

# Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

## Gomphe des rapides *Phanogomphus quadricolor*

au Canada



**EN VOIE DE DISPARITION  
2018**

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



**COSEWIC**  
Committee on the Status  
of Endangered Wildlife  
in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2018. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le gomphe des rapides (*Phanogomphus quadricolor*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xii + 54 p. (<http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=24F7211B-1>).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC. 2008. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le gomphe des rapides (*Gomphus quadricolor*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 39 p. ([www.sararegistry.gc.ca/status/status\\_f.cfm](http://www.sararegistry.gc.ca/status/status_f.cfm)).

Note de production :

Le COSEPAC remercie Nathan Miller et Ken Burrell d'avoir rédigé le rapport de situation sur le gomphe des rapides (*Phanogomphus quadricolor*) au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement et Changement climatique Canada. La supervision et la révision du rapport ont été assurées par Paul Grant (Ph.D.), coprésident du Sous-comité de spécialistes des arthropodes du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC  
a/s Service canadien de la faune  
Environnement et Changement climatique Canada  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0H3

Tél. : 819-938-4125

Télec. : 819-938-3984

Courriel : [ec.cosepac-cosewic.ec@canada.ca](mailto:ec.cosepac-cosewic.ec@canada.ca)  
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Species Name *Phanogomphus quadricolor* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :

Gomphe des rapides (mâle), photo fournie par Bonni Kinder, reproduite avec autorisation.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2018.

N° de catalogue CW69-14/541-2019F-PDF

ISBN 978-0-660-31320-7



## COSEPAC Sommaire de l'évaluation

### Sommaire de l'évaluation – novembre 2018

**Nom commun**

Gomphe des rapides

**Nom scientifique**

*Phanogomphus quadricolor*

**Statut**

En voie de disparition

**Justification de la désignation**

L'aire de répartition de cette libellule est fragmentée, et la zone d'occupation est très petite. Les activités de recherche intensives indiquent que l'espèce est limitée à de petites portions de cinq cours d'eau du sud de l'Ontario. L'espèce serait disparue d'un autre cours d'eau. Le déclin de l'habitat dû à une variété de facteurs demeure une menace élevée pour les sous-populations restantes.

**Répartition au Canada**

Ontario

**Historique du statut**

Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 2008. Réexamen et confirmation du statut en novembre 2018.



## COSEPAC Résumé

### **Gomphe des rapides** *Phanogomphus quadricolor*

#### **Description et importance de l'espèce sauvage**

Le gomphe des rapides (*Phanogomphus quadricolor*) est une libellule noir brunâtre de petite taille (envergure des ailes de 25 à 27 mm), arborant des rayures vert jaunâtre sur le thorax et des taches jaunes le long de l'abdomen. Bon nombre d'espèces d'odonates sont considérées comme des indicateurs de la bonne qualité de l'eau, notamment les espèces aimant les cours d'eau, comme c'est le cas de nombreux gomphe. Le gomphe des rapides est une espèce rare et peu connue du grand public; cependant, les odonates sont un sujet populaire dans les guides d'excursion et lors des sorties en milieu naturel.

#### **Répartition**

Le gomphe des rapides est une espèce rare dans une grande partie de son aire de répartition qui s'étend dans la province de l'Ontario et dans 25 États américains. Au Canada, l'espèce a été observée sur six rivières ontariennes, notamment sur la rivière Credit d'où l'on pense que l'espèce a disparu. Dans le passé, l'espèce était présente sur la rivière Thames, et elle compte actuellement quatre sous-populations existantes sur les rivières Mississippi, Humber, Grand et Nith.

#### **Habitat**

Le gomphe des rapides a besoin d'eau, tant durant la vie larvaire qu'à l'âge adulte. L'espèce privilégie les cours d'eau moyens à grands, où l'eau est claire, comportant des rapides et des fosses plus calmes où les larves peuvent s'alimenter dans les sédiments mous. Le développement des larves se déroule dans un cours d'eau sur une période de deux à quatre ans, puis les larves émergent de l'eau, se transforment en adultes et vivent pendant environ quatre semaines à proximité des rivières, où les mâles patrouillent les zones rocheuses près des rapides. Les femelles, quant à elles, s'éloignent des rivières et passent la majeure partie de leur temps dans la forêt, mais reviennent à proximité de l'eau pour se reproduire.

## **Biologie**

Les gomphes des rapides femelles pondent leurs œufs dans les rapides. Ceux-ci dérivent vers l'aval et éclosent dans des fosses où l'eau est calme. Les larves passent la majeure partie de leur temps cachées dans les sédiments mous, en ne laissant dépasser que l'extrémité de leur abdomen dans la colonne d'eau pour respirer. Elles utilisent leurs pièces buccales qui peuvent être projetées rapidement vers l'avant pour capturer des petits invertébrés benthiques et des petits poissons, ainsi que des têtards lorsqu'elles atteignent une taille plus grande. Après y avoir vécu pendant deux à quatre ans, elles émergent de l'eau et se dirigent vers des zones herbeuses et rejettent leur cuticule selon un processus appelé exuviation pour se transformer en adultes. En Ontario, l'émergence des adultes survient à la fin de mai et en juin et la période de vol se prolonge jusqu'au début de juillet. Les mâles patrouillent de petits tronçons de rivière, souvent dans des zones de rapides, à la recherche d'insectes-proies volants et de partenaires en vue de l'accouplement. Une fois qu'ils ont trouvé une femelle, ils la saisissent par la tête à l'aide d'appendices spéciaux situés à l'extrémité de leur abdomen. La femelle replie alors son abdomen pour récupérer le spermatophore que son partenaire a transféré de l'extrémité de son abdomen à son organe copulatoire accessoire situé près de la base de son abdomen, en formant ce qu'on appelle un cœur copulatoire ou une roue d'accouplement. Après le départ du mâle, la femelle dépose ses œufs fécondés dans l'eau en y plongeant l'extrémité de son abdomen.

## **Taille et tendances des populations**

On ne dispose pas d'estimations de l'abondance ni des tendances pour le gomphe des rapides en Ontario. L'espèce est considérée comme disparue de la rivière Credit. Dans le passé, elle était aussi présente à la rivière Thames. Le gomphe des rapides a été observé aux rivières Grand et Nith au cours des dix dernières années.

## **Menaces et facteurs limitatifs**

Le gomphe des rapides, comme c'est le cas pour la plupart des espèces d'odonates, est un bioindicateur que l'on retrouve, en général, dans les milieux relativement non pollués. La disparition apparente de l'espèce dans les sites sur la rivière Credit (et possiblement sur la rivière Thames), où il y a eu une importante dégradation de la qualité de l'eau, pourrait signifier que l'espèce est sensible à une réduction de la qualité de l'eau liée à la sédimentation, à une augmentation de la concentration de chlorure et au ruissellement agricole, bien qu'on ne sache pas dans quelle mesure. La perte de forêts riveraines constitue une autre menace considérable pour l'espèce, car les femelles et les mâles nouvellement émergés y passent la majeure partie de leur temps en quête de nourriture. Les espèces envahissantes, particulièrement celles qui peuvent modifier la qualité de l'eau, comme la carpe (*Cyprinus carpio*), la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) et le cladocère épineux (*Bythotrephes longimanus*), peuvent aussi constituer une menace pour l'espèce, mais on ignore l'ampleur de cette menace. Parmi les autres menaces pesant sur l'espèce, on retrouve les activités récréatives, comme l'utilisation de VTT dans les milieux riverains, où cela peut entraîner la mortalité directe d'individus, mais aussi perturber, de façon générale, l'alimentation, le repos et l'accouplement.

## Protection, statuts et classements

Le gomphe des rapides figure sur la liste des espèces en voie de disparition de l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada, et, en Ontario, il est visé par la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* à ce titre. On a attribué la cote infranationale de « S1 » à l'espèce, ce qui signifie qu'elle est « gravement en péril ». À l'échelle mondiale, l'espèce est classée G3G4, et elle est considérée comme non en péril. Le gomphe des rapides n'est pas protégé aux États-Unis, mais il fait l'objet d'un suivi dans de nombreux États, où sa cote infranationale varie de S1 à S3 (gravement en péril-vulnérable).

À l'échelle provinciale, l'espèce et son habitat sont protégés. L'habitat est désigné aux termes des règlements sur l'habitat dans le cadre de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* et comprend les cours d'eau où l'espèce est présente et une bande riveraine adjacente de 200 m. L'habitat essentiel, défini dans la *Loi sur les espèces en péril*, est décrit de la même façon. Les gouvernements du Canada et de l'Ontario ont proposé diverses mesures pour contribuer au rétablissement de l'espèce, y compris des mesures de remise en état de l'habitat et des inventaires et du suivi ainsi que la sensibilisation du grand public aux menaces qui pèsent sur l'espèce. Les cours d'eau où le gomphe des rapides est présent sont aussi indirectement protégés en vertu de la *Loi sur les pêches* en tant qu'habitat du poisson.

## RÉSUMÉ TECHNIQUE

Gomphe des rapides *Phanogomphus quadricolor*

Nom anglais : Rapids Clubtail

Répartition au Canada : Ontario

### Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquez si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN [2011] est utilisée)	2 à 4 ans (les larves vivent de 2 à 4 ans, les adultes vivent de 1 à 2 mois environ)
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	On ne sait pas.
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations].	Inconnu.
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations].	Inconnu.
Pourcentage [prévu ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations].	Inconnu.
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu.
Est-ce que les causes du déclin sont a) clairement réversibles et b) comprises et c) ont effectivement cessé?	<p>a) Non. Il est peu probable que la qualité de l'eau s'améliore et que la perte d'habitat diminue dans les zones urbanisées où les sous-populations de l'espèce sont présentes.</p> <p>b) Oui. C'est la baisse de la disponibilité d'habitat terrestre et aquatique convenable, particulièrement la dégradation de la qualité de l'eau.</p> <p>c) Non. Toutes les menaces qui pèsent sur l'espèce persistent pour la plupart des populations et persisteront dans un avenir prévisible.</p>
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non.

### Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	7 995 km <sup>2</sup>
--	-----------------------

Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 km de côté).	36 km <sup>2</sup>
La population totale est-elle gravement fragmentée, c.-à-d. que plus de 50 % de sa zone d'occupation totale se trouvent dans des parcelles d'habitat qui sont a) plus petites que la superficie nécessaire au maintien d'une population viable et b) séparées d'autres parcelles d'habitat par une distance supérieure à la distance de dispersion maximale présumée pour l'espèce?	a. Non. b. Oui.
Nombre de « localités » (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant)	4 à 5 localités existantes (la fourchette tient compte du fait que la localité de la rivière Thames est historique et qu'on ignore si l'espèce a disparu à cet endroit, mais aucune activité de recherche n'a été effectuée pour confirmer sa présence ou sa disparition) ainsi qu'une autre localité d'où l'espèce a disparu (rivière Credit).
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?	Non. Deux autres sous-populations ont été découvertes depuis 2008 (il est toutefois possible qu'elles aient existé depuis plus longtemps).
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de « localités »?	Non. Deux autres sous-populations ont été découvertes depuis 2008 (il est toutefois possible qu'elles aient existé depuis plus longtemps).
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Oui, un déclin de la superficie, de l'étendue et de la qualité de l'habitat est inféré.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de sous-populations?	Non.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de « localités »?	Non.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non.

### Nombre d'individus matures (dans chaque sous-population)

Sous-populations (utilisez des fourchettes plausibles)	Nombre d'individus matures
--	----------------------------

### Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans]	Inconnu.
---	----------



**Menaces (directes, de l'impact le plus élevé à l'impact le plus faible, selon le calculateur des menaces de l'UICN)**

Un calculateur des menaces a-t-il été rempli pour l'espèce? Oui.

On a déterminé que les menaces suivantes pèsent sur l'espèce :

- 9. Pollution (impact moyen-faible)
- 1. Développement résidentiel et commercial (impact moyen-faible)
- 6. Intrusions et perturbations humaines (impact moyen-faible)
- 2. Agriculture et aquaculture (impact faible)
- 4. Corridors de transport et de service (impact faible)
- 7. Modifications des systèmes naturels (impact faible)
- 3. Production d'énergie et exploitation minière (impact négligeable)
- 5. Utilisation des ressources biologiques (impact négligeable)

**Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)**

<p>Situation des sous-populations de l'extérieur les plus susceptibles de fournir des individus immigrants au Canada.</p>	<p>Stable dans la plupart des États du nord des États-Unis. Possiblement en déclin dans le sud et le sud-est, mais peu de données sont disponibles. Sur les 25 États où l'on sait que l'espèce est présente, 11 ont changé les classements infranationaux pour tenir compte des autres endroits où l'espèce a été observée. La rareté de l'espèce s'est accrue dans un seul État. Ceci est probablement le résultat d'activités de recherche plus nombreuses aux États-Unis et de la découverte de sous-populations qui n'avaient pas encore été découvertes.</p>
<p>Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?</p>	<p>Inconnu, mais improbable en raison des écarts importants qui séparent les sous-populations et des obstacles aux déplacements, comme les Grands Lacs et les grandes rivières infranchissables.</p>
<p>Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?</p>	<p>Probablement.</p>
<p>Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?</p>	<p>Oui. On trouve des cours d'eau constituant un habitat apparemment convenable dans tout l'est de l'Ontario et à plusieurs endroits dans le sud-ouest et le nord-ouest de la province où l'espèce n'a pas été observée.</p>
<p>Les conditions se détériorent-elles au Canada<sup>+</sup>?</p>	<p>Oui. L'intensification de l'agriculture et l'urbanisation croissante, qui entraînent le ruissellement des sels de voirie, des sédiments et des pesticides demeurent des menaces considérables pour l'espèce, car elles continuent de diminuer la qualité de l'eau.</p>
<p>Les conditions de la sous-population source (c.-à-d. de l'extérieur) se détériorent-elles<sup>+</sup>?</p>	<p>S.O.</p>

<sup>+</sup> Voir le [tableau 3](#) (Lignes directrices pour la modification de l'évaluation de la situation d'après une immigration de source externe)

La population canadienne est-elle considérée comme un puits*?	Non.
La possibilité d'une immigration depuis des sous-populations externes existe-t-elle?	Non.

### Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate?	Non. La collection de spécimens de l'espèce est considérée peu commune.
--	---

### Historique du statut<sup>1</sup>

COSEPAC : Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 2008. Réexamen et confirmation du statut en novembre 2018.

### Statut et justification de la désignation

<b>Statut</b> En voie de disparition	<b>Code alphanumérique</b> B2ab(iii)
<b>Justification de la désignation</b> L'aire de répartition de cette libellule est fragmentée, et la zone d'occupation est très petite. Les activités de recherche intensives indiquent que l'espèce est limitée à de petites portions de cinq cours d'eau du sud de l'Ontario. L'espèce serait disparue d'un autre cours d'eau. Le déclin de l'habitat dû à une variété de facteurs demeure une menace élevée pour les sous-populations restantes.	

### Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Sans objet. Le nombre total d'individus matures est inconnu.
Critère B (aire de répartition peu étendue et déclin ou fluctuation) : Correspond au critère de la catégorie « espèce en voie de disparition » B2ab(iii), car l'IZO est inférieur à 500 km <sup>2</sup> (36 km <sup>2</sup> ), et l'espèce est tenue pour présente dans 4 à 5 localités où la qualité de l'habitat continue de se dégrader.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Sans objet. Le nombre total d'individus matures est inconnu.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Sans objet. Le nombre total d'individus matures est inconnu.
Critère E (analyse quantitative) : Sans objet. Les données sont insuffisantes pour réaliser une analyse quantitative.

---

<sup>1</sup> Veuillez noter que les numéros insérés dans les colonnes sont utilisés pendant le processus d'évaluation et qu'ils ne sont pas nécessairement en ordre séquentiel. Lors de la finalisation du rapport, on a supprimé l'information relative aux critères et à la justification de la désignation précédents.

## PRÉFACE

La situation du gomphe des rapides, sous le nom scientifique *Gomphus quadricolor*, a été évaluée par le COSEPAC pour la première fois en avril 2008. L'espèce a été désignée « en voie de disparition ». Depuis, le sous-genre *Phanogomphus* a été élevé au rang de genre, et l'espèce porte désormais le nom scientifique *Phanogomphus quadricolor*.

Depuis l'évaluation initiale par le COSEPAC, on a découvert deux nouvelles localités de l'espèce : la rivière Grand en 2009 et la rivière Nith en 2014. L'espèce persiste à deux autres localités : la rivière Humber et la rivière Mississippi, y compris dans un nouveau site au bord de la rivière Mississippi, environ 8 km en amont de la zone d'occurrence établie précédemment. Elle n'a pas été observée à la rivière Thames depuis 1989, mais peu d'activités de recherche ont été effectuées, voire aucune, dans ce site précis depuis cette époque. On ne sait donc pas si elle s'y trouve encore. L'espèce est présumée disparue de la rivière Credit.

Des relevés des odonates (adultes et/ou exuvies) ont été effectués dans la plupart des rivières potentiellement convenables du sud de l'Ontario, y compris des relevés ciblés intensifs du gomphe des rapides en 2018 sur les rivières où la couverture des relevés était le plus incomplète. Par conséquent, il est peu probable que l'espèce soit présente dans de nombreuses rivières autres que celles que l'on connaît déjà.

La plupart de localités connues sont menacées par la dégradation de l'habitat due à l'intensification de l'agriculture et à l'urbanisation croissante, qui entraînent le ruissellement des sels de voirie, des sédiments et des pesticides.



## HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

## MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

## COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsables des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

## DÉFINITIONS (2018)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'un autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

\* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

\*\* Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

\*\*\* Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

\*\*\*\* Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

\*\*\*\*\* Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.



Environnement et  
Changement climatique Canada  
Service canadien de la faune

Environment and  
Climate Change Canada  
Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

# Rapport de situation du COSEPAC

sur le

## **Gomphe des rapides** *Phanogomphus quadricolor*

au Canada

2018

## TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE .....	5
Nom et classification.....	5
Description morphologique.....	5
Structure spatiale et variabilité de la population .....	7
Unités désignables .....	8
Importance de l'espèce.....	8
RÉPARTITION .....	8
Aire de répartition mondiale.....	8
Aire de répartition canadienne.....	9
Zone d'occurrence et zone d'occupation .....	10
Activités de recherche .....	13
HABITAT.....	19
Besoins en matière d'habitat .....	19
Tendances en matière d'habitat.....	22
BIOLOGIE .....	25
Cycle vital et reproduction .....	25
Physiologie et adaptabilité .....	27
Dispersion et migration.....	28
Relations interspécifiques.....	28
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	29
Activités et méthodes d'échantillonnage.....	29
Abondance .....	29
Fluctuations et tendances.....	30
Immigration de source externe .....	30
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS .....	31
Menace 1. Développement résidentiel et commercial (impact moyen-faible).....	31
Menace 6. Intrusions et perturbations humaines (impact moyen-faible).....	32
Menace 9. Pollution (impact moyen-faible).....	33
Menace 2. Agriculture et aquaculture (impact faible).....	36
Menace 4. Corridors de transport et de service (impact faible) .....	37
Menace 7. Modifications des systèmes naturels (impact faible).....	37
Menace 3. Production d'énergie et exploitation minière (impact négligeable).....	38
Menace 5. Utilisation des ressources biologiques (impact négligeable).....	39
Menace 8. Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques (impact inconnu).....	39

Nombre de localités .....	39
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS .....	40
Statuts et protection juridiques .....	40
Statuts et classements non juridiques .....	41
Protection et propriété de l'habitat .....	41
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS .....	42
Experts contactés .....	42
SOURCES D'INFORMATION .....	44
AUTRES SOURCES D'INFORMATION POUR LA COLLECTE DE DONNÉES .....	50
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT .....	50

### Liste des figures

Figure 1. Gomphe des rapides mâle observé à la rivière Grand en juin 2013 (Photo : Bill Lamond, reproduite avec son autorisation).....	6
Figure 2. Exuvie d'un gomphe des rapides (photo fournie par Peter Burke, reproduite avec son autorisation).....	7
Figure 3. Répartition mondiale du gomphe des rapides en Amérique du Nord.....	9
Figure 4. Aire de répartition du gomphe des rapides au Canada (avant 1998 et dans la période 1998-2017).....	10
Figure 5. Zone d'occurrence et indice de zone d'occupation (2008-2017).....	11
Figure 6. Zone d'occurrence et indice de zone d'occupation (avant 2008).....	12
Figure 7. Premier site du gomphe des rapides à la rivière Grand, 15 juin 2014 (photo fournie par Bill Lamond, reproduite avec son autorisation).....	18
Figure 8. Cet endroit sur le bord de la rivière Nith est typique de l'habitat où l'espèce a été observée, 24 juin 2016 (photo fournie par Peter Burke, reproduite avec son autorisation). .....	18
Figure 9. Débits moyens (m <sup>3</sup> /s) en juin et en juillet dans les rivières ontariennes où se trouvent les sous-populations existantes du gomphe des rapides, dans la période 1914-2016. Les stations de surveillance sont celles de la rivière Mississippi–Appleton, de la rivière Grand–Brantford, de la rivière Nith–Canning et de la rivière Humber–Elder Mills.....	25
Figure 10. Les effets de l'utilisation de VTT à la localité du gomphe des rapides de la rivière Nith en 2016 (photo fournie par Colin Jones, reproduite avec son autorisation).....	33

## Liste des tableaux

Tableau 1.	Activités de recherche ciblant le gomphe des rapides en Ontario.....	13
Tableau 2.	Qualité de l'eau et débits moyens dans les rivières de l'Ontario où le gomphe des rapides a été observé dans la période 2000-2014 (juin-octobre). .....	20
Tableau 3.	Cotes infranationales (provinces ou États) attribuées au gomphe des rapides. ....	21
Tableau 4.	Tableau d'évaluation des menaces pesant sur le gomphe des rapides ( <i>Phanogomphus quadricolor</i> ) au Canada. ....	51



## DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

### Nom et classification

Embranchement : Arthropoda – arthropodes

Sous-embranchement : Hexapoda – hexapodes

Classe : Insecta – insectes

Sous-classe : Pterygota – Ptérygotes (insectes ailés)

Infraclasse : Palaeoptera – Paléoptères (insectes ailés primitifs)

Ordre : Odonata – Odonates (libellules et demoiselles)

Sous-ordre : Anisoptera– Anisoptères (libellules)

Famille : Gomphidés (gomphes)

Genre : *Phanogomphus*

Espèce : *Phanogomphus quadricolor* (Ware *et al.*, 2016)

Synonyme : *Gomphus alleni* (Howe, 1922)

Nom commun français : Gomphe des rapides

Nom commun anglais : Rapids Clubtail

Le gomphe des rapides (*Phanogomphus quadricolor*) appartient à la famille des Gomphidés (gomphes), qui comprend environ 960 espèces. Il a été décrit pour la première fois comme une espèce distincte par Walsh (1963), et on l'a d'abord considéré comme appartenant au genre *Gomphus* et au sous-genre *Gomphus*. Carle (1986) l'a toutefois classé dans un nouveau sous-genre : *Phanogomphus*. Des études phylogénétiques moléculaires effectuées récemment ont élevé le sous-genre *Phanogomphus* au rang de genre. Le genre *Phanogomphus* comprend actuellement le gomphe des rapides ainsi que 16 autres espèces de Gomphidés (Ware *et al.*, 2016). Il n'y a pas de sous-espèce.

### Description morphologique

Le gomphe des rapides est une libellule de petite taille, arborant des marques distinctives. La longueur totale de son corps varie entre 42 et 45 mm, et l'envergure de ses ailes est de 25 à 27 mm. Sa face est vert clair et marquée en son milieu par deux rayures latérales noires. Comme chez tous les gomphes, les yeux du gomphe des rapides sont largement séparés et sont de couleur vert bleuâtre (figure 1). Le thorax est couvert d'un motif de couleur brunâtre/noirâtre avec des rayures verticales jaunâtres. Une petite tache pâle est visible à l'extrémité postérieure de la rayure dorsale pâle du thorax. L'abdomen, mince et noir, arbore des taches linéaires jaunes sur le dessus. Généralement, il n'y a aucune tache dorsale sur les trois derniers segments abdominaux (S8-S10). De petites taches latérales jaunes sont aussi présentes à la base des 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> segments abdominaux (S4-S7), et des taches et des marques jaunes plus grandes sont présentes sur les trois premiers segments abdominaux (S1-S3) ainsi que sur les 8<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> segments (S8-S9). Les pattes et les appendices anaux sont noirs (Dunkle, 2000; Needham *et al.*, 2000; Needham *et al.*, 2014). On peut confondre le gomphe des rapides

adulte avec d'autres espèces de Gomphidés, p. ex. le gomphe exilé (*Phanogomphus exilis*), le gomphe pointu (*Phanogomphus spicatus*), le *Hylogomphus viridifrons*, le gomphe jumeau (*Hylogomphus adelphus*), et le gomphe descriptif (*Phanogomphus descriptus*); cependant, ces espèces diffèrent toutes du gomphe des rapides pour ce qui est de leurs motifs de couleur, de leur taille et des caractéristiques morphologiques de leurs organes sexuels.



Figure 1. Gomphe des rapides mâle observé à la rivière Grand en juin 2013 (Photo : Bill Lamond, reproduite avec son autorisation).

L'organe copulateur accessoire du mâle (hameçon antérieur), situé à la base de l'abdomen, est falciforme et se termine par un crochet fin. Chez la femelle de l'espèce, la lame vulvaire est courte (généralement  $< 1/6$  de la longueur du 9<sup>e</sup> segment abdominal) et échancrée en « V » presque jusqu'à sa base (Walker, 1958).

Les larves du gomphe des rapides ont un abdomen lancéolé, ce qui est tout à fait habituel chez les espèces de Gomphidés (figure 2). Des épines latérales sont présentes sur les 6<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> segments abdominaux, avec des crochets dorsaux vestigiaux sur les 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> segments abdominaux seulement (figure 2; Walker, 1932). Superficiellement, les larves de l'espèce ressemblent à celles d'autres espèces de Gomphidés, et il faut les observer sous un microscope à dissection pour pouvoir les distinguer.



Figure 2. Exuvie d'un gomphe des rapides (photo fournie par Peter Burke, reproduite avec son autorisation).

### **Structure spatiale et variabilité de la population**

Aucune étude n'a été consacrée au Canada à la structure spatiale et à la variabilité des populations ni aux caractéristiques génétiques de l'espèce. Cependant, la sous-population de l'est de l'Ontario (rivière Mississippi) est géographiquement isolée par rapport aux sous-populations apparemment plus grandes des sites se trouvant dans la région du Grand Toronto et le sud-ouest de l'Ontario. Il existe des obstacles génétiques au déplacement et à la dispersion d'individus de l'espèce vers d'autres milieux ou entre sous-populations en raison du manque d'habitat convenable entre les parcelles d'habitat de l'espèce. Le gomphe des rapides, et les Gomphidés en général, ne se déplacent ni ne se dispersent sur de longues distances, comme c'est le cas chez d'autres espèces d'odonates (p. ex. les Aeshnidés et les Libellulidés) (Needham *et al.*, 2014).

## Unités désignables

Aux fins de la présente évaluation, le gomphe des rapides est considéré comme une seule unité désignable, au sein de laquelle il n'y a aucune différence biologique ou comportementale connue. Aucune sous-espèce ni variété n'est reconnue à l'intérieur de l'aire de répartition de l'espèce. Toute la population canadienne de l'espèce se trouve en Ontario, et on ne dispose d'aucune donnée concernant une éventuelle structuration génétique parmi les sites.

Les rivières Thames, Credit, Humber, Grand et Nith se trouvent dans l'écozone des plaines à forêts mixtes, tandis que le site de la rivière Mississippi se trouve à la limite entre l'écozone du Bouclier boréal et l'écozone des plaines à forêts mixtes (Crins *et al.*, 2009). Les conditions climatiques et biotiques de ces deux écozones sont considérablement différentes, l'écozone du Bouclier boréal étant caractérisée par des conditions plus froides et des sols moins profonds sur un substrat de granit précambrien (Crins *et al.*, 2009). On ne dispose d'aucune donnée sur le caractère distinct de ces sous-populations ni sur l'importance au plan évolutif des populations au Canada ou aux États-Unis.

## Importance de l'espèce

Le gomphe des rapides est une espèce de libellule peu commune dans une grande partie de son aire de répartition. Les libellules gagnent en popularité auprès de la communauté des naturalistes. Les libellules et les demoiselles, en général, sont utilisées comme des indicateurs de la qualité de l'eau pour un large éventail de milieux aquatiques (Bode *et al.*, 1996; D'Amico *et al.*, 2004; Bhandari *et al.*, 2016). D'ailleurs, les Gomphidés jouent un rôle important dans l'écologie des cours d'eau en tant que prédateurs de nombreux invertébrés benthiques, des petits poissons, et des têtards (Walker, 1958).

Actuellement, aucun élément de connaissances traditionnelles autochtones se rattachant à l'espèce n'a été découvert.

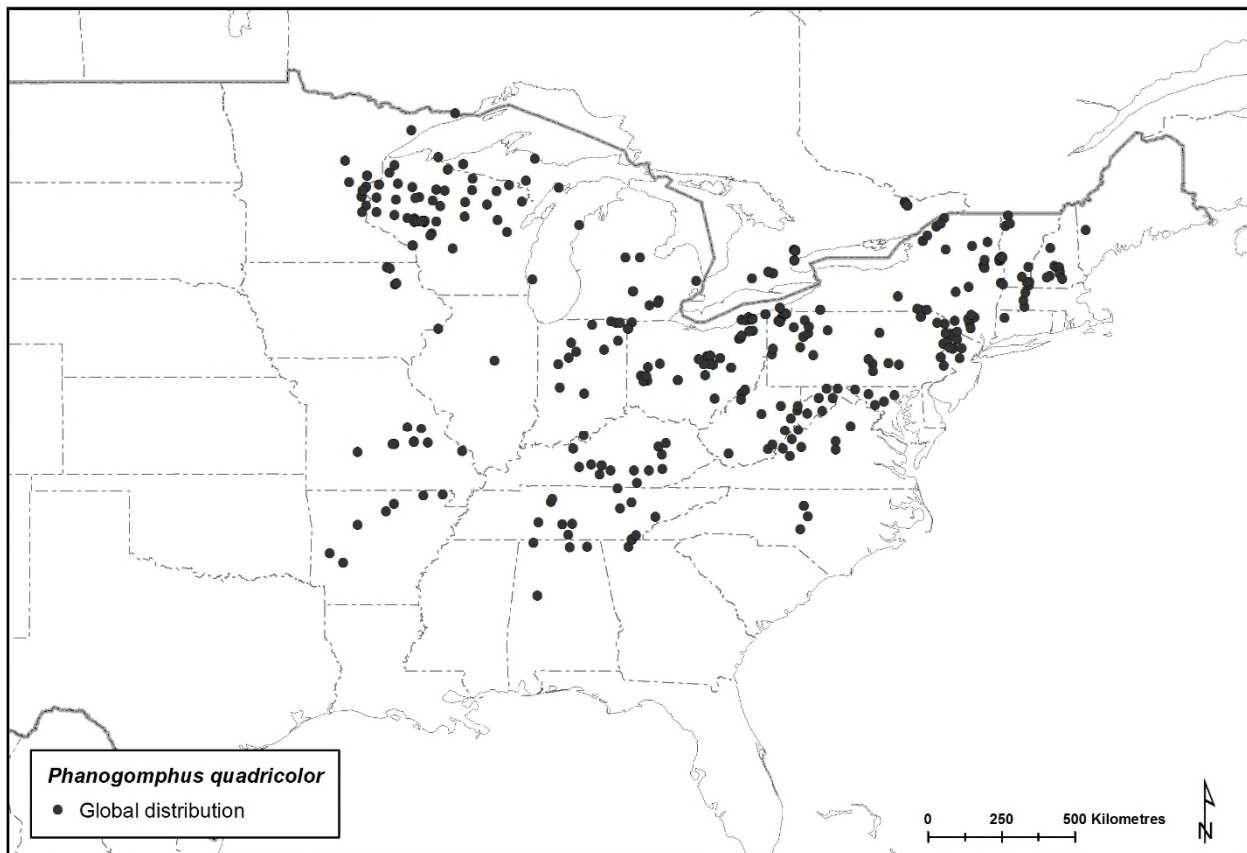
## RÉPARTITION

### Aire de répartition mondiale

L'aire de répartition mondiale du gomphe des rapides s'étend depuis l'Ontario vers le sud, en passant par le Minnesota et le Maine, jusqu'en Alabama et au nord de la Géorgie. Dans l'ouest, elle s'étend du Minnesota vers le sud jusqu'à l'Arkansas, et, dans l'est, elle s'étend de la Caroline du Nord vers le nord jusque dans les États de la Nouvelle-Angleterre. L'aire de répartition mondiale est restée semblable depuis le premier rapport de situation du COSEPAC (2008), sauf qu'elle s'est légèrement agrandie en Caroline du Nord, en Virginie et dans l'Arkansas.

Des relevés récents effectués dans le nord-est des États-Unis, depuis la Pennsylvanie jusqu'au Vermont, ont permis de trouver de nouveaux sites de l'espèce (Odonata Central, 2017), ce qui pourrait, cependant, être le résultat de l'intensification des activités de recherche plutôt que d'une réelle expansion de l'aire de répartition.

Tous les sites connus, y compris les sites historiques, sont indiqués à la figure 3.



**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

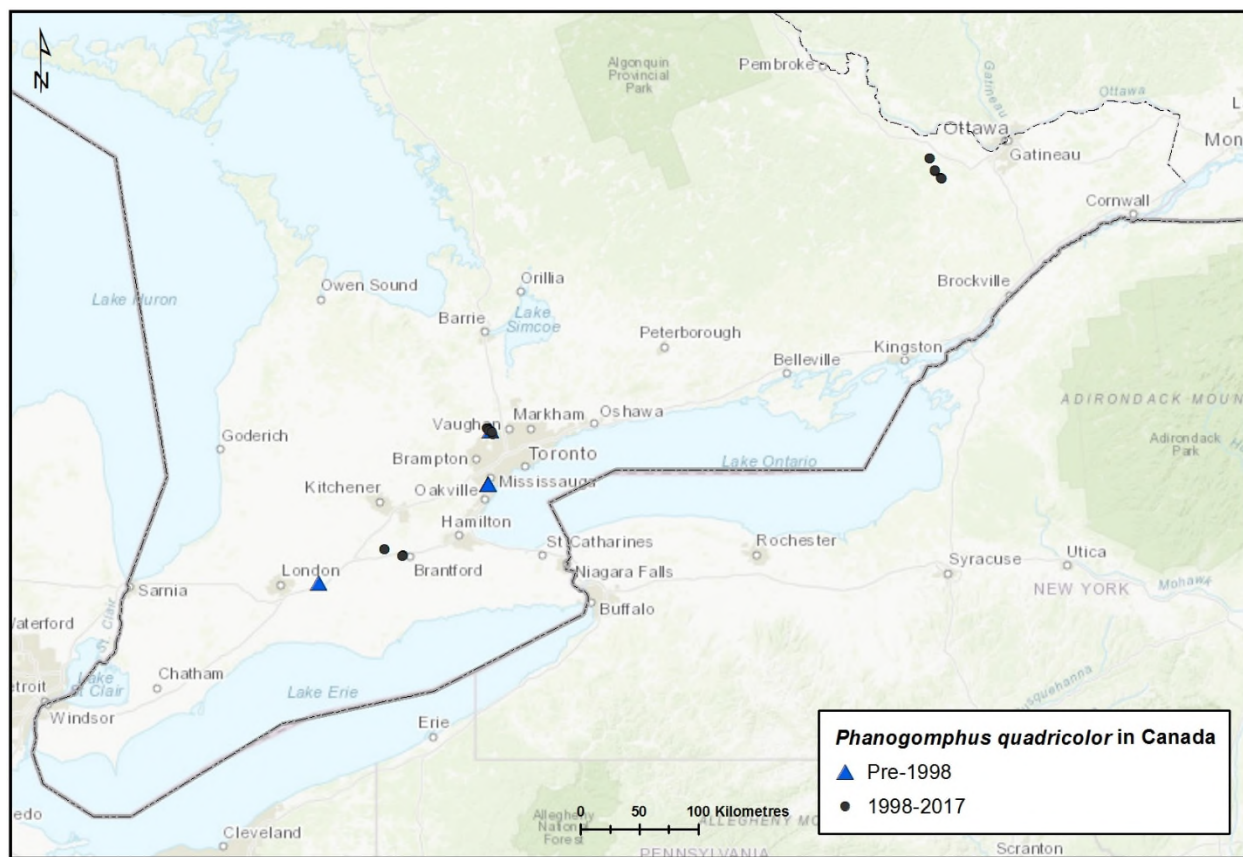
Global distribution = Répartition mondiale

Kilometres = kilomètres

Figure 3. Répartition mondiale du gomphe des rapides en Amérique du Nord.

### Aire de répartition canadienne

L'aire de répartition canadienne du gomphe des rapides se trouve dans le sud de l'Ontario; elle englobe six sites distincts dans la province, notamment les rivières Thames, Credit, Humber, Nith, Grand et Mississippi, la distance entre sous-populations variant entre 30 et 450 km (figure 4). L'espèce est considérée comme disparue à la rivière Credit et comme possiblement disparue à la rivière Thames (bien qu'aucune activité de recherche n'ait été effectuée récemment pour le confirmer), mais elle est toujours présente aux quatre autres rivières.

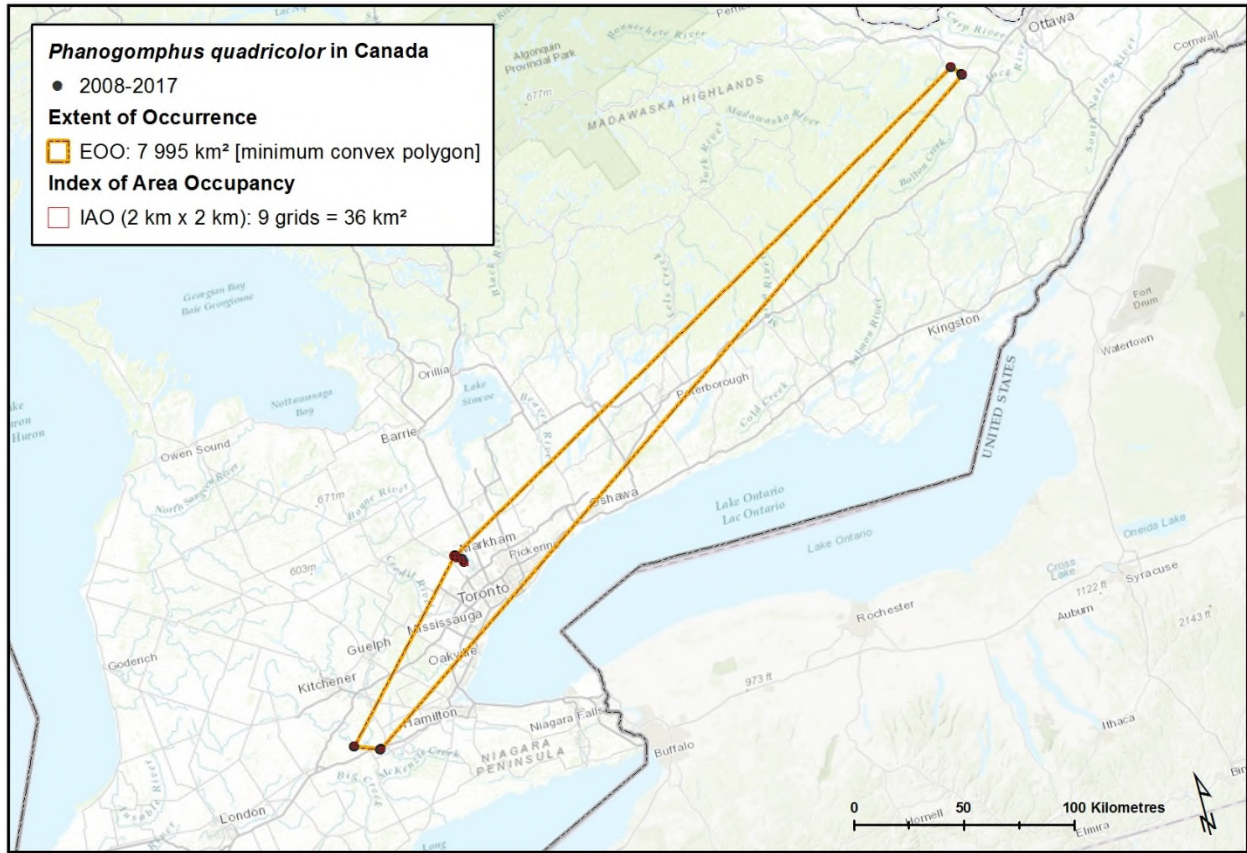


**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**  
*Phanogomphus quadricolor* in Canada = Le *Phanogomphus quadricolor* au Canada  
 Pre-1998 = Avant 1998  
 1998-2017 = 1998-2017  
 Algonquin Provincial Park = Parc provincial Algonquin  
 Allegheny National Forest = Forêt nationale d'Allegheny  
 ADIRONDACK MOUN... = MONTS ADIRONDACKS  
 Adirondack Park = Parc des Adirondacks  
 PENNSYLVANIA = PENNSYLVANIE  
 Lake Huron = Lac Huron  
 Lake Simcoe = Lac Simcoe  
 Lake St. Clair = Lac Sainte-Claire  
 Lake Erie = Lac Érié  
 Lake Ontario = Lac Ontario

Figure 4. Aire de répartition du gomphe des rapides au Canada (avant 1998 et dans la période 1998-2017).

### Zone d'occurrence et zone d'occupation

La zone d'occurrence au Canada dans la période 2008–2017, compte tenu des sites existants, est de 7 995 km<sup>2</sup> avec un indice de zone d'occupation (IZO) de 36 km<sup>2</sup> (figure 5). Avant 2008, compte tenu des sites historiques et existants, elle était de 7 317 km<sup>2</sup> avec un IZO de 24 km<sup>2</sup> (figure 6).



**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Phanogomphus quadricolor in Canada = Le Phanogomphus quadricolor au Canada  
2008-2017 = 2008-2017

Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EOO: 7 995 km<sup>2</sup> (minimum convex polygon) = Zone d'occurrence : 7 995 km<sup>2</sup> (plus petit polygone convexe)

Index of Area Occupancy = Indice de zone d'occupation

IAO (2 km x 2 km): 9 grids = 36 km<sup>2</sup> = IZO (carrés de 2 km de côté) : 9 carrés = 36 km<sup>2</sup>

Algonquin Provincial Park = Parc provincial Algonquin

MADAWASKA HIGHLANDS = MASSIF MADAWASKA

Nottawasaga Bay = Baie Nottawasaga

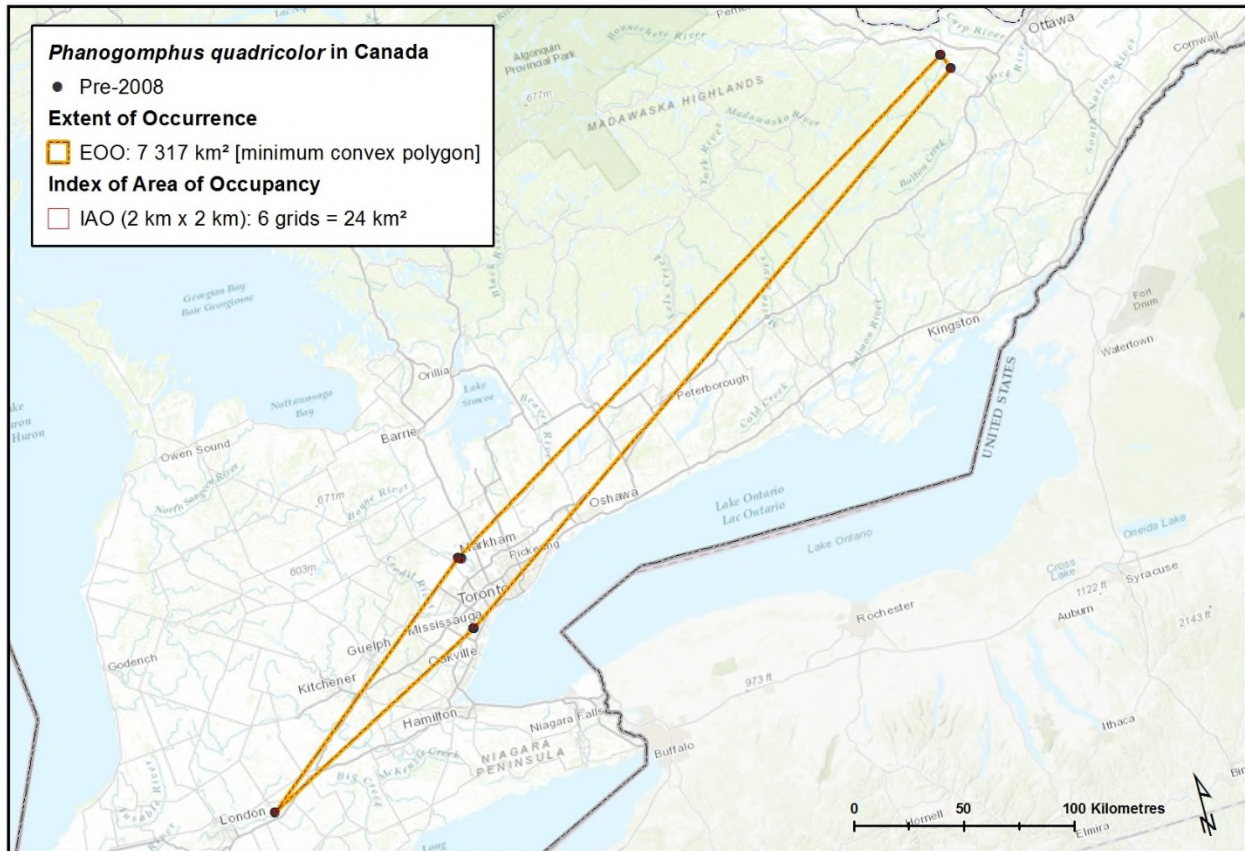
Lake Simcoe = Lac Simcoe

UNITED STATES = ÉTATS-UNIS

NIAGARA PENINSULA = PÉNINSULE DU NIAGARA

Kilometres = kilomètres

Figure 5. Zone d'occurrence et indice de zone d'occupation (2008-2017).



**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Phanogomphus quadricolor in Canada = Le Phanogomphus quadricolor au Canada

Pre-2008 = Avant 2008

Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EOO: 7 317 km<sup>2</sup> (minimum convex polygon) = Zone d'occurrence : 7 317 km<sup>2</sup> (plus petit polygone convexe)

Index of Area Occupancy = Indice de zone d'occupation

IAO (2 km × 2 km): 6 grids = 24 km<sup>2</sup> = IZO (carrés de 2 km de côté) : 6 carrés = 24 km<sup>2</sup>

Algonquin Provincial Park = Parc provincial Algonquin

MADAWASKA HIGHLANDS = MASSIF MADAWASKA

Nottawasaga Bay = Baie Nottawasaga

Lake Simcoe = Lac Simcoe

UNITED STATES = ÉTATS-UNIS

NIAGARA PENINSULA = PÉNINSULE DU NIAGARA

Kilometres = kilomètres

Figure 6. Zone d'occurrence et indice de zone d'occupation (avant 2008).

La zone d'occurrence est la superficie géographique délimitée par la ligne continue la plus courte renfermant tous les sites connus, inférés ou projetés d'occurrence actuelle du gomphe des rapides. Cette zone n'a pas pour but de montrer l'étendue de l'habitat, car de grandes étendues de terres qui s'y trouvent sont manifestement non convenables pour l'espèce. La zone d'occurrence est mesurée par le tracé du plus petit polygone qui englobe tous les sites d'occurrence (COSEWIC, 2017).



L'IZO fournit une estimation de la zone d'occupation indépendamment de l'échelle et peut donc être comparée entre taxons et par rapport aux critères d'évaluation du COSEPAC. Il correspond à la superficie des carrés de grille qui croisent la zone réelle occupée par l'espèce. Cette superficie est calculée en fonction d'une grille à carrés de 2 km de côté.

## Activités de recherche

Les activités de recherche visant les espèces d'odonates en Ontario sont assez nombreuses, la plupart des rivières du sud de l'Ontario étant bien couvertes par les relevés. L'ampleur des recherches, jumelée à la facilité avec laquelle on observe souvent le gomphe des rapides dans des sites de reproduction connus, semble indiquer que l'espèce est très rare dans son aire de répartition au Canada (Colin Jones, comm. pers., 2018a). Malgré cela, deux nouvelles sous-populations, aux rivières Nith et Grand, ont été découvertes au cours des dix dernières années, et il est peu probable qu'il s'agisse de zones nouvellement colonisées en raison de leur séparation géographique par rapport aux autres sous-populations connues. Le tableau 1 résume les activités de recherche ciblant l'espèce en Ontario. L'atlas des odonates de l'Ontario (Ontario Odonata Atlas) contient les mentions des espèces d'odonates pour tout l'Ontario. L'atlas comprend 77 264 mentions au total pour toute la province, dont 11 041 mentions depuis 2009. Malgré le nombre élevé de mentions, on compte actuellement moins de 50 mentions pour le gomphe des rapides (Ontario Odonata Atlas Database, 2017).

**Tableau 1. Activités de recherche ciblant le gomphe des rapides en Ontario.**

Tronçon de rivière	Date du relevé	Recenseurs	Activités de recherche	Observations du gomphe des rapides
<b>Sud-ouest de l'Ontario</b>				
<b>Rivière Ausable</b>				
Hungry Hollow (Ont.)	13 juin 2005	A. Harris, R. Foster	Recherches à pied sur 600 m de la rivière. Odonates adultes observés et exuvies récoltées.	Aucun observé.
<b>Rivière Credit</b>				
Erindale (Ont.)	9 juin 2005	A. Harris, R. Foster	Recherches à pied sur 2,6 km de la rivière. Odonates adultes observés et exuvies récoltées.	Aucun observé.
<b>Rivière Grand</b>				
York (Ont.)	14 juin 2005	A. Harris, R. Foster	Recherches à pied sur 300 m de la rivière. Odonates adultes observés et exuvies récoltées.	Aucun observé.
Brantford (Ont.)	24 mai 2009	B. Lamond	Court tronçon de rapides examiné près de Brantford, sur les lieux de la mention originale pour la rivière Grand.	1 mâle adulte observé.
	21 juin 2013			1 mâle adulte observé.
	15 juin 2014			1 mâle adulte observé.
	21 juin 2014			1 mâle adulte observé.
<b>Rivière Humber</b>				
Kleinburg (Ont.)	10 juin 2005	A. Harris, R. Foster	Recherches à pied sur 4,5 km de la rivière. Odonates adultes observés et exuvies récoltées.	Au moins 28 mâles adultes observés. Aucune femelle observée; aucune exuvie récoltée.
Nashville Conservation Reserve	31 mai 2010	Colin Jones	Recherches à pied dans la zone à l'est du chemin Huntington.	Plusieurs individus observés, y compris au moins 1 mâle et 1 femelle en train de pondre.

Tronçon de rivière	Date du relevé	Recenseurs	Activités de recherche	Observations du gomphe des rapides
	16 juin 2011	K. Konze		2 mâles adultes observés.
Sentier du pont Humber	1 <sup>er</sup> juillet 2011	A. Adamo	Recherches à pied dans la zone alentour du sentier du pont Humber, à l'est de la route 27.	1 mâle adulte observé.
Nashville Conservation Reserve	11 juin 2012	K. Konze, W. Konze	Recherches à pied dans la zone à l'ouest du chemin Huntington.	1 mâle adulte observé.
Nashville Conservation Reserve	9 juin 2013	K. Holloway	Recherches dans la zone près du sentier patrimonial de la vallée de la rivière Humber.	1 mâle adulte observé.
Kleinburg (Ont.)	28 mai 2015	P. Burke	Recherches dans la zone au nord-est de la Kleinburg Station.	6 exuvies récoltées.
Chemin Nashville.	4 juin 2015	J. Holdsworth	Recherches à pied dans la zone à l'est de la route 27 et au sud du chemin Nashville.	1 mâle adulte observé; 2 autres individus observés (leur sexe n'a pas été noté).
<b>Rivière Nith</b>				
Chemin Township 2	6 juin 2014	N. McLeod	Recherches dans la zone du chemin Township 2 à l'ouest de Paris	1 mâle adulte observé.
	7 juin 2014	A. Adamo		1 mâle adulte observé.
	12 juin 2014	P. Burke		3 mâles adultes observés.
	16 juin 2014	J. Holdsworth		1 mâle adulte observé.
		K. Tuininga		7 mâles adultes observés.
		N. McLeod		1 femelle adulte observée.
Chemin Blenheim, au sud de la route 401	14 juin 2016	C. Jones, P. Burke	Recherches à pied dans la zone près du chemin Blenheim.	Au moins 7 mâles adultes observés.
Wolverton	17 juin 2016	P. Burke	Recherches à pied le long d'un tronçon de rivière de 1,45 km, depuis Wolverton vers le sud.	Aucun observé.
Chemin Blenheim, au sud de la route 401	14 juin 2018	N. Miller	Relevé à pied effectué le long d'un tronçon de rivière de 200 m, à l'ouest du chemin Blenheim.	15 gomphes des rapides mâles adultes observés.
Chemin Trussler.	14 juin 2018	N. Miller	Relevé à pied effectué le long d'un tronçon de rivière de 150 m, à l'est du chemin Trussler.	Aucun observé.
<b>Rivière Sydenham</b>				
Alvinston (Ont.)	11 juin 2005	A. Harris, R. Foster	Recherches à pied sur 500 m de la rivière. Odonates adultes observés et exuvies récoltées.	Aucun observé.
<b>Rivière Thames</b>				
Rivière Middle Thames et près de Banner	11 juin 2005	A. Harris, R. Foster	Recherches à pied sur 2,4 km de la rivière. Odonates adultes observés et exuvies récoltées.	Aucun observé.
<b>Est de l'Ontario</b>				
<b>Rivière Mississippi</b>				
Lieu approximatif	10 et 13 juin 2001	P. Catling, V. Brownell	Activités de recherche non consignées.	17 et 20 gomphes des rapides adultes observés, respectivement, aux dates indiquées.
Rapides Blakeney	13 juin 2001			15 adultes observés.
Pakenham	21 juin 2002	B. Bracken, C. Lewis		1 mâle adulte observé.
Pakenham	22 juin 2003	D. Bree		3 mâles adultes observés.
Pakenham	25 juin 2004	M. Oldham, R. Oldham		1 femelle adulte observée.
Rapides Blakeney/Pakenham	26 juin 2005	B. Bracken, C. Lewis		3 adultes observés à Blakeney; 6 adultes observés à Pakenham.

Tronçon de rivière	Date du relevé	Recenseurs	Activités de recherche	Observations du gomphe des rapides
Pakenham	10 juillet 2005	P. Catling et Dragonfly Society of the Americas		10 adultes observés.
Almonte	31 mai 2010	C. Lewis, S. Shokay	Recherches dans la zone du barrage hydroélectrique et des chutes au bas de la ville.	1 mâle adulte observé.
Almonte	1 <sup>er</sup> juin 2010	Kemptville, MRNF		1 mâle adulte observé.
Rapides Blakeney	10 juin 2014	K. Allison, R. Allison	Activités de recherche non consignées.	3 mâles adultes observés.
Rapides Blakeney	13 juin 2015	K. Allison, R. Allison, P. Donaldson, D. Garcia		2-3 mâles adultes observés.
Almonte	15 juin 2015	P. Donaldson		1-2 adultes observés.
Almonte	17 juin 2015	P. Donaldson, G. Yarkchuk		1 adulte observé.
Almonte	18 juin 2015	P. Donaldson		1 adulte observé.
<b>Rivière Salmon</b>				
De Forest Mills à Kingsford (Ont.)	12 juin 2018	N. Miller	Recherches à pied sur 6 km de la rivière. Odonates adultes et exuvies recueillis le long de ce tronçon.	Aucun observé.
Aire de conservation de Kingsford	13 juin 2018	N. Miller	Recherches à pied sur 750 m de la rivière, depuis l'aire de conservation de Kingsford vers le sud. Odonates adultes et exuvies recueillis le long de ce tronçon.	Aucun observé.
Tamworth (Ont.) – Chemin Adair	14 juin 2018	N. Miller	Relevé effectué sur 200 m de la rivière vers le nord à partir du chemin Adair, par mauvais temps.	Aucun observé.
<b>Rivière Napanee</b>				
De Yarker à Camden East (Ont.)	11 juin 2018	N. Miller, G. Miller	Recherches en canot et à pied sur 8 km de la rivière. Odonates adultes et exuvies recueillis le long de ce tronçon.	Aucun observé.
Newburgh (Ont.)	13 juin 2018	N. Miller, Colin Jones	Recherches sur 500 m de la rivière en marchant le long des rivages. Odonates adultes et exuvies recueillis le long de ce tronçon.	Aucun observé.
<b>Nord-ouest de l'Ontario</b>				
<b>Rivière Arrow</b>				
Chemin Arrow River.	23 juin 2018	C. Jones, M. Burrell, N. Miller, K. Burrell	Recherches sur 300 m de la rivière en marchant le long des rivages. Odonates adultes et exuvies recueillis le long de ce tronçon.	Aucun observé.
Rivière Arrow au barrage du lac Arrow	24 juin 2018	C. Jones, M. Burrell, N. Miller, Ken Burrell, R. Foster, D. Elder	Recherches à pied sur 250 m de la rivière, depuis le barrage du lac Arrow vers le sud. Odonates adultes et exuvies recueillis le long de ce tronçon.	Aucun observé.
<b>Rivière Pigeon</b>				
Parc provincial Pigeon River	23 juin 2018	C. Jones, M. Burrell, N. Miller, K. Burrell	Recherches à pied sur 400 m de la rivière. Odonates adultes et exuvies recueillis le long de ce tronçon.	Aucun observé.
Rivière Pigeon à côté de la route 593	25 juin 2018	N. Miller, K. Burrell	Recherches à pied sur 400 m de la rivière. Odonates adultes et exuvies recueillis le long de ce tronçon.	Aucun observé.
Rivière Pigeon à côté de la route 593	25 juin 2018	C. Jones, M. Burrell	Recherches à pied sur 5 km de la rivière. Odonates adultes et exuvies recueillis le long de ce tronçon.	Aucun observé.
<b>Rivière Pine</b>				

Tronçon de rivière	Date du relevé	Recenseurs	Activités de recherche	Observations du gomphe des rapides
Route 61	23 juin 2018	C. Jones, M. Burrell, N. Miller, K. Burrell	Recherches sur 200 m de la rivière, au nord de la route 61. Odonates adultes et exuvies recueillis le long de ce tronçon.	Aucun observé.
Rivière Pine au lac Supérieur	25 juin 2018	N. Miller, K. Burrell	Recherches en bateau et à pied sur 1,4 km de la rivière, du lac Supérieur vers le nord. Odonates adultes et exuvies recueillis le long de ce tronçon.	Aucun observé.
<b>Petite rivière Whitefish</b>				
Route 593	23 juin 2018	C. Jones, M. Burrell, N. Miller, K. Burrell	Recherches à pied sur 250 m le long de la petite rivière Whitefish, à côté de la route 593. Odonates adultes et exuvies recueillis le long de ce tronçon.	Aucun observé.
Route 593 à Jackpine (Ont.)	25 juin 2018	N. Miller, K. Burrell	Recherches en bateau et à pied sur 1 km de rivière à partir de la jonction de la petite rivière Whitefish à hauteur de la route 593 vers le sud. Odonates adultes et exuvies recueillis le long de ce tronçon.	Aucun observé.
<b>Rivière Whitefish</b>				
Chemin Pakka – sud	24 juin 2018	C. Jones, M. Burrell, N. Miller, K. Burrell, R. Foster, D. Elder	Recherches à pied sur 500 m de la rivière, à partir du chemin Pakka vers l'est, à côté de la route 588. Odonates adultes et exuvies recueillis le long de ce tronçon.	Aucun observé.
Chemin Dave's Road	24 juin 2018	C. Jones, M. Burrell, N. Miller, K. Burrell, R. Foster, D. Elder	Recherches à pied sur 1 km de la rivière, en amont du chemin Dave's Road. Odonates adultes et exuvies recueillis le long de ce tronçon.	Aucun observé.
Harstone (Ont.)	26 juin 2018	C. Jones, M. Burrell, N. Miller, K. Burrell, B. Greaves	Recherches à pied sur 5 km de la rivière à partir du chemin Dave's Road, en direction aval. Odonates adultes et exuvies recueillis le long de ce tronçon.	Aucun observé.

\*Note : Ce tableau ne comprend pas toutes les observations de l'espèce en Ontario; il ne comprend que celles résultant des activités de recherche ciblant spécifiquement le gomphe des rapides.

La sous-population de la rivière Credit est considérée comme disparue, car aucune nouvelle observation n'a été faite récemment, malgré plusieurs relevés entrepris en 2005 et en 2006 lorsqu'on a effectué des recherches dans un tronçon de 2,6 km de la rivière près d'Erindale (COSEWIC, 2008). En fait, la rivière Credit a fait l'objet de relevés relativement nombreux, mais aucune mention n'a été enregistrée depuis 1939, année où E.M. Walker a constaté que l'espèce était commune près d'Erindale.

La première et unique mention de la rivière Thames Sud date de 1989; toutefois, la couverture des relevés réalisés dans cette partie de la rivière Thames a été limitée, particulièrement en comparaison avec d'autres sites connus en Ontario, et, par conséquent, cette sous-population devrait être considérée comme historique plutôt que comme disparue. La rivière Thames Sud a fait l'objet d'un nouveau relevé en 2005, mais l'espèce n'a pas été observée. D'autres sites sur la rivière Thames (rivière Thames Nord et rivière Middle Thames) ont fait l'objet d'activités de recherche considérablement plus nombreuses, sans qu'aucune observation supplémentaire de l'espèce n'ait été enregistrée à ce jour (Colin Jones, comm. pers. 2018).

L'espèce a été observée pour la première fois à la rivière Humber à partir d'exuvies récoltées par E. Walker en 1939, et l'on sait maintenant qu'elle est présente dans un tronçon de la rivière allant du sud-ouest de Kleinburg, en Ontario, jusqu'à la Nashville Conservation Reserve, vers le nord. La localité de la rivière Humber est probablement celle qui est la mieux recensée pour l'espèce, car elle est située à proximité immédiate d'une importante population humaine. Des relevés documentant la présence de l'espèce à la rivière Humber ont été effectués à sept dates différentes entre 2010 et 2015. En 2005, un tronçon de 4,5 km de la rivière Humber, allant du sud-ouest de Kleinburg (Ontario) à la Nashville Conservation Reserve (au nord), a fait l'objet d'un relevé ciblant l'espèce, et de nombreuses observations ont été répertoriées à divers sites (COSEWIC, 2008).

Des relevés de la sous-population du gomphe des rapides de la rivière Mississippi effectués à sept dates différentes entre 2010 et 2015 ont permis d'observer l'espèce (Ontario Odonata Atlas Database, 2017). La sous-population de la rivière Mississippi a été découverte en 2001 à deux sites distants d'environ 8 km l'un de l'autre, et, en 2010, d'autres sites ont été trouvés sur cette même rivière près d'Almonte, en Ontario, étendant la zone où se trouvent les occurrences connues sur environ 15 km de la rivière.

Les activités de recherche sur les rivières Grand et Nith ont permis de découvrir deux nouvelles sous-populations au cours des dix dernières années. En 2009, l'espèce a été observée sur la rivière Grand au nord-ouest de Brantford, en Ontario (figure 7). En 2014, l'espèce a été observée pour la première fois sur la rivière Nith, à l'ouest de Paris, en Ontario, et un autre site a été repéré environ 10 km plus au nord en 2016 (Ontario Odonata Atlas Database, 2017; figure 8). Les relevés effectués à la rivière Nith ont permis d'observer l'espèce à cinq dates distinctes en juin 2014, mais on ne sait pas à quelle fréquence des relevés ayant donné des résultats négatifs ont été effectués, car ces relevés font très peu l'objet de rapports. Il semble qu'un plus petit nombre de relevés ait été effectué à cette localité en 2015, une seule mention datée du 29 mai confirmant la présence de l'espèce. Toutes ces observations ont été effectuées à peu près au même endroit à la rivière Nith. En 2016, des relevés plus étendus ont été effectués à la rivière Nith, et ils ont permis d'observer l'espèce au sud de la route 401, où sa présence a été confirmée de nouveau lors d'une visite ultérieure en 2018. Des relevés ont aussi été réalisés en 2016 aux sites qui avaient été repérés en 2014, mais aucune observation du gomphe des rapides n'a été effectuée. Au moins sept autres endroits sur la rivière Nith et un site sur le ruisseau Whiteman et la rivière Grand (près de Glen Morris) ont aussi fait l'objet de relevés en 2016, mais aucun gomphe des rapides n'a été observé (Ontario Odonate Atlas Database, 2017).



Figure 7. Premier site du gomphe des rapides à la rivière Grand, 15 juin 2014 (photo fournie par Bill Lamond, reproduite avec son autorisation).



Figure 8. Cet endroit sur le bord de la rivière Nith est typique de l'habitat où l'espèce a été observée, 24 juin 2016 (photo fournie par Peter Burke, reproduite avec son autorisation).

D'autres rivières en Ontario présentent un habitat potentiel pour le gomphe des rapides, notamment les rivières Sydenham et Ausable, qui ont fait l'objet de relevés relativement étendus en 2005 de même qu'au cours des dernières années (COSEWIC, 2008; Colin Jones, comm. pers., 2018b). On retrouve également de l'habitat additionnel dans le nord-ouest de l'Ontario, des mentions indiquant la présence de l'espèce à 3 km de la frontière canadienne (Odonata Central, 2017). En juin 2018, des tronçons de rivière à l'ouest de Thunder Bay, notamment aux rivières Pigeon, Arrow, Pine et Whitefish et à la petite rivière Whitefish, ont fait l'objet de relevés effectués par 4-6 biologistes, et aucune observation de l'espèce n'a été effectuée. De même, un habitat potentiellement convenable pour l'espèce a également fait l'objet de relevés dans le cadre du même projet en juin 2018 sur des tronçons des rivières Salmon et Napanee, dans le sud-est de l'Ontario, avec le même résultat.

Deux nouvelles localités du gomphe des rapides ont été découvertes depuis la rédaction du premier rapport de situation (COSEWIC, 2008), et, à l'échelle infranationale, l'espèce est passée à une catégorie de risque moins élevée dans 12 des 25 États américains où elle est présente, après que de nombreux autres sites aient été repérés (tableau 3). À l'échelle mondiale, on estime que la population de l'espèce est relativement stable, avec un changement prévu de tout au plus 10 % à court terme (NatureServe, 2016). Il est probable que l'observation d'autres sous-populations du gomphe des rapides soit le résultat de l'intensification des activités de recherche plutôt que d'une tendance démographique.

Il n'existe actuellement aucune connaissance traditionnelle autochtone en lien avec des activités de recherche visant l'espèce.

## **HABITAT**

### **Besoins en matière d'habitat**

Le gomphe des rapides a besoin d'un milieu aquatique pour la ponte des œufs et le développement larvaire ainsi que d'un milieu terrestre adjacent où les adultes de l'espèce peuvent être aperçus en quête de nourriture ou en train de s'accoupler. Il a généralement besoin de rivières moyennes à grandes (de 20 à 50 m de largeur en Ontario) avec un couvert forestier adjacent, des tronçons à débit rapide (y compris des rapides) et de l'eau claire et propre, relativement non polluée, avec un fond de gravier ou de galets (Cuthrell, 2000; Paulson, 2012; Needham, 2014). Dans le Vermont et le New Hampshire, on peut aussi observer le gomphe des rapides sur des rivières plus lentes où l'eau est entièrement calme sans rapides (Blust et Pfiesser, 2015). En Ontario, il semble que les rapides soient importants pour l'espèce, car les mâles adultes sont souvent perchés sur des rochers de rapides d'où ils effectuent des vols territoriaux pour repousser leurs rivaux, des vols nuptiaux et des vols en quête de nourriture, et les femelles pondent leurs œufs au-dessus des rapides (Walker, 1958; Catling et Brownell, 2000; COSEWIC, 2008; Peter Burke, comm. pers., 2017). On croit que la forêt adjacente revêt une importance particulière pour les femelles et les mâles nouvellement émergés de l'espèce qui peuvent se disperser

jusqu'à 800 m dans le couvert forestier avant de retourner vers les cours d'eau pour se reproduire (Larry Rosche, comm. pers., 2007; tel que cité dans COSEWIC, 2008). L'espèce utilise généralement une bande de 200 m adjacente aux cours d'eau, tel que décrit dans le résumé provincial des mesures de protection de l'habitat (MNR, 2018) et dans le programme de rétablissement fédéral (Environment Canada, 2016).

Toutes les rivières de l'Ontario où l'on trouve le gomphe des rapides comportent des tronçons où le débit est plus lent, constituant un habitat important pour les larves qui se trouvent souvent dans de petites fosses en aval de tronçons à débit plus rapide, où elles s'enfoncent dans les sédiments mous (Walker, 1958; Corbet, 1999). La végétation adjacente, comme les graminées et les arbustes, est considérée comme un habitat de soutien important pour les larves qui ramperont dans une végétation dense après leur émergence, avant de perdre leur cuticule larvaire (exuviation) (Walker, 1958).

Les six rivières de l'Ontario d'où l'on a observé le gomphe des rapides varient considérablement en termes de taille et de composition. Les débits moyens de ces rivières entre 1970 et 2016 variaient de 2,83 m<sup>3</sup>/s pour la rivière Humber à 52,37 m<sup>3</sup>/s pour la rivière Grand (Government of Canada, 2017a). Les débits moyens ainsi que les paramètres de qualité de l'eau de toutes les rivières où l'espèce a été observée sont indiqués au tableau 2. La largeur des rivières est également très variable, allant d'environ 20 m de largeur sur le site de la rivière Humber à près de 145 m de largeur sur le site nouvellement découvert de la rivière Grand. En termes de taille, les autres rivières sont généralement plus semblables à la rivière Humber, la largeur des rivières Credit, Mississippi, Thames et Nith variant de 30 à 50 m.

**Tableau 2. Qualité de l'eau et débits moyens dans les rivières de l'Ontario où le gomphe des rapides a été observé dans la période 2000-2014 (juin-octobre).**

	Rivière Credit	Rivière Grand	Rivière Humber	Rivière Mississippi	Rivière Nith	Rivière Thames
<b>Débit moyen (m<sup>3</sup>/sec)</b>	8,85	52,37	2,83	26,56	10,35	5,68
<b>Temp, moyenne (°C) de l'eau en juillet</b>	21,14	21,9	22,29	23,7	22,57	21,24
<b>Oxygène dissous (mg/l)</b>	11,53	10,21	11,53	9,90	10,79	12,79
<b>Turbidité (unités formazine ou FTU)</b>	Aucune donnée	20,17	85,63	1,79	29,65	16,79
<b>Matières solides en suspension (mg/l)</b>	30,04	30,98	47,27	1,63	55,71	20,87
<b>Chlorure (mg/L)</b>	146,84	69,60	129,93	6,56	38,10	61,1
<b>Nitrate (mg/l)</b>	1,90	3,28	0,64	0,08	3,57	5,44



	Rivière Credit	Rivière Grand	Rivière Humber	Rivière Mississippi	Rivière Nith	Rivière Thames
<b>Nitrite (mg/l)</b>	0,02	0,04	0,02	0,004	0,02	0,06
<b>Phosphore (mg/l)</b>	0,05	0,08	0,08	0,02	0,10	0,11

\*Ces données ont été recueillies aux stations de surveillance suivantes, entre autres : rivière Credit à Erindale (< 1 km de la localité d'où l'espèce a disparu), rivière Grand à Brantford (à env. 5 km d'une localité de l'espèce), rivière Humber à Kleinburg (< 3 km de localités de l'espèce), rivière Mississippi à Appleton (à 6 km d'une localité de l'espèce), rivière Nith près de Canning (< 1 km d'une localité de l'espèce), et rivière Thames à Ingersoll (à env. 5 km d'une localité d'où l'espèce a disparu).

**Tableau 3. Cotes infranationales (provinces ou États) attribuées au gomphe des rapides.**

Province/État	Cote en 2008	Cote actuelle
Ontario	S1	S1
Alabama	S3S4	S1
Arkansas	SNR	SNR
Connecticut	S1	S1
Géorgie	S1	S1
Illinois	SNR	SX
Indiana	S2	S2
Iowa	S1	S1
Kentucky	S2S3	S2S3
Maine	S1	S1
Maryland	S1	S2
Massachusetts	S1	S1
Michigan	S2S3	S2S3
Minnesota	SNR	SNR
Missouri	SNR	SNR
New Hampshire	SNR	S1
New Jersey	S2	S3
New York	S1S2	S3
Caroline du Nord	S1S2	S1?
Ohio	SNR	S3
Pennsylvanie	S1S2	S2S3
Tennessee	S3S4	S3S4
Vermont	SNR	S2
Virginie	S1	S2S3
Virginie-Occidentale	S2S3	S3
Wisconsin	S4	S4

\*Toutes les cotes infranationales proviennent de NatureServe 2016, sauf lorsque ces cotes ne sont pas à jour, auquel cas les cotes plus récentes provenant de centres d'information sur le patrimoine nature de divers États sont indiquées.

La qualité de l'eau n'est pas la même dans toutes les rivières où le gomphe des rapides est présent (tableau 2; MOECC, 2016). Les concentrations de chlorure demeurent très élevées dans la rivière Credit, d'où l'espèce a disparu, mais elles sont aussi relativement élevées dans la rivière Humber, où l'espèce est présente. Les paramètres de qualité de l'eau indiquant la présence de ruissellement agricole (p. ex. nitrates, nitrites et phosphore) étaient le plus élevés dans la rivière Thames où l'espèce est également considérée comme disparue. Les activités agricoles dans le bassin versant de la rivière Thames sont nombreuses et contribuent probablement à ces concentrations

élevées. À l'heure actuelle, on ne sait pas dans quelle mesure ces paramètres de qualité de l'eau influent sur la physiologie des œufs et des larves en développement dans ces cours d'eau, surtout lorsque des sites existants, comme la rivière Nith, présentent des niveaux de ruissellement agricole semblables, par exemple, à ceux de la rivière Thames (tableau 2).

De plus, en présence de ruissellement agricole, il y a invariablement des concentrations de pesticides dans les cours d'eau avoisinants, et ces pesticides peuvent tout de même passer inaperçus, car leurs concentrations ne sont souvent pas enregistrées dans les stations de surveillance de l'eau. Les pesticides sont examinés plus en détail dans la section *Menaces et facteurs limitatifs* ci-dessous.

La température de l'eau dans toutes les rivières était relativement semblable, allant de 21,6 °C dans la rivière Thames à 23,3 °C dans la rivière Mississippi (températures moyennes en juillet). D'autres paramètres, y compris la turbidité et les solides en suspension, sont également présentés au tableau 2, mais on ne sait pas dans quelle mesure ils influent sur la persistance de l'espèce dans l'ensemble de son aire de répartition.

## **Tendances en matière d'habitat**

Les sous-populations du gomphe des rapides se trouvent dans certaines des régions agricoles et urbaines les plus intensément utilisées de l'Ontario. Le déboisement et l'aménagement des terres adjacentes aux rivières utilisées par l'espèce se sont produits à grande échelle depuis le début des années 1800 et ont probablement eu des répercussions importantes sur la qualité de l'eau dans ces rivières ainsi que sur les milieux riverains connexes (Riley et Mohr, 1994). On considère que les activités agricoles dans le sud de l'Ontario ont culminé entre le début et le milieu des années 1900. Dans le sud de l'Ontario, le pourcentage de terres agricoles est passé de 68 % en 1966 à 54 % en 1986. Cette tendance s'est également reflétée dans la RGT, tant sur le site de la rivière Credit d'où l'espèce a disparu que sur les sites existants de la rivière Humber qui ont connu un déclin de 64 à 40 % au cours de la même période de 20 ans (Riley et Mohr, 1994). Cependant, l'intensification des activités agricoles et l'étalement urbain à proximité des six rivières où le gomphe des rapides a été observé continuent d'exercer une pression croissante sur ces zones et risquent de réduire la qualité de l'habitat.

Le couvert forestier dans le bassin versant de la rivière Thames Sud est demeuré relativement faible, soit 11 % au cours de la dernière décennie, tel que mesuré entre 2001 et 2012 (UTRCA, 2001 et 2012). Le couvert forestier riverain dans le site historique connu à l'ouest d'Ingersoll est relativement élevé et non fragmenté le long du corridor de la rivière Thames et varie de 60 à 600 m de largeur de part et d'autre de la rivière. Cette situation est demeurée relativement inchangée au cours des dix dernières années (Google Earth, 2017).

De même, le couvert forestier est demeuré constant à environ 17 % dans le bassin versant de la rivière Humber entre 2000 et 2013 (Humber Watershed Alliance, 2000; TRCA, 2013). L'Office de protection de la nature de Toronto et de la région (TRCA) vise actuellement un couvert forestier de 30 % comme objectif nécessaire au maintien de l'intégrité biologique des écosystèmes forestiers du bassin versant de la rivière Humber, en raison de l'intense pression qu'exercent les activités humaines dans cette région. Le couvert forestier riverain le long de la rivière Humber est relativement élevé là où le gomphe des rapides a été observé, du nord de Kleinburg jusqu'à la Nashville Conservation Reserve, variant entre 50 et 500 m de largeur, et il est demeuré relativement stable au cours des 10 dernières années (Google Earth, 2017). Au sud de Kleinburg, le couvert forestier est moins continu et plus fragmenté et, à certains endroits, il est inexistant ou fragmenté, les terres agricoles s'étendant jusqu'au bord de la rivière Humber (Google Earth, 2017).

Dans le bassin versant de la rivière Credit, le couvert forestier, qui avait atteint un creux historique de 16,3 % en 1954, a constamment augmenté pour atteindre 21 % en 2013 (CVCA, 2013). La zone riveraine dans le bassin versant de la rivière Credit a un couvert forestier plus élevé, soit 37 %, mais ce pourcentage est toujours considéré comme insuffisant, car cela indique que la plupart des ruisseaux et des rivières n'ont pas de couvert forestier adjacent (CVCA, 2013). À côté de cette localité d'où l'espèce a disparu, le couvert forestier riverain est élevé et s'étend sur environ 150 m de part et d'autre de la rivière. Le couvert forestier riverain diminue rapidement au nord de la route 403 et vers le sud, où il y a un terrain de golf à proximité de la rivière Credit. Cette tendance est demeurée inchangée au cours des 10 dernières années (Google Earth, 2017).

Le couvert forestier du bassin versant de la rivière Grand s'est aussi considérablement accru au cours du siècle dernier, grâce à la régénération naturelle et à la plantation d'arbres, et il atteint actuellement environ 19 % (GRCA, 2004). Le couvert forestier riverain près de la sous-population existante de la rivière Grand est très variable et fragmenté, atteignant jusqu'à 250 m de largeur du côté nord et jusqu'à environ 30 m de largeur du côté sud de la rivière (Google Earth, 2017). Le couvert forestier le long de la rivière Grand n'a pratiquement pas changé au cours des dix dernières années (Google Earth, 2017).

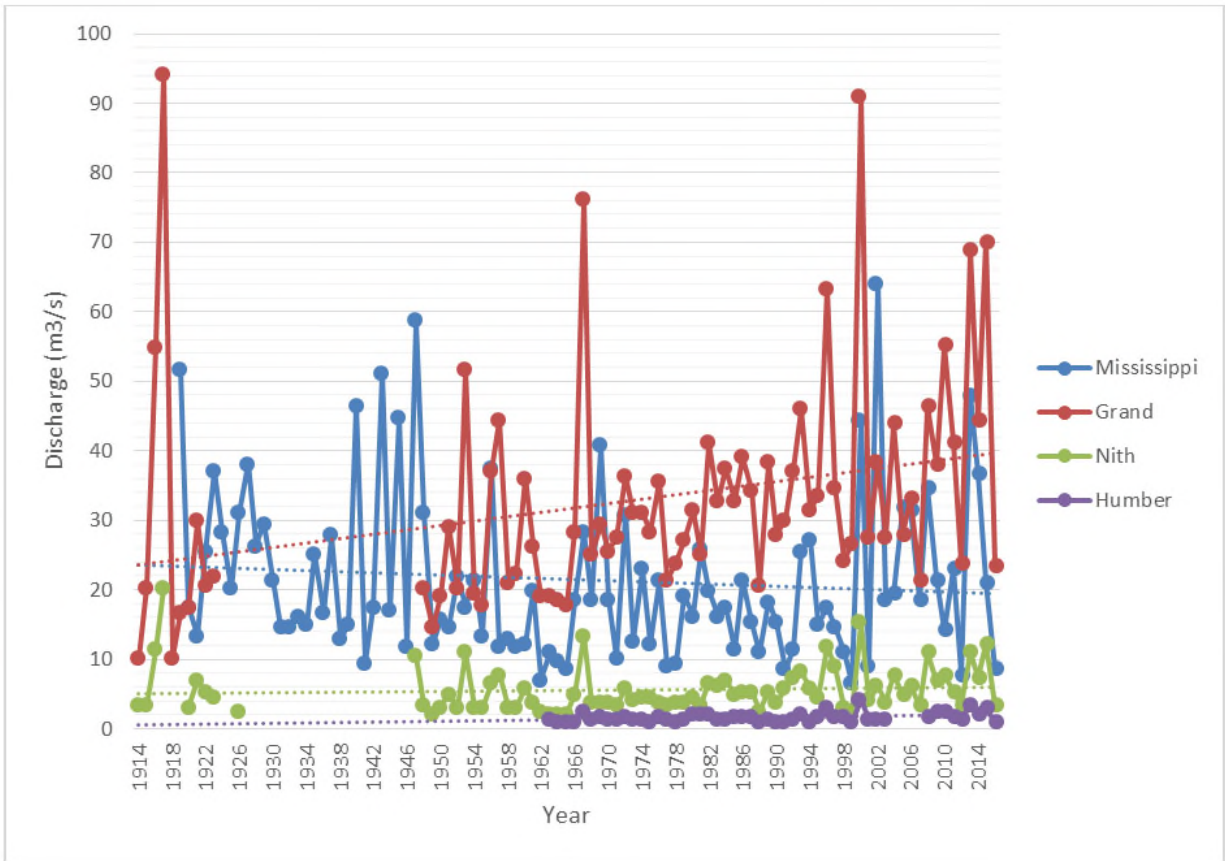
Le pourcentage de couvert forestier n'a pas été calculé pour le canton de Blandford-Blenheim, qui renferme la sous-population du gomphe des rapides de la rivière Nith, mais il est probablement semblable à celui de la rivière Grand, qui est située à moins de 10 km. Aux sites connus sur la rivière Nith, le couvert forestier riverain est également très variable, sa largeur allant de moins de 50 m à plus de 500 m près de Canning, en Ontario. En moyenne, le couvert forestier riverain le long de la rivière Nith est inférieur à 150 m de part et d'autre de la rivière. Il est fragmenté par les terres agricoles et n'a pratiquement pas changé au cours des 10 dernières années (Google Earth, 2017).

La sous-population du gomphe des rapides de la rivière Mississippi se trouve dans le comté de Lanark, où l'on estime que le couvert forestier est de 83 % (Lanark County, 2010). Cependant, bien que le couvert forestier adjacent à la rivière soit étendu, il est relativement étroit et bordé de terres agricoles. Dans les sites où se trouvent la sous-population existante, la largeur de la végétation riveraine varie de 0 à 300 m, car les zones agricoles et les zones urbaines sont situées immédiatement à côté de la rivière dans certains cas. Cette tendance du couvert forestier est demeurée relativement inchangée au cours des 10 dernières années (Google Earth, 2017).

La qualité de l'eau continue d'être un facteur limitatif, car la rivière Credit, où l'espèce est considérée comme disparue, et la rivière Thames, où elle est considérée historique et possiblement disparue, présentent des concentrations élevées de chlorures (rivière Credit) et de nitrates, de nitrites et de phosphore (rivière Thames), qui correspondent à une importante réduction de la qualité de l'eau (tableau 2). Cependant, la qualité de l'eau est également réduite dans les localités où l'espèce est présente, comme dans la rivière Nith, où les concentrations de phosphore et de nitrates sont plus élevées que celles de la rivière Credit et semblables à celles de la rivière Thames. Par conséquent, on ne sait pas dans quelle mesure la qualité de l'eau limite l'aire de répartition du gomphe des rapides en Ontario.

Les niveaux d'eau des six rivières où le gomphe des rapides a été observé sont régularisés par des barrages. Les barrages peuvent dégrader l'habitat du gomphe des rapides s'ils réduisent l'étendue des rapides, augmentent la température de l'eau et diminuent la disponibilité de sédiments sur le lit des rivières pour le développement larvaire. Il est peu probable que les barrages de ces rivières soient enlevés, car ils ont été mis en place à des fins récréatives, pour la régularisation des crues et pour produire de l'hydroélectricité.

Les débits des quatre rivières abritant des sous-populations existantes du gomphe des rapides sont demeurés relativement constants depuis que le suivi a commencé au début des années 1900, avec de légères augmentations dans toutes les rivières, sauf dans le cas de la rivière Mississippi. Il est probable que ces légères augmentations du débit sont le résultat d'une augmentation de l'urbanisation et des pratiques agricoles, qui ont entraîné le défrichage de la végétation, l'augmentation des surfaces imperméables et l'augmentation correspondante du ruissellement des eaux pluviales vers ces rivières. Les répercussions possibles de la modification des débits de ces cours d'eau sur le gomphe des rapides ne sont pas claires, mais ces changements pourraient avoir une incidence sur la disponibilité et la répartition de l'habitat aquatique convenable en ce qui concerne la disponibilité des proies, l'habitat larvaire dans les fosses et la répartition des rapides utilisés par les adultes pour la ponte et la reproduction. Les débits moyens sont illustrés à la figure 9.



**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**  
 Discharge (m<sup>3</sup>/s) = Débit (m<sup>3</sup>/s)  
 Year = Année

Figure 9. Débits moyens (m<sup>3</sup>/s) en juin et en juillet dans les rivières ontariennes où se trouvent les sous-populations existantes du gomphe des rapides, dans la période 1914-2016. Les stations de surveillance sont celles de la rivière Mississippi–Appleton, de la rivière Grand–Brantford, de la rivière Nith–Canning et de la rivière Humber–Elder Mills.

## BIOLOGIE

Étant donné la rareté relative du gomphe des rapides, peu de recherches ont été spécifiquement effectuées sur l'espèce et son cycle vital. Lorsqu'elles sont disponibles, les données sur des espèces semblables, appartenant aussi au genre *Phanogomphus* ou à la famille des Gomphidés, ont été utilisées pour combler les lacunes dans les connaissances sur l'espèce.

### Cycle vital et reproduction

Chez tous les Gomphidés, le cycle vital se déroule sur deux à quatre ans et comprend une phase terrestre qui peut durer jusqu'à quatre semaines (Walker, 1958; Dunkle, 2000).

Le cycle vital du gomphe des rapides commence par la ponte des œufs qui a lieu directement dans les rapides. Les œufs dérivent ensuite vers l'aval sur une courte distance et se déposent sur les sédiments mous d'une fosse calme (Walker, 1958). On sait peu de choses sur la durée du stade de l'œuf, bien qu'il soit probablement semblable à celui d'autres espèces apparentées qui ont besoin de cinq jours à un mois pour éclore (Walker, 1953; Corbet, 1999). Le temps de développement des œufs peut varier légèrement selon la température de l'eau, car on sait que l'augmentation de la température de l'eau accélère le développement chez les espèces de Gomphidés (Hawking et New, 2008).

Après leur éclosion, les larves s'enfouissent dans le substrat mou, respirant par des branchies internes situées dans l'abdomen. Les espèces de Gomphidés ont un appareil semblable à un tuba à l'extrémité de l'abdomen qu'elles laissent dépasser au-dessus des sédiments et qui fournit de l'eau aux branchies internes, ce qui permet à l'espèce de demeurer cachée (Walker, 1958; Dunkle, 2000; Paulson, 2012). L'alimentation au stade larvaire, comme chez les autres Gomphidés de rivière, commence par de très petites proies, comme les protozoaires, puis l'espèce se nourrit de macroinvertébrés plus grands et de petits poissons ainsi que de têtards lorsqu'elle atteint des stades plus avancés (Needham *et al.*, 2000; Needham *et al.*, 2014). Les larves utilisent un labium préhensile qui peut être projeté rapidement vers l'avant pour capturer des petites proies. Chez les espèces de Gomphidés que l'on rencontre en Europe, le développement larvaire peut durer jusqu'à quatre ans, nécessitant de nombreux stades pour atteindre la maturité (Walker, 1953).

Avant la dernière mue du stade larvaire, les larves rampent hors de l'eau vers la végétation adjacente pour se transformer en adultes capables de voler, selon un processus appelé exuviation. Elles se trouvent généralement à quelques mètres de la ligne des hautes eaux, souvent dans des zones herbeuses (Peter Burke, comm. pers., 2017). C'est le stade le plus vulnérable du cycle vital de la libellule; environ 5 % des Gomphidés n'émergent pas en tant qu'adultes à cause de conditions environnementales et de la prédation (Jakob et Suhling, 2010). Comme c'est le cas chez d'autres Gomphidés, l'émergence chez le gomphe des rapides se produit souvent de façon massive, c'est-à-dire que de nombreux individus émergent en même temps pour subir l'exuviation.

En Ontario, l'émergence des adultes survient généralement en juin, des mentions ayant été répertoriées dès la fin mai (Ontario Odonata Atlas Database, 2017). Les dates d'observation sont probablement légèrement décalées par rapport aux dates d'émergence réelles, car les adultes se dispersent habituellement dans la forêt pendant une période d'environ une semaine afin de se nourrir et de durcir leur exosquelette avant que les mâles ne retournent vers les rivières, où ils établiront leur territoire en attendant l'arrivée des femelles (Walker, 1953). Les mâles patrouillent des tronçons de rivière pour rencontrer des femelles et, avant l'accouplement, transfèrent un spermatophore de l'extrémité de leur abdomen à leur organe copulateur accessoire, situé près de la base de l'abdomen. Une fois qu'ils ont trouvé une femelle, les mâles la saisissent par la tête à l'aide d'appendices anaux postérieurs, puis la femelle replie son abdomen de manière à

rejoindre l'organe copulateur accessoire du mâle et à recevoir le spermatophore de ce dernier. Les femelles pondent leurs œufs sans l'aide des mâles (Walker, 1953). Chez les espèces de Gomphidés, une seule femelle peut produire jusqu'à 5 000 œufs (Walker, 1953).

Les adultes chassent de jour les jours ensoleillés et se nourrissent d'un large éventail d'espèces d'insectes volants, en particulier de diptères, d'éphéméroptères, de lépidoptères et de trichoptères (Walker, 1953). À leur tour, les adultes sont la proie de plusieurs prédateurs aériens, en particulier diverses espèces d'oiseaux et d'autres libellules, en plus d'autres espèces comme les grenouilles, les araignées et d'autres insectes (Walker, 1953; Dunkle, 2000). En Ontario, on observe rarement des gomphes des rapides adultes après le début de juillet (Ontario Odonata Atlas Database, 2017).

## **Physiologie et adaptabilité**

On sait très peu de choses sur la physiologie du gomphe des rapides et sur son adaptabilité aux changements et aux fluctuations de l'environnement. Les Gomphidés sont généralement considérés comme des bioindicateurs de la santé des milieux aquatiques, car ils sont souvent absents dans les milieux pollués (Schmidt, 1983). Corbet (1999) a constaté qu'habituellement l'espèce ne peut pas tolérer une demande biologique en oxygène (DBO) supérieure à 10 mg/L (Water Survey, 2007; Ontario Ministry of the Environment, 2007). Même les rivières d'où l'espèce a disparu présentent des DBO moyennes considérablement inférieures à cette valeur, la rivière Thames présentant la valeur la plus élevée, soit de 2,7 mg/L. On ignore actuellement les conséquences à long terme d'une DBO modérément élevée sur l'espèce ou d'autres espèces de Gomphidés au sein des communautés aquatiques.

Les pesticides nuisent probablement à la santé et à la survie du gomphe des rapides pendant les stades nymphaux. Des concentrations de chlorure et des paramètres indicatifs du ruissellement agricole (nitrate, nitrite, phosphore) élevés peuvent également nuire au développement des œufs et des larves de Gomphidés, bien que des études n'aient pas été menées pour examiner cela de manière approfondie. Comme le gomphe des rapides est présent actuellement dans des cours d'eau caractérisés par une large fourchette de valeurs pour les paramètres de qualité de l'eau, notamment la salinité, la charge sédimentaire et la turbidité, on ignore dans quelle mesure ces facteurs influent sur l'état physiologique de l'espèce ou d'espèces semblables. Ces menaces sont examinées plus en détail dans la section Menaces et facteurs limitatifs ci-dessous.

Le gomphe des rapides préférerait généralement les cours d'eau où la température de l'eau est fraîche (Cuthrell, 2000). La température moyenne de l'eau en juillet dans toutes les rivières était relativement semblable, allant de 21,6 °C dans la rivière Thames à 23,3 °C dans la rivière Mississippi (MOECC, 2016). La durée du développement des œufs peut varier légèrement selon la température de l'eau, car on sait que l'augmentation de la température de l'eau accélère le développement chez les espèces de Gomphidés (Hawking et New, 2008).

Les adultes de l'espèce ont besoin d'un temps chaud et ensoleillé pour s'alimenter et patrouiller leurs territoires. Par temps frais ou couvert, l'espèce est généralement moins active. Les températures moyennes diurnes durant le mois de juin aux sites où des adultes ont été observés variaient d'environ 21 à 25 °C, avec des températures minimales en soirée entre 11 et 14 °C (Environment Canada, 2017).

## **Dispersion et migration**

Le gomphe des rapides n'est pas une espèce migratrice. Les sous-populations demeurent généralement au même endroit et près des cours d'eau qui constituent leur habitat pendant toute la durée de leur vie (Dunkle, 2000). On sait que les femelles et les mâles fraîchement émergés se dispersent dans la forêt jusqu'à 200-800 m des cours d'eau avant d'y retourner pour se reproduire (Larry Rosche, comm. pers., 2007; MNR, 2018; Environment Canada, 2016; Walker, 1953). L'habitude du gomphe des rapides de s'alimenter près de la surface de l'eau plutôt qu'au-dessus du couvert forestier, comme c'est le cas chez d'autres espèces de libellules, signifie qu'il est probablement moins sujet à la dispersion dirigée par le vent que d'autres espèces. La dispersion passive se produit probablement surtout chez les œufs ou les nymphes dans la colonne d'eau, car ils peuvent dériver sur de grandes distances avant de se déposer au fond des cours d'eau.

Les sous-populations connues en Ontario sont géographiquement isolées les unes des autres et séparées par des distances allant d'environ 30 à 450 km. La distance séparant ces sous-populations des sous-populations se trouvant aux États-Unis est tout aussi grande, et les Grands Lacs et le fleuve Saint-Laurent se trouvent entre ces sous-populations, ce qui représente probablement un obstacle considérable à la dispersion. À moins que d'autres sous-populations ne soient découvertes entre les localités actuellement repérées, la dispersion entre ces sous-populations est peu probable, et chacune des quatre rivières (Humber, Mississippi, Grand et Nith) devrait être considérée comme une sous-population distincte.

## **Relations interspécifiques**

Le gomphe des rapides n'a aucune relation symbiotique ou parasite-hôte connue avec d'autres espèces.

C'est un insecte prédateur aux stades adulte et nymphal. On dispose de peu d'information spécifique sur les préférences du gomphe des rapides en matière de proies, mais d'après l'information sur d'autres Gomphidés, ses proies comprennent les protozoaires, les moucheron, les oligochètes, d'autres invertébrés benthiques et des petits poissons ainsi que des têtards lorsqu'il atteint des stades plus avancés (Walker, 1953; Mahato et Johnson, 1991). Les adultes se nourrissent probablement d'un large éventail d'insectes aériens, en particulier d'espèces que l'on trouve près de l'eau, comme diverses espèces de mouches, d'éphéméroptères, de papillons de nuit et de phryganes (trichoptères) (Walker, 1953).



Les prédateurs des larves de la majorité des Gomphidés présents dans les cours d'eau comprennent probablement de nombreuses espèces de poissons, en particulier les espèces qui se concentrent sur les proies benthiques comme les chabots, les chats-fous et les dards (Phillips et Kilambi, 1996). Pendant la période de vol des adultes, les prédateurs comprennent probablement de nombreux insectivores aériens, tels que les moucherolles (*Tyrannidae* spp.), les hirondelles (*Hirundidae* spp.), la Crécerelle d'Amérique (*Falco sparverius*), le Faucon émerillon (*Falco columbarius*) ainsi que diverses espèces de grenouilles, qui se nourrissent tous d'odonates.

Le gomphe des rapides est souvent présent avec d'autres odonates des ruisseaux et des rivières, comme l'ophiogomphe roussâtre (*Ophiogomphus rupinsulensis*) et la demoiselle bistrée (*Calopteryx maculata*). Le gomphe des rapides peut entrer en compétition avec ces espèces et d'autres odonates pour la nourriture, à la fois au stade larvaire et adulte, mais la compétition est probablement neutralisée en partie par des différences interspécifiques dans les niches d'alimentation.

## **TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS**

### **Activités et méthodes d'échantillonnage**

Les activités et méthodes d'échantillonnage pour obtenir la taille des sous-populations dans les sites connus ou pour l'ensemble de la population canadienne n'ont pas été menées à terme. La plupart des renseignements dont on dispose proviennent d'activités de recherche et se limitent à un ou deux jours pendant lesquels des données ont été recueillies sur l'abondance (p. ex. le nombre) d'individus observés à un site. Les activités d'échantillonnage ont généralement été effectuées en suivant des transects aléatoires dans les milieux terrestres riverains qui semblent convenir à l'espèce pendant la période de vol des adultes. Des relevés aquatiques de l'espèce aux stades nymphaux ont été effectués régulièrement, mais de façon éparse, dans l'ensemble de l'Ontario.

### **Abondance**

Il n'est pas possible d'estimer la taille des sous-populations ou de la population canadienne de l'espèce en raison de l'absence d'études sur celles-ci. En général, il est très difficile d'estimer avec exactitude la taille des populations d'odonates (Corbett, 1999).

Pour le premier rapport de situation du COSEPAC sur l'espèce publié en 2008, une estimation brute de l'abondance a été effectuée à partir du nombre d'adultes observés lors de plusieurs relevés plus étendus réalisés sur les rivières Humber et Mississippi. Une telle estimation n'a pas été calculée pour les années 2008-2017 aux fins du présent rapport, car il est peu probable qu'elle corresponde à une représentation exacte de l'abondance en raison du manque de relevés systématiques durant ces années.

Les relevés effectués à la rivière Grand n'ont permis de repérer qu'un seul mâle. Jusqu'à sept mâles ont été observés à deux sites de la rivière Nith. Depuis 2008, on a observé tout au plus d'un à trois individus adultes le long de la rivière Humber, six exuvies ayant été recueillies à l'est de Kleinburg le 28 mai 2015 (P. Burke). Le dénombrement le plus élevé d'adultes sur la rivière Mississippi a été enregistré en 2002, 25 mâles ayant été observés dans les rapides Pakenham et Blakeney. Entre 2008 et 2017, on a observé tout au plus 3 gomphes des rapides mâles à Blakeney et 2 gomphes des rapides mâles au nouveau site près d'Almonte, en Ontario. Aucune observation n'a été effectuée à Pakenham depuis 2005 (Ontario Odonata Atlas Database, 2017).

On estime que la population mondiale du gomphe des rapides atteint entre 2 500 et 10 000 individus, et l'espèce figure sur la liste des espèces vulnérables à l'échelle mondiale, bien qu'il s'agisse d'une estimation très approximative de l'abondance de l'espèce (NatureServe, 2016).

## **Fluctuations et tendances**

Il n'existe actuellement aucune donnée sur les fluctuations ou les tendances du gomphe des rapides. Depuis le premier rapport de situation du COSEPAC, les activités de recherche ont principalement permis de répertorier les observations de l'espèce, mais les recherches infructueuses n'ont pas été consignées.

## **Immigration de source externe**

Le gomphe des rapides n'est pas considéré comme une espèce qui se disperse sur de longues distances et n'a jamais été observé loin de l'eau en Ontario (Ontario Odonata Atlas Database, 2017). On ne connaît pas la distance de dispersion du gomphe des rapides au cours du stade adulte ni du stade nymphal aquatique.

En Ontario, la plupart des sous-populations sont largement séparées les unes des autres, et les possibilités d'« immigration de source externe » pour rétablir les sous-populations disparues semblent faibles. Les sous-populations de la rivière Nith et de la rivière Grand, qui sont situées relativement près l'une de l'autre, une distance linéaire d'environ 10 km séparant les sites les plus proches, pourraient constituer une exception. La rivière Nith se jette dans la rivière Grand, constituant un corridor relativement contigu d'habitat convenable entre Paris et Brantford. Toutefois, les sous-populations des rivières Grand et Nith et la sous-population de la rivière Humber sont géographiquement isolées les unes de l'autre (séparées par 100 km), et il est peu probable qu'une immigration de source externe ait lieu provenant des sous-populations américaines les plus proches en Ohio et dans l'État de New York, situées à plus de 150 km et séparées par le lac Érié/lac Ontario et la rivière Niagara. La sous-population de la rivière Mississippi dans l'est de l'Ontario se trouve à plus de 300 km de la sous-population canadienne la plus proche et est également séparée de la sous-population américaine la plus proche située à une distance d'environ 80 km. Le fleuve Saint-Laurent peut également constituer un obstacle important au flux génétique entre ces sous-populations et à l'immigration de source externe.

Les sous-populations canadiennes du gomphe des rapides sur les rivières Grand, Nith, Humber et Mississippi en Ontario devraient être considérées comme des sous-populations géographiquement distinctes avec peu de chances de transfert génétique entre elles à moins que d'autres sous-populations ne soient découvertes.

## **MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS**

La classification des menaces pesant sur le gomphe des rapides au Canada est fondée sur le système unifié de classification des menaces de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN; acronyme anglais : IUCN) et du Partenariat pour les mesures de conservation (Conservation Measures Partnership ou CMP) (voir Salafsky *et al.*, 2008; Master *et al.*, 2012). Les menaces pesant sur le gomphe des rapides ont été évaluées à la lumière des documents disponibles et des commentaires de spécialistes et de ceux qui connaissent l'espèce à l'échelle locale. Les catégories principales suivantes de menaces potentielles sont classées selon leur impact, de l'impact le plus élevé à l'impact le plus faible.

### **Menace 1. Développement résidentiel et commercial (impact moyen-faible)**

#### 1.1 Zones résidentielles et urbaines (impact moyen-faible)

La plus grande menace posée par les zones résidentielles et urbaines est probablement la perte et la dégradation de la forêt riveraine qui fournit un habitat aux adultes et qui filtre probablement aussi le ruissellement urbain. Comme on le mentionne à la section *Tendances en matière d'habitat*, le couvert forestier riverain à la plupart des sites de rivière où le gomphe des rapides a été observé est relativement rare, et ce, dans plusieurs bassins versants, variant de 11 à 83 %. La diminution du couvert forestier a pour effet non seulement de réduire l'habitat convenable pour les femelles et les jeunes mâles, mais elle peut aussi amplifier le facteur de stress que constitue la réduction de la qualité de l'eau. On sait que les bandes riveraines atténuent la charge en sédiments et en éléments nutritifs (Woodard et Rock, 1995) et sont également efficaces pour réduire les concentrations de pesticides atteignant les plans d'eau (Sheldon *et al.*, 2005). Par conséquent, le maintien de bandes de forêt convenables autour de l'habitat connu du gomphe des rapides est essentiel à la persistance de ce dernier.

La population de la rivière Humber pourrait être particulièrement vulnérable aux répercussions des zones résidentielles et urbaines, car le développement dans la région du Grand Toronto (RGT) continue d'empiéter sur les milieux naturels entourant les sites connus du gomphe des rapides, qui se trouvent, en grande partie, sur des terres privées. À sa limite septentrionale, la sous-population de la rivière Humber au nord de Kelinburg bénéficie d'une certaine protection contre l'empiètement urbain dans la Nashville Conservation Reserve. Les populations des rivières Nith et Grand subissent actuellement moins de pression du développement urbain, bien que le développement résidentiel soit encore élevé dans certaines de ces régions (p. ex. à proximité des observations

effectuées à la rivière Grand, près de Brantford). On ne s'attend pas à ce que la population de la rivière Mississippi soit touchée de façon importante par l'urbanisation dans un avenir rapproché.

### 1.2 Zones commerciales et industrielles (impact faible)

De même, les zones commerciales et industrielles ont le potentiel d'éliminer et de dégrader les milieux riverains utilisés par le gomphe des rapides, ce qui entraînerait des impacts semblables à ceux décrits ci-dessus. Il n'y a pas d'installations commerciales ou industrielles à proximité des sites connus du gomphe des rapides, bien que de telles installations soient présentes le long d'autres tronçons de ces rivières qui fournissent un habitat à l'espèce.

### 1.3 Zones touristiques et récréatives (impact négligeable)

Les activités touristiques et récréatives le long des cours d'eau peuvent avoir un impact indirect sur l'espèce si elles perturbent les gomphes des rapides adultes pendant la reproduction, le repos et l'alimentation, et elles peuvent aussi causer la mortalité directe des nymphes (voir la description ci-dessous). Aucune des régions où le gomphe des rapides est présent n'est connue comme étant une importante zone touristique, et il est peu probable qu'elles le deviennent à l'avenir. Tout impact du tourisme serait probablement négligeable pour l'espèce.

## **Menace 6. Intrusions et perturbations humaines (impact moyen-faible)**

### 6.1 Activités récréatives (impact moyen-faible)

On a constaté que les activités récréatives telles que la navigation de plaisance et l'utilisation de véhicules tout-terrain (VTT) à proximité des sous-populations du gomphe des rapides peuvent causer la mortalité des nymphes en train de muer, car celles-ci peuvent être écrasées. Il y a des sentiers de VTT dans l'habitat essentiel de l'espèce, sur les bords de plusieurs des rivières où l'espèce a été observée (voir la section sur la *Statuts et protection juridiques* pour la définition de l'habitat essentiel). Ces activités peuvent aussi perturber les adultes qui sont en quête de nourriture, qui cherchent des partenaires ou se préparent à muer (Peter Burke, comm. pers., 2017). Étant donné que l'émergence des adultes survient souvent de façon massive à quelques moments convenables, l'utilisation de VTT dans des zones situées à proximité de l'eau entre la fin de mai et le début de juin peut réduire considérablement ou éliminer une cohorte entière de gomphes des rapides à un endroit donné (Colin Jones, comm. pers., 2018b). La figure 10 est une photo illustrant les dommages causés par de telles activités à la rivière Nith.



Figure 10. Les effets de l'utilisation de VTT à la localité du gomphe des rapides de la rivière Nith en 2016 (photo fournie par Colin Jones, reproduite avec son autorisation).

## **Menace 9. Pollution (impact moyen-faible)**

La dégradation de la qualité de l'eau causée par les activités humaines pourrait constituer une menace importante pour le gomphe des rapides, bien que l'ampleur des répercussions sur l'espèce demeure quelque peu incertaine en raison d'un manque de connaissances sur le degré de pollution aux emplacements où se trouvent des sous-populations particulières et sur la réaction physiologique de l'espèce aux contaminants présents. Cependant, étant donné la réaction connue qu'ont les espèces proies et d'autres espèces d'odonates semblables à ces contaminants, on peut s'attendre à certaines répercussions spécifiques.

### **9.1 Eaux usées domestiques et urbaines (impact moyen-faible)**

Les sous-populations disparues du gomphe des rapides sur les rivières Credit et Thames étaient toutes deux situées dans des zones de développement urbain intense, ce qui a clairement entraîné une dégradation de la qualité de l'eau (tableau 2) et une

réduction du couvert forestier riverain (voir *Tendances en matière d'habitat*, UTRCA, 2012; CVCA, 2013). À l'heure actuelle, trois des quatre localités existantes de l'espèce se trouvent dans des régions très développées du sud de l'Ontario, où des pressions comme celles décrites ci-dessus continueront d'être intenses au cours des prochaines années. Seule la localité de la rivière Mississippi demeure dans un état relativement naturel avec une bonne qualité d'eau, de faibles quantités d'eaux de ruissellement agricoles et pluviales et un important couvert forestier riverain (MVCA, 2013).

L'augmentation de la salinité des rivières utilisées par le gomphe des rapides est probablement la menace la plus importante résultant du ruissellement urbain. On sait que l'augmentation de la salinité des milieux d'eau douce, comme les rivières et les ruisseaux, qui découle du développement urbain a des effets négatifs importants sur la survie des macroinvertébrés aquatiques, y compris les odonates (Castillo *et al.*, 2018). Les effets de la salinité accrue sont répandus partout en Ontario, et des augmentations importantes de la salinité ont été observées entre 1975 et 2009 dans 96 % des stations de surveillance (Todd et Kaltenecker, 2012). Les odonates comme le gomphe des rapides se nourrissent d'une grande variété d'invertébrés benthiques, y compris ceux appartenant aux ordres des Éphéméroptères et des Trichoptères qui se sont avérés les plus sensibles aux augmentations de salinité. De plus, l'étude ci-dessus a révélé que les macroinvertébrés des climats froids sont encore plus sensibles aux effets de la salinité que ceux des milieux plus chauds, ce qui indique que les réseaux trophiques aquatiques en Ontario qui abritent des prédateurs aquatiques, comme les odonates, pourraient être plus vulnérables à la salinité que les réseaux trophiques des climats plus chauds (Castillo *et al.*, 2018). Par conséquent, les odonates comme le gomphe des rapides peuvent être affectés par l'augmentation de la salinité à la fois par le biais d'effets négatifs directs sur les individus et, indirectement, par la réduction de l'abondance d'importantes sources de nourriture pour les larves. Toutes les sous-populations du gomphe des rapides en Ontario sont probablement touchées dans une certaine mesure par l'augmentation de la salinité, car toutes les rivières où l'on rencontre l'espèce sont situées à proximité de centres urbains. Comme on s'y attendait, les concentrations de chlorure étaient plus élevées dans les rivières près des grands centres urbains, les rivières Credit et Humber ayant des concentrations très élevées (147 mg/L et 130 mg/L, respectivement) comparativement aux autres localités. Parmi les sous-populations existantes, ce serait donc la sous-population de la rivière Humber qui risque le plus d'être touchée par ces augmentations de la salinité. C'est la rivière Mississippi qui présentait les concentrations de chlorure les plus faibles, soit environ 7 mg/L, probablement parce que le bassin versant de cette rivière est moins urbanisé (tableau 2).

## 9.2 Effluents industriels et militaires (impact négligeable)

Il y a des activités industrielles à proximité de toutes les rivières où l'on rencontre le gomphe des rapides, à l'exception de la rivière Mississippi, mais aucune des installations n'est située à proximité immédiate d'une de ces sous-populations. Les activités industrielles en amont des sites connus sur la rivière Nith se limitent au siège social d'une société de transport, près de la rue Piper. Divers grands entrepôts industriels et centres de distribution se trouvent en amont de la rivière Grand, mais ils auront sans doute

relativement peu d'impact, puisqu'ils sont tous situés à plus de 500 m du bord de la rivière. Aucune activité industrielle n'a lieu près de la rivière Humber à l'intérieur ou en amont de sites connus de l'espèce. L'usine de traitement des eaux usées de Kleinburg est située en amont de sites connus de l'espèce et rejette de l'eau traitée dans la rivière, ce qui pourrait avoir un impact sur l'espèce, mais on ignore dans quelle mesure.

### 9.3 Effluents agricoles et sylvicoles (impact moyen-faible)

Des terres agricoles sont adjacentes à toutes les rivières où le gomphe des rapides a été observé. En ce qui concerne les terres agricoles, l'utilisation d'engrais et d'insecticides susceptibles de ruisseler dans les cours d'eau adjacents et de s'accumuler dans les sédiments constitue la principale préoccupation. L'utilisation d'insecticides comme les néonicotinoïdes pour la lutte contre les ravageurs en milieu agricole est particulièrement préoccupante pour le gomphe des rapides, car ces produits chimiques ont un fort potentiel de ruissellement et de lessivage et sont souvent présents dans les milieux aquatiques adjacents aux terres agricoles (Bonmatin *et al.*, 2015). De nombreuses études ont confirmé que ces produits chimiques ont des effets négatifs généralisés sur des invertébrés non ciblés (Pisa *et al.*, 2015). Les invertébrés aquatiques, tels que les odonates, sont particulièrement sensibles aux pesticides, car ils ne peuvent pas se déplacer facilement vers des zones non contaminées (Pisa *et al.*, 2015). Une étude sur les effets de l'imidaclopride (un néonicotinoïde populaire) et du fipronil sur les odonates a montré que le taux de survie des larves d'espèces du genre *Sympetrum* diminue de près de 64 % après l'exposition à l'imidaclopride dans l'eau et de 18 % après l'exposition au fipronil (Jinguji *et al.*, 2013). De plus, il a été démontré que l'abondance des macroinvertébrés diminue constamment le long d'un gradient de concentrations croissantes d'imidaclopride (Van Dijk *et al.*, 2013). Cela signifie que les sources de nourriture des larves du gomphe des rapides sont probablement aussi touchées par la présence de ces produits chimiques dans l'eau, car les macroinvertébrés comme les éphéméroptères, les moustiques et les diptères du genre *Chironomus* sont sensibles à ces produits (Beketov et Liess, 2008; Stoughton *et al.*, 2008). En Ontario, toutes les sous-populations de l'espèce se trouvent à proximité d'endroits où se déroulent à tout le moins quelques activités agricoles, et, pour bon nombre de ces activités, on a probablement recours à une certaine forme d'insecticide pour la lutte contre les ravageurs. Les néonicotinoïdes sont largement utilisés dans toute la province, près de 100 % des semences de maïs et 60 % des semences de soja étant traitées avec ces produits chimiques (Government of Ontario, 2017). En juillet 2015, le gouvernement provincial a mis en œuvre des mesures pour réduire l'utilisation des néonicotinoïdes dans le but de réduire de 80 % le traitement des semences de maïs et de soja d'ici 2017 (Government of Ontario, 2017). Toutefois, l'utilisation de ces produits chimiques sur d'autres cultures ainsi que l'utilisation d'autres insecticides ayant des effets néfastes risquent de se poursuivre.

Les effets des insecticides sur les populations d'invertébrés aquatiques se trouvent exacerbés, car on sait que ces produits chimiques interagissent avec d'autres facteurs de stress connus, comme la sédimentation, pour avoir un effet multiplicateur sur la diminution de l'abondance de ces espèces dans l'environnement (Chara-Serna et

Richardson, 2017). On ne dispose pas actuellement de données à grande échelle sur les concentrations d'insecticides dans les rivières où le gomphe des rapides a été observé, mais toutes ces rivières sont situées à proximité de zones agricoles où l'on utilise probablement une forme quelconque d'insecticide. La population du gomphe des rapides de la rivière Humber pourrait être particulièrement touchée par l'augmentation de la turbidité due à la sédimentation. À la station de surveillance de la rivière Humber, près du site où se trouve la population du gomphe des rapides, on a mesuré une turbidité de 86 unités formazine (unités FTU), soit une turbidité près de trois fois plus élevée que celle mesurée dans le site présentant la deuxième turbidité la plus élevée (MOECC, 2016). Les niveaux de turbidité mesurés aux stations de surveillance des rivières situées à proximité des populations connues du gomphe des rapides sont indiqués au tableau 2.

On ne sait pas exactement dans quelle mesure le ruissellement d'engrais contenant des nitrates/nitrites et du phosphore affecte les invertébrés benthiques, comme les larves du gomphe des rapides. Certaines études ont révélé que, dans les cours d'eau adjacents à des terres agricoles où les concentrations de tels produits chimiques sont élevées, l'abondance des invertébrés benthiques peut être jusqu'à trois fois moins élevée (Quinn *et al.*, 2010). Les concentrations de nitrates/nitrites et de phosphore étaient le plus élevées dans la rivière Thames, où le gomphe des rapides est considéré comme disparu, et elles étaient également élevées dans les rivières Nith et Grand, où l'espèce est toujours présente. Les terres adjacentes à ces rivières font toutes l'objet d'une utilisation agricole intense. La rivière Mississippi présentait les concentrations les plus faibles de ces composés, tandis que les rivières Credit et Humber, qui se trouvent dans des bassins plus fortement urbanisés, présentaient des concentrations moyennes plus élevées que celles dans la rivière Mississippi, mais généralement inférieures (ou, dans certains cas, égales) à celles mesurées dans les trois autres rivières (tableau 2).

## **Menace 2. Agriculture et aquaculture (impact faible)**

### 2.1 Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois (impact faible)

La conversion des terres à l'agriculture constitue une menace faible, mais continue, pour l'espèce, parce que les forêts riveraines adjacentes dont elle a besoin au stade adulte pourraient être dégradées, voire détruites. Une grande partie des terres entourant les sites des rivières Humber, Nith, Grand et même de la rivière Mississippi font déjà l'objet d'une forte utilisation agricole, et les impacts sur l'espèce résultant de l'élimination directe d'habitat à des fins agricoles ont probablement atteint un sommet. Comme il a été mentionné auparavant, le gomphe des rapides dépend fortement du couvert forestier riverain, où les femelles passent généralement beaucoup de temps à s'alimenter et à se reposer avant de retourner vers les rivières pour se reproduire.

### 2.3 Élevage de bétail (impact négligeable)

Il n'y a pas d'élevage de bétail à proximité immédiate (5 km) des sous-populations connues du gomphe des rapides. Une petite exploitation d'élevage existe près du site des rapides Blakeney (rivière Mississippi), sur la rive ouest de la rivière. Il est peu



probable que l'élevage de bétail ait un impact direct important sur le gomphe des rapides en termes de perte ou de dégradation de l'habitat. Cependant, là où le bétail est présent près des cours d'eau, il y a un potentiel de dégradation de l'habitat dans le milieu aquatique (qualité de l'eau), mais aussi sur les rives, par le piétinement et le pâturage de la végétation riveraine qui est utilisée par l'espèce pour le repos et l'exuviation.

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

##### 4.1 Routes et voies ferrées (impact faible)

Des routes traversent toutes les rivières où l'on rencontre le gomphe des rapides, et on prévoit une faible mortalité routière chez les adultes près des rivières, comme cela a été observé chez d'autres espèces d'odonates. L'ampleur de cet impact sur le gomphe des rapides demeure incertaine à l'heure actuelle, mais on estime qu'elle est faible, parce que les individus de l'espèce demeurent généralement près des rivières pendant une grande partie de leur cycle vital. La construction de nouvelles routes adjacentes aux zones riveraines ainsi que la construction de nouveaux ponts sur les rivières où le gomphe des rapides est présent pourraient éliminer ou dégrader les milieux riverains, que ce soit par l'élimination directe des milieux forestiers requis par les adultes ou, indirectement, par la sédimentation accrue dans les milieux aquatiques requis par les larves.

##### 4.2 Lignes de services publics (impact faible)

Les lignes de services publics ont le potentiel d'éliminer de petites quantités d'habitat adjacent aux rivières utilisées par le gomphe des rapides à cause de l'élimination de la végétation pour leur faire de la place. Toutefois, la présence des lignes elles-mêmes ne constitue pas une menace.

#### **Menace 7. Modifications des systèmes naturels (impact faible)**

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

Les barrages qui retiennent l'eau ont le potentiel de modifier les rapides utilisés par l'espèce et sont considérés comme une menace à la persistance de celle-ci dans toute son aire de répartition (NatureServe, 2016). La sous-population de la rivière Mississippi peut être particulièrement tributaire des barrages, puisqu'il y a actuellement 30 barrages répartis sur tout le cours de cette rivière, dont 5 pour la production hydroélectrique (MVCA, 2017). Le secteur le plus préoccupant est situé dans la ville d'Almonte, en Ontario, où un barrage existant a été transformé en barrage hydroélectrique en 2016, ce qui comprenait la construction d'un nouveau déversoir, d'un canal d'amenée et d'un canal de fuite. Cette zone coïncide avec une localité connue du gomphe des rapides, et l'habitat de ce dernier, en particulier les zones en aval utilisées par les larves, a probablement été touché, bien que l'on ignore dans quelle mesure. On ignore actuellement où se trouve l'habitat des larves de l'espèce dans la rivière Mississippi, car le fond de la rivière est constitué d'un substrat très uniforme et rocheux avec peu de fosses chargées de

sédiments (Colin Jones, comm. pers., 2017). L'altération des rapides où l'espèce se nourrit et où la ponte et l'accouplement ont lieu est susceptible d'avoir un impact important sur la répartition de l'espèce dans une rivière donnée. De plus, les sédiments qui sont importants pour le stade larvaire sont retenus en amont des barrages, ce qui entraîne un durcissement du lit des rivières en aval du barrage et une réduction de l'habitat convenable en aval (Colin Jones, comm. pers., 2018b). Il y a des barrages sur toutes les autres rivières où l'espèce a été observée, bien qu'aucun ne soit situé aussi près des sous-populations connues du gomphe des rapides que sur la rivière Mississippi. On ne prévoit pas que d'autres barrages seront érigés dans les rivières où le gomphe des rapides est présent dans un avenir prévisible et, par conséquent, les impacts des barrages sur l'espèce ont probablement déjà été observés en Ontario.

Une autre menace possible pour le gomphe des rapides pourrait être la réduction du débit de base dans une rivière en raison d'activités de prélèvement d'eau pour les terres adjacentes, notamment à des fins agricoles. En particulier pendant la saison de culture, les exploitants de zones agricoles peuvent puiser de l'eau directement dans la rivière ou dans des sources d'eau souterraine qui contribuent directement au débit de base de la rivière. Cela pourrait entraîner une réduction de la profondeur de la rivière et modifier ses caractéristiques hydrologiques. L'effet de ce phénomène peut être particulièrement amplifié autour des rapides, où la profondeur de l'eau est déjà faible (John Richardson, comm. pers., 2018). Toutefois, d'après une évaluation des données sur les débits provenant des stations de surveillance situées près des sous-populations du gomphe des rapides, recueillies en juin et au début de juillet, alors que les mâles patrouillaient activement les rapides, les débits ont légèrement augmenté dans toutes les rivières où l'espèce est présente, sauf dans la rivière Mississippi, où le débit a légèrement diminué (figure 9).

### **Menace 3. Production d'énergie et exploitation minière (impact négligeable)**

#### **3.2 Exploitation de mines et de carrières (impact négligeable)**

Il est peu probable que l'exploitation de mines et de carrières ait des impacts sur l'espèce, car ces activités ne sont généralement pas menées à proximité des cours d'eau adjacents. Il n'y a aucune mine ni carrière connue exploitée à proximité des sous-populations existantes du gomphe des rapides.

Un nouveau pipeline pétrolier-gazier est actuellement en construction le long de la rivière Humber, à proximité immédiate d'une localité connue de l'espèce. Ces activités sont susceptibles d'avoir des répercussions sur l'habitat dans les environs immédiats, là où la végétation et les arbres riverains sont enlevés pour l'infrastructure du projet. Les activités de construction effectuées dans le cadre de ces travaux pourraient également dégrader l'habitat aquatique des larves en causant une sédimentation accrue et en réduisant vraisemblablement les populations de proies dont se nourrit l'espèce. Toutefois, ces répercussions sont considérées comme étant confinées à une petite partie d'une rivière, et l'impact est considéré comme négligeable.

## **Menace 5. Utilisation des ressources biologiques (impact négligeable)**

### 5.1 Chasse et capture d'animaux terrestres (impact négligeable)

La récolte ne représente pas une menace importante, car le gomphe des rapides ne semble pas une espèce particulièrement recherchée par les collectionneurs d'insectes. On sait qu'une certaine mortalité accidentelle de l'espèce est causée par la capture d'individus et qu'elle se poursuivra probablement dans un avenir prévisible. On s'attend à ce que de tels impacts soient négligeables et peu susceptibles d'avoir une incidence sur la population.

### 5.3 Exploitation forestière et récolte du bois (impact négligeable)

L'exploitation forestière et la récolte du bois, outre ce qui est nécessaire pour faciliter le développement, ne constituent pas une industrie importante près des rivières Nith, Grand ou Humber, où le couvert forestier riverain est faible. Des activités d'exploitation forestière ont lieu dans les forêts de Lanark où le couvert forestier est très élevé (> 80 %). La plupart des milieux forestiers, à part ceux qui sont immédiatement adjacents à la rivière Mississippi, ont déjà été défrichés pour l'agriculture, et il est peu probable que les forêts restantes fassent l'objet d'une exploitation forestière ou d'une récolte de bois intensive.

## **Menace 8. Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques (impact inconnu)**

### 8.1 Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes (impact inconnu)

Des espèces aquatiques envahissantes sont présentes dans toutes les rivières où le gomphe des rapides a été observé et pourraient modifier l'écologie et les milieux qui s'y trouvent. La carpe (*Cyprinus carpio*), le rotengle (*Scardinius erythrophthalmus*), la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*), le cladocère épineux (*Bythotrephes longimanus*) et l'écrevisse rouilleuse (*Orconectus rusticus*) ainsi que d'autres espèces envahissantes sont présents dans ces cours d'eau et ont le potentiel d'influer sur les conditions écologiques, car ils peuvent modifier les communautés biotiques et dégrader la qualité de l'eau, s'attaquer aux nymphes (prédation), augmenter la turbidité, entraîner une augmentation de la concentration des toxines et modifier les régimes d'éléments nutritifs dans les réseaux trophiques (Government of Canada, 2017b; TRCA, 2008; MVCA, 2013; EDD Mapping, 2017). On a observé des moules zébrées sur des exuvies du gomphe des rapides, ce qui peut s'avérer problématique pour l'espèce pendant l'exuviation ou au stade larvaire (Colin Jones, comm. pers., 2018b). À l'heure actuelle, on ignore en grande partie quel impact les espèces envahissantes peuvent avoir sur le gomphe des rapides.

## **Nombre de localités**

Pour déterminer les localités du gomphe des rapides, il faut tenir compte des types et de l'ampleur des impacts résultant des diverses menaces décrites ci-dessus. Puisque chacune des quatre sous-populations existantes subit des menaces légèrement

différentes et que les emplacements où elles se trouvent font l'objet d'utilisations des terres adjacentes et de régimes fonciers légèrement différents, ces sous-populations peuvent chacune réagir différemment à ces menaces. Par conséquent, chacune de ces sous-populations est considérée comme une localité. Les populations des rivières Nith et Grand pourraient constituer la seule exception à cette règle, car elles se trouvent à proximité l'une de l'autre, mais des différences d'utilisation des terres adjacentes et des régimes fonciers signifient que ces populations réagiront différemment aux menaces et devraient être considérées comme constituant des localités distinctes.

## PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

### Statuts et protection juridiques

Le gomphe des rapides est protégé en vertu de l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), depuis qu'il a été désigné « en voie de disparition » en avril 2008. De l'habitat essentiel a été désigné pour le gomphe des rapides dans le programme de rétablissement fédéral de l'espèce (Environnement Canada, 2016). Le gomphe des rapides a aussi été ajouté à la liste des espèces en péril de l'Ontario le 10 septembre 2009. La définition provinciale de l'habitat réglementé, selon le Règlement de l'Ontario 242/08 en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition*, a été adoptée dans le programme de rétablissement fédéral comme étant la définition de l'habitat essentiel. Cette définition des termes « habitat essentiel » (« habitat réglementé ») comprend les zones de cours d'eau, dans les comtés de Lanark, de Middlesex, d'Oxford, de Peel et de York, où l'on sait que le gomphe des rapides est présent. Ces zones comprennent :

- 1. Une partie d'une rivière, d'un cours d'eau ou d'une autre étendue d'eau, allant jusqu'à la ligne des hautes eaux, qu'utilise un gomphe des rapides ou dont dépendent directement ses processus de vie.*
- 2. Une partie d'une rivière, d'un cours d'eau ou d'une autre étendue d'eau, allant jusqu'à la ligne des hautes eaux, qu'a utilisée un gomphe des rapides à quelque moment que ce soit au cours des cinq dernières années et qui offre des conditions propices aux processus de vie du gomphe des rapides.*
- 3. Une aire d'une forêt de feuillus ou d'une forêt mixte ou d'un marécage constitué de feuillus ou d'arbres mixtes qui est adjacente à une aire indiquée à la disposition 1 ou 2 et qui est située dans un rayon de 200 mètres de la ligne des hautes eaux pertinente. Règl. de l'Ont. 122/12, art. 4*

La protection de l'habitat réglementé n'est pas actuellement appliquée aux sites sur les rivières Grand et Nith, car les sous-populations qui s'y trouvent n'étaient pas connues au moment de la publication du Règlement de l'Ontario 242/08; cependant, ces sites sont visés par les dispositions générales sur la protection de l'habitat. Dans le programme de rétablissement fédéral (Environnement Canada, 2016), on ajoute ces nouveaux sites à la définition d'habitat essentiel :

*« les sections de rivière, de cours d'eau ou autre plan d'eau utilisées par le gomphe des rapides s'étendent de la zone de rapides en amont à la fin de la première zone d'eau calme en aval. »*

Le gomphe des rapides n'est pas inscrit sur la liste des espèces en voie de disparition (Endangered Species List) des États-Unis.

### **Statuts et classements non juridiques**

Le gomphe des rapides est coté S1 ou « gravement en péril » à l'échelle infranationale en Ontario. Les cotes infranationales actuelles attribuées à l'espèce dans tous les États et provinces où l'on sait qu'elle est présente sont indiquées au tableau 3, ainsi que la cote précédente, attribuée au moment de la publication du rapport de situation initial du COSEPAC (2008). Les cotes infranationales ont été modifiées dans 12 États, ces modifications illustrant une amélioration de la situation en termes de rareté. Ce n'est qu'en Caroline du Nord que la rareté de l'espèce s'est accrue et que sa situation s'est aggravée, sa cote passant de « S1S2 » à « S1? » (NatureServe, 2016). La cote nationale de l'espèce est de N1 (2012) au Canada et de N3N4 aux États-Unis (1998). À l'échelle mondiale, la cote attribuée à l'espèce est de G3G4, cette cote mondiale étant arrondie à G3 ou « vulnérable » (NatureServe, 2016). Il est important de noter que les cotes N et G de NatureServe n'ont pas été mises à jour récemment.

Le gomphe des rapides ne figure pas sur la liste rouge de l'UICN, et il n'est pas non plus inscrit à la CITES.

### **Protection et propriété de l'habitat**

La plupart des terres entourant les sites où le gomphe des rapides a été observé sont des terres privées ou appartiennent à des offices de protection de la nature ou à des municipalités. L'emplacement où se trouvait la sous-population disparue de la rivière Thames est entouré de terres privées, tandis que celui où se trouvait la sous-population disparue de la rivière Credit est situé à côté d'un parc municipal et de l'Université de Toronto, à Mississauga. Les sites de la rivière Mississippi se trouvent principalement sur des terres privées, mais aussi dans de petits parcs municipaux et sur quelques terres publiques. Les sites de la rivière Humber se trouvent, en grande partie, dans la Nashville Conservation Reserve, qui appartient à l'Office de protection de la nature de Toronto et de la région (TRCA), et certaines terres, plus loin au sud, sont privées. La localité de la rivière Grand est adjacente à la zone de protection de la nature de Brant (Brant Conservation Area) qui appartient à l'Office de protection de la nature de la rivière Grand (GRCA), au Club de golf et Country Club Brantford et à d'autres terrains privés. La sous-population de la rivière Nith se trouve à côté de terres privées.

## REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Nous tenons à remercier les nombreuses personnes de l'Ontario et des États-Unis qui ont répondu à la demande de renseignements sur l'espèce et qui ont fourni de précieuses données sur ces occurrences, ses besoins en matière d'habitat et les menaces qui pèsent sur elle et qui nous ont aussi fait part de leurs impressions concernant ses tendances démographiques (voir ci-dessous). Nous remercions particulièrement Colin Jones et Peter Burke ainsi qu'Allan Harris et Robert Foster (qui ont rédigé le premier rapport de situation) d'avoir partagé avec nous leurs connaissances approfondies sur l'espèce. Nous remercions aussi les nombreuses personnes qui ont gracieusement fourni des photos, y compris celles qui figurent dans le présent rapport.

### Experts contactés

- Abbott, J. Alabama Museum of Natural History, Tuscaloosa (Alabama), États-Unis.
- Albanese, B. Georgia Department of Natural Resources, Géorgie, États-Unis.
- Arbour, T. Department of Natural Resources, Columbus (Ohio), États-Unis.
- Baker, R. Department of Natural Resources, St. Paul (Minnesota), États-Unis.
- Bishop, A. Natural Heritage Inventory Program, Nashville (Tennessee), États-Unis.
- Brownson, B. Ministère des Richesses naturelles et des Forêts, Peterborough (Ontario).
- Brunelle, P. Atlantic Dragonfly Inventory Program (Nouveau-Brunswick).
- Buchsbaum, R. Massachusetts Audubon Society, Lincoln (Massachusetts), États-Unis.
- Bulluck, J. Department of Conservation and Recreation, Richmond (Virginie), États-Unis.
- Burke, P. Naturaliste/consultant, Savanta Inc. St. Catharines (Ontario).
- Burrell, M. Centre d'information sur le patrimoine naturel de l'Ontario, Peterborough (Ontario).
- Butler, D. Department of Natural Resources, Jefferson City (Missouri), États-Unis.
- Carlson, B. Department of Natural Resources, Minnesota, États-Unis.
- Connors, R. Naturaliste.
- Curry, B. Naturaliste, Hamilton (Ontario).
- deMaynadier, P. Department of Natural Resources, Bangor (Maine), États-Unis.
- DeWalt, E. Illinois Natural History Survey, Champaign (Illinois), États-Unis.

- Dextrase, A. Ministère des Richesses naturelles et des Forêts, Peterborough (Ontario).
- Ferguson, M. Vermont Fish & Wildlife Department, Waterbury (Vermont), États-Unis.
- Foster, R. Northern Bioscience, Thunder Bay (Ontario).
- Garris, R. Naturaliste, New Jersey, États-Unis.
- Goodwin, J. Alabama Natural Heritage Program, Auburn (Alabama), États-Unis.
- Harris, A. Northern Bioscience, Thunder Bay (Ontario).
- Howell, D. Department of Natural Resources, Des Moines (Iowa), États-Unis.
- Hunt, P. Audubon Society of New Hampshire, Concord (New Hampshire), États-Unis.
- Jones, C. Centre d'information sur le patrimoine naturel de l'Ontario, Peterborough (Ontario).
- Kieninger, T. Department of Natural Resources, Goreville (Illinois), États-Unis.
- Klymko, J. Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, Sackville (Nouveau-Brunswick).
- Krotzer, S. Alabama Power Company, Birmingham (Alabama), États-Unis.
- Leppo, B.R. Western Pennsylvania Conservancy, Middletown (Pennsylvanie), États-Unis.
- Lonsdale, O. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (Ontario).
- Ludwig, C. Department of Conservation and Recreation, Richmond (Virginie), États-Unis.
- Mabee, B. Department of Natural Resources, Jefferson City (Missouri), États-Unis.
- Martin, R. Consultant/naturaliste, Mississauga (Ontario).
- McCann, J. Department of Natural Resources, Annapolis (Maryland), États-Unis.
- McElrath, T. Illinois Natural History Survey, Champaign (Illinois), États-Unis.
- Mead, K. Department of Natural Resources, Minnesota, États-Unis.
- Miller, L. Natural Heritage Information Centre, Trenton (New Jersey), États-Unis.
- Osborne, C. Arkansas Natural Heritage Commission, Little Rock (Arkansas), États-Unis.
- Ratcliffe, J. North Carolina Natural Heritage Program, Raleigh (Caroline du Nord), États-Unis.
- Ripley, B. Naturaliste, Kingston (Ontario).

- Roble, S. Department of Conservation and Recreation, Richmond (Virginie), États-Unis.
- Sargent, B. Division of Natural Resources, Elkins (Virginie-Occidentale), États-Unis.
- Streets, B. Division of Natural Resources, Elkins (Virginie-Occidentale), États-Unis.
- Skevington, J. Carleton University, Ottawa (Ontario).
- Spring, M. Ohio State University, Columbus (Ohio), États-Unis.
- Swinford, T. Indiana Department of Natural Resources, Indianapolis (Indiana), États-Unis.
- Trently, A. Division of Natural Resources, Jackson (Tennessee), États-Unis.
- White, E.L. New York Natural Heritage Program, Albany (New York), États-Unis.
- Williams, S. Natural Heritage Inventory Program, Nashville (Tennessee), États-Unis.
- Wixted, K. Department of Natural Resources, Annapolis (Maryland), États-Unis.
- Wojcik, M. Natural Heritage Program, Raleigh (Caroline du Nord), États-Unis.
- Woodliffe, A. Naturaliste, Chatham (Ontario).

## **SOURCES D'INFORMATION**

- Beketov M.A. et M. Liess. 2008. Potential of 11 pesticides to initiate downstream drift of stream macroinvertebrates. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 55:247–253.
- Bhandari, R., J. Sharma, A. Shukla et S. Rai. 2016. Assessment of Water Pollution using Bioindicator (Odonata and Mollusca) in Narmada basin at Jabalpu: A Developing Smart City. *International Journal of Pure Applied Science* 4(5):72–77.
- Blust, M. et B. Pfeiffer. 2015. The Odonata of Vermont. *Bulletin of American Odonatology* 11:3–4, November 23, 2015.
- Bode, R.W., M.A. Novak et L.E. Abele. 1996. Quality assurance work plan for biological stream monitoring in New York State. NYS Department of Environmental Conservation Technical Report. 89 pp.
- Bonmatin, J.M., C. Giorio, V. Girolami, D. Goulson, D. Kreuzweiser, C. Krupke, M., Liess, E. Long, M. Marzaro, E. Mitchell, D. Noome, N. Simon-Delso et A. Tapparo. 2015. Environmental fate and exposure; neonicotinoids and fipronil. Environmental Science and Pollution Research* 22:35–67.
- Burke, P., comm. pers., 2017. Conversation téléphonique avec Nathan Miller, 19 octobre 2017, écologiste principal, Savanta, St. Catharines (Ontario).



- Carle, F.L. 1986. The classification, phylogeny and biogeography of the Gomphidae (Anisoptera). I. Classification. *Odonatologica* 15:275–326.
- Catling, P.M. et V.R. Brownell. 2000. Damselflies and Dragonflies (Odonata) of Ontario: Resource Guide and Annotated List. ProResources, 2326 Scrivens Drive, Metcalfe, Ontario, Canada. 200 pp.
- Castillo, A.M., D.M.T. Sharpe, C.K. Ghalambor et L.F. De Léon. 2018. Exploring the effects of salinization on trophic diversity in freshwater ecosystems: a qualitative review. *Hydrobiologia* 807:1–17.
- Chara-Serna, A.M. et J.S. Richardson. 2017. Chlorpyrifos interacts with other agricultural stressors to alter stream communities in laboratory microcosms. *Ecological Applications* 28(1):162–176.
- COSEWIC. 2017. Instructions for Preparing COSEWIC Status Reports: Site Web : <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/committee-status-endangered-wildlife/instructions-preparing-status-reports.html> [consulté en août 2018]. (Également disponible en français : COSEPAC. 2017. Directives pour la rédaction de rapports de situation du COSEPAC. Site Web : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/comite-situation-especes-peril/directives-redaction-rapports-situation.html>).
- COSEWIC. 2008. COSEWIC assessment and status report on the Rapids Clubtail *Gomphus quadricolor* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vi + 35 pp. (Également disponible en français : COSEPAC. 2008. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le gomphe des rapides (*Gomphus quadricolor*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vii + 39 p.).
- Corbet, P.S. 1999. Dragonflies Behavior and Ecology of Odonata. Comstock Publishing Associates, Ithaca, NY. 864 pp.
- Credit Valley Conservation Authority (CVCA). 2013. Credit River Watershed Report Card (2013).
- Crins, William J., Paul A. Gray, Peter W.C. Uhlig et Monique C. Wester. 2009. The Ecosystems of Ontario, Part I: Ecozones and Ecoregions. Ontario Ministry of Natural Resources, Peterborough Ontario, Inventory, Monitoring and Assessment, SIB TER IMA TR- 01. 71pp.
- Cuthrell, D.L. 2000. Special animal abstract for *Gomphus quadricolor* (rapids clubtail). Michigan Natural Features Inventory, Lansing, MI. 2 pp.
- D'Amico, F., S. Darblade, S. Avignon, S. Blanc-Manel et S.J. Ormerod. 2004. Odonates as Indicators of Shallow Lake Restoration by Liming: Comparing Adult and Larval Responses. *Restoration Ecology* 12(3): 439–446.
- Dunkle, S.W. 2000. Dragonflies through Binoculars. Oxford University Press, Oxford, UK. 368 pp.
- Early Detection and Distribution Mapping System of Ontario (EDD Mapping). 2017.

- Invasive Species Distribution Mapping. Centre for Invasive Species and Ecosystem Health, University of Georgia. Site Web : <https://www.eddmaps.org/ontario/> [consulté en septembre 2017].
- Environment Canada. 2017. Historical Data, Environment and Climate Change. Site Web : [http://climate.weather.gc.ca/historical\\_data/search\\_historic\\_data\\_e.html](http://climate.weather.gc.ca/historical_data/search_historic_data_e.html) [consulté en septembre 2017]. (Également disponible en français : Environnement Canada. 2017. Données historiques, Environnement et Changement climatique. Site Web : [http://climate.weather.gc.ca/historical\\_data/search\\_historic\\_data\\_f.html](http://climate.weather.gc.ca/historical_data/search_historic_data_f.html)).
- Environment Canada. 2016. Recovery Strategy for the Rapids Clubtail (*Gomphus quadricolor*) in Canada [Proposed]. Species at Risk Act Recovery Strategy Series. Environment Canada, Ottawa. 21 pp. + Annexes. (Également disponible en français : Environnement Canada. 2016. Programme de rétablissement du gomphe des rapides (*Gomphus quadricolor*) au Canada [Proposition]. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa, 22 p. + annexes).
- Grand River Conservation Authority (GRCA). 2004. A Watershed Forest Plan for the Grand River. June 2004.
- Google Earth. 2017. *DigitalGlobe 2017. Aerial Imagery*. Site Web : <http://www.earth.google.com> [consulté en octobre 2017].
- Government of Canada. 2017a. Canada Historical Hydrometric Data, Environment and Climate Change. Site Web : [https://wateroffice.ec.gc.ca/mainmenu/historical\\_data\\_index\\_e.html](https://wateroffice.ec.gc.ca/mainmenu/historical_data_index_e.html) [consulté en septembre 2017]. (Également disponible en français : Gouvernement du Canada. 2017a. Données hydrométriques historiques. Environnement et Changement climatique Canada. Site Web : [https://eau.ec.gc.ca/mainmenu/historical\\_data\\_index\\_f.html](https://eau.ec.gc.ca/mainmenu/historical_data_index_f.html)).
- Government of Canada. 2017b. *Aquatic Invasive Species, Environment and Climate Change*. Site Web : <http://www.ec.gc.ca/grandslacs-greatlakes/default.asp?lang=En&n=90661FCF-1&pedisable=true> [consulté en septembre 2017].
- Government of Ontario. 2017. Neonicotinoid Regulations. Site Web : <https://www.ontario.ca/page/neonicotinoid-regulations>. (Également disponible en français : Gouvernement de l'Ontario. 2017. Réglementation des néonicotinoïdes. Site Web : <https://www.ontario.ca/fr/page/reglementation-des-neonicotinoides>).
- Hawking, J.H. et T.R. New. 1995. Development of eggs of dragonflies (Odonata: Anisoptera) from two streams in north-eastern Victoria, Australia. *International Journal of Freshwater Entomology* 17(3):175–180.
- Humber Watershed Alliance. 2000. A report card on the health of the Humber River Watershed, Toronto Region Conservation Authority. Site Web : [http://www.trca.on.ca/water\\_protection/strategies/humber/](http://www.trca.on.ca/water_protection/strategies/humber/) [consulté en septembre 2017].
- Jakob, C. et F. Suhling. 2010. Risky Times? Mortality During Emergence in Two Species of Dragonflies (Odonata: Gomphidae, Libellulidae). *International Journal of Freshwater Entomology* 21(1):1–10.

- Jinguji, H., D.Q. Thuyet, T. Ueda et H. Watanabe. 2013. Effect of imidacloprid and fipronil pesticide application on *Sympetrum infuscatum* (Libellulidae: Odonata) larvae and adults. *Paddy and Water Environment* 11:277–284.
- Jones, C. 2018a. *Correspondance écrite pendant l'examen de la mise à jour du rapport de situation. Juillet 2018. Zoologiste de projet, Patrimoine naturel, Centre d'information sur le patrimoine naturel, Ministère des Richesses naturelles est des Forêts, Peterborough (Ontario).*
- Jones, C. 2018b. *Conservation durant la conférence téléphonique sur le calculateur des menaces. 11 janvier 2018. Zoologiste de projet, Patrimoine naturel, Centre d'information sur le patrimoine naturel, Ministère des Richesses naturelles est des Forêts, Peterborough (Ontario).*
- Jones, C. 2017. *Conversation téléphonique avec Nathan Miller. 23 octobre 2017. Zoologiste de projet, Patrimoine naturel, Centre d'information sur le patrimoine naturel, Ministère des Richesses naturelles est des Forêts, Peterborough (Ontario).*
- Lanark County. 2010. Lanark County Community Forest, Forest Management Plan, 2011–2030 pp. 111.
- Mahato, M. et D.M. Johnson. 1991. Invasion of Bays Mountain Lake Dragonfly Assemblage by *Dromogomphus spinosus*. *Journal of Freshwater Science* 10(2):165–176.
- Master, L.L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heidel, L. Ramsay, K. Snow, A. Teucher et A. Tomaino. 2012. NatureServe conservation status assessments: factors for evaluating species and ecosystems at risk. NatureServe, Arlington, VA.
- Mississippi Valley Conservation Authority (MVCA). 2017. Dams on the Mississippi, Mississippi Valley Conservation Authority. Site Web : <http://mvc.on.ca/dams-general/> [consulté en septembre 2017].
- Mississippi Valley Conservation Authority (MVCA). 2013. Mississippi Valley Watershed Report Card (2013). Site Web : <http://mvc.on.ca/wp-content/uploads/2013/12/Watershed-Report-Card-FULL-REPORT-FINAL.pdf> 33 pp. [consulté en septembre 2017].
- Ministry of Natural Resources and Forestry (MNRF). 2018. Rapids Clubtail Habitat Protection Summary. Site Web : <https://www.ontario.ca/page/rapids-clubtail-habitat-protection-summary> [consulté en août 2018]. (Également disponible en français : Ministère des Richesses naturelles et des Forêts (MRNF). 2018. Résumé des mesures de protection de l'habitat pour le gomphe des rapides. Site Web : <https://www.ontario.ca/fr/page/resume-des-mesures-de-protection-de-lhabitat-pour-le-gomphe-des-rapides>).
- Ministry of Natural Resources and Forestry (MNRF). 2010. Recovery strategy for the Rapids Clubtail (*Gomphus quadricolor*) in Ontario. Ontario Recovery Strategy Series. Prepared for the Ontario Ministry of Natural Resources, Peterborough, Ontario. vi + 15 pp.

- Ministry of Natural Resources and Forestry (MNR). 2011. Rapids Clubtail Ontario Government Response Statement. (Également disponible en français : Ministère des Richesses naturelles et des Forêts (MRNF). 2011. Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement pour le gomphe des rapides).
- Ministry of the Environment and Climate Change (MOECC). 2016. Provincial (Stream) Water Quality Monitoring Network Open Data Catalogue, Ministry of the Environment and Climate Change Canada. Site Web : <https://www.ontario.ca/environment-and-energy/map-provincial-stream-water-quality-monitoring-network> [consulté en octobre 2017]. (Également disponible en français : Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique (MEACC). 2016. Cadre du Réseau provincial de contrôle de la qualité de l'eau – Données ouvertes de l'Ontario, Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique. Site Web : <https://www.ontario.ca/fr/environnement-et-energie/carte-du-reseau-provincial-de-controle-de-la-qualite-de-leau>).
- NatureServe. 2016. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life. Site Web : <http://www.natureserve.org/explorer> [consulté en août 2017].
- Needham, J.G., M.J. Westfall et M.L. May. 2000. Dragonflies of North America. Scientific Publishers. 939 pp.
- Needham, J.G., M.J. Westfall et M.L. May. 2014. Dragonflies of North America: The Odonata (Anisoptera) Fauna of Canada, the Continental United States, Northern Mexico and the Greater Antilles. Scientific Publishers. xvi + 900 pp.
- Odonata Central. 2017. OdonataCentral Database, Odonata Central. Site Web : <http://www.odonatacentral.org/index.php/PageAction.get/name/HomePage> [consulté en août 2017].
- Ontario Ministry of Environment. 2007. Données inédites.
- Ontario Odonata Atlas Database. 2017. Natural Heritage Information Centre, Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry. Recherche effectuée le 23 octobre 2017 par C.D. Jones.
- Paulson, D. 2012. Dragonflies and Damselflies of the East. Princeton University Press, Princeton, NJ. 538 pp.
- Phillips, E et R.V. Kilambi. 1996. Food habits of four benthic fish species (*Etheostoma spectabile*, *Percina caprodes*, *Noturus exilis*, *Cottus carolinae*) from Northwest Arkansas Streams. *The Southwestern Naturalist* 41(1):69–73.
- Pisa, J.W., V. Amal-Rogers, L.P. Belzunces, J.M. Bonmatin, C.A. Downs, D. Goulson, D.P. Kreuzweiser, C. Krupke, M. Liess, M. McField, C. A. Morrissey, D.A. Noome, J. Settele, N. Simon-Delso, J.D. Stark, J.P. Van der Sluijs, H. Van Dyck et M. Wiemers. 2015. Effects of neonicotinoids and fipronil on non-target invertebrates. Environmental Science and Pollution Research 22:68–102.*

- Quinn, J. M., A.B. Cooper, R.J. Davies-Colley, J.C. Rutherford et R. B. Williamson. 2010. *Land use effects on habitat, water quality, periphyton, and benthic invertebrates in Waikato, New Zealand, hill country streams*. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 31(5):579–597.
- Richardson, J., comm. pers., 2018. *Conservation durant la conférence téléphonique sur le calculateur des menaces*. 11 janvier 2018. Professeur, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver (Colombie-Britannique).
- Riley, J. L. et P. Mohr. 1994. *The Natural Heritage of Southern Ontario's Settled Landscapes: A Review of Conservation and Restoration Ecology for Land-Use and Landscape Planning*. Ontario Ministry of Natural Resources, Southern Region, Aurora. 78 pp.
- Rosche, L., comm. pers., 2007. *Correspondance par courriel adressée à Al Harris*. Janvier 2007. Ohio CMNH Natural Areas Conservation Outreach Program.
- Salafsky, N., D. Salzer, A.J. Stattersfield, C. Hilton-Taylor, R. Neugarten, S.H.M. Butchart, B. Collen, N. Cox, L.L. Master, S. O'Connor et D. Wilkie. 2008. *A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions*. *Conservation Biology* 22:897–911.
- Schmidt, E. 1983. *Habitat Inventorization, Characterization and Bioindication by a Representative Spectrum of Odonata Species*. *Odonatologica* 14(2):127–133.
- Sheldon, D., T. Hraby, P. Johnson, K. Harper, A. McMillan, T. Grander, S. Stanley et E. Stockdale. *Wetlands in Washington State, Volume 1: A Synthesis of the Science*. Washington State Department of Ecology, Publication #05-06-006, Olympia, Washington. 53 pp.
- Stoughton, S.J., K. Liber, J. Culp et A. Cessna. 2008. *Acute and chronic toxicity of imidacloprid to the aquatic invertebrates Chironomus tentans and Hyalella azteca under constant- and pulse exposure conditions*. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 54:662–673
- Todd, A.K. et G. Kaltenecker. 2012. *Warm season chloride concentrations in stream habitats of freshwater mussel species at risk*. *Environmental Pollution* 171: 199–206.
- Toronto and Region Conservation Authority (TRCA). 2013. *Humber River Watershed Report Card (2013)*.
- Toronto and Region Conservation Authority (TRCA). 2008. *Humber River State of the Watershed Report–Aquatic System (2008)*.
- Upper Thames River Conservation Authority (UTRCA). 2012. *South Thames River Watershed Report Card (2012)*.
- Upper Thames River Conservation Authority (UTRCA). 2001. *South Thames River Watershed Report Card (2001)*.
- Van Dijk, T.C., M.A. van Staalduinen et J.P. van der Sluijs. 2013. *Macroinvertebrate decline in surface water polluted with imidacloprid*. *Public Library of Science One* 8(5): 1–10.

- Walker, E.M. 1932. The nymph of *Gomphus quadricolor* Walsh (Odonata). Can. Ent. 64: 270–273.
- Walker, E.M. 1958. The Odonata of Canada and Alaska. Volume 2. University of Toronto Press, Toronto, ON. 292 pp.
- Walker, E.M. 1953. The Odonata of Canada and Alaska. Volume 1, part 1: General. University of Toronto Press, Toronto, Canada. 292 pp.
- Ware, J.L., E. Pilgrim, M. L. May et T.W. Donnelly. 2016. Phylogentic relationships of North American Gomphidae and their close relatives. Systematic Entomology 42(2): 347–358.
- Water Survey of Canada. 2007. Archived Hydrometric Data. Site Web : [http://www.wsc.ec.gc.ca/hydat/H2O/index\\_e.cfm](http://www.wsc.ec.gc.ca/hydat/H2O/index_e.cfm) [consulté en janvier 2007]. (Également disponible en français : Relevés hydrologiques du Canada. 2007. Données hydrométriques archivées. Site Web : [http://www.wsc.ec.gc.ca/hydat/H2O/index\\_f.cfm](http://www.wsc.ec.gc.ca/hydat/H2O/index_f.cfm)).
- Woodard, S.E. et C.A. Rock. 1995. Control of residential stormwater by natural buffer strips. Lake and Reservoir Management 11(1): 37–45.

## **AUTRES SOURCES D'INFORMATION POUR LA COLLECTE DE DONNÉES**

- Dragonfly Society of the Americas. 2015. The Odonata of Vermont: Bulletin of American Odonatology. 11:3–4.
- White, Erin L., Pamela D. Hunt, Matthew D. Schlesinger, Jeffrey D. Corser et Phillip G. deMaynadier. 2014. A conservation status assessment of Odonata for the northeastern United States. New York Natural Heritage Program, Albany, NY.
- White, E.L., J.D. Corser et M.D. Schlesinger. 2010. The New York Dragonfly and Damselfly Survey 2005–2009: Distribution and Status of Odonates in New York. A partnership between The Nature Conservancy and New York State Department of Environmental Conservation.
- Wisconsin Odonata Survey. 2007. Wisconsin Odonata Survey. Site Web : <http://atriweb.info/Inventory/Odonata/> [consulté en juillet 2017].

## **SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT**

Nathan Miller possède une maîtrise ès sciences et plus de 10 ans d'expérience dans la réalisation de relevés et d'études entomologiques sur un large éventail de taxons, y compris des odonates. À titre de naturaliste au parc Algonquin travaillant pour le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario de 2005 à 2008, il a effectué régulièrement des relevés de nombreux odonates rares à l'échelle de la province, y compris l'épithèque de Brunelle (*Neurocordulia michaeli*), l'æschne Cyrano (*Nasiaeschana pentacantha*), des libellules du genre *Somatochlora* et de nombreux

autres odonates. En tant que consultant en environnement pour Natural Resource Solutions Inc. (NRSI), il a géré de nombreux projets nécessitant la réalisation de relevés des odonates, y compris des recherches localisées et la récolte à l'aide de filets de libellules et de demoiselles adultes, des évaluations de l'habitat pour des espèces d'odonates préoccupantes du point de vue de la conservation, la collecte et l'identification d'exuvies d'un large éventail d'odonates et des évaluations des impacts du développement sur les espèces d'odonates sensibles. Ses travaux sur des espèces d'insectes ont été financés par l'American Conservation Foundation, Global Forest Pure Science et l'Explorer's Club, entre autres, et ses articles ont été publiés dans plusieurs prestigieuses revues scientifiques, telles que *Biology Letters* (Royal Society) et *Behavioral Ecology*.

Ken Burrell est titulaire d'une maîtrise en sciences environnementales. Il travaille actuellement à titre de biologiste-conseil chez Natural Resource Solutions Inc. Il a réalisé des relevés de nombreux odonates et d'autres insectes dans le cadre d'un large éventail de projets et a rédigé plusieurs articles techniques sur des taxons variés. Il a rédigé le protocole de relevé de l'Ontario pour le Bruant de Henslow (*Ammodramus henslowii*) pour le ministère des Richesses naturelles et des Forêts et a préparé l'évaluation et rapport de situation sur le Bruant à face noire (*Zonotrichia querula*) pour le COSEPAC.

**Tableau 4. Tableau d'évaluation des menaces pesant sur le gomphe des rapides (*Phanogomphus quadricolor*) au Canada.**

<b>Nom scientifique</b>	Gomphe des rapides ( <i>Phanogomphus quadricolor</i> )		
<b>Date</b>	11/01/2018		
<b>Évaluateurs :</b>	Nathan Miller et Ken Burrell (rédacteurs), Paul Grant (coprésident et modérateur), Jenny Heron (coprésidente), Colin Jones (membre représentant l'Ontario et membre du SCS), John Klymko, John Richardson, Jessica Linton et Sara Semmler (membres du SCS), Ken Tuininga (ECCC), Angele Cyr (Secrétariat du COSEPAC).		
			<b>Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact</b>
	<b>Impact des menaces</b>		<b>Maximum de la plage d'intensité</b>
			<b>Minimum de la plage d'intensité</b>
	A	Très élevé	0
	B	Élevé	0
	C	Moyen	3
	D	Faible	3
	<b>Impact global des menaces calculé :</b>		<b>Élevé</b>
			<b>Moyen</b>

<b>Menace</b>		<b>Impact (calculé)</b>		<b>Portée (10 proch. années)</b>	<b>Gravité (10 ans ou 3 gén.)</b>	<b>Immédiateté</b>	<b>Commentaires</b>
1	Développement résidentiel et commercial	CD	Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	
1.1	Zones résidentielles et urbaines	CD	Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les zones résidentielles et urbaines représentent une menace pour le gomphe des rapides principalement parce qu'elles peuvent entraîner la réduction et la dégradation des forêts riveraines. <b>(Voir la section sur les menaces.)</b>

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
1.2	Zones commerciales et industrielles	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les zones commerciales et industrielles contribuent aussi à la dégradation des milieux riverains. <b>(Voir la section sur les menaces.)</b>
1.3	Zones touristiques et récréatives		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les impacts du tourisme, s'il y en a, seront probablement négligeables. <b>(Voir la section sur les menaces.)</b>
2	Agriculture et aquaculture	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	La conversion des terres à l'agriculture constitue une menace à impact faible pour l'espèce. <b>(Voir la section sur les menaces.)</b>
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte		Pas une menace	Négligeable (< 1 %)	Neutre ou avantage possible	Élevée (menace toujours présente)	Le gomphe des rapides a besoin de la forêt riveraine durant le stade adulte de son cycle vital. La plantation d'arbres dans ces zones ne devrait pas avoir d'impact, bien que l'espèce semble généralement préférer les forêts décidues ou mixtes-décidues naturelles. Cette menace ne devrait pas toucher de grandes parties de l'aire de répartition ontarienne qui sont actuellement consacrées à l'agriculture ou qui sont des zones urbaines ou des forêts. Une grande plantation gérée se trouve au nord du site de la rivière Nith, et les activités de gestion des arbres pourraient perturber l'alimentation de l'espèce à proximité de ces zones.
2.3	Élevage de bétail		Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Inconnue	L'élevage de bétail est considéré comme une menace à impact faible. <b>(Voir la section sur les menaces.)</b>
3	Production d'énergie et exploitation minière		Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Faible (possiblement à long terme, > 10 ans)	
3.1	Forage pétrolier et gazier		Négligeable	Petite (1-10 %)	Inconnue	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	Un pipeline pétrolier-gazier unique est en train d'être construit traversant la rivière Humber, qui pourrait avoir des effets sur l'habitat par l'élimination de la végétation riveraine et la réduction temporaire de la qualité de l'habitat aquatique (sédimentation accrue).
3.2	Exploitation de mines et de carrières		Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Faible (possiblement à long terme, > 10 ans)	Il est peu probable que l'exploitation de mines et de carrières entraîne des impacts autres que négligeables. <b>(Voir la section sur les menaces.)</b>
4	Corridors de transport et de service	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	
4.1	Routes et voies ferrées	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Des routes traversent toutes les rivières et sont des sources de mortalité (mortalité routière). <b>(Voir la section sur les menaces.)</b>



Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
4.2	Lignes de services publics	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les lignes de services publics peuvent éliminer de petites quantités d'habitat à côté des rivières. <b>(Voir la section sur les menaces.)</b>
5	Utilisation des ressources biologiques		Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres		Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	Le gomphe des rapides n'est pas une espèce particulièrement recherchée par les collectionneurs d'insectes. <b>(Voir la section sur les menaces.)</b>
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois		Négligeable	Restreinte (11-30 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	On considère que l'exploitation forestière et la récolte du bois ont un impact négligeable sur l'espèce. <b>(Voir la section sur les menaces.)</b>
6	Intrusions et perturbations humaines	CD	Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	
6.1	Activités récréatives	CD	Moyen-faible	Restreinte (11-30 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	La navigation de plaisance a cours dans toutes les rivières où le gomphe des rapides est présent. <b>(Voir la section sur les menaces.)</b>
7	Modifications des systèmes naturels	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	
7.1	Incendies et suppression des incendies		Inconnu	Restreinte (11-30 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	Il est peu probable que des incendies de végétation se déclarent là où se trouvent les populations des rivières Humber, Nith et Grand, en raison de la petite superficie des forêts et des mesures de prévention des incendies rigoureuses en place dans ces municipalités. Les probabilités d'incendies de végétation sont légèrement plus élevées près de la région de la rivière Mississippi, mais ces incendies demeurent peu probables en raison des collectivités résidentielles se trouvant à proximité. Les impacts des incendies sur l'espèce sont inconnus.
7.2	Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Il y a des barrages dans toutes les rivières où le gomphe des rapides est présent. <b>(Voir la section sur les menaces.)</b>
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	
8.1	Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	Il y a un large éventail d'espèces envahissantes dans toutes les rivières où l'espèce se rencontre, mais l'importance de l'impact de cette menace est inconnue. <b>(Voir la section sur les menaces.)</b>

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
8.2	Espèces indigènes problématiques		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	Un large éventail d'espèces indigènes se nourrit d'odonates adultes, comme le gomphe des rapides, notamment de nombreux insectivores aériens comme les tyrans et les moucherolles, des faucons de petite taille et d'autres libellules plus grandes, et des grenouilles. Les larves sont susceptibles d'être la proie d'espèces de poissons benthiques et, probablement, de larves d'espèces d'odonates de plus grande taille. La gravité de l'impact de ces menaces sur l'espèce est actuellement inconnue.
9	Pollution		Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines		Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	Cette menace touche le gomphe des rapides, mais l'ampleur de l'impact demeure incertaine. <b>(Voir la section sur les menaces.)</b>
9.2	Effluents industriels et militaires		Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les eaux traitées rejetées dans les rivières pourraient avoir un impact sur l'espèce, mais les installations industrielles/militaires sont très peu nombreuses à proximité des endroits où l'espèce est présente. <b>(Voir la section sur les menaces.)</b>
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles		Inconnu	Généralisée-grande (31-100 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	Il est probable que les effluents agricoles continuent d'avoir un impact négatif sur les rivières Nith, Grand et Humber, car ils dégradent la qualité de l'eau, mais l'ampleur de l'impact de cette menace demeure incertaine. <b>(Voir la section sur les menaces.)</b>
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	On ignore actuellement quel impact les changements climatiques auront sur l'espèce. On sait que les températures plus élevées accélèrent le développement chez certaines espèces de Gomphidés, mais on ignore quel impact ce développement accéléré pourrait avoir sur le gomphe des rapides (Hawking et New, 2008).
11.1	Déplacement et altération de l'habitat		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	
11.2	Sécheresses		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	
11.3	Températures extrêmes		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	
11.4	Tempêtes et inondations		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	