jugée réalisable.

Et ensuite?

Neuf mois après l'élaboration d'un programme de rétablissement, un énoncé de réaction est publié. Il décrit les mesures que le gouvernement de l'Ontario entend prendre en réponse au programme de rétablissement. La mise en œuvre d'un programme de rétablissement dépend de la collaboration soutenue et des mesures prises par les organismes gouvernementaux, les particuliers, les collectivités, les utilisateurs des terres et les partenaires de la conservation.

Pour plus d'information

Pour en savoir plus sur le rétablissement des espèces en péril en Ontario, veuillez visiter la page Web des espèces en péril du ministère des Richesses naturelles à l'adresse :

<https://www.ontario.ca/fr/page/especes-en-peril>

RÉFÉRENCE RECOMMANDÉE

Pulfer, T.L., C.G. Evans, D. Featherstone, R. Post, J.I. McCarter et J.F. Lavery. 2018. Programme de rétablissement de la cordulie de Hine (*Somatochlora hineana*) en Ontario, Série de Programmes de rétablissement de l'Ontario, préparé pour le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Peterborough (Ontario), vi + 30 p.

Illustration de la couverture : Cordulie de Hine mâle mature à deux kilomètres au sud-est des terres humides de Minesing. Photo de C.G. Evans, 2010.

© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2013
ISBN 978-1-4606-0530-1 (PDF)

AUTEURS

Tanya L. Pulfer – Conservation de la nature Canada
Christopher G. Evans – Brereton Field Naturalists' Club
David Featherstone – Office de protection de la nature de la vallée de la Nottawasaga
Ryan Post – Office de protection de la nature de la vallée de la Nottawasaga
Jennifer I. McCarter – Conservation de la nature Canada
Jolene F. Laverty – Conservation de la nature Canada*

* Ne travaille plus pour Conservation de la nature Canada.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier Dan Kraus, Allan Edelsparre, John Gerrath, Erica Thompson, Amelia Argue et Bree Walpole pour leurs commentaires d'ordre rédactionnel. Nous remercions également les réviseurs au ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et à Environnement Canada, notamment Scott Gibson, Kathryn Markham, Scott Reid, Suzanne Robinson, Krista Holmes, Meghan Gerson, Christina Rohe et Tania Morais. Nous remercions aussi Andrea Hebb d'avoir créé la figure 1.

Le présent programme de rétablissement a été grandement amélioré grâce aux conseils du groupe consultatif principal pour la cordulie de Hine constitué des personnes suivantes :

- Bob Bowles (naturaliste indépendant)
- Tim Cashatt (Illinois State Museum)
- Kim Cuddington (Université de Waterloo)
- Premek Hamr (Upper Canada College)
- Colin Jones (Centre d'information sur le patrimoine naturel)
- Kristopher Law (U.S. Fish and Wildlife Service)
- Paul M. McKenzie (U.S. Fish and Wildlife Service)
- Meredith Mahoney (Illinois State Museum)
- Suzanne Robinson (ministère des Richesses naturelles de l'Ontario – district de Midhurst)
- Dan Soluk (University of South Dakota)

DÉCLARATION

Le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario a dirigé l'élaboration du présent programme de rétablissement de la cordulie de Hine conformément aux exigences de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* (LEVD). Ce programme de rétablissement a été préparé à l'intention du gouvernement de l'Ontario, d'autres autorités responsables et des nombreuses parties qui pourraient participer au rétablissement de l'espèce.

Le programme de rétablissement ne représente pas nécessairement les opinions de toutes les personnes qui ont prodigué des conseils ou participé à sa préparation ni la position officielle des organisations auxquelles ces personnes sont associées.

Les buts, les objectifs et les méthodes de rétablissement présentés dans le programme se fondent sur les meilleures connaissances disponibles et pourraient être modifiés au fur et à mesure que de nouveaux renseignements deviennent disponibles. La mise en œuvre du présent programme est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des autorités responsables et organisations participantes.

La réussite du rétablissement de l'espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des recommandations formulées dans le présent programme.

AUTORITÉS RESPONSABLES

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
Environnement Canada, Service canadien de la faune – Ontario

SOMMAIRE

La cordulie de Hine (*Somatochlora hineana*) est une espèce de libellule rare à l'échelle mondiale, dont l'aire de répartition est limitée au sud de l'Ontario et aux États du Wisconsin, du Michigan, de l'Illinois et du Missouri. En Ontario, la présence de la cordulie de Hine n'est confirmée qu'à un seul endroit – les terres humides de Minesing dans le comté de Simcoe. L'espèce est inscrite comme espèce en péril au sens de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* (LEVD) en raison de la spécificité de son habitat, des menaces potentielles et de son aire géographique extrêmement limitée. Elle est également inscrite comme en péril ou disparue dans l'ensemble de son aire de répartition mondiale connue.

Les principales caractéristiques qui distinguent la cordulie de Hine des autres espèces similaires sont la conformation particulière de ses appendices sexuels à l'extrémité de l'abdomen ou plaques génitales, un thorax vert métallique avec deux rayures jaunes latérales et sa taille relativement importante (50-65 mm de longueur avec une envergure de 90-95 mm).

La cordulie de Hine se limite dans l'ensemble de son aire de répartition aux terres humides calcaires (marais, cariçaies et tourbières) composées surtout de graminées et alimentées principalement par les eaux souterraines en provenance de suintements intermittents. On trouve les adultes mâles dans les zones d'infiltration, les tourbières et les marges adjacentes, alors que les femelles se trouvent habituellement dans les prés secs et parfois dans les clairières adjacentes, ne fréquentant les milieux humides que pour la ponte. Les adultes mâles butinent également dans les forêts adjacentes, les routes de gravier, les chemins forestiers et les champs avant de revenir dans les milieux humides pour l'accouplement et la ponte. La cordulie de Hine dépose ses œufs dans les canaux peu profonds ou des écoulements en nappes dans des zones de végétation herbacée dans les marais, les prés humides et les tourbières. Avant d'émerger au stade adulte, les larves vivent pendant trois à cinq ans dans les eaux fraîches, peu profondes et à écoulement lent de marais alimentés par des sources, les tourbières alcalines, les tourbières riches en minéraux avec des ruisseaux peu profonds, les sources, les petits étangs, les marnes et les cours d'eau marécageux calcaires. À certains endroits, les larves utilisent les trous d'écrevisses, principalement ceux des écrevisses *Cambarus diogenes* et *Fallicambarus fodiens*, comme habitat de refuge durant les mois d'été et d'hiver. La présence de trous d'écrevisses représente probablement un élément essentiel de l'habitat de la cordulie de Hine durant les périodes de sécheresse et de gel et peut être un facteur limitant sa répartition.

Les principales menaces pour cette espèce en Ontario sont la perte d'habitat résultant de modifications à l'hydrologie de surface et de subsurface (dont la qualité de l'eau), la concurrence des espèces envahissantes (alliaire officinale, salicaire pourpre, nerprun bourdaine et variétés non indigènes du roseau commun) et la succession des espèces indigènes. La dépendance de la cordulie de Hine à l'écrevisse *Fallicambarus fodiens* indique que les menaces à la persistance des écrevisses fouisseuses en Ontario pourraient avoir un effet négatif grave pour la cordulie de Hine.

Le but du rétablissement pour la cordulie de Hine est de prévenir la perte de population, de diversité génétique ou de fonctionnalité de l'habitat dans les sites existants ou tout autre site existant pouvant être découvert plus tard en Ontario.

Pour atteindre ce but, les objectifs de rétablissement suivants ont été établis :

- protéger et maintenir la quantité et la qualité de l'habitat de la cordulie de Hine ainsi que sa fonctionnalité, y compris les fonctions hydrologique et hydrogéologique;
- réduire ou atténuer les menaces pesant sur la cordulie de Hine et son habitat;
- augmenter la connaissance de la biologie de la cordulie de Hine en Ontario, y compris sa distribution, son abondance, son cycle biologique et ses besoins en matière d'habitat;
- augmenter la sensibilisation du public et sa connaissance de la cordulie de Hine et de son habitat en Ontario.

Il est recommandé que la zone réglementée à titre d'habitat comprenne tous les sites existants. En Ontario, ceci ne comprend actuellement que les terres humides de Minesing. Afin de protéger les stades adultes et larvaires de la cordulie de Hine, il est recommandé que la zone prescrite comme habitat comprenne les tourbières et les prés humides a) où la cordulie de Hine a été observée; et b) qui sont reliés par les eaux de surface ou les eaux souterraines aux zones où la cordulie de Hine a été observée. L'habitat prescrit devrait en outre s'étendre à une zone de 500 mètres au-delà de chacun de ces habitats. Pour les fins de perchoirs, de déplacements et de repos, toutes les forêts et tous les prés secs qui sont adjacents aux zones décrites ci-dessus devraient aussi faire partie de l'habitat prescrit.

Pour permettre la migration et la dispersion entre les parcelles d'habitat utilisées par la cordulie de Hine, il est recommandé que les corridors qui relient les zones d'habitat décrites ci-dessus fassent partie de l'habitat prescrit. On croit qu'il existe des éléments naturels (ruisseaux, rigoles et autres cours d'eau) et anthropiques (pistes, droits de passage de services publics, routes de gravier) présentant des abords forestiers ou des habitats riverains.

En raison de la dépendance de l'habitat de la cordulie de Hine envers l'alimentation de la nappe souterraine, il est recommandé que l'habitat prescrit comprenne les hautes terres de la vallée Snow, où le régime actuel régional d'infiltration des eaux souterraines est maintenu pour l'ensemble des terres humides de Minesing.

TABLE DES MATIÈRES

RÉFÉRENCE RECOMMANDÉE	i
AUTEURS	ii
REMERCIEMENTS.....	ii
AUTORITÉS RESPONSABLES.....	iii
SOMMAIRE.....	iv
1.0 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX	1
1.1 Évaluation et statut de l'espèce.....	1
1.2 Description et biologie de l'espèce.....	1
1.3 Répartition, abondance et tendances des populations.....	3
1.4 Besoins en matière d'habitat	5
1.5 Facteurs limitatifs	7
1.6 Menaces à la survie et au rétablissement	8
1.7 Lacunes dans les connaissances.....	11
1.8 Mesures de rétablissement déjà achevées ou en cours	13
2.0 RÉTABLISSEMENT	15
2.1 But du rétablissement	15
2.2 Objectifs de protection et de rétablissement	15
2.3 Approches de rétablissement.....	16
2.4 Aire à considérer pour l'élaboration d'un règlement sur l'habitat.....	23
3.0 GLOSSAIRE	25
RÉFÉRENCES.....	28

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Sites actuellement occupés par la cordulie de Hine et sites où elle est disparue en Amérique du Nord.	5
---	---

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Objectifs de protection et de rétablissement.....	15
Tableau 2. Approches de rétablissement de la cordulie de Hine en Ontario.....	16

1.0 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1.1 Évaluation et statut de l'espèce

NOM COMMUN : Cordulie de Hine

NOM SCIENTIFIQUE : *Somatochlora hineana*

Statut selon la liste des EEPEO : En voie de disparition

Historique dans la liste des EEPEO : En voie de disparition (2012)

Historique des évaluations du COSEPAC : En voie de disparition (2011)

Statut selon l'annexe 1 de la LEP : Non inscrite, aucune désignation

COTES DE CONSERVATION :

COTE G : G2G3

COTE N : N1

COTE S : S1

Le glossaire présente les définitions des termes techniques, y compris les abréviations susmentionnées.

1.2 Description et biologie de l'espèce

Description de l'espèce

La cordulie de Hine (*Somatochlora hineana*) est une libellule de la famille des Corduliidés (ordre des Odonates). Les membres de cette famille se caractérisent par leurs yeux vert émeraude brillants (USFWS, 2001).

Il est difficile d'identifier à l'espèce les Corduliidés adultes en vol, particulièrement ceux du genre *Somatochlora*. Ces espèces sont généralement très difficiles à suivre en vol parce que leur vol est extrêmement rapide, agile et erratique. Elles ont une excellente capacité de fuite et une coloration cryptique. La cordulie de Hine a tendance à voler haut, souvent dans des taches d'ombre. Toutefois, aux États-Unis, on observe souvent des individus (mâles en patrouille et femelles en vol d'oviposition) qui volent bas au-dessus de l'habitat de reproduction, ce qui permet de les identifier à l'aide de jumelles (P. McKenzie, comm. pers., 2012). En Ontario, l'habitat de la cordulie de Hine est plutôt rare et souvent très difficile d'accès. Ainsi, l'espèce est difficile à trouver et encore plus difficile à capturer et à identifier (C.G. Evans, obs. pers.).

Les espèces qui ressemblent le plus à la cordulie de Hine sont la cordulie ténébreuse (*S. tenebrosa*), la cordulie de Williamson (*S. williamsoni*) et la cordulie de Walsh (*S. walshii*) femelle. La cordulie de Hine se distingue de ces espèces par la conformation particulière des appendices sexuels du mâle et de l'ovipositeur (ou plaque génitale) de la femelle à l'extrémité de l'abdomen. Ces caractéristiques sont faciles à

voir lorsqu'on tient un individu dans ses mains, mais elles sont rarement visibles chez un individu en vol (USFWS, 2001). Les autres caractéristiques qui permettent de distinguer la cordulie de Hine adulte des autres espèces du genre *Somatochlora* qui ont des appendices sexuels semblables comprennent son thorax vert métallique foncé marqué de deux rayures latérales de couleur jaune crème et sa taille relativement grande (longueur de 60-65 mm et envergure des ailes de 90-95 mm).

Les larves des différentes espèces de *Somatochlora* se ressemblent énormément et ne peuvent être identifiées de façon fiable qu'au dernier stade larvaire d'après des caractéristiques qui ne sont observables qu'au microscope (Cashatt et Vogt, 2001). La seule clé d'identification des larves qui comprend la cordulie de Hine décrit seulement le dernier stade larvaire (Cashatt et Vogt, 2001). Ainsi, l'identification exacte des stades larvaires antérieurs est impossible, sauf par analyse génétique, mais aucune analyse du genre n'a été effectuée en Ontario (P. McKenzie et T. Cashett, comm. pers., 2012).

Biologie de l'espèce

Comme les autres libellules, la cordulie de Hine subit une métamorphose incomplète et compte trois stades : œuf, larve aquatique et adulte terrestre/aérien (COSEWIC, 2011). Elle passe la majeure partie de sa durée de vie de trois à cinq ans au stade de larve aquatique (COSEWIC, 2011). On croit que la larve est un prédateur opportuniste qui chasse à l'affût de petits invertébrés aquatiques, notamment des éphémères, des trichoptères, des vers oligochètes et probablement aussi des isopodes, des larves de libellule plus petites, des larves de moustiques, d'autres vers, des escargots et même de petits poissons (USFWS, 2001; COSEWIC, 2011).

On sait que la larve devient moins active lorsque la température de l'eau baisse l'automne, mais on en sait peu sur son écologie hivernale. On a toutefois trouvé des larves de la cordulie de Hine dans des terriers d'écrevisses autant en hiver qu'en été (COSEWIC, 2011). La larve croît et mue plusieurs fois avant d'atteindre le dernier stade larvaire. Elle semble physiologiquement bien adaptée pour survivre à des sécheresses périodiques (USFWS, 2001; COSEWIC, 2011).

Au dernier stade larvaire, la larve grimpe hors de l'eau sur de la végétation émergente pour se transformer en adulte. Les cordulies de Hine émergent ainsi tout au long de l'été, et, en Ontario, le pic d'émergence dure deux à trois semaines vers la première moitié de juin (COSEWIC, 2011).

L'adulte fraîchement émergé se met à l'abri dans de la végétation durant quelques jours au cours desquels son exosquelette durcit et ses organes sexuels arrivent à maturité (Corbet, 1999). Avant de se reproduire, l'adulte passe 7 à 10 jours à chasser au vol des moucherons, des moustiques et d'autres petits insectes volants (USFWS, 2001). Durant cette période préreproductrice, il peut chasser à une distance allant jusqu'à trois kilomètres de l'habitat des larves; il chasse plus activement le matin, mais poursuit sa chasse tout au long de la journée, peut-être jusqu'au crépuscule (USFWS, 2001). Il peut chasser dans des champs et des prés humides ou secs, à l'orée d'une forêt et le long de haies et de routes étroites. Lorsqu'il chasse, il peut voler vite ou lentement, bas

(moins de deux mètres du sol) ou haut (jusqu'à la hauteur de la cime des arbres), en suivant une route ou un sentier sur une distance allant jusqu'à un kilomètre ou en décrivant des sinuosités flottantes au bord des prés forestiers (USFWS, 2001).

Durant la période de reproduction, qui dure de deux à quatre semaines, le mâle adulte établit un petit territoire qui convient à l'accouplement près d'une forêt ou d'un marécage et à proximité d'un habitat aquatique convenable où les femelles peuvent pondre (Cashatt et Vogt, 1990; Vogt et Cashatt, 1994). Il manque de données sur la reproduction naturelle de l'espèce en Ontario pour délimiter sa période de reproduction dans la province. Or, d'après la période de reproduction établie pour l'espèce au Michigan, où le climat est semblable, cette période s'étend sans doute de la fin de juin à la fin de juillet en Ontario (MOS Tech. Note # 3, 2001). Durant cette période, l'adulte continue de chasser, jusqu'à deux kilomètres de son site de reproduction (Cashatt et Vogt, 1990; Vogt et Cashatt, 1994). Le mâle défend son territoire de deux à quatre mètres carrés en le parcourant par un rapide vol de va-et-vient et en faisant du sur-place à l'occasion (Cashatt et Vogt, 1990; Vogt et Cashatt, 1994). Lorsqu'une femelle entre dans le territoire du mâle, celui-ci l'intercepte, et l'accouplement se produit sur la végétation voisine (Cashatt et Vogt, 1990; Vogt et Cashatt, 1994). Après la fécondation, la femelle pond jusqu'à 200 œufs en trempant à répétition l'extrémité de son abdomen dans de la boue ou de l'eau peu profonde (COSEWIC, 2011).

La cordulie de Hine adulte vit habituellement entre quatre et six semaines (Zercher *et al.*, 2001), mais parfois jusqu'à quelques mois : sept à dix jours avant la période de reproduction, deux à quatre semaines durant la période de reproduction et jusqu'à plusieurs semaines après cette période (COSEWIC 2011).

La cordulie de Hine est vulnérable à la prédation à tous les stades de son cycle vital. La larve aquatique peut être la proie d'insectes prédateurs plus grands (p. ex. de larves d'autres libellules de plus grande taille), d'écrevisses, d'amphibiens, de poissons, d'oiseaux échassiers, d'oiseaux de rivage, de canards barboteurs et de tortues (USFWS, 2001). La larve émergente est vulnérable à la prédation par les oiseaux et les grenouilles. L'adulte, particulièrement s'il vient d'émerger (il a alors le corps mou et ne vole pas bien), est également vulnérable à la prédation par les oiseaux, les grenouilles, les araignées et même des libellules plus grandes que lui (USFWS, 2001).

1.3 Répartition, abondance et tendances des populations

Endémique à l'Amérique du Nord, la cordulie de Hine est désignée espèce en voie de disparition ou localement disparue dans toute son aire de répartition. Aux États-Unis, elle est présente dans les États du Wisconsin, du Michigan, de l'Illinois et du Missouri (figure 1) et l'était par le passé dans les États de l'Ohio, de l'Indiana et de l'Alabama (figure 1; Vogt et Cashatt, 1994; COSEWIC, 2011). Au Canada, la présence de l'espèce n'est connue qu'à un seul endroit, soit les terres humides de Minesing et les environs immédiats, dans le sud de l'Ontario (figure 1). Selon l'usage établi par le COSEPAC, la zone d'occurrence de l'espèce à ce site est estimée à 28 km² (COSEWIC, 2011).

On croit que l'occurrence ontarienne contient une seule population (COSEWIC, 2011), ci-après désignée « population des terres humides de Minesing ». Ces terres humides se trouvent dans le comté de Simcoe, entre les villes de Barrie et de Wasaga Beach. On soupçonnait la présence de la cordulie de Hine en Ontario en raison de la présence d'habitats semblables à ceux qu'on trouve aux sites occupés par l'espèce aux États-Unis. On a donc effectué de 1999 à 2002 des relevés ciblés pour trouver l'espèce dans la province, mais ils se sont tous révélés infructueux (COSEWIC, 2011). En juin 2007, un naturaliste local (Christopher Evans, coauteur du présent rapport) a observé et photographié dans les terres humides de Minesing un seul mâle, qui a été identifié par Colin Jones (ministère des Richesses naturelles de l'Ontario). Des relevés menés de 2007 à 2009 ont permis de capturer des adultes et des larves dans les terres humides de Minesing et de mieux délimiter l'étendue de l'habitat des adultes et de l'habitat des larves. On a cherché en vain l'espèce à 28 autres sites où l'habitat était considéré comme convenable à l'espèce (pour de plus amples détails, voir COSEWIC, 2011), mais il convient de noter qu'il n'est pas rare que des relevés de l'espèce donnent des résultats négatifs dans des secteurs où elle est présente (COSEWIC, 2011). Selon les spécialistes, il est très probable qu'au moins quelques-uns de ces 28 sites abritent actuellement des populations de cordulies de Hine. D'autres relevés sont nécessaires pour étudier cette possibilité.

L'abondance de la population de l'espèce en Ontario est actuellement inconnue. Aux États-Unis, des méthodes de marquage-recapture ont permis d'estimer des populations adultes variant de 1 710 (Lockport Prairie, Illinois) à 118 140 individus (The Ridge Sanctuary, Wisconsin). On ne croit cependant pas que ces méthodes conviennent au suivi à long terme (Soluk *et al.*, 1998, *in* COSEWIC, 2011), et aucune méthode d'estimation démographique n'est actuellement recommandée pour le suivi à long terme.

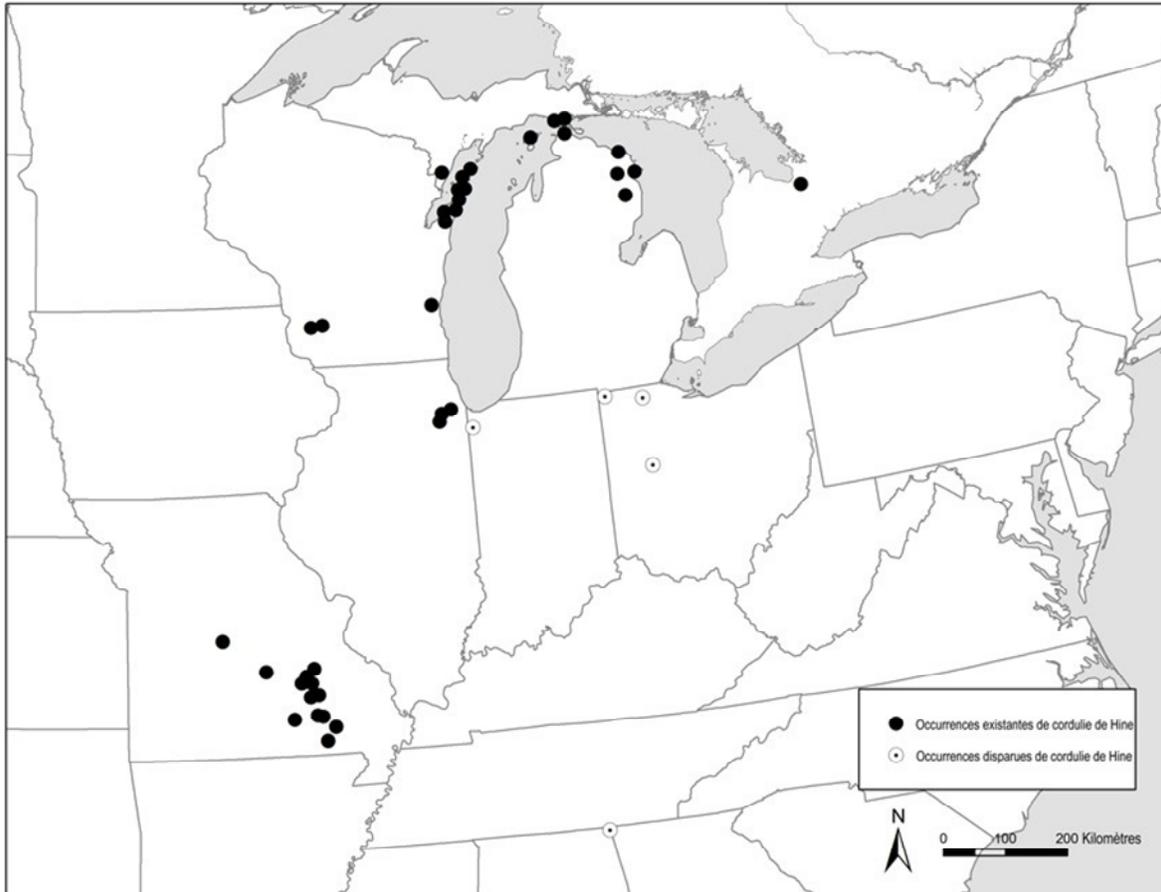


Figure 1. Sites actuellement occupés par la cordulie de Hine et sites où elle est disparue en Amérique du Nord (figure adaptée de COSEWIC, 2011).

1.4 Besoins en matière d'habitat

On trouve la cordulie de Hine dans des milieux humides calcaires, notamment des marais, des prés marécageux et des tourbières minérotrophes dominées par de la végétation graminéoïde (en particulier des carex) et alimentées principalement par des suintements intermittents d'eaux souterraines (COSEWIC, 2011). La plupart des sites qui abritent l'espèce reposent sur un substratum rocheux dolomitique peu profond (Cashatt et Vogt, 2001).

Le substratum rocheux calcaire de la formation de Verulam se trouve sous les terres humides de Minesing à une profondeur de 60 à 90 mètres (Hanna, 1982), ce qui est inhabituel pour les sites abritant la cordulie de Hine, mais ces terres humides reposent sur d'épais dépôts de limon et d'argile glaciolacustres (Post, 2009). Ces dépôts constituent une couche imperméable qui dirige l'eau qui suinte des escarpements adjacents latéralement (vers le nord-ouest) dans la tourbière, ce qui donne lieu à des conditions hydrogéologiques semblables à ceux des sites au substratum rocheux peu profond qui abritent l'espèce aux États-Unis (Post, 2009; COSEWIC, 2011).

L'analyse hydrogéochimique des eaux souterraines des terres humides de Minesing indique que les ions de calcium et de bicarbonate dominant dans la tourbière et qu'ils proviendraient des eaux souterraines profondes ou des sols minéraux sous la tourbe et, à l'échelle régionale, des aquifères affleurant à travers la tourbe peu profonde aux dépôts riverains glaciaires (Bradford, 1999). L'émergence d'eaux souterraines le long de la bordure est des terres humides pourrait expliquer les tendances hydrogéochimiques observées depuis les escarpements vers la tourbière le long de la direction principale de l'écoulement des eaux souterraines (Bradford, 1999).

La cordulie de Hine adulte utilise divers habitats pour s'alimenter, se reposer, se reproduire et se déplacer. Comme il a été mentionné à la section « Biologie de l'espèce », l'adulte s'alimente et se reproduit dans des habitats humides comme des zones marécageuses et des eaux libres. Ces habitats comprennent des marais de suintement à quenouilles, des cariçaies de suintement, des touradons de carex au bord de cours d'eau marécageux, des baissières, de la vase organique, de l'eau à écoulement lent au bord de sources, de petites flaques, de petits ruisseaux et des mares à fond marneux ou vaseux (COSEWIC, 2011). Les forêts adjacentes offrent à l'espèce des endroits abrités et ombragés où elle peut percher et se reposer (USFWS, 2001). Les corridors entre les zones d'habitat sont essentiels aux déplacements et à la dispersion. L'espèce utilise comme corridors des marais, des cariçaies, des prairies dolomitiques et les forêts et arbustives au bord des milieux humides (Foster et Soluk, 2004).

Des différences dans l'utilisation de l'habitat ont été observées entre le mâle et la femelle de la cordulie de Hine. En général, les mâles adultes fréquentent des zones de suintement et des tourbières minérotrophes, tandis que les femelles se trouvent habituellement dans des prés secs et ne fréquentent les milieux humides ou aquatiques que pour pondre (Foster et Soluk, 2006). La femelle adulte dépose ses œufs dans des chenaux peu profonds ou des zones de ruissellement diffus dans des marais, des prés marécageux et des tourbières minérotrophes à végétation herbacée (Cashatt et Vogt, 2001). Dans ces milieux, le type de sol varie d'une vase organique à des sols minéraux comme de la marne (COSEWIC, 2011). Jusqu'à maintenant, aucune cordulie de Hine n'a été observée en train de pondre en Ontario.

En Ontario, l'habitat connu de la cordulie de Hine se restreint aux terres humides de Minesing et aux environs immédiats, où l'on a trouvé des adultes dans des tourbières réticulées ouvertes (ouvertures allongées), des champs en jachère, des forêts et des ouvertures au bord de routes, ainsi que le long de sentiers (COSEWIC, 2011). La végétation des tourbières réticulées ouvertes des terres humides de Minesing est dominée par des herbacées, notamment le trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*), le marisque inerme (*Cladium mariscoides*), l'éleocharide à petit bec (*Eleocharis rostellata*), des carex (comme *Carex limosa*, *C. livida* et *C. chordorrhiza*), le troscart maritime (*Triglochin maritima*) et le roseau d'Amérique (*Phragmites australis* ssp. *americanus*). Ces habitats de tourbière ouverte sont bordés de « chapelets d'îlots » de forêt marécageuse de mélèze (*Larix laricina*) et de thuya occidental (*Thuja occidentalis*) (COSEWIC, 2011).

On trouve les larves dans les eaux fraîches peu profondes à écoulement lent de marais alimentés par des sources, ainsi que dans des tourbières alcalines, des tourbières riches en minéraux comportant des ruisseaux peu profonds, des sources, de petites mares, des dépôts de marne et des cours d'eau marécageux calcaires (Pintor et Soluk, 2006). Dans le nord des États-Unis, les larves de la cordulie de Hine se réfugient souvent dans des terriers d'écrevisses, particulièrement durant les sécheresses (Pintor et Soluk, 2006). Au Missouri, on n'a trouvé des larves de l'espèce que dans des terriers d'écrevisses (P. McKenzie, comm. pers., 2012). Les terriers utilisés par les larves ont été creusés par des écrevisses semi-terrestres, soit le *Cambarus diogenes* aux États-Unis et le *Fallicambarus fodiens* dans les terres humides de Minesing (COSEWIC, 2011). La présence de terriers d'écrevisses constitue probablement un élément essentiel de l'habitat de la cordulie de Hine et pourrait empêcher sa présence dans des sites qui lui conviendraient par ailleurs (Pintor et Soluk, 2006; COSEWIC, 2011).

Le *Fallicambarus fodiens* creuse des terriers relativement complexes dans des milieux humides, des fossés bordant des routes, des plans d'eau temporaires et des berges de ruisseaux (Guaşu, 2007; Crandall, 2010). Ces terriers sont souvent creusés dans un sol d'argile ou de vase organique; la cheminée de boue est leur seule partie exposée au-dessus du sol (Guaşu, 2007). Si le *Fallicambarus fodiens* est l'espèce la plus répandue de la famille des Cambaridés (présente dans 21 États américains et une province, l'Ontario), il n'est pas commun à l'échelle locale et forme des colonies isolées (Guaşu, 2007).

1.5 Facteurs limitatifs

Le faible nombre de populations existantes et l'aire de répartition restreinte de la cordulie de Hine en Amérique témoignent de l'extrême spécificité de son habitat. Les habitats de tourbière minérotrophe, comme ceux occupés par la population des terres humides de Minesing, ne représentent qu'une fraction de un pour cent de la superficie totale des milieux humides de l'Ontario au sud du Bouclier canadien (Riley, 1989). Seule une partie de ces habitats offrent une superficie suffisante de types de communautés convenant à l'espèce.

Malgré d'importantes activités de recherche de l'espèce dans le centre-sud de l'Ontario, la population des terres humides de Minesing reste la seule connue en Ontario et au Canada. Si les résultats de relevés négatifs ne permettent pas de conclure à l'absence d'autres petites populations, ceux obtenus jusqu'ici portent à croire que ces éventuelles occurrences seraient peu nombreuses au Canada (COSEWIC, 2011).

La présence de terriers d'écrevisses, peut-être d'une espèce en particulier, constitue probablement un facteur qui limite la répartition de la cordulie de Hine.

1.6 Menaces à la survie et au rétablissement

Modification du régime hydrologique (menace élevée)

Une réduction de l'apport d'eaux souterraines à la suite d'activités de développement proposées ou de changements climatiques pourrait toucher directement les sites de reproduction de la cordulie de Hine si l'eau nécessaire au maintien de l'habitat des larves venait à manquer (COSEWIC, 2011). Comme les terres humides de Minesing sont une zone humide d'importance provinciale et internationale, elles sont protégées en vertu de la Déclaration de principes provinciale faite aux termes de la *Loi sur l'aménagement du territoire de l'Ontario*¹. Or, certaines utilisations des terres adjacentes pourraient modifier le régime hydrologique des terres humides de Minesing. Les terres en amont des terres humides sont actuellement utilisées pour l'agriculture et le développement résidentiel d'intensité faible à moyenne en milieu rural.

Les tourbières minérotrophes des terres humides de Minesing sont principalement alimentées par le suintement des eaux souterraines. Le maintien des fonctions hydrogéologiques actuelles qui soutiennent l'habitat de la cordulie de Hine dépend de la bonne gestion des zones d'alimentation sur les terres en amont (Post *et al.*, 2010). Toute modification des propriétés hydrologiques de surface et de subsurface qui aurait un effet sur le débit des eaux souterraines est susceptible de nuire à l'habitat des larves de l'espèce et de réduire ainsi ses populations (USFWS, 2001).

Le secteur Snow Valley Uplands² est la zone d'alimentation de l'aquifère qui alimente la partie orientale des terres humides de Minesing (Post 2009). Ce réseau d'eaux souterraines soutient les habitats humides qui abritent la cordulie de Hine et d'autres espèces en péril sensibles. Des projets domiciliaires sont réalisés sur certaines parties de la zone d'alimentation, et d'autres sont proposés (Township of Springwater Official Plan, 1998; County of Simcoe Official Plan, 2007). Ces projets pourraient, en créant des surfaces imperméables, réduire la quantité d'eau qui alimente les eaux souterraines. De plus, le pompage d'eau des puits municipaux pourrait réduire la quantité d'eaux souterraines s'écoulant vers les terres humides de Minesing. Une alimentation réduite de l'aquifère et une hausse des prélèvements d'eau pourraient réduire les suintements d'eaux souterraines au pied des escarpements qui soutiennent l'habitat de la cordulie de Hine (Post, obs. pers.).

Les changements climatiques pourraient également altérer les conditions hydrogéologiques qui soutiennent l'habitat de la cordulie de Hine (Davies et Simonovic, 2005). On prévoit que les températures de l'air l'hiver et l'été augmenteront avec le temps (Portmann *et al.*, 2009). Les tendances des précipitations sont moins certaines, mais la plupart des modèles prévoient une hausse des phénomènes extrêmes (sécheresses et inondations) et des tempêtes plus soudaines (Zedler, 2010). La hausse projetée de la vitesse des vents pourrait accroître l'évapotranspiration dans le bassin du lac Huron (Snyder *et al.*, 2011). N'importe quel de ces facteurs ou

¹ Cette loi et cette déclaration protègent la zone jugée importante à l'échelle provinciale et jusqu'à 120 mètres autour de la zone.

² Voir la description du secteur Snow Valley Uplands à la figure 1.1 de Spoelstra et Post (2012).

n'importe quelle combinaison de ces facteurs pourrait réduire la quantité de précipitations et de ruissellement qui alimente l'aquifère du secteur Snow Valley Uplands et le suintement résultant dans les terres humides de Minesing.

La modification du régime hydrologique peut également entraîner la succession de la végétation. La succession est restreinte par les conditions hydrologiques dans la tourbière ouverte des terres humides de Minesing. Si le régime hydrologique était modifié, la succession pourrait réduire la disponibilité de l'habitat convenable de reproduction et des larves de la cordulie de Hine. Ainsi, la réduction des écoulements d'eaux souterraines dans les habitats de tourbière ouverte pourrait avoir un effet néfaste indirect sur les sites de reproduction de l'espèce en modifiant la composition de la communauté végétale (COSEWIC, 2011). Les sites de tourbière ouverte à graminoides pourraient être transformés en communautés de tourbière arbustive ou de marécage à conifères, ce qui réduirait la quantité d'habitat convenable de reproduction et des larves de la cordulie de Hine.

Contamination des eaux souterraines (faible menace)

La contamination des eaux souterraines constitue une menace potentielle pour l'habitat de la cordulie de Hine (USFWS 2001). Les sables et graviers perméables du secteur Snow Valley Uplands pourraient permettre à des contaminants de parvenir à l'aquifère sous-jacent qui alimente les terres humides de Minesing. Les sels de voirie, les pesticides et engrais agricoles, les champs d'épuration défectueux et les contaminants urbains sont des sources de contamination qui pourraient nuire à la qualité des eaux souterraines (Post, 2009). Des études récentes indiquent que les concentrations de nutriments (provenant sans doute des activités agricoles) et de sodium/chlorure (provenant des sels de voirie) sont légèrement élevées dans les eaux souterraines à la périphérie des terres humides de Minesing (Spoelstra et Post, 2012). Bien que ces concentrations soient considérées comme trop faibles pour menacer les fonctions écologiques et qu'elles ne persistent pas dans les tourbières ouvertes, elles indiquent clairement le lien entre les zones d'alimentation et l'émergence d'eaux souterraines dans les terres humides de Minesing. Ainsi, la contamination des eaux souterraines pourrait devenir une menace élevée pour la cordulie de Hine et son habitat.

Espèces envahissantes (menace moyenne)

Les espèces envahissantes constituent une autre menace potentielle pour l'habitat de la cordulie de Hine. Environ 14 % des espèces végétales documentées dans le secteur des terres humides de Minesing sont introduites (Bowles *et al.*, 2007). Les principales espèces préoccupantes sont l'alliaire officinale (*Alliaria petiolata*), la salicaire commune (*Lythrum salicaria*), le nerprun bourdaine (*Frangula alnus*) et le génotype non indigène du roseau commun (*Phragmites australis* ssp. *australis*). On sait que ces espèces exercent une dominance dans certains écosystèmes comme des milieux humides et des forêts, qu'elles réduisent la qualité de l'habitat d'espèces sauvages indigènes sensibles et qu'elles concurrencent et excluent directement des plantes indigènes (Meekins et McCarthy, 1999; Catling et Mitrow, 2009; COSEWIC, 2011). Le roseau commun non indigène et le nerprun bourdaine sont particulièrement préoccupants et se propagent à un rythme exponentiel partout en Ontario. Le roseau commun non indigène

est présent à la périphérie des terres humides de Minesing, tandis que le roseau commun indigène ne se trouve que dans leur partie tourbière. Bien que le nerprun bourdaine ne soit pas réputé être présent dans le secteur des terres humides de Minesing, il se propage rapidement dans le sud de l'Ontario, tout comme le roseau commun non indigène. Si une de ces espèces envahissantes colonisait les tourbières ouvertes des terres humides de Minesing, elle pourrait avoir un effet néfaste important sur cet habitat et restreindre, voire éliminer, l'activité des écrevisses fouisseuses dans les sites de reproduction actuels de la cordulie de Hine.

Mortalité routière (faible menace)

Les libellules sont vulnérables à la mortalité routière (Rao et Girish, 2007; Soluk *et al.*, 2011), mais on ignore dans quelle mesure la cordulie de Hine est touchée par la mortalité routière en Ontario. L'espèce ne semble pas éviter les routes; en fait, elle les utilise peut-être comme corridors (Soluk *et al.*, 2011; C.G. Post, obs. pers.). La mortalité des libellules sur les routes se produit généralement en deux étapes : 1) les libellules qui sont heurtées par une voiture roulant à plus de 50-60 km/h subissent un choc grave et tombent au sol; 2) les libellules se remettent du choc et s'envolent ou, comme c'est habituellement le cas, elles sont écrasées par un deuxième véhicule (Rao et Girish, 2007). Il est difficile de quantifier cette menace, d'autant plus que les carcasses des libellules se retrouvent habituellement dans les calandres de véhicules.

Soluk et Moss (2003) ont réalisé une étude de la mortalité routière d'une population de cordulies de Hine au Wisconsin. Ils ont estimé que cette mortalité se chiffrait à environ 16 individus par jour et à au moins 699 individus par année.

On a observé des mâles et des femelles de la cordulie de Hine et de l'*æschne* pygmée (*Gomphaeschna furcillata*; C.G. Evans, obs. pers.) s'alimenter activement le long de plusieurs routes autour des terres humides de Minesing. Affichant un comportement que l'on croit être territorial, les mâles patrouillent souvent à une hauteur de un à deux mètres au-dessus de ces routes, ce qui les rend vulnérables à la mortalité routière (C.G. Evans, obs. pers.). Les femelles adultes semblent s'alimenter à une hauteur de plus de trois mètres dans ces secteurs et ne seraient donc pas particulièrement vulnérables à la mortalité routière. Toutefois, C.G. Evans (obs. pers.) a trouvé sur la surface du chemin Portage Trail une femelle ténérale qui était blessée, apparemment par une collision avec un véhicule. Comme peu de recherches ont été effectuées concernant les effets de la mortalité routière sur les populations de libellules, l'impact exact de cette menace sur la population de cordulies de Hine au Canada est inconnu.

Perturbation anthropique de l'habitat (faible menace)

Les habitats de tourbière minérotrophe sont vulnérables aux perturbations anthropiques comme le piétinement. L'accès sans restriction à ces habitats qui abritent la cordulie de Hine dans les terres humides de Minesing pourrait leur nuire. La perturbation de ces tourbières par des véhicules tout terrain (VTT) n'est actuellement pas un problème en raison de la restriction de l'accès des véhicules aux tourbières et de la difficulté du terrain. La circulation en VTT pourrait constituer une menace pour les cordulies de Hine adultes sur le réseau de sentiers dans les terres humides de Minesing : l'accès aux

sentiers est restreint, mais il n'est pas facile d'appliquer cette restriction, car de nombreux propriétaires fonciers empruntent les sentiers pour accéder à leurs propriétés dans les terres humides de Minesing.

Mortalité anthropique directe (menace inconnue)

La menace exacte que constitue cette mortalité, par exemple celle causée par la collecte d'individus, est inconnue. Les libellules ont une période de reproduction plus longue et des populations généralement plus petites que de nombreux autres insectes (Soluk *et al.*, 2011). Par conséquent, la mortalité d'un individu aurait sans doute un plus grand impact sur la population totale chez la cordulie de Hine que chez des espèces qui ont une courte période de reproduction et de plus grandes populations.

1.7 Lacunes dans les connaissances

Taille et aire de répartition de la population

L'abondance de la cordulie de Hine en Ontario est inconnue, et la taille des autres populations de l'espèce en Amérique du Nord est peu connue. Une technique normalisée et reproductible d'estimation de la population est nécessaire pour déterminer l'abondance de référence de la population et ses tendances futures. On trouve généralement des adultes dans les relevés qui ciblent l'espèce durant sa période de vol l'été (COSEWIC, 2011). Des activités de marquage-recapture d'individus sont menées, mais cette technique n'est pas recommandée (COSEWIC, 2011). Les méthodes des prélèvements successifs et du dénombrement des exuvies ont également été proposées pour estimer la population (Foster et Soluk, 2004; COSEWIC, 2011). Cette dernière méthode s'est toutefois révélée infructueuse dans le Midwest américain en raison de l'insuffisance des exuvies ou des larves (P. McKenzie, comm. pers., 2012).

En Ontario, les relevés ciblés menés de 2007 à 2009 ont renseigné sur l'aire de répartition de la cordulie de Hine dans le secteur des terres humides de Minesing, mais l'aire de répartition n'est sans doute pas entièrement délimitée à l'heure actuelle.

D'autres populations de cordulies de Hine pourraient être présentes dans le sud de l'Ontario, même si les relevés ciblés n'ont pas permis d'en découvrir. L'espèce peut être très difficile à trouver, particulièrement là où elle forme de petites populations (COSEWIC, 2011). Des spécialistes ont dû effectuer des relevés durant deux ou trois ans avant de découvrir de nouvelles populations au Missouri (P. McKenzie, comm. pers., 2012). Il serait justifié de chercher autres populations dans des habitats qui conviennent à l'espèce ailleurs dans le sud de l'Ontario.

Dispersion

D'après les connaissances actuelles, on ignore s'il y a dispersion entre la population des terres humides de Minesing et d'autres populations de cordulies de Hine. La distance que peut parcourir une cordulie de Hine est inconnue; la distance maximale mesurée pour un individu est de 5,4 km (COSEWIC, 2011). Or, des études génétiques

relient des populations séparées par de plus grandes distances. Les données obtenues jusqu'ici laissent croire que ces événements de dispersion sont relativement récents (il y a environ 4 000 ans, durant le Pléistocène). Ainsi, selon les principaux spécialistes, la distance de dispersion serait plus grande que la distance maximale de dispersion observée (5,4 km).

Besoins en matière d'habitat

L'habitat de la cordulie de Hine en Ontario diffère de ceux occupés par les populations aux États-Unis. Tous les habitats occupés par l'espèce se ressemblent par l'importance des eaux souterraines et l'utilisation de terriers d'écrevisses par ses larves. Les populations des États-Unis occupent des zones présentant une mince couche de sol sur substratum rocheux, tandis que les terres humides de Minesing ont une épaisse couche de sol. La sélection des éléments de l'habitat par la cordulie de Hine soulève donc des questions.

Il y a de l'incertitude concernant la façon dont les processus hydrogéologiques procurent un soutien essentiel à l'habitat de la cordulie de Hine dans les terres humides de Minesing. De récentes études hydrogéologiques (p. ex. Post, 2009; Post *et al.*, 2010; Spoelstra et Post, 2012) ont fourni d'importantes données hydrogéologiques de référence (niveaux et caractéristiques chimiques des eaux souterraines) sur les terres humides de Minesing, mais il faut un programme de surveillance régulière pour bien comprendre les habitats saisonniers et déterminer les tendances au fil du temps. Les conditions hydrogéologiques de la zone d'alimentation du réseau d'eaux souterraines qui soutient l'habitat de la cordulie de Hine ne sont pas bien connues.

Relations interspécifiques

Il semble que la cordulie de Hine utilise des terriers d'écrevisses durant les stades larvaires de son cycle vital (USFWS, 2001; COSEWIC, 2011), mais on ne comprend pas la nature et l'étendue de cette utilisation. Des études menées aux États-Unis ont montré que la cordulie de Hine utilise des terriers de l'écrevisse *Cambarus diogenes* (USFWS, 2001), tandis que des larves de la cordulie de Hine ont été trouvées dans des terriers de l'écrevisse *Fallicambarus fodiens* en Ontario (COSEWIC, 2011). On ignore s'il s'agit des deux seules espèces d'écrevisses dont des terriers sont utilisés comme habitat des larves de la cordulie de Hine. On ignore également s'il s'agit d'une utilisation obligatoire, opportuniste ou accessoire dans les terres humides de Minesing, mais Pintor et Soluk (2006) ont montré qu'il s'agissait d'une utilisation bénéfique et probablement obligatoire dans un site aux États-Unis. Il pourrait être utile d'étudier davantage la relation entre la cordulie de Hine et les écrevisses fouisseuses dans les habitats des terres humides de Minesing pour trouver d'autres populations de cordulies de Hine en Ontario et au Canada ainsi que pour trouver et remettre en états ses habitats historiques.

Menaces identifiées

La plupart des menaces susmentionnées ne sont pas bien comprises. La plupart des spécialistes conviennent que ces menaces sont valides, mais leur niveau d'impact (actuel et/ou futur) est incertain, notamment les menaces exactes de la mortalité anthropique directe et de la mortalité routière pour cette population.

1.8 Mesures de rétablissement déjà achevées ou en cours

Taille et aire de répartition de la population

De 2007 à 2009, des relevés relativement intensifs de la cordulie de Hine (adulte) ont été réalisés dans les habitats de tourbière minérotrophe et de marécage boréal des terres humides de Minesing, ainsi que dans les habitats secs à la périphérie orientale des terres humides. L'habitat des larves (terriers d'écrevisses) a été échantillonné et confirmé en 2008 (COSEWIC, 2011). Ces relevés ont aidé à déterminer l'aire de répartition de l'habitat de la cordulie de Hine dans les terres humides de Minesing, mais il pourrait être nécessaire d'effectuer d'autres relevés pour délimiter complètement l'aire de répartition de la population.

Études génétiques

Le Centre d'information sur le patrimoine naturel (CIPN) et l'Illinois State Museum (sous la direction de M. Cashett et de M^{me} Mahoney) collaborent actuellement à la détermination de la diversité génétique de la population de cordulies de Hine des terres humides de Minesing. Ils réalisent des travaux de séquençage de l'ADN mitochondrial et de l'ADN nucléaire de diverses populations des États-Unis et de l'Ontario. Lorsque ces travaux seront terminés, nous devrions comprendre la variation au sein de la population de l'Ontario par rapport à celle dans l'ensemble de l'aire de répartition de la cordulie de Hine (Mahoney, comm. pers., 2012). Ces travaux joueront un rôle important dans l'orientation des futures activités de conservation de cette population.

Aux États-Unis, une autre étude a utilisé des marqueurs microsatellites chez des cordulies de Hine adultes et larvaires pour déterminer le degré de parenté entre des populations en Illinois et au Wisconsin (Monroe *et al.*, 2010). Un aspect intéressant de l'étude était le recours à des méthodes non létales pour prélever du matériel génétique (notamment l'utilisation d'exuvies, de boulettes fécales et d'échantillons d'ailes). L'utilisation des 10 marqueurs microsatellites de l'étude aidera à comprendre les populations dans l'ensemble de l'aire de répartition de la cordulie de Hine. L'étude permettra également de mieux comprendre la structure de population, ce qui pourrait être utile pour toute tentative de rétablissement ou d'augmentation des populations de l'espèce aux États-Unis.

Besoins en matière d'habitat

Des études hydrogéologiques récemment réalisées dans les terres humides de Minesing (Post, 2009; Post *et al.*, 2010; Spoelstra et Post, 2012) ont permis de répertorier les conditions hydrogéologiques (caractéristiques chimiques et niveaux des eaux souterraines) sur des gradients écotoniques le long de deux transects de puits de

surveillance à niveaux multiples (peu profonds) qui s'étendaient depuis la périphérie est des terres jusqu'à des tourbières ouvertes à l'intérieur, en passant par les marécages boréaux. L'étude de 2010 présente une comparaison utile entre les conditions hydrogéologiques et écologiques de 1999 (Bradford, 1999) et conditions (Post, 2009).

Bradford (1999) et Post *et al.* (2010) ont ainsi effectué une surveillance intensive des eaux souterraines à douze endroits dans les terres humides de Minesing. Ensemble, ces études axées sur les eaux souterraines fournissent d'importantes données de référence sur les conditions hydrogéologiques essentielles à l'habitat de la cordulie de Hine dans ces terres humides.

Voici en quoi consistent les travaux de caractérisation hydrogéochimique prévus pour les terres humides de Minesing :

- établir une série de puits de surveillance en amont des terres humides pour la collecte d'échantillons d'eau et le suivi des niveaux de l'eau à la source des eaux souterraines;
- étudier la variabilité intra-annuelle des caractéristiques chimiques des eaux souterraines dans les terres humides et dans la zone amont voisine;
- établir un programme de suivi régulier des niveaux et des caractéristiques chimiques des eaux souterraines en vue de déceler et de quantifier les changements à long terme dans les terres humides de Minesing (Spoelstra et Post, 2012).

Protection et intendance de l'habitat

Le Minesing Wetlands Natural Area Conservation Plan (2011) de Conservation de la nature Canada et de l'Office de protection de la nature de la vallée de la Nottawasaga présente les mesures de conservation à prendre dans l'habitat de la cordulie de Hine. Ces mesures consistent notamment à collaborer avec les propriétaires fonciers à la conservation des zones reconnues comme habitat de reproduction de l'espèce; à réaliser une analyse de la connectivité du paysage; à suivre et à éliminer les espèces envahissantes.

2.0 RÉTABLISSEMENT

2.1 But du rétablissement

Le but du rétablissement pour la cordulie de Hine est de prévenir toute perte de population, de diversité génétique ou de fonctionnalité de l'habitat dans les sites existants et tout autre site existant pouvant être découvert plus tard en Ontario.

2.2 Objectifs de protection et de rétablissement

Tableau 1. Objectifs de protection et de rétablissement

N°	Objectif de protection ou de rétablissement
1	Protéger et maintenir la quantité et la qualité de l'habitat de la cordulie de Hine ainsi que sa fonctionnalité, y compris les fonctions hydrologique et hydrogéologique.
2	Réduire ou atténuer les menaces qui pèsent sur la cordulie de Hine et son habitat.
3	Augmenter les connaissances sur la biologie de la cordulie de Hine en Ontario, y compris sa répartition, son abondance, son cycle vital et ses besoins en matière d'habitat.
4	Augmenter la sensibilisation du public et sa connaissance de la cordulie de Hine et de son habitat en Ontario.

2.3 Approches de rétablissement

Tableau 2. Approches de rétablissement de la cordulie de Hine en Ontario

Priorité relative	Échéancier relatif	Volet du rétablissement	Approche de rétablissement	Menaces ou lacunes dans les connaissances visées
Objectif 1 : Protéger et maintenir la quantité et la qualité de l'habitat de la cordulie de Hine ainsi que sa fonctionnalité, y compris les fonctions hydrologique et hydrogéologique				
Essentielle	Continu	Protection de l'habitat	<p>1.1 Collaborer avec les municipalités et les autres organismes de planification à la protection de l'habitat et des populations dans le cadre des processus municipaux de planification de l'aménagement du territoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • fournir des cartes de l'habitat aux municipalités et aux autres organismes de planification; • collaborer avec les municipalités pour intégrer des mesures de protection aux plans officiels, aux autres documents de planification et aux processus d'examen des plans municipaux; • collaborer avec les municipalités à la protection des terres humides, y compris des fonctions hydrogéologiques en amont qui soutiennent les habitats dans les milieux humides; • collaborer avec les municipalités au maintien du bilan hydrologique, particulièrement dans les zones d'alimentation des eaux souterraines, pour s'assurer qu'il n'y a pas de perte nette d'alimentation. Cela comprend le maintien des fonctions hydrologiques et hydrogéologiques actuelles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modification du régime hydrologique • Contamination des eaux souterraines
Essentielle	Court terme	Protection de l'habitat	<p>1.2 Élaborer un règlement sur l'habitat pour mieux délimiter et protéger la zone définie comme habitat de la cordulie de Hine en Ontario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modification du régime hydrologique • Contamination des eaux souterraines

Programme de rétablissement de la cordulie de Hine en Ontario

Nécessaire	Continu	Protection de l'habitat	<p>1.3 Repérer les terres privées prioritaires dans l'aire de répartition de la cordulie de Hine et promouvoir les mesures de préservation par des servitudes de conservation, des accords d'intendance ou l'acquisition de terres que leurs propriétaires sont prêts à vendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • classer les zones par ordre de priorité selon l'urgence des menaces; • identifier et contacter les propriétaires des terres privées; • déterminer la meilleure stratégie de protection pour chaque site. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modification du régime hydrologique • Contamination des eaux souterraines
Nécessaire	Continu	Protection de l'habitat	<p>1.4 Déterminer les zones d'habitat probable de la cordulie de Hine :</p> <ul style="list-style-type: none"> • effectuer de la modélisation SIG pour élaborer un modèle d'indice de qualité de l'habitat prévu en Ontario; • déterminer les propriétaires actuels et les politiques de gestion et d'utilisation des terres qui s'y appliquent. 	<ul style="list-style-type: none"> • Taille et aire de répartition de la population
Bénéfique	Continu	Intendance	<p>1.5 Rétablir, dans la mesure du possible, les régimes hydrologiques et/ou hydrogéologiques qui ont été modifiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • étudier le potentiel d'aménagement à faible impact; • étudier les possibilités d'améliorer la fonction d'alimentation des eaux souterraines; • promouvoir ces améliorations lorsque de nouvelles technologies et/ou des faits nouveaux les rendent possibles; • protéger ou rétablir le régime hydrologique dans l'habitat des larves. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modification du régime hydrologique • Contamination des eaux souterraines
Bénéfique	Long terme	Intendance	<p>1.6 Étudier et favoriser des programmes incitant les propriétaires fonciers à protéger et à remettre en état l'habitat de la cordulie de Hine (p. ex. Programme d'encouragement fiscal pour les terres protégées).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modification du régime hydrologique

Programme de rétablissement de la cordulie de Hine en Ontario

Objectif 2 : Réduire ou atténuer les menaces qui pèsent sur la cordulie de Hine et son habitat				
Essentielle	Continu	Gestion	<p>2.1 Élaborer et mettre en œuvre des mesures de gestion pour maintenir ou accroître la population connue :</p> <ul style="list-style-type: none"> déterminer et évaluer les menaces connues au site existant et à tout autre site qui serait découvert dans le cadre des futurs travaux d'inventaire; collaborer avec les propriétaires ou gestionnaires des terres pour élaborer des plans de gestion propres à chaque site afin d'atténuer les menaces par des mesures d'intendance (p. ex. lutte contre les espèces envahissantes, gestion de l'accès au site et activités semblables); élaborer un document sur les pratiques de gestion optimales pour les activités qui pourraient modifier les eaux souterraines des zones occupées par la cordulie de Hine; surveiller les sites pour évaluer les effets des mesures de gestion; adapter la gestion en fonction des résultats de la surveillance rendre compte des mesures de gestion et de leurs résultats. 	<ul style="list-style-type: none"> Toutes les menaces
Essentielle	Continu	Protection de l'habitat	<p>2.2 Protéger les écrevisses fouisseuses et leur habitat dans les sites où sa présence est connue ou soupçonnée en Ontario :</p> <ul style="list-style-type: none"> déterminer les menaces qui pèsent sur les écrevisses fouisseuses et les atténuer dans la mesure du possible; protéger l'habitat des écrevisses fouisseuses; suivre les populations et en estimer les effectifs. 	<ul style="list-style-type: none"> Modification du régime hydrologique
Nécessaire	Continu	Protection de l'habitat	<p>2.3 S'assurer que les plans de gestion présentent les approches de protection et de rétablissement pour tous les ordres de gouvernement concernés (gouvernements fédéral et provincial, administrations municipales et organismes de conservation) :</p> <ul style="list-style-type: none"> déterminer les désignations de zonage et activités appropriées dans les plans de gestion et 	<ul style="list-style-type: none"> Modification du régime hydrologique Espèces envahissantes

Programme de rétablissement de la cordulie de Hine en Ontario

			<p>d'intendance des ressources;</p> <ul style="list-style-type: none"> • s'assurer que les organismes tiennent compte de la cordulie de Hine et de la LEVD lorsqu'ils délivrent des autorisations d'activités qui pourraient nuire à l'espèce ou à son habitat (p. ex. examen par le ministère de l'Environnement de l'Ontario des demandes de permis de prélèvement d'eau). 	
Nécessaire	Continu	Gestion	<p>2.4 Suivre les espèces envahissantes dans l'habitat de la cordulie de Hine et à proximité et atténuer la menace qu'elles représentent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifier les espèces envahissantes dans l'habitat immédiat et les zones adjacentes; • atténuer la menace des espèces envahissantes selon la meilleure information disponible, comme le document sur les pratiques exemplaires de gestion des <i>Phragmites</i> de l'Ontario (OMNR, 2011); • encourager l'intendance privée dans le cadre de programmes comme celui sur les espèces aquatiques envahissantes aquatiques du Conseil sur les espèces végétales envahissantes de l'Ontario et de l'Ontario Federation of Anglers and Hunters. 	<ul style="list-style-type: none"> • Espèces envahissantes
<p>Objectif 3 : Augmenter les connaissances sur la biologie de la cordulie de Hine en Ontario, y compris sa répartition, son abondance, son cycle vital et ses besoins en matière d'habitat</p>				
Essentielle	Continu	Inventaire, suivi et évaluation	<p>3.1 Élaborer et mettre en œuvre un programme de suivi des changements dans les populations et les habitats au fil du temps :</p> <ul style="list-style-type: none"> • élaborer et/ou adopter des protocoles normalisés de suivi de l'espèce à tous ses stades vitaux et de son habitat; • effectuer le suivi aux sites et aux intervalles prescrits par les protocoles; • collaborer avec des spécialistes des États-Unis pour mettre au point et améliorer les compétences, les techniques et les données d'échantillonnage et de suivi; • rendre compte régulièrement des résultats de suivi 	<ul style="list-style-type: none"> • Toutes les menaces et lacunes dans les connaissances

Programme de rétablissement de la cordulie de Hine en Ontario

			<p>et évaluer les tendances des populations, de la zone d'occupation et de l'état de l'habitat (menaces) tous les cinq ans;</p> <ul style="list-style-type: none"> transmettre toutes les données à la base de données de l'Ontario Odonata Atlas et au Centre d'information sur le patrimoine naturel (CIPN). 	
Essentielle	Continu	Inventaire, suivi et évaluation	<p>3.2 Effectuer des relevés pour trouver de nouvelles populations :</p> <ul style="list-style-type: none"> créer des outils d'identification permettant de distinguer les larves et les adultes de la cordulie de Hine des larves et des adultes d'autres libellules; à partir des données actuelles ou à jour sur l'habitat, élaborer un modèle SIG de cartographie de l'habitat prévu en Ontario, en ciblant les tourbières minérotrophes et les zones de terriers d'écrevisses; effectuer des relevés de terrain dans les endroits ciblés par les recherches durant au moins deux saisons de terrain pour déterminer si l'espèce y est présente; effectuer des relevés dans les secteurs voisins des terres humides de Minesing qui présentent un habitat semblable et qui pourraient ou auraient pu (historiquement) abriter des populations larvaires, notamment dans les ruisseaux Bear, Marl, Matheson et Willow, et le lac Marl; documenter toute nouvelle occurrence de l'espèce et son habitat environnant, et transmettre toutes les données (positives et négatives) au CIPN et à la base de données de l'Ontario Odonata Atlas; utiliser les résultats et la recherche sur les besoins en matière d'habitat pour perfectionner le modèle d'habitat. 	<ul style="list-style-type: none"> Toutes les menaces Toutes les lacunes dans les connaissances sur les besoins en matière d'habitat
Essentielle	Court terme	Recherche	<p>3.3 Étudier la sensibilité de la cordulie de Hine à divers facteurs qui peuvent influencer sur les contraintes de l'habitat (p. ex. qualité de l'eau ou quantité d'eau) :</p> <ul style="list-style-type: none"> réaliser des études pour déterminer les caractéristiques du microhabitat; coordonner la recherche avec des spécialistes du 	<ul style="list-style-type: none"> Modification du régime hydrologique Contamination des eaux souterraines Lacunes dans les

Programme de rétablissement de la cordulie de Hine en Ontario

			<p>Canada et des États-Unis;</p> <ul style="list-style-type: none"> • coordonner la recherche entre les organismes qui travaillent sur l'habitat de la cordulie de Hine; • étudier la sensibilité aux fluctuations des eaux souterraines. 	connaissances
Nécessaire	Court terme	Recherche	<p>3.4 Étudier la relation entre la cordulie de Hine et les écrevisses :</p> <ul style="list-style-type: none"> • documenter la répartition des espèces d'écrevisses dont les terriers sont utilisés par la cordulie de Hine (<i>Cambarus diogenes</i> et <i>Fallicambarus fodiens</i>); • déterminer la relation entre la cordulie de Hine et les écrevisses fouisseuses (<i>Cambarus diogenes</i> et <i>Fallicambarus fodiens</i>) en Ontario; • déterminer si la cordulie de Hine entretient une relation avec d'autres espèces d'écrevisses en Ontario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modification du régime hydrologique • Lacunes dans les connaissances
Nécessaire	Continu	Recherche	<p>3.5 Étudier les relations interspécifiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • étudier les relations entre d'autres espèces de corduliidés; • effectuer des études génétiques sur l'ADN avec des collaborateurs comme le CIPN, des offices de protection de la nature, l'Université de Waterloo, l'Université de Guelph et des spécialistes de l'ADN du genre <i>Somatochlora</i> (p. ex. Illinois State Museum); • collaborer avec l'Illinois State Museum pour obtenir des copies des analyses génétiques de cordulies de Hine de l'Ontario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lacunes dans les connaissances
Nécessaire	Continu	Suivi	<p>3.6 Surveiller la fonction hydrogéologique dans les terres humides de Minesing :</p> <ul style="list-style-type: none"> • surveiller le niveau des eaux souterraines dans les zones d'alimentation; • surveiller la qualité des eaux souterraines dans les zones d'alimentation et l'habitat convenable; • surveiller la fonction hydrogéologique de surface dans l'habitat des larves; • augmenter le nombre de puits de surveillance peu 	<ul style="list-style-type: none"> • Modification du régime hydrologique

Programme de rétablissement de la cordulie de Hine en Ontario

			<p>profonds le long des transects d'eaux souterraines existants dans l'habitat convenable;</p> <ul style="list-style-type: none"> • surveiller le niveau des eaux souterraines le long des transects d'eaux souterraines existants dans l'habitat convenable; • calculer les bilans hydriques. 	
Bénéfique	Continu	Communication	3.7 Participer à des équipes de recherche et de rétablissement intergouvernementales, notamment l'équipe de rétablissement de la cordulie de Hine de l'United States Fish and Wildlife Service.	<ul style="list-style-type: none"> • Toutes les menaces • Toutes les lacunes dans les connaissances
Objectif 4 : Augmenter la sensibilisation du public et sa connaissance de la cordulie de Hine et de son habitat en Ontario.				
Nécessaire	Court terme	Communication	<p>4.1 Fournir de l'information aux intervenants et aux autres parties intéressées pour les sensibiliser à l'espèce :</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifier les groupes les plus susceptibles de participer aux efforts de conservation (p. ex. propriétaires fonciers, organismes municipaux et groupes d'intérêt) et évaluer leur degré de sensibilisation et leurs besoins en matière d'information; • en coordination avec le MRNO, déterminer les meilleures façons de communiquer avec le public cible (p. ex. atelier, bulletins d'information, sites Internet, réunions publiques); • élaborer et communiquer les mesures d'intendance concrètes que les intervenants peuvent prendre; • créer un programme de communication donnant une vue d'ensemble des habitats de la cordulie de Hine et de leur importance pour les humains (c.-à-d. l'importance des terres humides de Minesing). 	<ul style="list-style-type: none"> • Toutes les menaces

2.4 Aire à considérer pour l'élaboration d'un règlement sur l'habitat

En vertu de la Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition, un programme de rétablissement doit comprendre une recommandation au ministre des Richesses naturelles concernant l'aire qui devrait être prise en considération lors de l'élaboration d'un règlement sur l'habitat. Un tel règlement est un instrument juridique qui prescrit une aire qui sera protégée à titre d'habitat de l'espèce. La recommandation énoncée ci-dessous par les auteurs sera l'un des nombreux éléments dont le ministre tiendra compte dans l'élaboration du règlement sur l'habitat de cette espèce.

Il est recommandé d'inclure tous les sites existants dans l'aire réglementée à titre d'habitat de la cordulie de Hine. En Ontario, ces sites ne comprennent actuellement que les terres humides de Minesing et possiblement aussi certaines terres adjacentes où l'on a observé des adultes dans de l'habitat des larves potentiel. Cette recommandation se rapporte spécifiquement aux terres humides de Minesing étant donné notre connaissance actuelle de la répartition de la cordulie de Hine en Ontario. Si d'autres sites existants étaient découverts à l'avenir, ils devraient également être désignés habitat de l'espèce en vertu de la LEVD. Comme la biologie de la cordulie de Hine et la population ontarienne de l'espèce sont méconnues, il existe de graves lacunes dans les connaissances sur son habitat. Il est donc recommandé de réévaluer l'aire prescrite comme étant l'habitat de l'espèce à mesure que de nouvelles données seront recueillies.

Les terres humides de Minesing et leurs environs reposent sur un substratum rocheux calcaire couvert de sols minéraux riches et épais. L'émergence d'eaux souterraines joue un rôle essentiel dans les tourbières minérotrophes qui sont liées à l'habitat de la cordulie de Hine. Le secteur Snow Valley Uplands, situé à l'est des terres humides de Minesing, constitue la principale source des eaux souterraines qui alimentent les tourbières (Bradford, 1999; Beckers et Frind, 2001; Post *et al.*, 2010).

La cordulie de Hine a deux stades vitaux différents (larve et adulte) qui dépendent d'habitats différents. Les larves ont besoin de zones qui abritent leurs habitats d'alimentation, d'hivernage et de refuge, lesquelles sont définies comme étant des tourbières réticulées et des prés humides. Des données probantes indiquent que les larves de la cordulie de Hine dépendent des terriers des écrevisses *Cambarus diogenes* et *Fallicambarus fodiens* pour y trouver refuge (Pintor et Soluk, 2006). Les adultes ont besoin des milieux qui abritent leurs habitats de reproduction, d'alimentation et de repos. Ces besoins en matière d'habitat varient entre les femelles et les mâles adultes durant la période de reproduction (Foster et Soluk, 2006) : les mâles occupent des tourbières réticulées et des prés humides intermédiaires, tandis que les femelles occupent des prés secs (Foster et Soluk, 2006; COSEWIC, 2011). Les milieux forestiers adjacents offrent des endroits abrités et ombragés où les mâles et les femelles peuvent percher et se reposer (USFWS, 2001).

La dispersion de la cordulie de Hine dans les terres humides de Minesing n'a pas été étudiée. Toutefois, selon les spécialistes, les corridors qui relient les divers habitats prescrits de la cordulie de Hine et qui permettent ses déplacements et sa dispersion seraient essentiels à son rétablissement (C.G. Evans, obs. pers.).

Afin de protéger la cordulie de Hine aux stades adulte et larvaire, il est recommandé d'inclure dans l'aire prescrite comme étant son habitat l'ensemble des tourbières minérotrophes et prés humides où l'espèce a été observée, ainsi que des tourbières et prés humides qui leur sont hydrologiquement reliés (Foster et Soluk, 2006). Il faut tenir compte de la zone d'eaux souterraines qui alimente la tourbière pour protéger le régime hydrologique actuel. Selon R. Post (obs. pers.), on devrait considérer la zone s'étendant sur 500 m autour de cette zone d'eaux souterraines comme la zone d'alimentation locale minimale des eaux souterraines. Ainsi, l'habitat prescrit devrait également inclure cette zone de 500 m. De plus, tous les prés secs et forêts adjacents aux milieux susmentionnés, qui servent au perchage aux déplacements et au repos, devraient être inclus dans l'habitat prescrit en vertu de la LEVD.

Selon C.G. Evans et D. Featherstone (obs. pers.), les corridors semblent être à la fois des éléments naturels (ruisseaux, baissières et autres plans d'eau) et anthropiques (sentiers, emprises de services publics et routes de gravier) riverains ou bordés de forêt. Afin d'assurer la migration et la dispersion de l'espèce entre les zones d'habitat qu'elle utilise, il est recommandé d'inclure les corridors reliant ces zones dans l'habitat prescrit.

Comme l'habitat de la cordulie de Hine dépend de l'alimentation des eaux souterraines, il est recommandé d'inclure le secteur Snow Valley Uplands délimité par Becker et Frind (2001) dans l'habitat prescrit. Ce secteur assure le régime régional actuel d'infiltration qui alimente en eaux souterraines l'ensemble des terres humides de Minesing et en maintenant le bilan hydrique et la qualité de l'eau.

3.0 GLOSSAIRE

Bilan hydrologique : évaluation de toutes les entrées et sorties d'eau d'un aquifère ou d'un bassin hydrographique.

Calcaire : qualifie un type de sédiment, une roche sédimentaire ou un type de sol qui contient une forte proportion de carbonate de calcium.

Comité de détermination du statut des espèces en péril en Ontario (CDSEPO) : comité créé en vertu de l'article 3 de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* qui est responsable de l'évaluation et de la classification des espèces en péril en Ontario.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) : comité responsable de l'évaluation et de la classification des espèces en péril au Canada.

Conspécifique : appartenant à la même espèce.

Cote de conservation : classement attribué à une espèce ou à une communauté écologique qui indique essentiellement le degré de rareté de cette espèce ou de cette communauté aux échelles mondiale (G), nationale (N) ou infranationale (S). Ces classements, appelés cote G, cote N et cote S, ne sont pas des désignations juridiques. La cote de conservation d'une espèce ou d'un écosystème est désignée par un chiffre de 1 à 5, précédé de la lettre G, N ou S indiquant la portée géographique de l'évaluation. Voici la signification de chaque chiffre :

- 1 = gravement en péril
- 2 = en péril
- 3 = vulnérable
- 4 = apparemment non en péril
- 5 = non en péril

Équation d'équilibre du bilan hydrique de l'eau : équation servant à décrire les débits d'eau entrant et sortant d'un système.

Exuvie : peau ou enveloppe rejetée par un animal lors de la mue; en l'occurrence, il s'agit de l'exosquelette d'une larve de libellule qu'elle abandonne lorsqu'elle émerge de l'eau et mue en adulte.

Haplotype : constitution génétique d'un individu pour une paire donnée d'allèles ou de gènes.

Hydrogéologie : étude des relations entre les matériaux et processus géologiques et l'eau, en particulier les eaux souterraines.

Hydrologie : étude de la répartition et des caractéristiques chimiques de toutes les eaux de la planète.

Larve : tout stade immature qui diffère du stade adulte chez les invertébrés.

Liste des espèces en péril en Ontario (LEPO) : règlement pris en application de l'article 7 de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* qui établit le statut officiel des espèces en péril en Ontario. Cette liste a d'abord été publiée en 2004 à titre de politique, puis est devenue un règlement en 2008.

Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition (LEVD) : loi provinciale qui protège les espèces en péril de l'Ontario.

Loi sur les espèces en péril (LEP) : loi fédérale qui protège les espèces en péril au Canada. L'annexe 1 de la Loi constitue la liste légale des espèces sauvages en péril visées par les dispositions de la LEP. Les annexes 2 et 3 renferment des listes d'espèces qui, au moment où la Loi est entrée en vigueur, devaient être réévaluées. Une fois réévaluées, les espèces des annexes 2 et 3 jugées en péril sont soumises au processus d'inscription à l'annexe 1 de la LEP.

Métapopulation : ensemble des populations d'une même espèce entre lesquelles des échanges d'individus se produisent par migration et qui peuvent recoloniser des sites où d'autres populations appartenant à cette même métapopulation ont disparu.

Mue : perte de la vieille carapace (exosquelette) pour faire place à la croissance.

Nappe phréatique : surface d'un aquifère libre ou d'une couche encaissante à laquelle la pression de l'eau interstitielle équivaut à la pression atmosphérique. On peut la mesurer en installant des puits peu profonds qui pénètrent quelques pieds dans la zone saturée et en mesurant le niveau de l'eau dans ces puits.

Nymphe : larve d'un insecte à métamorphose incomplète.

Odonate : ordre taxinomique qui comprend les libellules et les demoiselles.

Ovipositeur : organe de ponte se trouvant à l'extrémité de l'abdomen de la femelle de certains insectes.

Oviposition : ponte des œufs, en particulier au moyen d'un ovipositeur.

Succession : remplacement progressif d'une espèce ou communauté dominante par une autre dans un écosystème.

Ténéral : qualifie la période qui suit immédiatement l'émergence de l'insecte adulte de son exosquelette larvaire ou de sa coque pupale. Durant la période ténérale, l'insecte est vulnérable parce que son exosquelette n'a pas acquis sa rigidité et sa pigmentation définitives.

Thoracique : qui prend naissance au thorax, la partie du corps située entre la tête et l'abdomen.

Tibia : quatrième segment d'une patte d'insecte qui se trouve entre le fémur et le tarse.

Tourbière minérotrophe : milieu humide qui présente des caractéristiques hydrologiques particulières assurant un apport d'eau minéralisée à la surface du sol.

Zone d'alimentation : zone où de l'eau de surface s'infiltré dans un aquifère.

Zone d'émergence : zone d'un aquifère où les eaux souterraines coulent vers la surface et arrivent à l'air libre sous forme de source, de suintement ou de débit de base, ou par évapotranspiration.

RÉFÉRENCES

- Beckers, J. et E.O. Frind. 2001. Simulating groundwater flow and runoff for the Oro Moraine aquifer system. Part II. Automated calibration and mass balance calculations. *Journal of Hydrology*, 243: 73-90
- Bowles, R.L., J. Lavery et D. Featherstone. 2007. *Minesing Wetlands Biological Inventory*. Utopia, Ontario: Nottawasaga Valley Conservation Authority.
- Bradford, A. 1999. A hydrobiological study of Minesing Swamp, Ontario. PhD thesis. Queen's University, Kingston, ON, Canada. 392 pages.
- Cashatt, T., comm. pers. 2012. Correspondance par courriel adressée à T.L. Pulfer, octobre 2012. (Curator of Zoology, Illinois State Museum)
- Cashatt, E.D. et T.E. Vogt. 2001. Description of the larva of *Somatochlora hineana* with a key to the larvae of the North American species of *Somatochlora* (Odonata: Corduliidae). *International Journal of Odonatology* 4:93.
- Corbet, P.S. 1999. *Dragonflies: Behaviour and Ecology of Odonata*. Cornell University Press, Ithaca, New York.
- COSEWIC. 2011. COSEWIC assessment and status report on the Hine's Emerald *Somatochlora hineana* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. lx + 41 pp. (www.sararegistry.gc.ca/status/status_e.cfm) [Également disponible en français : COSEPAC. 2011. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la cordulie de Hine (*Somatochlora hineana*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, x + 44 p. (www.sararegistry.gc.ca/status/status_f.cfm)].
- Crandall, K.A. 2010. *Fallicambarus fodiens*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <www.iucnredlist.org>. Téléchargé le 5 mars 2012.
- Cuthrell, D.L. 1999. Special animal abstract for *Somatochlora hineana* (Hine's Emerald dragonfly). Michigan Natural Features Inventory, Lansing, MI. 3 pp.
- Davies, E.G.R. et S.P. Simonovic. 2005. Climate change and the hydrological cycle. 17th Canadian Hydrotechnical Conference Proceedings: 47-58.
- Foster, S.E. et D.A. Soluk, 2004. Evaluating exuvia collection as a management tool for the federally endangered Hine's emerald dragonfly, *Somatochlora hineana* Williamson (Odonata: Cordulidae). *Biological conservation* 118: 15.

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.

Guiasu, R.C. 2007. Conservation and diversity of the crayfishes of the genus *Fallicambarus* Hobbs, 1969 (Decapoda, Cambaridae), with an emphasis on the status of *Fallicambarus fodiens* (Cottle, 1863) in Canada. *Crustaceana* 80: 207-223.

Hamr, P. 2005. The distribution and conservation status of burrowing crayfishes *Fallicambarus fodiens* and *Cambarus diogenes* in Canada. *Freshwater Crayfish* 15: 271-282.

Hanna, R. 1982. *A Detailed Life Science Inventory Check-sheet for Minesing Swamp*. Inédit.

McKenzie, P., Ph.D., comm. pers. 2012. Correspondance par courriel adressée à T.L. Pulfer, octobre 2012. (Endangered Species Coordinator, U.S. Fish and Wildlife Service, Columbia, MO).

Meekins, J.F. et B.C. McCarthy. 1999. Competitive ability of *Alliaria petiolata* (Garlic Mustard, Brassicaceae), an invasive, nonindigenous forest herb. *International Journal of Plant Sciences* 160: 743-752.

Monroe, E.M., C. Lynch, D.A. Soluk et H.B. Britten. 2010. Nonlethal tissue sampling techniques and microsatellite markers used for first report of genetic diversity in two populations of the endangered *Somatochlora hineana* (Odonata: Corduliidae). *Annals of the Entomological Society of America* 103: 1012-1017.

Pintor, L.M. et D.A. Soluk. 2006. Evaluating the non-consumptive, positive effects of a predator in the persistence of an endangered species. *Biological Conservation* 130: 584-591.

Portmann, R.W., S. Solomon et G.C. Hegerl. 2009. Spatial and seasonal patterns in climate change, temperatures, and precipitation across the United States. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106: 7324-7329.

Post, R. 2009. Desktop Hydrogeological Review of the Minesing Wetlands. Report submitted to the Nature Conservancy of Canada. Nottawasaga Valley Conservation Authority, Utopia, Ontario. 33 pp.

Post, R., D. Featherstone, I. Ockenden et A. Rodie. 2010. Integrated Minesing Wetlands Monitoring Program – 2009 Results. Nottawasaga Valley Conservation Authority, Utopia, Ontario. 59 pp.

Pulfer, T.L., C. Bahlai et L. Mousseau. 2011. Recovery Strategy for Laura's Clubtail (*Stylurus laurae*) in Ontario. Ontario Recovery Strategy Series. Prepared for the Ontario Ministry of Natural Resources, Peterborough, Ontario. v + 23 pp.

Rao, R.S.P. et M.K.S. Girish. 2007. Road kills: assessing insect causalities using flagship taxa. *Current Science* 92: 830-837.

Riley, J.L. 1989. Laboratory methods for testing peat: Ontario peatland inventory project. Ontario Ministry of Northern Development and Mines. 51 pp.

Snyder, R.L., R. Moratiel, Z. Song, A. Swelam, I. Jomaa et T. Shapland. 2011. Evapotranspiration response to climate change. *Acta Horticulturae* 922:91-98.

Soluk, D.A., D.S. Zercher et A.M. Worthington. 2011. Influence of roadways on patterns of mortality and flight behavior of adult dragonflies near wetland areas. *Biological Conservation* 144: 1638-1643.

Soluk, D.A. et K. Moss. 2003. Roadway and exuvial surveys of the Hine's Emerald dragonfly (*Somatochlora hineana*) in Door County, Wisconsin: Part II Roadway fatalities. Final Report to the United States Fish and Wildlife Service. 12 pp.

Soluk, D.A., D.S. Zercher et A.M. Worthington. 2011. Influence of roadways on patterns of mortality and flight behavior of adult dragonflies near wetland areas.

Spoelstra, J. et Post, R. 2012. Hydrogeochemical characterization of the eastern Minesing Wetlands. National Water Research Institute, Report Number 12-001. Environment Canada. 19 pp.

United States Fish and Wildlife Service (USFWS). 2001. Hine's Emerald Dragonfly (*Somatochlora hineana*) Recovery Plan. Fort Snelling, MN. 120 pp.

Zedler, J.B. 2010. How frequent storms affect wetland vegetation: a preview of climate-change impacts. *Frontiers in Ecology and the Environment* 8: 540-547.

**Partie 3 – *Cordulie de Hine* – Déclaration du gouvernement
en réponse au programme de rétablissement, préparée par le
ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 2013**

Naturel. Apprécié. Protégé.

Cordulie de Hine

Déclaration du gouvernement
en réponse au programme
de rétablissement



Photo : C. G. Evans

LA PROTECTION ET LE RÉTABLISSMENT DES ESPÈCES EN PÉRIL EN ONTARIO

Le rétablissement des espèces en péril est un volet clé de la protection de la biodiversité en Ontario. La biodiversité – la diversité des organismes vivants sur la Terre – nous fournit de l’air et de l’eau propres, de la nourriture, des fibres, des médicaments et d’autres ressources dont nous avons besoin pour survivre.

La *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* (LEVD) représente l’engagement juridique du gouvernement de l’Ontario envers la protection et le rétablissement des espèces en péril et de leurs habitats. Dès qu’une espèce est désignée comme disparue de l’Ontario, en voie de disparition ou menacée aux termes de la LEVD, elle est automatiquement protégée contre toute forme de harcèlement. En outre, dès qu’une espèce est désignée comme en voie de disparition ou menacée, son habitat est protégé contre les dommages et la destruction.

Aux termes de la LEVD, le ministère des Richesses naturelles (le ministère) doit veiller à ce qu’un programme de rétablissement soit élaboré pour chaque espèce inscrite à la liste des espèces en voie de disparition ou menacées. Un programme de rétablissement offre des conseils scientifiques au gouvernement à l’égard de ce qui est nécessaire pour réaliser le rétablissement d’une espèce.

DÉCLARATIONS DU GOUVERNEMENT EN RÉPONSE AUX PROGRAMMES DE RÉTABLISSMENT

Dans les neuf mois qui suivent l’élaboration d’un programme de rétablissement, la LEVD exige que le ministère publie une déclaration qui résume les mesures que le gouvernement de l’Ontario prévoit prendre en réponse au programme de rétablissement et ses priorités à cet égard. Le programme de rétablissement pour la cordulie de Hine (*Somatochlora hineana*) a été achevé le 11 janvier 2013 (http://www.mnr.gov.on.ca/stdprodconsume/groups/lr/@mnr/@species/documents/document/stdprod_099155.pdf).

Cette déclaration est la réponse du gouvernement de l’Ontario aux conseils scientifiques fournis dans le programme de rétablissement. En plus de se fonder sur les renseignements fournis dans le programme de rétablissement, elle tient compte des commentaires reçus de la part de parties intéressées, d’autres territoires de compétence, des collectivités autochtones et du public. Cette déclaration reflète les meilleures connaissances traditionnelles, locales et scientifiques auxquelles on peut accéder en ce moment; elle pourrait être modifiée si de nouveaux renseignements deviennent accessibles. En mettant en œuvre les mesures prévues à la présente déclaration, la LEVD permet au ministère de déterminer ce qu’il est possible de réaliser, compte tenu des facteurs sociaux et économiques.

La cordulie de Hine est une libellule connue pour ses yeux brillants de couleur émeraude. Sa taille est relativement grande, ayant une longueur de 60 à 65 mm et une envergure de 90 à 95 mm; elle a un thorax vert foncé métallique et deux rayures jaune crème. En Ontario, on trouve cette espèce uniquement dans un milieu humide de Minesing, dans le comté de Simcoe.

DÉMARCHES FUTURES POUR PROTÉGER ET RÉTABLIR LA CORDULIE DE HINE

La cordulie de Hine est inscrite sur la liste des espèces en voie de disparition de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* (LEVD), qui protège à la fois l'animal et son habitat. Conformément à la LEVD, il est interdit de harceler les deux espèces ou de leur nuire ainsi que d'endommager ou détruire leur habitat sans autorisation. Pour qu'une telle autorisation soit accordée, il faut que les conditions stipulées par le ministère soient remplies.

La cordulie de Hine a une répartition limitée dans le nord-est de l'Amérique du Nord où elle est désignée en tant qu'espèce en voie de disparition ou disparue dans tous les États et dans la seule province où on la trouve. Au Canada, la seule population connue se trouve dans les terres humides de Minesing, entre les villes de Barrie et de Wasaga Beach dans le sud de l'Ontario. Bien que 28 autres endroits aient été répertoriés comme étant un habitat potentiellement adéquat, des recherches exhaustives pour déceler des populations supplémentaires dans le centre-sud de l'Ontario n'ont pas connu de succès. Il n'est pas rare que des relevés fournissent des résultats négatifs pour cette espèce parce qu'elle est très difficile à repérer et à capturer, principalement parce que son habitat est rare et souvent en région éloignée.

La cordulie de Hine vit dans les terres humides calcaires, y compris les marais et les fens approvisionnés en grande partie par les eaux souterraines en provenance de suintements intermittents. Les aires boisées adjacentes fournissent des zones ombrées pour se percher et les corridors entre les parcelles d'habitat sont considérés comme essentiels à leurs déplacements et à leur dispersion. Les menaces principales qui pèsent sur cette espèce en Ontario sont la perte d'habitat en raison de changements dans l'hydrologie, la compétition des espèces envahissantes et la succession végétale naturelle. Aussi, cette espèce dépend des trous créés par les écrevisses pour se réfugier pendant les sécheresses et les gels saisonniers. Étant donné que la seule occurrence connue de cette espèce se trouve dans un milieu humide d'importance provinciale (MHIP) et une zone d'intérêt naturel et scientifique (ZINS), le rétablissement de cette espèce sera le plus favorisé par l'entremise de la protection et de la gestion de son habitat, de recherches connexes et de l'atténuation des menaces.

L'objectif du gouvernement pour le rétablissement de la cordulie de Hine est de maintenir la persistance de l'espèce et de son habitat là où ils existent actuellement en Ontario.

La protection et le rétablissement des espèces en péril sont une responsabilité partagée. Aucune agence ni aucun organisme n'a toutes les connaissances, l'autorité ni les ressources financières pour protéger et rétablir toutes les espèces en péril de l'Ontario. Le succès sur le plan du rétablissement exige une coopération intergouvernementale et la participation de nombreuses personnes, organismes et collectivités.

En élaborant la présente déclaration, le ministère a tenu compte des démarches qu'il pourrait entreprendre directement et de celles qu'il pourrait confier à ses partenaires en conservation, tout en leur offrant son appui.

MESURES MENÉES PAR LE GOUVERNEMENT

Afin de protéger et de rétablir la cordulie de Hine, le gouvernement entreprendra directement les mesures suivantes :

- Renseigner les autres organismes et autorités qui prennent part aux processus de planification et d'évaluation environnementales quant aux exigences de protection prévues à la LEVD.
- Encourager la soumission de données sur la cordulie de Hine à l'entrepôt de données du ministère des Richesses naturelles au Centre d'information sur le patrimoine naturel.
- Entreprendre des activités de communication et de diffusion afin d'augmenter la sensibilisation de la population quant aux espèces en péril en Ontario.
- Protéger la cordulie de Hine et son habitat par l'entremise de la LEVD. Élaborer un règlement prescrivant l'habitat de l'espèce.
- Appuyer les partenaires en conservation, et les organismes, municipalités et industries partenaires et les collectivités autochtones, pour qu'ils entreprennent des activités visant à protéger et rétablir la cordulie de Hine. Ce soutien prendra la forme de financement, d'ententes, de permis (assortis de conditions) et de services consultatifs.
- Établir et communiquer des mesures prioritaires annuelles pour l'appui gouvernemental afin d'encourager la collaboration et réduire le chevauchement des travaux.

MESURES APPUYÉES PAR LE GOUVERNEMENT

Le gouvernement appuie les mesures suivantes qu'il juge comme étant nécessaires à la protection et au rétablissement de la cordulie de Hine. On accordera la priorité aux mesures portant la mention « hautement prioritaire » en ce qui concerne le financement ou les autorisations aux termes de la LEVD. Le gouvernement ciblera son appui sur ces mesures hautement prioritaires au cours des cinq prochaines années.

Secteurs d'intervention : protection et gestion

Objectif : Protéger et maintenir la quantité et la qualité de l'habitat de la cordulie de Hine et atténuer les menaces.

Mesures :

1. **(HAUTEMENT PRIORITAIRE)** Concevoir et communiquer des pratiques de gestion optimales (PGO) pour promouvoir la protection des terres humides et l'infiltration des eaux souterraines en amont associées aux terres humides de Minesing afin de maintenir l'équilibre et la qualité actuelles des eaux. Les pratiques de gestion optimales pourraient comprendre ce qui suit :
 - faire appel à des approches d'aménagement ayant peu d'impact sur l'environnement qui permettront de maintenir la quantité actuelle d'eau souterraine qui s'écoule à partir des régions d'approvisionnement situées dans les terres hautes adjacentes jusqu'aux terres humides de Minesing;
 - minimiser le volume de contaminants (sel de route, pesticides, engrais, etc.) dans les terres hautes de la vallée Snow qui se déversent dans l'aquifère sous-jacent qui alimente les terres humides de Minesing;
 - réparer et améliorer les fosses septiques défectueuses.

2. Maintenir une fonction adéquate de l'habitat en luttant contre les espèces envahissantes dans l'habitat de la cordulie de Hine et en mettant en œuvre les protocoles du MRN de lutte contre le roseau commun (*Phragmites australis spp australis*).

Secteurs d'intervention : recherche et surveillance

Objectif : Accroître les connaissances sur la biologie de la cordulie de Hine en Ontario, y compris sa répartition, son abondance, son cycle de vie et ses besoins en matière d'habitat.

Mesures :

3. **(HAUTEMENT PRIORITAIRE)** Concevoir et mettre en œuvre un programme normalisé de surveillance pour évaluer les changements au sein des populations et de l'habitat au fil du temps qui comprendra :
 - la surveillance de la quantité et de la qualité de l'eau dans les régions d'approvisionnement et l'habitat larvaire;
 - la surveillance des niveaux de population d'écrevisses fousseuses et les menaces qui pèsent sur ces écrevisses sans perturber leurs trous (c.-à-d. aucun pompage ou creusage des trous).
4. Recenser les environs des terres humides de Minesing pour repérer des habitats adéquats afin de déterminer s'il existe des populations supplémentaires.

MISE EN ŒUVRE DES MESURES

Le soutien financier pour la mise en œuvre des mesures de rétablissement approuvées pourrait être fourni par l'entremise du Fonds d'intendance des espèces en péril, ou du Programme d'encouragement des exploitants agricoles à la protection des espèces en péril. On encourage les partenaires en conservation à discuter de leurs propositions de projets liés à la présente déclaration avec le ministère des Richesses naturelles. Le ministère peut aussi conseiller ses partenaires à l'égard des autorisations exigées aux termes de la LEVD afin d'entreprendre le projet.

La mise en œuvre des mesures pourra être modifiée si les priorités touchant l'ensemble des espèces en péril changent selon les ressources disponibles et la capacité des partenaires à entreprendre des activités de rétablissement. La mise en œuvre des mesures visant plusieurs espèces sera coordonnée partout là où les déclarations du gouvernement en réponse au programme de rétablissement l'exigent.

ÉVALUATION DES PROGRÈS

Aux termes de la LEVD, le gouvernement doit évaluer l'efficacité des mesures de protection et de rétablissement visant une espèce au plus tard cinq ans après la publication de la présente déclaration en réponse au programme de rétablissement. Cette évaluation permettra de déterminer si des rectifications sont nécessaires pour en arriver à protéger et à rétablir l'espèce.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier tous ceux et celles qui ont pris part à l'élaboration du *Programme de rétablissement de la cordulie de Hine (Somatochlora hineana) en Ontario* pour leur dévouement en ce qui a trait à la protection et au rétablissement des espèces en péril.

Renseignements supplémentaires :

Consultez le site Web des espèces en péril à ontario.ca/especesenperil
Communiquez avec votre bureau de district du MRN
Communiquez avec le Centre d'information sur les ressources naturelles
1-800-667-1940
ATS 1-866-686-6072
mnr.nric.mnr@ontario.ca
ontario.ca/mrn