

Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Couleuvre à groin de l'Est *Heterodon platirhinos*

au Canada



MENACÉE
2021

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. 2021. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à groin de l'Est (*Heterodon platirhinos*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xiii + 53 p. (<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC. 2007. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à nez plat (*Heterodon platirhinos*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, viii + 41 p. (www.sararegistry.gc.ca/status/status_e.cfm).

COSEPAC. 2001. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à nez plat (*Heterodon platirhinos*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vii + 23 p. (www.sararegistry.gc.ca/status/status_e.cfm).

Schueler, F.W. 2001. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à nez plat (*Heterodon platirhinos*) au Canada, in Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à nez plat (*Heterodon platirhinos*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, pages 1-23.

Schueler, F.W. 1997. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à nez plat (*Heterodon platirhinos*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 21 p.

Note de production :

Le COSEPAC remercie Julia Shonfield (Ph. D.) et David Smith d'avoir rédigé le rapport de situation sur la couleuvre à groin de l'Est (*Heterodon platirhinos*) 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 Tom Herman, coprésident du Sous-comité de spécialistes des amphibiens et des reptiles 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
www.cosepac.ca

Also available in English under the title "COSEWIC assessment and status report on the Eastern Hog-nosed Snake *Heterodon platirhinos* in Canada".

Illustration/photo de la couverture :
Couleuvre à groin de l'Est — Photo : Joe Crowley.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2021.
N° de catalogue CW69-14/537-2021F-PDF
ISBN 978-0-660-39687-3



COSEPAC Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Avril 2021

Nom commun

Couleuvre à groin de l'Est

Nom scientifique

Heterodon platirhinos

Statut

Menacée

Justification de la désignation

Cette grande couleuvre mobile est répartie de façon éparsée dans le sud et le centre-sud de l'Ontario, où elle dépend de milieux au sol sablonneux pour pondre et hiberner, et se nourrit principalement de crapauds. La population subit un déclin continu présumé de ses effectifs à cause des menaces qui pèsent sur elle, notamment la mortalité due à la circulation routière, la construction et l'élargissement de routes, l'expansion urbaine, l'intensification de l'agriculture, la présence de prédateurs introduits et anormalement abondants ainsi que la persécution. D'après la disparition récente de cinq sous-populations au pays, l'aire de répartition semble se rétrécir grandement dans les paysages fortement modifiés par l'agriculture et l'urbanisation dans le sud ainsi que dans les paysages relativement intacts du nord-est, qui comprennent des aires protégées. L'ampleur du déclin est inconnue, étant donné qu'il est plus difficile d'effectuer le suivi de cette espèce que celui d'autres espèces de couleuvres de taille semblable. On s'attend cependant à ce que le déclin soit supérieur à 30 % au cours des 20 prochaines années.

Répartition au Canada

Ontario

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en avril 1997. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « menacée » en novembre 2001, en novembre 2007, et en mai 2021.



COSEPAC Résumé

Couleuvre à groin de l'Est *Heterodon platirhinos*

Description et importance de l'espèce sauvage

La couleuvre à groin de l'Est est une grande couleuvre ovipare au corps trapu. Elle doit son nom commun à l'écaille retroussée qui orne l'extrémité de son museau, une caractéristique unique des couleuvres à groin. La coloration et les motifs varient beaucoup chez les individus de l'espèce, leur livrée allant de colorée et tachetée à mélanique (très foncée). Lorsqu'on s'approche d'une couleuvre à groin de l'Est, celle-ci peut dilater son cou comme un cobra, siffler, faire semblant d'attaquer, ouvrir grand la gueule, rejeter un musc malodorant, se rouler sur le dos, la gueule ouverte et la langue sortie, et parfois même exsuder du sang de la gueule et/ou du cloaque. L'extravagante parade de défense des individus de l'espèce qui feignent d'être morts offre au public une valeur éducative sur les couleuvres et représente également une rare occasion d'étudier l'évolution d'un comportement de défense contre les prédateurs.

Répartition

L'aire de répartition de la couleuvre à groin de l'Est s'étend à partir du centre-sud de l'Ontario vers le sud et traverse une grande partie de l'est des États-Unis. En Ontario, l'espèce est présente dans deux régions géographiquement distinctes : la région carolinienne dans le sud-ouest et la région des Grands Lacs et du Saint-Laurent dans la partie centrale de la province, au sud de la rivière des Français et du lac Nipissing et à l'est de la baie Georgienne dans le Bouclier canadien.

Habitat

L'habitat privilégié par la couleuvre à groin de l'Est comprend les sols bien drainés, meubles ou sablonneux, les forêts claires, les terrains broussailleux et les lisières de forêt, souvent à proximité d'un plan d'eau. Les conditions climatiques de ces milieux sont caractéristiques de la forêt de feuillus de l'est. Au sud de Parry Sound, dans la région du Bouclier, à l'est de la baie Georgienne, la couleuvre à groin de l'Est préfère les milieux ouverts de graminées, de sable et modifiés par l'humain ainsi que les milieux forestiers aux milieux rocheux, aux milieux humides et aux milieux aquatiques. Le déclin et la perte d'habitat sont dus au développement résidentiel et urbain, aux pratiques agricoles et aux activités récréatives.

Biologie

Au Canada, les individus adultes semblent se nourrir presque exclusivement de crapauds d'Amérique et de crapauds de Fowler. L'âge à la maturité de l'espèce est estimé à 4-5 ans, et la durée d'une génération, à 6-7 ans. À la fin de juin et en juillet, les femelles creusent des nids dans le sol sablonneux et pondent entre 7 et 37 œufs; elles peuvent également faire leur nid dans des cavités sous des roches ou du bois. La fidélité aux sites de nidification est élevée d'année en année. Dans la partie nord de l'aire de répartition de l'espèce, les femelles se limitent aux sites de nidification qui offrent un ensoleillement suffisant pour assurer des conditions thermiques appropriées à l'incubation des œufs. La couleuvre à groin de l'Est hiberne d'octobre à avril, n'hiberne pas en groupe et creuse son site d'hibernation ou utilise des terriers préexistants. Ses prédateurs sont notamment les mustélidés, les renards, les rats laveurs, les chats, les Dindons sauvages, les strigidés et d'autres oiseaux de proie.

Taille et tendances des populations

La couleuvre à groin de l'Est est présente en faibles densités au Canada, les densités observées variant de 0,004 à 0,04 adulte par hectare. La limite supérieure de l'estimation de la taille de la population d'adultes est d'environ 15 000. Le Centre d'information sur le patrimoine naturel de l'Ontario a classé 24 % des occurrences d'élément de la couleuvre à groin de l'Est dans la province comme étant disparues et 28 % comme étant historiques ou non confirmées au cours des 20 dernières années. Depuis 2008, huit occurrences d'élément précédemment désignées comme existantes ont été reclassées comme historiques, et cinq occurrences d'élément précédemment désignées comme historiques ont été reclassées comme disparues. Les données provenant de deux sites ayant fait l'objet de relevés répétés semblent indiquer des déclinés de l'abondance de plus de 30 % et de plus de 80 % dans ces sites au cours de la dernière décennie. La population canadienne a probablement diminué au cours des 20 dernières années (3 générations), et on s'attend à ce que le déclin se poursuive compte tenu des menaces. La disparition de l'espèce des emplacements suivants est particulièrement notable : la région du Golden Horseshoe, de vastes zones du sud-ouest de l'Ontario, y compris la pointe Pelée, ainsi que le parc provincial Algonquin. Bien que la couleuvre à groin de l'Est soit présente aux États-Unis, directement au sud et à l'ouest de l'Ontario, une immigration en provenance de la population de ce pays est jugée comme improbable en raison des obstacles aux déplacements.

Menaces et facteurs limitatifs

Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce sont l'expansion du réseau routier et la mortalité routière qui en résulte ainsi que la perte et la fragmentation d'habitat dues à l'agriculture intensive et au développement résidentiel. Les autres menaces comprennent la capture et la persécution par les humains, la prédation des nids par des prédateurs favorisés par les activités humaines (la disponibilité des ressources est modifiée par les humains, ce qui entraîne une augmentation de la population de prédateurs) et les activités récréatives. Les facteurs limitatifs comprennent la dépendance spécifique aux sols

sablonneux pendant la nidification et l'hivernage, et la préférence de proies spécifiques. Étant donné que la couleuvre à groin de l'Est dépend de la présence de crapauds pour la majeure partie de son régime alimentaire, les déclin et les fluctuations des populations de crapauds peuvent entraîner un déclin de sa population. Un faible potentiel de reproduction limite la capacité de l'espèce à se rétablir après des perturbations.

Protection, statuts et classements

La couleuvre à groin de l'Est a été inscrite sur la liste des espèces menacées de l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* à la suite de l'évaluation du COSEPAC en 2007. Elle a également été désignée comme étant menacée par le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario en 2001. L'espèce est un « reptile spécialement protégé » dans la *Loi de 1997 sur la protection du poisson et de la faune* de l'Ontario. La couleuvre à groin de l'Est est inscrite comme étant à un certain niveau de péril dans 14 des 36 États américains où elle est présente. Sa cote mondiale est « non en péril » (G5); aux États-Unis, sa cote nationale est « non en péril » (N5) et, au Canada, sa cote nationale est « vulnérable » (N3). Dans la liste rouge de l'UICN, la couleuvre à groin de l'Est est classée dans la catégorie « préoccupation mineure » (LC).

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Heterodon platirhinos

Couleuvre à groin de l'Est

Eastern Hog-nosed Snake

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)	Environ 6 à 7 ans
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Oui, déclin continu inféré et prévu, compte tenu des menaces toujours présentes (principalement la mortalité routière) et de la perte continue d'habitat
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].	Réduction présumée de > 30 % en raison de la mortalité routière, de la perte d'habitat et d'autres menaces.
[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].	Réduction présumée de > 30 % en raison de la mortalité routière, de la perte d'habitat et d'autres menaces. Le calculateur de menaces prévoit un déclin de 10 à 70 % (impact global des menaces : élevé).
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.	Réduction présumée de > 30 % en raison de la mortalité routière, de la perte d'habitat et d'autres menaces toujours présentes. Le calculateur de menaces prévoit un déclin de 10 à 70 % (impact global des menaces : élevé).
Est-ce que les causes du déclin sont a) clairement réversibles et b) comprises et c) ont effectivement cessé?	a. Non b. Oui c. Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	120 627 km ²
Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 km de côté.)	3 780 km ²

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. Probablement pas, mais le paysage est fragmenté, principalement en raison des routes.
Nombre de « localités* » (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant)	Inconnu, mais l'on présume qu'il est grand (> 10). La mortalité routière et la perte d'habitat due aux aménagements humains sont probablement les plus grandes menaces, mais leur portée et leur intensité varient dans toute l'aire de répartition.
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Déclin observé d'après des comparaisons entre les données actuelles et historiques.
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Déclin observé et inféré d'après des comparaisons entre les données actuelles et historiques.
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?	Déclin observé d'après la disparition du pays de cinq occurrences d'élément (sous-populations) du CIPN; la date de la disparition est incertaine.
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de « localités* »?	Inconnu
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Oui, déclin observé et inféré de la superficie et de la qualité de l'habitat en raison de l'expansion urbaine et résidentielle, y compris la construction de nouvelles routes, l'expansion de routes existantes, l'augmentation du débit de circulation et l'expansion agricole dans certaines zones.
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

* Voir « Définitions et abréviations » sur le [site Web du COSEWIC](#) [COSEWIC web site](#) et [IUCN](#) (février 2014; en anglais seulement) pour obtenir des précisions sur ce terme. [Note from translator: Both COSEWIC web site links above can no longer be accessed. English link is from the English report. French link is from the French report template.]

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

Sous-populations (utilisez une fourchette plausible)	Nombre d'individus matures
	Inconnu
Total	Le nombre d'adultes est inconnu, mais, selon une estimation grossière, il y aurait probablement moins de 15 000 individus.

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]	Aucune analyse de la viabilité des populations (AVP) n'a été effectuée; la probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est inconnue.
---	--

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. La téléconférence consacrée aux menaces a eu lieu le 2020-01-07.

Impact global des menaces attribué : Élevé

Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact : 1 menace à impact moyen; 7 menaces à impact faible (pas de plage d'impact)

Les principales menaces sont les suivantes :

- i. Corridors de transport et de service (4.1 – Routes et voies ferrées) – impact moyen
- ii. Développement résidentiel et commercial (1.1 – Zones résidentielles et urbaines) – impact faible
- iii. Agriculture et aquaculture (2.1 – Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois; 2.2 – Plantations pour la production de bois et de pâte) – impact faible
- iv. Utilisation des ressources biologiques (5.1 – Chasse et capture d'animaux terrestres) – impact faible
- v. Intrusions et perturbations humaines (6.1 – Activités récréatives) – impact faible
- vi. Modifications des systèmes naturels (7.1 – Incendies et suppression des incendies; 7.3 – Autres modifications de l'écosystème) – impact faible
- vii. Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques (8.1 – Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes) – impact faible
- viii. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (11.3 – Tempêtes et inondations) – impact faible

Quels autres facteurs limitatifs sont pertinents?

L'espèce est un prédateur spécialisé (crapauds) qui dépend particulièrement des sols sablonneux pour la disponibilité des proies, l'hibernation et l'oviposition. Son faible potentiel reproductif limite sa capacité à se rétablir après des perturbations.

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

Situation des populations de l'extérieur les plus susceptibles de fournir des individus immigrants au Canada.	Vulnérable (S3) au Michigan, dans l'État de New York et en Pennsylvanie; apparemment non en péril (S4) en Ohio.
---	---

Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Inconnu, mais peu probable en raison de la séparation de l'aire de répartition canadienne de l'aire de répartition américaine par les Grands Lacs et de grandes zones d'habitat non convenable.
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Probablement
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Inconnu
Les conditions se détériorent-elles au Canada ⁺ ?	Oui
Les conditions de la population source (c.-à-d. de l'extérieur) se détériorent-elles ⁺ ?	Inconnu
La population canadienne est-elle considérée comme un puits ⁺ ?	Non
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Non, une immigration de source externe est peu probable en raison de la séparation de l'aire de répartition canadienne de l'aire de répartition américaine par les Grands Lacs.

Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate?	Oui, l'espèce est ciblée par des collectionneurs amateurs (y compris pour le commerce illégal d'espèces sauvages) et pour abattage intentionnel par peur ou par dédain; par conséquent, les renseignements sur l'emplacement de sites précis, y compris les gîtes d'hibernation, ne doivent pas être partagés. [L'accès aux données sur l'espèce est aussi restreint en Ontario.]
--	---

Historique du statut

COSEPAC : Espèce désignée « préoccupante » en avril 1997. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « menacée » en novembre 2001, en novembre 2007, et en mai 2021.

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

Statut et justification de la désignation

Statut Menacée	Codes alphanumériques A2cde+3cde+4cde
Justification de la désignation Cette grande couleuvre mobile est répartie de façon éparse dans le sud et le centre-sud de l'Ontario, où elle dépend de milieux au sol sablonneux pour pondre et hiberner, et se nourrit principalement de crapauds. La population subit un déclin continu présumé de ses effectifs à cause des menaces qui pèsent sur elle, notamment la mortalité due à la circulation routière, la construction et l'élargissement de routes, l'expansion urbaine, l'intensification de l'agriculture, la présence de prédateurs introduits et anormalement abondants ainsi que la persécution. D'après la disparition récente de cinq sous-populations au pays, l'aire de répartition semble se rétrécir grandement dans les paysages fortement modifiés par l'agriculture et l'urbanisation dans le sud ainsi que dans les paysages relativement intacts du nord-est, qui comprennent des aires protégées. L'ampleur du déclin est inconnue, étant donné qu'il est plus difficile d'effectuer le suivi de cette espèce que celui d'autres espèces de couleuvres de taille semblable. On s'attend cependant à ce que le déclin soit supérieur à 30 % au cours des 20 prochaines années.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Correspond aux critères de la catégorie « menacée » A2cde, A3cde et A4cde. Un déclin présumé de > 30 % du nombre d'individus matures au cours des trois dernières générations (20 ans) (A2), dans les trois prochaines générations (A3) et au cours d'une période de trois générations commençant dans le passé et se terminant dans le futur (A4), compte tenu d'un déclin de l'indice de zone d'occupation, de la zone d'occurrence et de la qualité de l'habitat (sous-critère c), des niveaux d'exploitation (sous-critère d) et des effets de prédateurs introduits et favorisés par les activités humaines (sous-critère e).
Critère B (aire de répartition peu étendue et déclin ou fluctuation) : Non applicable, car la zone d'occurrence (120 627 km ²) et l'indice de zone d'occupation (3 780 km ²) dépassent tous deux les seuils.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Non applicable. Le nombre d'individus matures est supérieur à 10 000, ce qui dépasse les seuils.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Non applicable. La population n'est pas petite, et sa répartition n'est pas restreinte.
Critère E (analyse quantitative) : Non applicable. Aucune analyse effectuée.

PRÉFACE

Depuis le précédent rapport de situation (COSEWIC, 2007), des renseignements supplémentaires sont devenus disponibles sur l'utilisation de l'habitat et les déplacements de la couleuvre à groin de l'Est en lien avec les routes, grâce à des études par radiopistage effectuées au Canada (Robson, 2011; Rouse *et al.*, 2011; Peet-Paré et Blouin-Demers, 2012; Robson et Blouin-Demers, 2013) et aux États-Unis (Lagory *et al.*, 2009; Goulet *et al.*, 2015; Akresh *et al.*, 2017; Buchanan *et al.*, 2017; Vanek et Wasko, 2017). Des données supplémentaires à long terme sur l'abondance de la couleuvre à groin de l'Est provenant d'études pluriannuelles sont disponibles pour deux sites où des relevés ont été effectués à plusieurs reprises. De nouvelles données sont disponibles sur la structure génétique des populations à partir d'analyses des microsatellites (Xuereb *et al.*, 2014, 2015). Des activités de recherche accrues et la mobilisation de la science citoyenne ont permis de repérer des occurrences supplémentaires, ce qui a entraîné une augmentation apparente de l'indice de zone d'occupation, mais pas de la zone d'occurrence, depuis le dernier rapport.



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 (2021)

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 la

Couleuvre à groin de l'Est *Heterodon platirhinos*

au Canada

2021

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE	4
Nom et classification.....	4
Description morphologique.....	4
Unités désignables	5
Importance de l'espèce.....	7
RÉPARTITION	7
Aire de répartition mondiale.....	7
Aire de répartition canadienne.....	10
Zone d'occurrence et zone d'occupation	10
Activités de recherche	12
HABITAT.....	13
Besoins en matière d'habitat	13
Tendances en matière d'habitat.....	16
BIOLOGIE	22
Cycle vital et reproduction	22
Physiologie et adaptabilité.....	22
Dispersion et migration	23
Relations interspécifiques.....	23
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	24
Activités et méthodes d'échantillonnage.....	24
Abondance	24
Fluctuations et tendances.....	25
Fragmentation de la population	27
Immigration de source externe	27
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS	28
Menaces.....	28
Facteurs limitatifs.....	33
Nombre de localités.....	33
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS	34
Statuts et protection juridiques	34
Statuts et classements non juridiques	34
Protection et propriété de l'habitat.....	35
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS	37
Remerciements	37
Experts contactés	37

SOURCES D'INFORMATION	38
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT	46

Liste des figures

Figure 1. Répartition de la couleuvre à groin de l'Est (<i>Heterodon platirhinos</i>) au Canada. Les mentions d'occurrence actuelles ont été répertoriées dans la période de 1998 à 2018; les mentions historiques sont antérieures à 1998. Les mentions d'occurrence ont été gracieusement fournies par l'Atlas des reptiles et des amphibiens de l'Ontario (Ontario Nature), le Centre d'information sur le patrimoine naturel et Conservation de la nature Canada. Carte préparée par Sydney Allen (Secrétariat du COSEPAC).....	6
Figure 2. Répartition mondiale de la couleuvre à groin de l'Est (<i>Heterodon platirhinos</i>). Carte de l'UICN d'après les données de NatureServe de 2007.	8
Figure 3. Carrés de grille IZO (indice de zone d'occupation) de la couleuvre à groin de l'Est (<i>Heterodon platirhinos</i>) renfermant les mentions d'occurrence actuelles (1998-2018) seulement (rouge), les mentions historiques (avant 1998) seulement (noir), et les mentions actuelles et historiques (jaune). L'IZO est calculé en superposant une grille à carrés de 2 km de côté à une carte contenant toutes les mentions d'occurrence et en calculant la superficie occupée en fonction du nombre de carrés comportant une mention d'occurrence. Carte préparée par Sydney Allen (Secrétariat du COSEPAC).	9
Figure 4. Répartition des routes et des carrés (2 km de côté) de la zone d'occupation pour la couleuvre à groin de l'Est (<i>Heterodon platirhinos</i>) dans les moitiés nord (a) et sud (b) de l'aire de répartition canadienne de l'espèce. Carte préparée par Sydney Allen (Secrétariat du COSEPAC).....	20
Figure 5. Analyse de l'empreinte humaine dans la région de la baie Georgienne montrant les impacts cumulatifs de l'influence humaine (c.-à-d. les menaces) sur le paysage (tiré d'ECCC, 2017; permission accordée pour la reproduction).....	21

Liste des tableaux

Tableau 1. Comparaison de la zone d'occurrence et de l'indice de zone d'occupation pour la couleuvre à groin de l'Est au Canada	11
Tableau 2. Résumé des activités de recherche ciblant la couleuvre à groin de l'Est au Canada.	12
Tableau 3. Liste des aires protégées avec des mentions d'occurrence de la couleuvre à groin de l'Est. Les mentions historiques ont été répertoriées avant 1998; les mentions actuelles ont été répertoriées de 1998 à 2018. Si le terme « actuelle » est en gras, cela signifie qu'aucune mention n'a été répertoriée avant 1998.	35

Liste des annexes

Annexe 1. Résultats du calculateur des menaces pour la couleuvre à groin de l'Est (<i>Heterodon platirhinos</i>).....	47
---	----

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

La couleuvre à groin de l'Est (*Heterodon platirhinos* Latreille 1801; famille des Colubridés) est l'une des cinq espèces nord-américaines du genre *Heterodon* (Crother *et al.*, 2017). Elle doit son nom commun à l'écaille retroussée et carénée qui orne l'extrémité de son museau et qui donne à l'espèce son nez d'apparence unique évoquant le groin d'un cochon (Johnson, 1989). Son nom commun anglais est « Eastern Hog-nosed Snake » (Green *et al.*, 2012).

Description morphologique

La couleuvre à groin de l'Est (voir la photo de la couverture) est une couleuvre au corps trapu possédant des écailles carénées, une plaque anale divisée et une écaille retroussée et carénée caractéristique à l'extrémité de son museau (Harding, 1997). Des taches foncées sur le cou, propres à l'espèce, sont présentes et visibles chez tous les individus, sauf les plus foncés, surtout lorsque leur cou est dilaté.

La coloration et les motifs varient beaucoup chez les adultes, leur livrée allant de colorée et tachetée à mélanique. Les individus du district de Parry Sound ont été décrits comme plus ternes et moins bien marqués que les individus des régions plus au sud de l'Ontario (Rowell, 2012). Certains individus présentent un motif caractéristique de 20 à 30 taches irrégulières sur le dos, alternant avec des taches foncées sur les flancs, sur un fond gris, brun, havane, olive, rouge, orange, jaune ou rose; d'autres, dépourvus de tout motif, ont une coloration uniforme grise, brune, olive ou noire. De nombreux individus arborent toutefois un motif intermédiaire entre les deux (Harding, 1997; Rowell, 2012). Le ventre est souvent tacheté et peut être jaunâtre, gris, crème ou rosâtre (Harding, 1997). La longueur totale des adultes varie de 40 à 116 cm (Harding, 1997; Rowell, 2012).

Les juvéniles arborent des taches dorsales foncées et des taches latérales plus petites sur un fond gris clair ou brun. Ce motif est présent même chez les individus qui, à l'âge adulte, auront une livrée unie (sans motifs et unicolore). Le ventre des juvéniles est gris foncé ou noir, et la gorge et les écailles subcaudales sont blanches ou jaunâtres (Harding, 1997). La longueur des individus à l'éclosion varie de 16 à 25 cm (Conant, 1978).

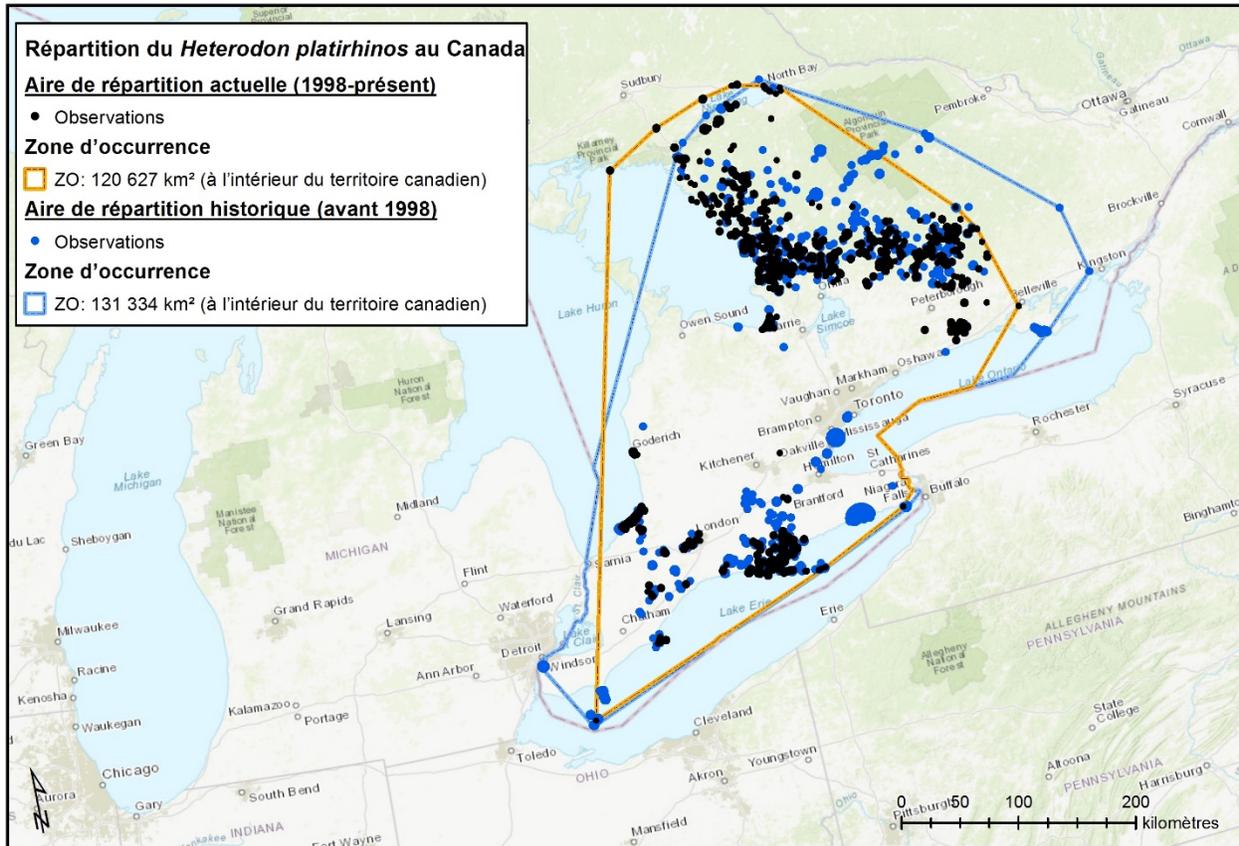
Structure spatiale et variabilité de la population

Aucune sous-espèce de couleuvre à groin de l'Est n'est actuellement reconnue (Crother *et al.*, 2017). Les zones d'habitat de l'espèce en Ontario sont petites et fragmentées, et elles pourraient abriter des populations génétiquement isolées susceptibles de se reproduire en consanguinité et/ou de subir un goulot d'étranglement génétique (COSEWIC, 2007). Xuereb *et al.* (2014) ont mis au point des marqueurs microsatellites pour la couleuvre à groin de l'Est afin d'évaluer la diversité génétique et de quantifier la structure spatiale de l'espèce en Ontario. Des groupes génétiques distincts ont été identifiés à la plage Wasaga, à la baie Georgienne/Bouclier et à la pointe Long/comté

de Norfolk, et un quatrième groupe comprend les individus des parcs provinciaux Pinery et Rondeau (Xuereb *et al.*, 2015). Les individus répartis sur une vaste zone d'habitat relativement continu dans la région du Bouclier, à l'est de la baie Georgienne, étaient génétiquement semblables (Xuereb *et al.*, 2015). Les données génétiques de chacune de ces quatre sous-populations ontariennes révèlent des signes de consanguinité et de déclin des populations au fil du temps. De plus, à l'aide d'une méthode de calcul bayésien approximatif, on a déterminé qu'un goulot d'étranglement aurait eu lieu dans la sous-population de la plage Wasaga il y a environ 117 ans (IC à 95 % : 32,5-162,6 ans) (Xuereb *et al.*, 2015).

Unités désignables

Selon les lignes directrices du COSEPAC, les populations doivent être à la fois distinctes et importantes sur le plan de l'évolution pour être considérées comme des unités désignables distinctes. La répartition de la couleuvre à groin de l'Est en Ontario comprend deux régions écologiquement distinctes (voir la section **RÉPARTITION**) situées dans des provinces fauniques des amphibiens et des reptiles terrestres distinctes (province carolinienne et Hurontario) (figure 3 de l'annexe F5 du Manuel des opérations et des procédures du COSEPAC, 2019). On observe des répartitions fragmentées correspondant aux deux provinces fauniques pour plusieurs autres espèces de reptiles de l'Ontario, notamment la couleuvre ratière grise (*Elaphe spiloides*) et le scinque pentaligne (*Plestiodon fasciatus*) (Cook, 1984), mais la répartition de la couleuvre à groin de l'Est est moins fragmentée que celles d'autres espèces, particulièrement si l'on tient compte des mentions historiques (figure 1).



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Heterodon platirhinos distribution in Canada = Répartition du *Heterodon platirhinos* au Canada

Current Range (1998-present) = Aire de répartition actuelle (1998-présent)

Observations = Observations

Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EOO: 120 627 km² (within Canada' jurisdiction) = Zone d'occurrence : 120 627 km² (à l'intérieur du territoire canadien)

Historical Range (pre – 1998) = Aire de répartition historique (avant 1998)

Observations = Observations

Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EOO: 131 334 km² (within Canada' jurisdiction) = Zone d'occurrence : 131 334 km² (à l'intérieur du territoire canadien)

Kilometers = kilomètres

Figure 1. Répartition de la couleuvre à groin de l'Est (*Heterodon platirhinos*) au Canada. Les mentions d'occurrence actuelles ont été répertoriées dans la période de 1998 à 2018; les mentions historiques sont antérieures à 1998. Les mentions d'occurrence ont été gracieusement fournies par l'Atlas des reptiles et des amphibiens de l'Ontario (Ontario Nature), le Centre d'information sur le patrimoine naturel et Conservation de la nature Canada. Carte préparée par Sydney Allen (Secrétariat du COSEPAC).

Les données génétiques provenant de 12 marqueurs microsatellites de l'ADN appuient la distinction de la région de Hurontario (Bouclier), mais indiquent également qu'il y aurait trois autres groupes génétiquement distincts en Ontario (plage Wasaga, pointe Long/comté de Norfolk, et parcs provinciaux Pinery et Rondeau) (Xuereb *et al.*, 2015; voir la section **Structure spatiale et variabilité de la population**). Ces groupes génétiques révèlent la fragmentation et le caractère distinct de la population, mais ne suffisent pas pour étayer l'importance au point de vue évolutif d'une région par rapport à l'autre. On ignore si cette discontinuité de la répartition de la couleuvre à groin de l'Est est liée à

l'arrivée des Européens ou si elle est antérieure à cette époque et reflète une évolution phylogéographique plus complexe. Certaines données révèlent de légères différences de coloration des individus entre les régions, mais aucune donnée ne pointe vers une autre différence morphologique. Des données limitées indiquent des différences dans l'utilisation de l'habitat entre les régions (voir la section **HABITAT**), bien que, au niveau du paysage, l'espèce soit un généraliste en matière d'habitat et utilise une grande variété de milieux ouverts et semi-ouverts. Peu d'études ont été menées dans la région du Bouclier, et des travaux supplémentaires sont nécessaires pour évaluer les différences morphologiques, d'utilisation de l'habitat ou des caractéristiques du cycle vital entre individus des deux régions.

À l'heure actuelle, l'hypothèse selon laquelle il y aurait plus d'une unité désignable n'est pas défendable : les mentions historiques ne montrent pas de discontinuité de la répartition; les données sur l'ADN microsatellite n'appuient pas une approche à deux unités désignables, fondée sur les régions écotogéographiques (telle qu'on l'applique à d'autres reptiles de l'Ontario), et elles ne constituent pas une preuve suffisante de l'importance au point de vue évolutif des groupes distincts. Par conséquent, il semble raisonnable pour le moment de continuer à considérer la couleuvre à groin de l'Est comme une seule unité désignable, bien que cela puisse changer à l'avenir.

Importance de l'espèce

La couleuvre à groin de l'Est présente un intérêt scientifique et est importante sur le plan écologique. Elle se nourrit presque exclusivement de crapauds, qui sont toxiques pour la plupart des prédateurs. Cette stratégie alimentaire offre donc une excellente occasion d'étudier le métabolisme et la digestion. En outre, le comportement de défense complexe de l'espèce, y compris le fait que les individus feignent d'être morts, offre également une occasion exceptionnelle d'étudier l'évolution d'un comportement de défense contre les prédateurs et confère à l'espèce une valeur éducative vis-à-vis du public.

RÉPARTITION

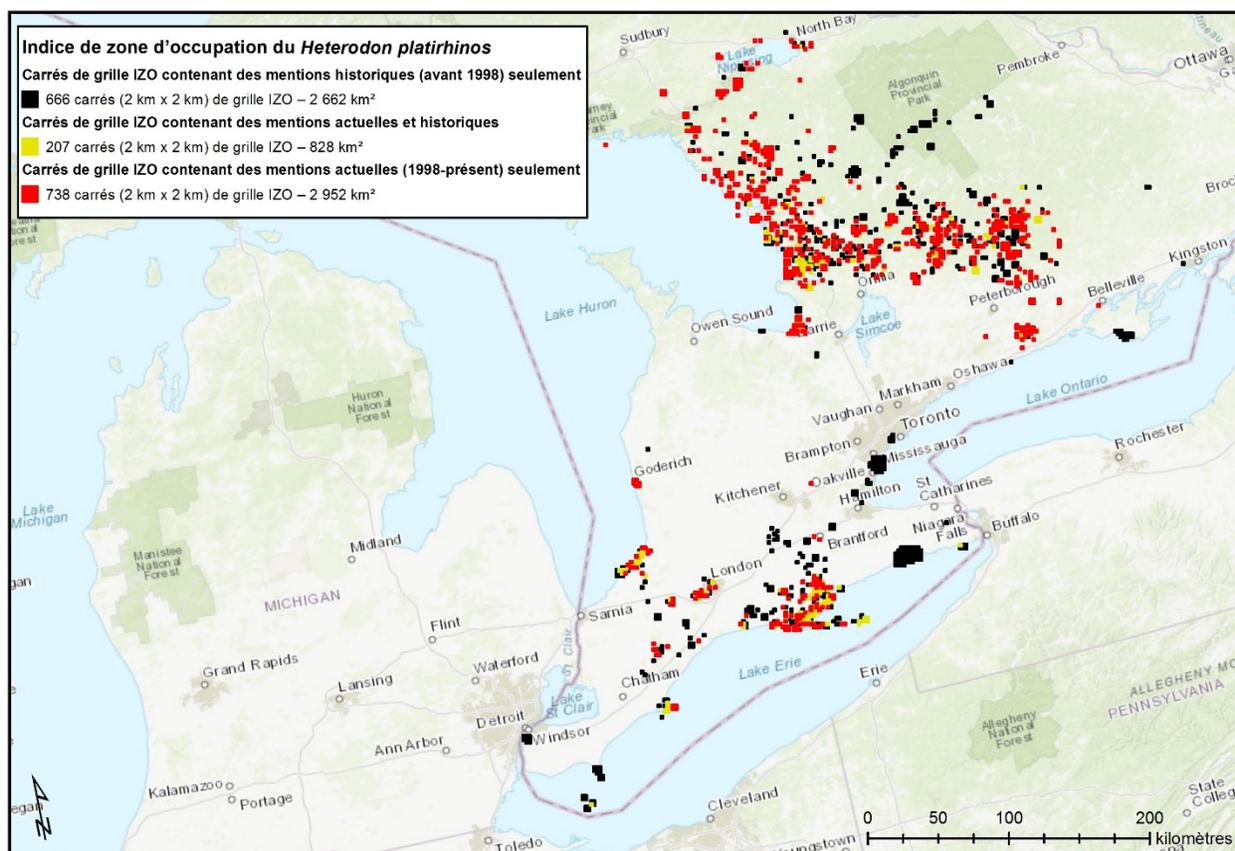
Aire de répartition mondiale

La couleuvre à groin de l'Est est présente dans l'est du Canada et des États-Unis (figure 2). Son aire de répartition s'étend depuis l'Ontario jusqu'à la côte du golfe du Mexique et au sud de la Floride, et depuis la côte de l'Atlantique vers l'ouest jusqu'à certaines parties du Texas, de l'Oklahoma, du Kansas et du Nebraska. Aux États-Unis, on la rencontre dans 34 États et dans le district de Columbia.



Veillez voir la traduction française ci-dessous :
 EXTANT (RESIDENT) = EXISTANTE (RÉSIDENTE)
 Lake Superior = Lac Supérieur
 Lake Huron = Lac Huron
 Montreal = Montréal
 GREAT PLAINS = GRANDES PLAINES
 APPALACHIAN MOUNTAINS = APPALACHES
 UNITED STATES = ÉTATS-UNIS
 MEXICO = MEXIQUE
 Gulf of Mexico = Golfe du Mexique

Figure 2. Répartition mondiale de la couleuvre à groin de l'Est (*Heterodon platirhinos*). Carte de l'UICN d'après les données de NatureServe de 2007.



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Heterodon platirhinos Index of Area of Occupancy = Indice de zone d'occupation du *Heterodon platirhinos*

IAO grids containing historical (pre-1998) records only = Carrés de grille IZO contenant les mentions historiques (avant 1998) seulement

IAO (2 km x 2 km): 666 grids = 2 662 km² = IZO (carrés de 2 km de côté) : 666 carrés = 2 662 km²

IAO grids containing both current and historical records = Carrés de grille IZO contenant les mentions actuelles et historiques

IAO (2 km x 2 km) 207 grids – 828 km² = IZO (carrés de 2 km de côté) : 207 carrés = 828 km²

IAO grids containing historical (1998-present) records only = Carrés de grille IZO contenant les mentions actuelles (1998-présent) seulement

IAO (2 km x 2 km) 738 grids – 2 952 km² = IZO (carrés de 2 km de côté) : 738 carrés = 2 952 km²

Lake Huron = Lac Huron

Lake Ontario = Lac Ontario

Lake Erie = Lac Érié

Lake St. Clair = Lac Sainte-Claire

Figure 3. Carrés de grille IZO (indice de zone d'occupation) de la couleuvre à groin de l'Est (*Heterodon platirhinos*) renfermant les mentions d'occurrence actuelles (1998-2018) seulement (rouge), les mentions historiques (avant 1998) seulement (noir), et les mentions actuelles et historiques (jaune). L'IZO est calculé en superposant une grille à carrés de 2 km de côté à une carte contenant toutes les mentions d'occurrence et en calculant la superficie occupée en fonction du nombre de carrés comportant une mention d'occurrence. Carte préparée par Sydney Allen (Secrétariat du COSEPAC).

Aire de répartition canadienne

Moins de 10 % de l'aire de répartition mondiale de la couleuvre à groin de l'Est se trouve au Canada, où l'espèce est actuellement confinée à deux régions géographiquement distinctes : la région carolinienne du sud-ouest de l'Ontario et la région du Bouclier du centre de l'Ontario, au sud de la rivière des Français et du lac Nipissing et à l'est de la baie Georgienne (figure 1). La couleuvre à groin de l'Est est absente du bassin versant du Saint-Laurent (dans l'est de l'Ontario et la majeure partie de l'État de New York). La limite septentrionale de son aire de répartition correspond approximativement aux zones caractérisées par une période sans gel de 120 jours ou qui jouissent de plus de 2 100 unités thermiques de croissance annuelles. L'espèce peut étendre ses déplacements plus loin vers le nord dans des régions légèrement plus fraîches où l'on trouve des pentes sablonneuses, exposées et orientées vers le sud, avec une température du sol plus élevée pour l'incubation, ce qui détermine probablement la limite septentrionale de son aire de répartition (Brooks *et al.*, 2003).

Les mentions d'occurrence de la couleuvre à groin de l'Est indiquent les zones où l'espèce n'a pas été observée au cours des 20 dernières années. Il n'y a aucune mention actuelle (1998-présent) dans la région du Golden Horseshoe autour de l'extrémité ouest du lac Ontario, ni dans de vastes zones du sud-ouest de l'Ontario, y compris la pointe Pelée (figures 1 et 3). Sur l'île Pelée, malgré de multiples mentions historiques, il n'y a qu'une seule mention actuelle (2001) d'un individu tué sur la route. L'espèce a probablement disparu du parc provincial Algonquin, où elle n'a pas été observée depuis 1984. Les mentions d'occurrence permettent également de repérer les zones où la couleuvre à groin de l'Est n'a pas été observée dans le passé ainsi que les zones où elle a été rarement observée. Par exemple, il existe de multiples mentions d'occurrence actuelles autour du lac Nipissing, près de la limite septentrionale de l'aire de répartition, et au nord de Goderich, où l'espèce a été observée pour la première fois en 2011 (figure 1). Ces occurrences reflètent très probablement l'intensification des activités de recherche plutôt qu'une expansion de l'aire de répartition au Canada.

Zone d'occurrence et zone d'occupation

La superficie de la zone d'occurrence actuelle de la couleuvre à groin de l'Est dans le territoire canadien est de 120 627 km². Elle a été calculée à partir du plus petit polygone convexe tracé autour de toutes les mentions d'occurrence actuelles de 1998 à 2018, après avoir éliminé toutes les zones situées à l'extérieur du territoire canadien (figure 1). Un calcul comparable de la zone d'occurrence à partir des mentions historiques (avant 1998) donne 131 334 km² (figure 1). Cependant, il est probable que les sites actuels pour lesquels on n'a pas de mentions historiques étaient occupés dans le passé, en raison de l'augmentation considérable des activités d'échantillonnage actuelles et de la proximité relative de toutes les nouvelles mentions par rapport à des mentions historiques existantes. À la lumière de ce qui précède, le calcul de la zone d'occurrence historique, compte tenu de toutes les mentions (actuelles et historiques), est probablement plus exact; une telle mesure donne une zone d'occurrence historique probable de 142 798 km². Sur la base de cette estimation, la zone d'occurrence actuelle représente une diminution de 15,5 % par rapport à la superficie de la zone d'occurrence historique (tableau 1).

Tableau 1. Comparaison de la zone d'occurrence et de l'indice de zone d'occupation pour la couleuvre à groin de l'Est au Canada

Paramètre	Valeur historique (avant 1998)	Valeur actuelle (1998-2018)	Valeur compte tenu de toutes les mentions (jusqu'à 2018)	Différence entre la valeur compte tenu de toutes les mentions et la valeur actuelle**
Zone d'occurrence	131 334 km ²	120 627 km ²	142 798 km ²	-15,5 %
Indice de zone d'occupation (IZO)	3 492 km ² (873 carrés)*	3 780 km ² (945 carrés)*	6 444 km ² (1 611 carrés)	-41 %

* Comprend 207 carrés de grille dans lesquels des individus ont été observés à la fois dans le passé et dans le présent. Ces carrés sont montrés séparément à la figure 3.

** On suppose que les sites actuels pour lesquels il n'y a pas de mentions historiques étaient occupés dans le passé, en raison de l'augmentation considérable des activités d'échantillonnage actuelles et de la proximité de toutes les nouvelles mentions actuelles avec des mentions historiques; par conséquent, un calcul pour « toutes les mentions » permet de mieux déterminer la zone d'occurrence et l'IZO historiques réels.

L'indice de zone d'occupation (IZO) actuel de la couleuvre à groin de l'Est est de 3 780 km², calculé comme la superficie de la zone couverte par des carrés de grille de 2 km de côté, superposés à toutes les mentions d'occurrence actuelles (1998-2018). L'IZO historique, fondé uniquement sur les mentions antérieures à 1998, est de 3 492 km², ce qui semble indiquer une augmentation de 8 % entre l'IZO historique et l'IZO actuel. Cependant, comme il est décrit ci-dessus pour la zone d'occurrence, un calcul plus exact de l'IZO historique, supposant que tous les carrés actuellement occupés l'étaient aussi dans le passé, devrait tenir compte de toutes les mentions (actuelles et historiques). Un tel calcul donne un IZO historique probable de 6 444 km², compte tenu d'un total de 1 611 carrés de grille renfermant des mentions d'occurrence (666 carrés renfermant seulement des mentions historiques, 207 carrés renfermant des mentions actuelles et historiques, et 738 carrés renfermant seulement des mentions actuelles [figure 3]). D'après cette estimation, l'IZO actuel représente une diminution présumée de 41 % par rapport à la superficie de l'IZO historique (tableau 1). Cependant, il est probable que de nombreux sites historiques n'ont pas été rééchantillonnés récemment (c.-à-d. au cours des 20 dernières années), en particulier dans la région du Bouclier. De plus, même lorsque des sites sont rééchantillonnés, les individus de l'espèce peuvent passer inaperçus, étant donné la faible détectabilité de celle-ci. Ainsi, bien qu'un déclin ait très probablement eu lieu, l'ampleur de ce déclin demeure incertaine. De plus, une estimation de l'IZO réel devrait être basée sur l'habitat le plus limitatif (comme les gîtes d'hibernation), mais ce renseignement n'est pas disponible; par conséquent, toutes les valeurs d'IZO ci-dessus sont probablement surestimées par rapport à la valeur réelle.

Activités de recherche

Les activités de recherche de la couleuvre à groin de l'Est au Canada ont été sporadiques, et de nombreuses mentions d'occurrence sont le résultat d'observations fortuites. Le nombre d'observations signalées pour tous les reptiles et amphibiens, y compris la couleuvre à groin de l'Est, a augmenté de façon spectaculaire au cours des dernières années, grâce aux initiatives d'atlas de science citoyenne (p. ex. l'atlas des reptiles et des amphibiens de l'Ontario [<https://ontarionature.org/tag/atlas/>]). Par exemple, 3 400 mentions d'occurrence de la couleuvre à groin de l'Est ont été soumises au Centre d'information sur le patrimoine naturel (CIPN) depuis 2008 (Government of Ontario, 2017), ce qui représente plus de 60 % de toutes les mentions de l'espèce dans la base de données du CIPN. Cependant, la couleuvre à groin de l'Est est une espèce discrète, et plusieurs chercheurs travaillant sur l'espèce ont fait remarquer qu'elle est particulièrement difficile à trouver comparativement à d'autres espèces de couleuvres (Cunnington, Maddalena, Rouse, comm. pers., 2019).

Les zones qui ont fait l'objet de relevés de la couleuvre à groin de l'Est (dans certains cas, de façon annuelle) comprennent le parc provincial Long Point et la réserve nationale de faune de Long Point, une zone située 30 km au sud de Parry Sound et traversée par le prolongement de l'autoroute 400, le parc provincial Rondeau, la réserve de conservation St. Williams, la voie navigable Trent-Severn, le parc provincial Wasaga Beach, l'île Beausoleil et le parc national des Îles-de-la-Baie-Georgienne, le bassin du cours supérieur de la rivière Thames, y compris le parc provincial Komoka, et une zone située au nord de Goderich (tableau 2). Deux études pluriannuelles de marquage-recapture ont été effectuées dans le parc provincial Wasaga Beach, en 2001-2005 et en 2015-2017 (Cunnington, comm. pers., 2019), permettant d'estimer la taille de la sous-population qui s'y trouve.

Tableau 2. Résumé des activités de recherche ciblant la couleuvre à groin de l'Est au Canada.

Plage d'années	Site	Méthodes	Source
1996-1999; 2003-2004	Parc provincial Long Point et réserve nationale de faune de Long Point	Recherche visuelle annuelle	Gillingwater, comm. pers., 2019
1996-1999; 2000-2001	Parc provincial Rondeau	Recherche visuelle annuelle	Gillingwater, comm. pers., 2019
1996-2020	Réserve de conservation St. Williams	Recherche visuelle annuelle, et marquage-recapture au moyen d'étiquettes à transpondeur passif intégré (TPI)	Gillingwater, comm. pers., 2019
2001-2005; 2015-2017	Parc provincial Wasaga Beach	Études de marquage-recapture	Cunnington, comm. pers., 2019
2003-2005	Zone située 30 km au sud de Parry Sound, de part et d'autre du prolongement de l'autoroute 400	Étude par radiopistage	Rouse, 2006; Rouse <i>et al.</i> , 2011

Plage d'années	Site	Méthodes	Source
2005	Voie navigable Trent-Severn	Recherche visuelle de 32 occurrences d'élément du CIPN	Cunnington, comm. pers., 2019; relevés effectués par le biais de Parcs Canada
2009-2019	Île Beausoleil et parc national des Îles-de-la-Baie-Georgienne	Recherche visuelle annuelle au cours de la longue fin de semaine de mai.	Crowley, comm. pers., 2018
2018-2019	Zone au nord de Goderich	Étude par radiopistage	Maddalena, 2019; Maddelena, comm. pers., 2019
2019	Bassin versant du cours supérieur de la rivière Thames (y compris le parc provincial Komoka)	Marquage-recapture au moyen d'étiquettes à transpondeur passif intégré (TPI)	Gillingwater, comm. pers., 2019

Au cours de l'été 2005, Parcs Canada a effectué un relevé visant spécifiquement l'espèce, près de la voie navigable Trent-Severn, en faisant appel à quatre ou cinq personnes ayant de l'expérience dans la recherche de couleuvres à groin de l'Est; les personnes ont visité un total de 32 sites (occurrences d'élément) déjà identifiés dans la base de données du CIPN (tableau 2). Aucune couleuvre à groin de l'Est n'a été observée, mais 7 des 32 occurrences d'élément ont été décrites comme constituant un habitat propice. Les autres se trouvaient dans un habitat jugé médiocre à moyen (Cunnington, comm. pers., 2019). Des relevés annuels sont effectués pendant la longue fin de semaine de mai sur l'île Beausoleil dans le parc national des Îles-de-la-Baie-Georgienne depuis 2009 (Crowley, comm. pers., 2018). L'espèce semble être largement répartie et relativement abondante dans la moitié nord de l'île Beausoleil où des relevés ont été effectués. La présence de la couleuvre à groin de l'Est a été signalée au nord de Goderich pour la première fois en 2011. En 2017, des chercheurs ont sondé des résidents de Goderich et ont recueilli 50 nouvelles observations de l'espèce, et, en 2018, une étude par radiopistage a permis de suivre 10 individus (Maddalena, 2019), le pistage s'étant poursuivi dans cette région en 2019 (Maddelena, comm. pers., 2019). Au cours des deux dernières décennies, des couleuvres à groin de l'Est ont été observées à l'occasion lors de relevés ciblant des tortues et des serpents, effectués sur des îles et sur le continent dans la région de la baie Twelve Mile, au sud de MacTier (COSEWIC, 2007). De nombreux secteurs du comté de Norfolk font également l'objet de recherches sporadiques, mais généralement annuelles, de la part de naturalistes et d'herpétologistes, à la recherche d'espèces en péril, dont la couleuvre à groin de l'Est.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

La couleuvre à groin de l'Est utilise une variété de milieux forestiers et ouverts. À l'échelle du paysage, les premières descriptions de l'habitat de la couleuvre à groin de l'Est dans l'est des États-Unis comportent six caractéristiques qui définissent l'habitat préféré de l'espèce : un terrain bien drainé, un sol meuble ou sablonneux, un couvert végétal ouvert comme une forêt claire, un terrain broussailleux ou une lisière de forêt, la proximité d'un

plan d'eau et des conditions climatiques typiques du biome de la forêt de feuillus de l'est (Platt, 1969). Des études de télémessure plus récentes menées dans l'État de New York (Vanek et Wasko, 2017), dans le Massachusetts (Buchanan *et al.*, 2017) et dans le New Hampshire (Lagory *et al.*, 2009) ont généralement confirmé ces préférences en matière d'habitat xérique, soulignant l'importance des vieux champs ouverts et des milieux de lisière avec un microhabitat à végétation dense et un sol de loam sableux. Une étude de suivi au site de l'étude menée au New Hampshire a révélé que les sites d'activité de couleuvres étaient associés à des températures plus élevées à la surface du sol, à une plus grande proximité des milieux humides, à un couvert forestier moins fermé et à une plus grande abondance d'arbustes, de débris au sol et de couvert rocheux (Goulet *et al.*, 2015).

Au Canada, les préférences en matière d'habitat de la couleuvre à groin de l'Est à l'échelle du paysage comprennent les milieux où le couvert forestier est ouvert et où le sol est sablonneux. La modélisation du caractère convenable de l'habitat à l'échelle du paysage a révélé une relation positive avec la densité forestière et une relation négative avec la densité des cultures (Thomasson et Blouin-Demers, 2015). Dans deux zones de la région de Long Point, dans le sud de l'Ontario, les dunes, les plantations d'arbres et les milieux modifiés par l'humain (c.-à-d. les routes, les bordures de champs agricoles et les zones résidentielles) ont fait l'objet d'une utilisation plus fréquente que les forêts au couvert plus dense (Robson, 2011). Au parc provincial Wasaga Beach, en Ontario, la couleuvre à groin de l'Est préférait les milieux forestiers ainsi que les milieux humides adjacents aux plantations de conifères; les prés et les zones actuellement utilisées par l'humain (p. ex. les zones urbaines et agricoles) étaient les moins convenables (Cunnington, 2004b). Dans la région du Bouclier canadien, au sud de Parry Sound en Ontario, la couleuvre à groin de l'Est préférait les prés, les milieux sableux et les forêts aux milieux rocheux, aux milieux humides et aux milieux touchés par les activités humaines (c.-à-d. les résidences privées, les parcs de roulettes, les sablières et gravières) et aux milieux aquatiques (Rouse, 2006). À la réserve nationale de faune de Long Point et au parc provincial Rondeau, les couleuvres à groin de l'Est ont été le plus souvent observées dans les cordons dunaires et les plages avec des graminées dunaires et du bois de grève, ce qui coïncide avec les milieux le plus souvent utilisés par le crapaud de Fowler (*Anaxyrus fowleri*), l'une de leurs principales proies (Gillingwater, comm. pers., 2019). Dans le parc provincial Komoka, les prés et les forêts claires étaient utilisés, et un certain nombre de juvéniles ont été observés dans une propriété privée adjacente, en bordure de bâtiments orientés vers le sud (Gillingwater, comm. pers., 2019). Dans les comtés de Norfolk et de Middlesex, les juvéniles semblent utiliser systématiquement le même habitat que les adultes, y compris les refuges et les sites de thermorégulation (Gillingwater, comm. pers., 2019). De plus, les juvéniles observés au parc provincial Rondeau utilisent les mêmes objets pouvant leur servir d'abris que les adultes peu après l'éclosion (Gillingwater, comm. pers., 2020).

Les préférences en matière de microhabitat de la couleuvre à groin de l'Est semblent s'expliquer principalement par la thermorégulation. Par exemple, sur l'île Beausoleil, on rencontre régulièrement des couleuvres à groin de l'Est se prélassant sur des affleurements rocheux, des clairières et des lisières de forêt, ainsi que le long des rives de lacs et en bordure de milieux humides (Crowley, comm. pers., 2019). Les dunes de sable,

les plantations d'arbres et les milieux modifiés par l'humain fournissent des zones où les couleuvres peuvent se prélasser à l'intérieur de milieux de lisière dans la région de Long Point (Robson, 2011). Dans la réserve de conservation St. Williams, l'espèce a le plus souvent été observée dans les bordures de dunes recouvertes de graminées, les prés sablonneux à végétation éparsée ou dense et les milieux de lisière de forêt, et un grand nombre d'individus ont été observés près de souches exposées et d'arbres tombés dans les prés (Gillingwater, comm. pers., 2019).

Comme la couleuvre à groin de l'Est est un prédateur spécialisé qui se nourrit de crapauds (voir la section **BIOLOGIE**), il est important de tenir compte des besoins en matière d'habitat du crapaud d'Amérique (*Anaxyrus americanus*) et du crapaud de Fowler. Le crapaud d'Amérique est présent dans un large éventail de milieux terrestres, allant de prés fauchés aux forêts denses, et se reproduit dans les étangs et les cours d'eau peu profonds et près des rives (Ontario Nature, 2019). Le plus récent rapport du Programme de surveillance des marais des Grands Lacs indique une tendance stable de l'occurrence du crapaud d'Amérique dans le bassin des Grands Lacs (Tozer, 2013).

Le crapaud de Fowler est inscrit sur la liste des espèces en voie de disparition au Canada et est maintenant restreint au parc provincial Rondeau, à la réserve nationale de faune de Long Point et à la rive nord du lac Érié, de la pointe Long à Fort Erie (Niagara) (COSEWIC, 2010). Le crapaud de Fowler est présent le long des rives du lac Érié dans les zones où le sol est sablonneux ou renfermant des dunes de sable, des plages sablonneuses, des boisés de feuillus à sol sablonneux et des zones rocheuses avec peu de végétation (COSEWIC, 2010). Dans les zones riveraines comme le parc provincial Rondeau et la réserve nationale de faune de Long Point, la couleuvre à groin de l'Est utilise les plages et les dunes et dépend souvent du bois de grève et d'autres abris au sol que l'on trouve dans ces types de milieux, où vit également le crapaud de Fowler (Gillingwater et Piraino, 2004).

Les couleuvres à groin de l'Est n'hibernent probablement pas en groupe. Elles creusent parfois leur site d'hibernation ou utilisent des sites préexistants, comme des terriers (Plummer, 2002). On ne sait pas si elles sont fidèles à leur site d'hibernation. Dans le cadre d'une étude menée en Ontario dans les Blueberry Plains du parc provincial Wasaga Beach, une hibernation d'octobre à avril a été observée pour l'espèce (Cunnington, 2004a). Près de Goderich, trois individus ont été suivis jusqu'à leur gîte d'hibernation dans un milieu de plages et de falaises (Maddalena, 2019). Les gîtes d'hibernation sont difficiles à repérer, car, contrairement à d'autres espèces de couleuvres, les individus de l'espèce ne restent pas souvent à proximité du site d'hibernation après leur émergence au printemps (Rouse, pers. comm., 2019).

La couleuvre à groin de l'Est femelle creuse un nid de 7 à 20 cm sous la surface dans un sol sablonneux pour y pondre ses œufs (Platt, 1969; Cunnington et Cebek, 2005; Peet-Paré et Blouin-Demers, 2012), ou sous du bois de grève partiellement enfoui dans le sable (Gillingwater, comm. pers., 2020). Dans le Bouclier canadien, elle pond parfois ses œufs dans un nid sablonneux, mais des nids ont aussi été observés dans des cavités sous des roches (Rouse, comm. pers., 2019). La fidélité au site de nidification est élevée, les

femelles retournant fréquemment sur le même site de nidification utilisé les années précédentes (Cunnington et Cebek, 2005; Robson, 2011). La nidification en groupe a été signalée dans le parc provincial Wasaga Beach (Cunnington et Cebek, 2005) et dans le comté de Norfolk (Crowley, comm. pers., 2019), et dans le parc provincial Komoka, et la proximité des nids observés près de Goderich semble indiquer qu'il s'agit d'un site de nidification en groupe (Maddalena, 2019). Les sites se trouvaient généralement sur une colline orientée vers le sud, dans des zones sablonneuses dégagées, relativement petites (carrés d'environ 1 m de côté), dans une zone autrement couverte de graminées (Gillingwater, 2018). La nidification en groupe chez les couleuvres peut résulter de la disponibilité limitée de sites convenables et être déclenchée par une odeur provenant de congénères (Magnusson et Lima, 1984). Dans le parc provincial Wasaga Beach, seulement 1,3 % de la superficie totale disponible a été jugée comme offrant un habitat d'oviposition convenable (Cunnington, comm. pers., 2019). Par ailleurs, dans un ancien champ agricole à South Walsingham qui a été labouré de nouveau, jusqu'à 20 couleuvres à groin de l'Est auraient fait leur nid sur une période de deux jours en juin 2006 (COSEWIC, 2007), apparemment attirées par le sol sablonneux fraîchement labouré.

Tendances en matière d'habitat

Une grande partie de l'habitat de la couleuvre à groin de l'Est dans le sud de l'Ontario a été perdue, endommagée ou fragmentée par la modification des terres liée à l'agriculture et à l'étalement urbain (Snell, 1987; Bakowsky et Riley, 1992). Les sols sablonneux bien drainés que préfère la couleuvre à groin de l'Est dans la majeure partie de son aire de répartition sont également propices à l'agriculture (Armason, 2001; COSEWIC, 2007) et aux activités récréatives liées à la plage et à l'eau (p. ex. dans le parc provincial Wasaga Beach). Les sols de loam sableux sont plus faciles à défricher et sont donc préférés pour l'agriculture (Armason, 2001; COSEWIC, 2007); l'agriculture intensive est l'utilisation des terres ayant le lien le plus étroit avec la mise en danger de l'espèce en Ontario (Kerr et Cihlar, 2004). Par conséquent, la couleuvre à groin de l'Est a perdu bon nombre des habitats qui sont primordiaux pour sa survie.

Dans le parc national de la Pointe-Pelée, où la couleuvre à groin de l'Est était autrefois présente, il y a eu une perte des milieux terrestres ouverts, notamment des savanes et des prés, et une augmentation des forêts au couvert fermé, ainsi qu'une propagation du roseau commun (*Phragmites australis*), une espèce envahissante (Markle *et al.*, 2018). La perte de milieux terrestres ouverts peut avoir réduit la quantité d'habitat de thermorégulation important (Markle *et al.* 2018) pour la couleuvre à groin de l'Est. La disponibilité d'objets servant d'abris a également diminué en raison du déclin des dunes arborées et arbustives (Hecnar et Hecnar, 2011).

Le long de la pointe Long, une flèche de sable de 38 km qui s'étend dans le lac Érié, le paysage a été modifié par les fluctuations du niveau du lac et les fortes tempêtes ainsi que par la propagation spectaculaire du *P. australis* depuis le milieu des années 1990 (Wilcox *et al.*, 2003; Gillingwater, comm. pers., 2019; Long Point Phragmites Action Alliance, non daté). Ces changements ont modifié le paysage de telle sorte que les anciennes aires d'alimentation des couleuvres ne sont plus disponibles, de l'habitat de

thermorégulation a été perdu, les couloirs de déplacement ont été modifiés et l'habitat de reproduction du crapaud de Fowler a été considérablement réduit. De plus, les niveaux d'eau de plus en plus élevés du lac Érié entre 2014 et 2020 ont inondé des zones auparavant utilisées par la couleuvre à groin de l'Est, le crapaud d'Amérique et le crapaud de Fowler. Les niveaux d'eau élevés le long de la pointe Long favorisent également la propagation du *P. australis*, car de nouvelles zones d'eau peu profonde sont créées dans les parties intérieures de la pointe. À cause de l'érosion continue des plages, combinée à l'augmentation des niveaux d'eau du lac et à la propagation à grande échelle du *P. australis*, la réserve nationale de faune de Long Point et les propriétés adjacentes (propriété de la Long Point Company, propriété du ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNFO), propriété du ministère des Transports et parc provincial Long Point) sont de plus en plus touchées par l'altération, la fragmentation et la perte d'habitat. Aucune étude officielle n'a ciblé la couleuvre à groin de l'Est à la pointe Long, mais, d'après le cycle vital de l'espèce, la disponibilité connue de l'habitat et les changements du paysage, il est probable que les couleuvres subissent des effets négatifs. Des changements similaires dus aux niveaux du lac et à la propagation du *P. australis* se produisent le long de la rive sud du lac Huron entre Grand Bend et Sarnia (Gillingwater, comm. pers., 2019).

L'habitat fait l'objet de perturbation et de destruction continues dans la réserve de conservation St. Williams dans le comté de Norfolk en raison d'espèces végétales non indigènes et de l'utilisation de véhicules tout-terrain. Les zones d'habitat les plus fréquemment utilisées sont constamment perturbées par des VTT et des motos tout-terrain. Les agents de conservation essaient de limiter l'utilisation des véhicules tout-terrain dans les aires protégées, mais il est difficile de s'attaquer à ce problème. La succession naturelle entraîne également une réduction des milieux ouverts, les arbres et les arbustes empiétant sur les milieux ouverts composés de prés et de dunes, et le couvert forestier continue de se refermer. Les efforts continus de gestion de la réserve sont utiles, combinés à l'élimination des plantes non indigènes et à l'enlèvement d'arbres pour ouvrir le site (Gillingwater, 2018).

Dans la partie sud de la propriété de l'Office de protection de la nature de la rivière Upper Thames, l'augmentation du développement résidentiel dans les zones rurales et l'expansion urbaine rapide entre les villes de London, de Komoka et de Delaware ont entraîné un déclin de la disponibilité et de la qualité de l'habitat de la couleuvre à groin de l'Est. Le développement accru a également entraîné une augmentation de la présence humaine dans les zones naturelles et une augmentation des routes et des véhicules dans l'ancien habitat et l'habitat actuel de l'espèce (Gillingwater, comm. pers., 2020).

Dans la partie nord de l'aire de répartition de la couleuvre à groin de l'Est, dans le Bouclier canadien (district de Parry Sound et environs, près des Muskoka), les milieux secs préférés de l'espèce sont en train d'être modifiés et fragmentés au fur et à mesure de la construction de chalets et du réseau connexe de routes d'accès, bien que l'habitat disponible n'ait pas changé de façon significative au cours des 10 dernières années (Rouse, comm. pers., 2019). Il y a de nombreux chalets dans une grande partie de la côte sud de la baie Georgienne, et les routes pour desservir ces structures continuent de

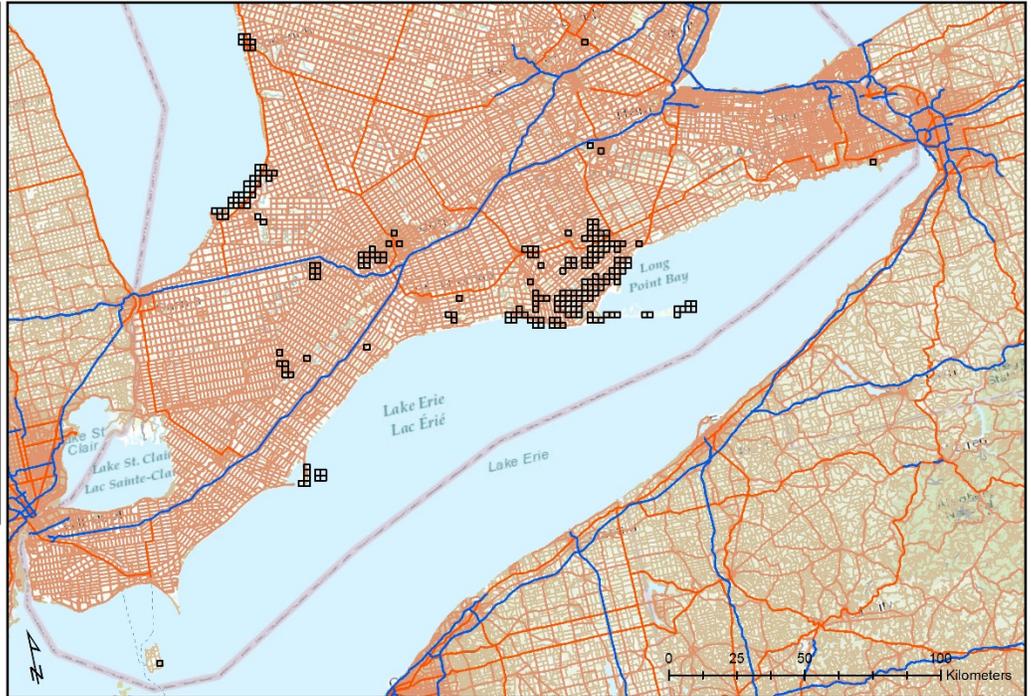
proliférer (COSEWIC, 2007; Rouse, comm. pers., 2019; figure 4a). Une bonne partie de la zone entourant le parc provincial Wasaga Beach a été urbanisée et n'offre plus un habitat convenable pour l'espèce. Bien que le parc ne comporte qu'une seule route, une grande partie du parc est délimitée par des routes; la petite taille du parc (sa superficie est plus petite que le domaine vital d'une couleuvre) et l'utilisation intensive de la zone environnante signifient que les couleuvres sont soit tuées sur les routes, soit confinées dans le parc (Cunnington, 2003). L'étendue de l'habitat disponible dans le parc a peu changé au cours des 10 dernières années; cependant, une étude de 2015 à 2017 a révélé que les couleuvres n'occupaient que 340 ha, soit une réduction de 80 % de la superficie occupée dans le parc par rapport à l'étude précédente de 2001 à 2005 (Cunnington, comm. pers., 2019).

Bien que la couleuvre à groin de l'Est ait été observée au nord de la rivière des Français (figure 1), la plupart des mentions d'occurrence actuelles dans la région du Bouclier proviennent du tiers sud de la région (figure 1). Cette région connaît un développement rapide et fait peut-être l'objet du taux et de la densité de développement à des fins récréatives et d'activités récréatives les plus élevés du Bouclier canadien (figure 5). En effet, la région de Wasaga/Port Severn dans le comté de Simcoe semble être un bastion de la couleuvre à groin de l'Est. Il est donc intéressant de noter que la ville de Wasaga est actuellement l'une des communautés qui se développent le plus rapidement en Ontario et qu'elle a connu une croissance de 13 % entre 2015 et 2019 (McSweeney, 2020).

L'habitat naturel est plus fragmenté dans le sud de l'Ontario que dans toute autre région de taille comparable dans le bassin des Grands Lacs (Riley et Mohr, 1994; Larson *et al.*, 1999), et cette fragmentation est accentuée par la forte densité des routes (Forman *et al.*, 2003; figure 4b). La densité du réseau routier dans la région du Bouclier canadien occupée par la couleuvre à groin de l'Est est plus faible que dans les régions plus méridionales de l'Ontario (Taylor *et al.*, 2001; figure 4), mais elle a été accrue rapidement par l'expansion de l'autoroute 69, qui est passée d'une autoroute à deux voies à une autoroute à quatre voies à chaussées séparées traversant la région du Bouclier vers le nord jusqu'à Parry Sound. Différents tronçons de l'autoroute 69 ont été ouverts à la circulation à quatre voies entre 2012 et 2017. Bien que certains tronçons de cette autoroute soient encore à deux voies, l'autoroute à chaussées séparées s'étend maintenant jusqu'à la limite nord de la répartition de l'espèce (Ontario Government Notice of Study Completion and Filing of Design and Construction Report, le 19 juin 2007). Les stratégies d'atténuation de la mortalité routière deviennent la norme pour les grands projets d'infrastructure de transport en Ontario; toutefois, une étude d'impact de type avant-après (avant-après-contrôle-impact, BACI) sur l'autoroute 69 a révélé que l'abondance des reptiles sur la route était plus élevée après la mise en œuvre des mesures d'atténuation et que l'utilisation des écopassages était limitée (Baxter-Gilbert *et al.*, 2015).

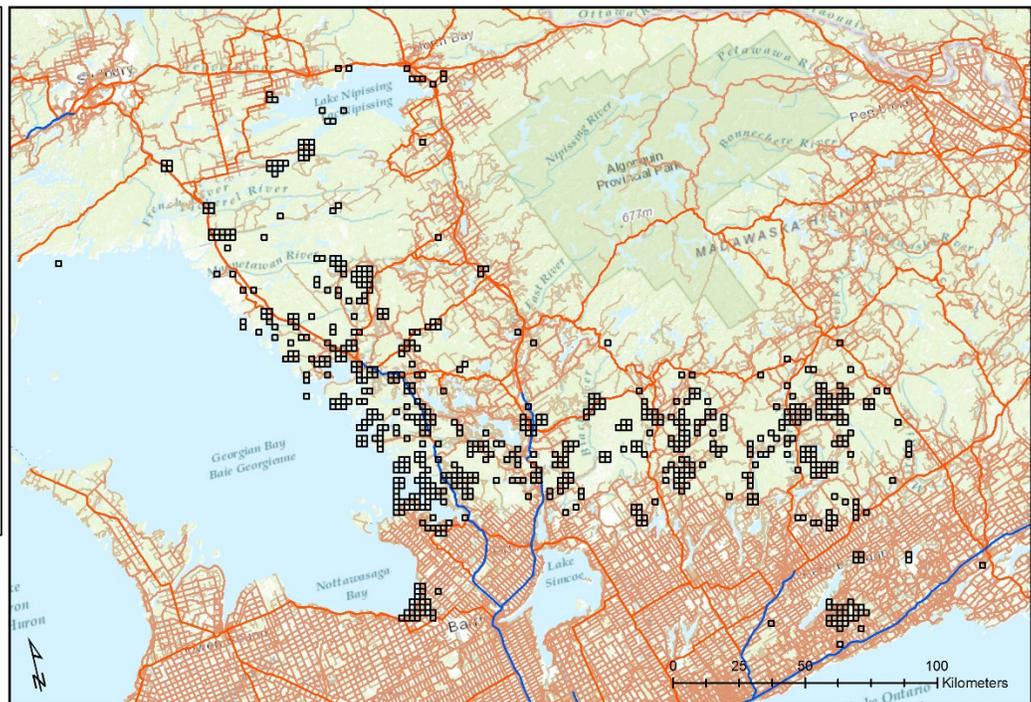
a.

Nord de l'aire de répartition du *Heterodon platirhinos* au Canada
Indice de zone d'occupation
 □ 724 carrés (2 km x 2 km) de grille IZO – 2 896 km²
Routes détaillées d'Amérique du Nord
 — Routes principales à accès limité ou inter États
 — Routes principales américaines et d'État
 — Routes secondaires d'État ou de comté
 — Routes/rues locales, de quartier, rurales ou urbaines
 — 4X4
 — Autre aire de trafic
 — Cul-de-sac
 — Carrefour giratoire
 — Bretelle d'accès
 — Conduite de service
 — Traversier
 — Autres voies de passage
 — Allée
 — Promenade
 — Voie d'accès à un stationnement



b.

Nord de l'aire de répartition du *Heterodon platirhinos* au Canada
Indice de zone d'occupation
 □ 724 carrés (2 km x 2 km) de grille IZO – 2 896 km²
Routes détaillées d'Amérique du Nord
 — Routes principales à accès limité ou inter États
 — Routes principales américaines et d'État
 — Routes secondaires d'État ou de comté
 — Routes/rues locales, de quartier, rurales ou urbaines
 — 4X4
 — Autre aire de trafic
 — Cul-de-sac
 — Carrefour giratoire
 — Bretelle d'accès
 — Conduite de service
 — Traversier
 — Autres voies de passage
 — Allée
 — Promenade
 — Voie d'accès à un stationnement



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

a.

Heterodon platirhinos southern distribution in Canada =
 Sud de l'aire de répartition du *Heterodon platirhinos* au
 Canada

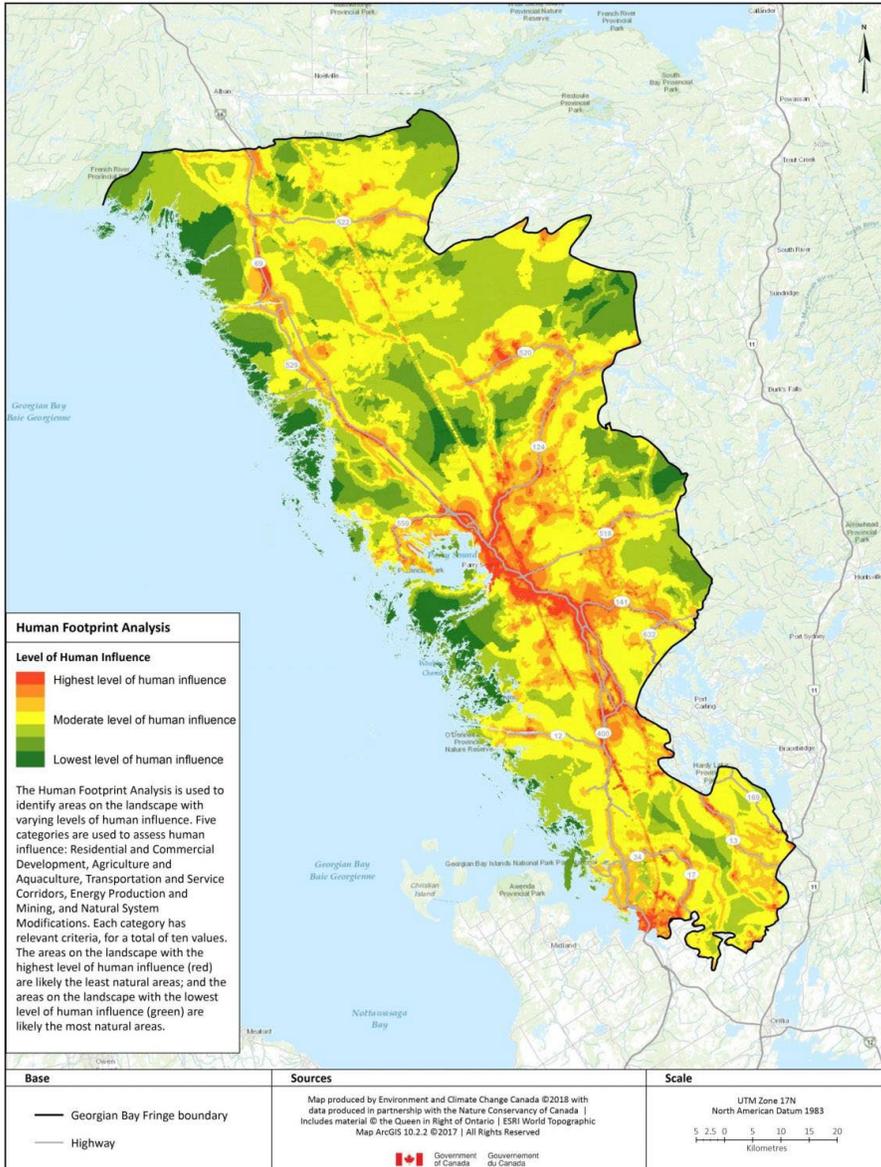
b.

Heterodon platirhinos northern distribution in Canada =
 Nord de l'aire de répartition du *Heterodon platirhinos* au
 Canada

Index of Area of Occupancy = Indice de zone d'occupation
 IAO (2 km x 2 km): 221 grids = 884 km² = IZO (carrés de 2 km de côté) : 221 carrés = 884 km²
 North America Detailed Streets = Plan des rues détaillées (Amérique du Nord)
 Primary Limited Access or Interstate = Routes principales à accès limité ou inter-États
 Primary US and State Highways = Routes principales américaines et d'État
 Secondary State and County Highways = Routes secondaires d'État ou de comté
 Local, neighborhood, rural or City Street = Routes/rues locales, de quartier, rurales ou urbaines
 4WD = Chemins pour véhicules 4RM
 Other Ramp = Autre bretelle d'accès
 Cul-de-sac = Cul-de-sac
 Traffic circle = Carrefour giratoire
 Freeway Ramp = Bretelle d'accès
 Service Drive = Voie de desserte
 Ferry = Traversier
 Other Thoroughfare = Autres voies de passage
 Alley = Allée
 Driveway = Promenade
 Parking Area Road = Voie d'accès à un stationnement

Index of Area Occupancy = Indice de zone d'occupation
 IAO (2 km x 2 km): 724 grids = 2 896 km² = IZO (carrés de 2 km de côté) : 724 carrés = 2 896 km²
 North America Detailed Streets = Plan des rues détaillées (Amérique du Nord)
 Primary Limited Access or Interstate = Routes principales à accès limité ou inter-États
 Primary US and State Highways = Routes principales américaines et d'État
 Secondary State and County Highways = Routes secondaires d'État ou de comté
 Local, neighborhood, rural or City Street = Routes/rues locales, de quartier, rurales ou urbaines
 4WD = Chemins pour véhicules 4RM
 Other Ramp = Autre bretelle d'accès
 Cul-de-sac = Cul-de-sac
 Traffic circle = Carrefour giratoire
 Freeway Ramp = Bretelle d'accès
 Service Drive = Voie de desserte
 Ferry = Traversier
 Other Thoroughfare = Autres voies de passage
 Alley = Allée
 Driveway = Promenade
 Parking Area Road = Voie d'accès à un stationnement

Figure 4. Répartition des routes et des carrés (2 km de côté) de la zone d'occupation pour la couleuvre à groin de l'Est (*Heterodon platirhinos*) dans les moitiés nord (a) et sud (b) de l'aire de répartition canadienne de l'espèce. Carte préparée par Sydney Allen (Secrétariat du COSEPAC).



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Human Footprint Analysis = Analyse de l’empreinte humaine
 Level of Human Influence = Niveau d’influence humaine
 Highest level of human influence = Niveau d’influence humaine le plus élevé

Moderate level of human influence = Niveau d’influence humaine modéré

Lowest level of human influence = Niveau d’influence humaine le plus faible

The Human Footprint Analysis is used to identify areas on the landscape with varying levels of human influence. Five categories are used to assess human influence: Residential and Commercial Development, Agriculture and Aquaculture, Transportation and Service Corridors, Energy Production and Mining, and Natural System Modifications. Each category has relevant criteria, for a total of ten values. The areas on the landscape with the highest level of human influence (red) are likely the least natural areas; and the areas on the landscape with the lowest level of human influence (green) are likely the most natural areas. = L’analyse de l’empreinte humaine est utilisée pour repérer les zones du paysage présentant différents niveaux d’influence humaine. Cinq catégories sont utilisées pour évaluer l’influence humaine : Développement résidentiel et commercial, Agriculture et aquaculture, Corridors de transport et de service, Production d’énergie et exploitation minière, et Modifications des systèmes naturels. Chaque catégorie est assortie de critères pertinents, représentant un total de dix valeurs. Les zones du paysage où le niveau d’influence humaine est le plus élevé (rouge) sont probablement les zones les moins naturelles, et les zones du paysage où le niveau d’influence humaine est le plus faible (vert) sont probablement les zones les plus naturelles.

Base = Base

Georgian Bay Fringe boundary = Limite de la frange de la baie Georgienne

Highway = Autoroute

Sources = Sources

Map produced by Environment and Climate Change Canada ©2018 with data produced in partnership with the Nature Conservancy of Canada = © Environnement et Changement climatique Canada, 2018; carte produite par ECCC d’après les données générées en partenariat avec Conservation de la nature Canada

Includes material © the Queen in Right of Ontario = Comprend du matériel protégé par des droits d’auteur, dont l’Imprimeur de la Reine pour l’Ontario est titulaire

ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.2.2 ©2017 = © ESRI – Carte topographique mondiale, ArcGIS 10.2.2, 2017

All Rights Reserved = Tous droits réservés

Scale = Échelle

UTM Zone 17N = Zone UTM 17N

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

Kilometres = kilomètres

Figure 5. Analyse de l’empreinte humaine dans la région de la baie Georgienne montrant les impacts cumulatifs de l’influence humaine (c.-à-d. les menaces) sur le paysage (tiré d’ECCC, 2017; permission accordée pour la reproduction).

BIOLOGIE

Cycle vital et reproduction

La couleuvre à groin de l'Est atteint la maturité à l'âge de 2 à 3 ans aux États-Unis et peut vivre jusqu'à 11 ans en captivité (Harding, 1997). Dans la partie nord de l'aire de répartition de l'espèce, les individus atteignent parfois la maturité seulement à l'âge de 4 à 5 ans (Seburn, 2008). Le taux de survie des adultes en Arkansas a été estimé à environ 50 % (Plummer et Mills, 2000). La durée d'une génération (DG) peut être estimée comme suit : $DG = \text{âge médian à la maturité} + 1/M$, où M = taux de mortalité naturelle. Ainsi, $DG = 4,5 + 1/0,50 = 6,5$ ans.

La couleuvre à groin de l'Est est ovipare; l'oviposition peut avoir lieu à n'importe quel moment pendant une période de deux à trois semaines commençant à la fin de juin ou au début de juillet, les jeunes couleuvres quittant les nids en août-septembre (Cunnington et Cebek, 2005; Buchanan, 2012; Rouse, comm. pers., 2019). Dans une étude (Cunnington et Cebek, 2005), les périodes d'incubation variaient de 49 à 63 jours, des températures très variables ayant été observées dans certains nids.

À l'état sauvage, en Ontario, la couleuvre à groin de l'Est pond en moyenne environ 27 œufs par nid, ce nombre variant entre 7 et 40 œufs (Cunnington et Cebek, 2005; Peet-Paré et Blouin-Demers, 2012; Gillingwater, comm. pers., 2019; Rouse, comm. pers., 2019). La seule étude publiée à ce jour en Ontario fait état d'un succès d'éclosion de 33,3 %, 57,1 % et 74,1 % pour trois nids dans la nature (Cunnington et Cebek, 2005). Le nombre moyen de jours avant l'éclosion des œufs dans la nature est de 58 (n = 3), et l'éclosion a lieu à la fin d'août et au début de septembre (Cunnington et Cebek, 2005). Aucune donnée n'est disponible sur le taux de survie après l'éclosion et le taux de survie des jeunes, mais des données limitées sur le taux de survie des adultes semblent indiquer un taux annualisé d'environ 50 % (Plummer et Mills, 2000).

Physiologie et adaptabilité

Dans un écosystème dunaire de début de succession dans le parc-littoral national Cape Cod (Cape Cod National Seashore), dans le sud-est du Massachusetts, la température corporelle moyenne des individus de l'espèce était de 27,9 °C avec une plage de 5,5 à 39,5 °C (Buchanan *et al.*, 2016). À la limite nord de l'aire de répartition, l'accès à des microsites où la température est suffisamment élevée pour la thermorégulation et l'incubation est crucial. Les caractéristiques anatomiques et physiologiques, y compris la grande ouverture de la bouche et les glandes surrénales hypertrophiées, reflètent probablement le degré auquel la couleuvre à groin de l'Est est devenue relativement spécialisée et dépendante des crapauds comme proies (Spaur et Smith, 1971). Ce degré de spécialisation peut limiter sa capacité d'adaptation aux changements environnementaux qui ont un impact sur elle ou sur ses proies, en particulier à la limite de son aire de répartition.

Dispersion et migration

La couleuvre à groin de l'Est est très mobile et se déplace sur des distances relativement longues, bien que lentement, par rapport à d'autres grandes couleuvres. On a estimé la distance quotidienne moyenne parcourue par une couleuvre à groin de l'Est adulte à 30 m/jour dans le Massachusetts (Buchanan *et al.*, 2017) et à 51 m/jour dans le New Hampshire (Lagory *et al.*, 2009), et l'on sait que l'espèce peut effectuer des déplacements quotidiens de 100 m (Cunnington, 2004b). La distance maximale en ligne droite parcourue au cours d'une saison active approche les 5 km (Rouse, 2006). On a constaté que les mâles adultes sont plus mobiles que les femelles adultes pendant la période de reproduction (Rouse *et al.*, 2011). Cependant, les femelles reproductrices effectuent des déplacements importants lorsqu'elles cherchent des conditions appropriées pour la nidification et effectuent de grands déplacements (jusqu'à 250 m) immédiatement après l'oviposition (Cunnington et Cebek, 2005; Robson, 2011; Buchanan *et al.*, 2017).

Le domaine vital des individus de l'espèce a été estimé à environ 35 ha au Massachusetts (Buchanan *et al.*, 2017), 39 ha dans la région de Long Point dans le sud de l'Ontario (Robson, 2011), 50 ha au New Hampshire (Lagory *et al.*, 2009) et peut dépasser les 100 ha dans le parc provincial Wasaga Beach en Ontario (Cunnington, 2004). Le domaine vital était beaucoup plus grand lorsqu'il comprenait une partie des forêts au couvert fermé que lorsqu'il ne renfermait que des milieux de début de succession aménagés (Akresh *et al.*, 2017); cela appuie la théorie selon laquelle la qualité de l'habitat peut influencer sur la superficie du domaine vital. Dans la partie nord de l'aire de répartition canadienne de l'espèce, la longueur moyenne du domaine vital (c.-à-d. les deux points les plus éloignés du domaine vital) était de 2 180 m (fourchette de 116 à 4 971 m; Rouse, 2006). La plupart des études susmentionnées ne sont pas explicites en ce qui concerne l'inclusion ou l'exclusion des déplacements vers les gîtes d'hibernation dans les estimations du domaine vital; les différences relatives à ces déplacements d'une étude à l'autre peuvent accroître l'hétérogénéité de ces estimations.

Relations interspécifiques

Dans l'ensemble de son aire de répartition, la couleuvre à groin de l'Est semble repérer ses proies principalement par olfaction, et elle se nourrit surtout de crapauds, de grenouilles et de lézards (Platt, 1969). Des insectes, d'autres amphibiens, des mollusques, des oiseaux, des crustacés, des tortues, des lombrics et des araignées font également partie de son régime alimentaire, comme on a pu le constater aux États-Unis (Hamilton et Pollack, 1956; Mills et Yeomans, 1993). Au Canada, les individus adultes sauvages n'ont été observés que se nourrissant de crapauds d'Amérique et de Fowler (Rouse et Cunnington, comm. pers., 2019). Il semble raisonnable de supposer qu'ils se nourrissent également de lézards et d'un éventail d'invertébrés comme proies secondaires. Au parc provincial Rondeau, la couleuvre à groin de l'Est a été observée sous des objets servant d'abri avec le scinque pentaligne (*Plestiodon fasciatus*); à la réserve nationale de faune de Long Point, elle partage des réseaux de tunnels souterrains avec la couleuvre fauve de l'Est (*Pantherophis vulpinus*) et des souris (Gillingwater, comm. pers., 2020).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

La plupart des données disponibles sur l'abondance et la densité de la couleuvre à groin de l'Est proviennent d'études par radiotélémétrie menées dans le parc provincial Wasaga Beach de 2001 à 2005 (Cunnington et Cebek, 2005; Cunnington, 2006) et de 2015 à 2017 (Cunnington, comm. pers., 2019), près de Goderich de 2018 à 2019 (Maddalena, comm. pers., 2019), dans la région de Long Point de 2009 à 2010 (Robson, 2011) et dans la région de Parry Sound de 2003 à 2005 (Rouse, 2006). Des recherches visuelles ont été menées dans ces zones d'étude, et les individus observés ont été capturés et marqués, et certains individus ont été munis de radioémetteurs. Des études continues de marquage-recapture (étiquette TPI [transpondeur passif intégré]) ont été mises en place dans le parc provincial Komoka et ses environs et dans la réserve de conservation St. Williams de 2017 à 2020. Ces activités de marquage au moyen d'étiquettes TPI ont été précédées de 20 ans au cours desquels des relevés ont été effectués et des spécimens ont été photographiés aux fins d'identification dans la réserve de conservation St. Williams (Gillingwater, 2018; Gillingwater, comm. pers., 2020).

Abondance

Peu d'études ont été effectuées pour estimer l'abondance ou la densité de la couleuvre à groin de l'Est au Canada. La faible détectabilité de l'espèce vient compliquer la situation (Cunnington, Maddalena, Rouse, comm. pers., 2019). Ainsi, les densités présentées ici doivent être interprétées avec prudence, car elles ne sont probablement pas représentatives de la population dans son ensemble. Cependant, il semble que la couleuvre à groin de l'Est au Canada soit généralement observée en faible densité là où elle est présente.

Dans une étude de 5 ans (2001-2005) effectuée dans le parc provincial Wasaga Beach, la densité est estimée à environ 0,04 individu adulte par hectare (Cunnington, comm. pers., 2019). Cette estimation est d'un ordre de grandeur inférieur aux densités rapportées (3,7-6,2 individus par ha) dans le centre des États-Unis (Platt, 1969). Ces différences de densité pourraient refléter une tendance latitudinale. En 2005, on a estimé qu'il y avait 58 individus adultes dans les limites de la ville de Wasaga (IC à 95 % : 42-67 individus adultes; Cunnington, comm. pers., 2019). Ce nombre est très similaire à celui d'une estimation indépendante qui s'élève à 54 pour la même population, basée sur un calcul bayésien approximatif à partir d'une évaluation des marqueurs microsatellites (Xuereb *et al.*, 2015). Une étude de suivi se terminant en 2017 a permis d'estimer cette même population à 39 individus adultes (IC à 95 % : 26-63 individus adultes), ce qui laisse présumer un déclin (Cunnington, comm. pers., 2019).

Dans le cadre d'une étude de trois ans (2003-2005) effectuée au sud de Parry Sound, environ 100 km au nord de Wasaga, 20 couleuvres à groin de l'Est ont été observées dans une zone d'environ 50 km² (Rouse, comm. pers., 2019). Ce nombre correspond à une

densité minimale de 0,004 individu par hectare, un ordre de grandeur inférieur à celui rapporté par Cunnington dans l'étude menée à Wasaga; cependant, il est peu probable que tous les individus présents aient été détectés.

Dans le rapport de situation précédent, le nombre d'individus présents en Ontario est estimé à 7 524 (COSEWIC, 2007), compte tenu d'une densité de 0,04/ha estimée à partir de l'étude effectuée au parc provincial Wasaga Beach (Cunnington, comm. pers., 2019). Une zone d'occupation totale a été calculée à l'aide d'occurrences d'éléments confirmées à compter de 1990 provenant de la base de données du CIPN, auxquelles on a superposé une grille à carrés de 3 km de côté (basée sur la superficie des domaines vitaux [Cunnington, 2004; Rouse, 2006], puis la superficie ainsi obtenue a été multipliée par une densité de 0,04 individu/ha (COSEPAC). L'IZO calculé dans cette mise à jour de la situation était basé sur 945 carrés (de 2 km de côté) qui contenaient les mentions d'occurrence de 1998 à 2018. Si l'on répète ce calcul en utilisant la même estimation de densité de 0,04 individu/ha et l'IZO calculé ici (3 780 km²), on obtient une estimation de 15 120 individus adultes. Toutefois, cette valeur est probablement élevée, car la plupart des carrés individuels de grille IZO contiennent de l'habitat inapproprié et, parmi les carrés, les densités sont probablement plus faibles dans les zones plus septentrionales (Rouse, comm. pers., 2019). De plus, l'estimation de la densité provient d'une seule étude dans une petite zone, et sur cette seule base, l'extrapolation à l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce en Ontario est problématique.

Fluctuations et tendances

Toutes les données disponibles indiquent qu'il y a un déclin du nombre d'individus compte tenu du déclin de l'habitat disponible et de la disparition ou du déclin de la couleuvre à groin de l'Est dans plusieurs régions, y compris certaines parties de la voie navigable Trent-Severn, le parc provincial Algonquin, certaines parties du comté de Norfolk (Gillingwater, comm. pers., 2019), le parc provincial Pinery (COSEWIC, 2007), le parc provincial Wasaga Beach (Cunnington, comm. pers., 2019), l'île Pelée et le parc national de la Pointe-Pelée (Markle *et al.*, 2018), et le comté d'Essex (Choquette et Jolin, 2018) (figures 1 et 3). Les données sur la diversité génétique (voir la section **Structure spatiale et variabilité de la population**) apportent une preuve supplémentaire qu'il y a eu des déclins récents de la population dans la région du sud-ouest de l'Ontario et dans la région du Bouclier, et un déclin plus grave (supérieur d'environ deux ordres de grandeur) à la plage Wasaga, où l'on estime qu'un goulot d'étranglement génétique s'est produit il y a environ 117 ans (Xuereb *et al.*, 2015). Dans le passé, la couleuvre à groin de l'Est était présente dans tous les sites le long du lac Érié en Ontario où l'on rencontrait le crapaud de Fowler (Schueler, 1997). Il est possible que les déclins de la couleuvre à groin de l'Est soient liés, en partie, à la disparition du crapaud de Fowler; par exemple, au parc national de la Pointe-Pelée, le crapaud de Fowler a disparu (Green, 1989), et la couleuvre à groin de l'Est a également disparu (Markle *et al.*, 2018). Le crapaud d'Amérique demeure commun dans le bassin des Grands Lacs, et la tendance de la population de cette espèce a été stable de 1995 à 2012 (Tozer, 2013), bien que ce crapaud semble moins commun dans certaines plages/dunes autrefois occupées par le crapaud de Fowler.

Des données sur l'abondance de la couleuvre à groin de l'Est provenant d'études pluriannuelles sont disponibles pour deux sites ayant fait l'objet de relevés répétés. Dans le parc provincial Wasaga Beach, où des relevés de l'espèce ont été effectués dans le cadre de deux études pluriannuelles, l'abondance a diminué d'environ 33 %, passant d'une moyenne de 58 à une moyenne de 39 individus adultes, au cours des 10 dernières années (Cunnington, comm. pers., 2019). Dans la réserve de conservation St. William, dans le comté de Norfolk, on a commencé à effectuer des relevés annuels en 1996; à l'époque, il s'agissait du site connu le plus productif de l'espèce dans le sud-ouest de l'Ontario (Gillingwater, comm. pers., 2019). La réalisation de relevés dans ce site s'est poursuivie jusqu'à présent; au total, 78 individus ont été observés sur une période de 25 ans. De 1995 à 2008, le temps de recherche annuel moyen par individu a varié de 0,63 à 3,42 heures (moyenne = 1,84; écart-type = 0,79). En 2009, le temps de recherche par individu a fortement augmenté, les moyennes annuelles de 2009 à 2020 allant de 4,38 à 39,1 heures (moyenne = 23,3; écart-type = 12,4), indiquant un déclin substantiel (environ 89 %) de l'abondance par rapport à la décennie précédente (Gillingwater, 2018; Gillingwater, comm. pers., 2019, 2021).

Le gouvernement de l'Ontario rapporte 67 occurrences d'éléments du CIPN pour la couleuvre à groin de l'Est répertoriées en Ontario (Government of Ontario, 2017). Les occurrences d'éléments consistent en des regroupements de sites d'observation qui sont séparés les uns des autres par des obstacles au déplacement ou à la dispersion, ou (dans le cas de la couleuvre à groin de l'Est) par une zone tampon de 1 km dans un habitat non convenable, ou une zone tampon de 10 km dans un habitat convenable, mais apparemment inoccupé (NatureServe, 2002; NatureServe, 2020); elles sont fonctionnellement équivalentes à des sous-populations. Les occurrences d'éléments sont classées comme existantes, historiques ou disparues. Bien qu'il y ait souvent des délais dans l'intégration des occurrences, ces classements du CIPN ont été mis à jour en mai 2017 et indiquent que la couleuvre à groin de l'Est a disparu de 16 occurrences d'éléments (24 %); la plupart des occurrences disparues se trouvaient dans le sud-ouest de l'Ontario, mais également dans le parc provincial Algonquin. De plus, 19 occurrences d'éléments du CIPN (28 %) sont classées comme historiques (c.-à-d. que leur existence n'a pas été confirmée au cours des 20 dernières années) (Government of Ontario, 2017). On compte 32 occurrences d'éléments du CIPN classées comme existantes, mais 14 % d'entre elles sont fondées sur l'observation d'un seul individu.

Depuis 2008, huit occurrences d'éléments précédemment classées comme existantes ont été reclassées comme historiques et cinq, précédemment classées comme historiques, ont été reclassées comme disparues. Dans le sud-ouest de l'Ontario, l'espèce est présente principalement dans de petites parcelles isolées; il semble probable qu'elle soit présente en plus grands nombres seulement près de la zone du parc provincial Pinery, de certaines parties du comté de Haldimand-Norfolk et peut-être dans le parc provincial Komoka; toutefois, la zone entourant le parc provincial Komoka est de plus en plus menacée par le développement continu et l'utilisation des routes, ce qui limite l'utilisation de l'habitat à l'extérieur des limites du parc.

L'espèce pourrait encore être présente dans les sites du nord du Bouclier qui sont classés comme historiques, parce que les activités de recherche ont été limitées et que l'espèce y est discrète et peu commune. Dans la région de Parry Sound, le nombre d'observations est demeuré stable depuis une étude de télémétrie réalisée de 2003 à 2005 (Rouse, comm. pers., 2019).

Fragmentation de la population

Auparavant (COSEWIC, 2007), la population était considérée comme « gravement fragmentée » en raison de la fragmentation de l'habitat causée principalement par les routes et le développement. Cependant, la notion de fragmentation grave ne s'applique plus selon l'interprétation actuelle du terme, c.-à-d. que plus de 50 % de la population doit se trouver dans des fragments d'habitat plus petits que la superficie nécessaire au maintien d'une sous-population viable. Bien que l'habitat soit fragmenté, les données sur la taille et la viabilité des sous-populations font largement défaut. De plus, l'espèce est relativement mobile, les individus étant capables de se déplacer sur des distances relativement longues (jusqu'à 5 km). La structure des sous-populations est mal connue, hormis les zones occupées par quatre groupes génétiques distincts décrits par Xuereb *et al.* (2015) : plage Wasaga, baie Georgienne/Bouclier et pointe Long/comté de Norfolk, et un groupe génétique comprenant des individus du parc provincial Pinery et du parc provincial Rondeau.

La population est particulièrement fragmentée dans le sud de l'Ontario, où il existe plusieurs zones renfermant des occurrences, qui sont situées à 100 km ou plus de la zone d'occurrences la plus proche (p. ex. près de Goderich, du parc provincial Wasaga Beach, du parc provincial Rondeau, des comtés de Norfolk et de Middlesex). Dans la zone située à l'est de la baie Georgienne sur le Bouclier canadien (figure 1), où l'on trouve de grandes étendues de terres et où le paysage est moins fragmenté que dans le sud de l'Ontario, on a constaté que les individus effectuent d'importants déplacements, et la structure des sous-populations est moins clairement définie (Rouse, comm. pers., 2019).

Immigration de source externe

Bien que la couleuvre à groin de l'Est soit présente aux États-Unis directement au sud et à l'ouest de l'Ontario, la partie sud de son aire de répartition canadienne est séparée de la population américaine par les Grands Lacs et de grandes rivières. Étant donné que la couleuvre à groin de l'Est n'a été vue que rarement en train de nager (Tyning, 1990), rien ne semble indiquer qu'elle traverserait de grands plans d'eau, et une immigration de source externe est peu probable. De plus, dans les zones bordées de rivières, l'habitat est généralement non convenable en raison de l'agriculture extensive, du développement urbain et de la forte densité du réseau routier.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Menaces

La perte d'habitat due à l'agriculture intensive et au développement résidentiel, l'agrandissement des réseaux routiers et la mortalité qui en découle ainsi que la fragmentation de l'habitat sont des menaces majeures pour la survie de l'espèce. Les autres menaces comprennent la persécution par les humains, la prédation des nids par des prédateurs favorisés par les activités humaines (la disponibilité des ressources modifiée par l'humain entraînant une augmentation des populations de prédateurs) et d'autres menaces anthropiques. La couleuvre à groin de l'Est est présente en faibles densités et est très mobile, ce qui, lorsqu'on en tient compte ensemble, augmente sa vulnérabilité à l'urbanisation, à la fragmentation de l'habitat et à la mortalité routière. Dans de nombreux cas, les régions carolinienne et du Bouclier présentent des niveaux de menace différents en termes de portée et de gravité, la région carolinienne présentant souvent le niveau de menace le plus élevé. Les menaces directes pesant sur la couleuvre à groin de l'Est au Canada sont présentées ci-dessous selon le schéma de classification élaboré par l'UICN (2012), de l'impact le plus élevé à l'impact le plus faible, tel que déterminé par un groupe d'experts à l'aide du calculateur des menaces de l'UICN (annexe 1). L'impact global des menaces a été jugé « élevé » (ce qui signifie un déclin de 10 à 70 % au cours des 3 prochaines générations en raison des menaces qui pèseront sur l'espèce au cours des 10 prochaines années) d'après les résultats du calculateur des menaces.

Corridors de transport et de service (menace 4 de l'UICN)

Les routes constituent une menace d'impact moyen, de portée généralisée (de 70 à 100 % de la population exposée) et de gravité modérée (déclin de 11 à 30 % de la population exposée à la menace compte tenu des impacts sur une période de 10 ans). La menace découle de la mortalité accidentelle et de la destruction de l'habitat qui sont associées aux nouvelles routes, et de la mortalité courante due à la circulation sur les routes existantes. Une évaluation de la densité routière dans l'aire de répartition de plusieurs espèces de reptiles en péril en Ontario a révélé que la densité était beaucoup plus élevée dans les zones où la couleuvre à groin de l'Est a disparu que dans les zones où l'espèce persiste (Crowley, 2006), ce qui porte à croire que les routes et les impacts connexes sont un facteur responsable de la disparition locale. La circulation de véhicules motorisés sur les routes pavées, les chemins de terre et les sentiers pourrait représenter la deuxième cause du déclin et de la disparition de populations de reptiles après la perte d'habitat (Wright, 2007), et la vagilité et la grande capacité de dispersion ont été précédemment impliquées dans l'augmentation de la mortalité routière de l'herpétofaune (Gibbs, 1998; Bonnet *et al.*, 1999; Carr et Fahrig, 2001).

Bien qu'on ne dispose pas de données sur les effets de la mortalité routière à l'échelle des populations de couleuvres à groin de l'Est, des modèles démographiques pour plusieurs autres espèces de couleuvres canadiennes ayant un cycle vital similaire ont démontré que même de faibles augmentations du taux de mortalité annuel des adultes peuvent entraîner des déclin importants et des augmentations du risque de disparition

locale (Middleton et Chu, 2004; Row *et al.*, 2007; COSEWIC, 2013, 2018). Par exemple, Row *et al.* (2007) ont démontré que les taux de mortalité observés chez la couleuvre ratière grise le long d'une route de gravier locale augmentaient la probabilité de disparition de la population locale de 7,3 % à 99 % sur 500 ans. Un modèle de viabilité de la population élaboré par Winton *et al.* (2020) pour une population de crotales de l'Ouest (*Crotalus oreganus*) prévoit un déclin de 97 % sur une période de 100 ans compte tenu des taux de mortalité routière observés, bien que cette population se trouve dans une aire protégée à faible densité routière. Un modèle de population fondé sur le stade de développement pour la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer deserticola*) prévoit qu'un taux de mortalité routière excessif entraînerait une réduction de 40 à 50 % de la taille de la population sur 3 générations (COSEWIC, 2013). De même, un modèle de population fondé sur le stade de développement pour la couleuvre ratière grise au Canada prévoit que, si le taux de mortalité augmente de 1 %, cela entraînerait des déclins de 34 % (IC : 18-50 %) au cours des 3 prochaines générations et que, si le taux de mortalité augmente de 3 %, cela entraînerait un déclin de 57,5 % (IC : 38-77 %) (COSEWIC, 2018). Compte tenu des taux de mortalité routière et de densité des routes observés dans l'aire de répartition de la couleuvre ratière grise, le COSEPAC (COSEWIC, 2018) a inféré qu'une augmentation du taux de mortalité attribuable aux routes se situerait probablement dans la fourchette de ces seuils. Les densités des routes sur une grande partie de l'aire de répartition de la couleuvre à groin de l'Est sont comparables à celles observées pour la couleuvre ratière grise et la couleuvre à nez mince du Grand Bassin, ce qui porte à croire que la couleuvre à groin de l'Est connaît probablement des déclins d'une ampleur similaire.

Sur les 945 carrés de grille IZO renfermant les mentions actuelles de la couleuvre à groin de l'Est, 747 sont traversés par des routes d'une longueur totale de 3 447 km (Allen, comm. pers., 2020). La région carolinienne présente une forte densité de routes (Taylor *et al.*, 2001; figure 4b), tandis que la région du Bouclier présente des densités de routes plus faibles (figure 4a); cependant, l'expansion de l'autoroute 69 et les améliorations connexes des routes alentour ont probablement entraîné une augmentation de la mortalité découlant des véhicules plus nombreux et de la circulation à plus grande vitesse. Les données de radiopistage montrent que les couleuvres à groin de l'Est évitent parfois de traverser les routes pavées, mais pas les routes non pavées (Robson et Blouin-Demers, 2013), bien que, dans d'autres cas, cet évitement semble dépendre de la circulation plutôt que du substrat (Rouse *et al.*, 2011).

Pour une couleuvre mobile, les routes représentent des obstacles linéaires; les couleuvres peuvent tenter de les traverser et être tuées ou éviter de les traverser (Cunnington, 2006; Hawbaker *et al.*, 2006; Rouse, 2006; Robson et Blouin-Demers, 2013). La réticence à traverser les routes peut sembler bénéfique pour la survie; en réalité, elle exacerbe la fragmentation de l'habitat convenable à mesure que les réseaux routiers s'étendent, créant de petites parcelles isolées occupées par de couleuvres à groin de l'Est qui sont incapables de se disperser et peuvent être exposées au risque lié à la consanguinité. Des données convaincantes indiquent que cet isolement se produit chez la couleuvre fauve de l'Est (*Pantherophis vulpinus*) (Row *et al.*, 2010). Si les couleuvres tentent de traverser les routes, cela signifie qu'elles peuvent également passer plus de temps en bordure de celles-ci, ce qui, en soi, pourrait être une source de mortalité. Par

exemple, des individus radiopistés ont été observés se déplaçant le long des bordures de routes dans le parc provincial Wasaga Beach sans traverser ces dernières (Cunnington, comm. pers., 2019), et l'un des individus radiopistés à Goderich en 2018 a été tué par une faucheuse d'accotement (Maddalena, comm. pers., 2019). Les espèces qui se déplacent sur de plus longues distances pourraient courir un plus grand risque de déclin dans les paysages fragmentés en raison de l'augmentation des coûts énergétiques et des taux de mortalité (Roe *et al.*, 2004, 2006), ce qui contredit l'opinion largement répandue selon laquelle les espèces plus mobiles pourraient être les plus résistantes à la fragmentation de l'habitat.

Des cas de mortalité routière ont été documentés dans toute l'aire de répartition canadienne de l'espèce. Dans le parc provincial Rondeau, au cours de 23 jours d'échantillonnage irrégulier effectué en septembre et en octobre 2001, 241 couleuvres, dont 2 couleuvres à groin de l'Est, ont été trouvées mortes sur une partie d'une route (Gillingwater et Brooks, 2002). Une autre couleuvre à groin de l'Est a été trouvée morte sur la route du parc en juin 2001. Dans le parc provincial Pinery, les couleuvres trouvées mortes sur la route étaient le plus souvent des couleuvres à groin de l'Est (COSEWIC, 2007); depuis 2003, l'abondance de l'espèce semble avoir diminué de façon marquée, et les observations de l'espèce sont rares maintenant (COSEWIC, 2007).

La mortalité routière dans la partie nord de l'aire de répartition de la couleuvre fauve de l'Est a été une cause de disparition importante dans le parc provincial Killbear, dépassant apparemment la mortalité à l'extérieur du parc (COSEWIC, 2007). Une autre étude sur cette espèce a révélé que 9 des 13 cas de mortalité connus dans la région de la baie Georgienne sont survenus dans des aires protégées (MacKinnon, 2005). Dans une étude détaillée modélisant les facteurs influant sur la mortalité routière à l'intérieur et à proximité du parc national de la Pointe-Pelée et du parc provincial Rondeau, les taux de mortalité des couleuvres par kilomètre et par jour étaient plus élevés à l'intérieur des parcs qu'à l'extérieur (Farmer, 2007). Cette différence est probablement attribuable en majeure partie au fait qu'il y avait plus de couleuvres et d'habitat pour les couleuvres à l'intérieur des parcs, mais cela souligne néanmoins le risque que représentent les routes pour les couleuvres, même dans les aires protégées.

Développement résidentiel et commercial (menace 1 de l'UICN)

Le développement résidentiel et urbain constitue une menace à faible impact, de portée petite (de 1 à 10 % de la population exposée), mais de gravité élevée (déclin de 30 à 70 % de la population exposée à la menace), en raison de la mortalité directe pendant le développement et de la perte et de la fragmentation d'habitat. La région carolinienne, en particulier alentour de la ville de London, est touchée par de nouveaux projets domiciliaires et d'aménagements urbains, notamment de nouveaux villages de retraités. De même, des propositions ont été faites pour de nouveaux villages de retraités sur le bord du lac Huron. La construction de chalets et de résidences secondaires se poursuit dans la région du Bouclier. La ville de Wasaga Beach a connu une croissance de 13 % entre 2015 et 2019 (McSweeney, 2020).

Agriculture et aquaculture (menace 2 de l'UICN)

L'agriculture constitue une menace à faible impact, de portée petite (de 1 à 10 % de la population exposée), mais de gravité modérée (déclin de 11 à 30 % de la population exposée à la menace), davantage de terres que par le passé faisant l'objet d'une agriculture plus intensive, particulièrement dans le sud-ouest de l'Ontario, dans la région carolinienne. Cela comprend le défrichage de terrains boisés qui n'étaient pas exploités auparavant, la conversion de petites exploitations en grandes exploitations et l'enlèvement des haies. Ce n'est pas un problème dans la région du Bouclier, car l'agriculture est très limitée dans cette région.

Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques (menace 8 de l'UICN)

Les espèces envahissantes ou autrement problématiques constituent une menace à faible impact, de portée restreinte (de 11 à 30 % de la population exposée), mais de gravité légère (déclin de 1 à 10 % de la population exposée à la menace). La prédation des reptiles par des animaux féraux et des animaux domestiques, en particulier les chats, est bien documentée (Loss *et al.*, 2013). La prédation des nids par des prédateurs favorisés par les activités humaines tels que le raton laveur (*Procyon lotor*) n'a pas été quantifiée, mais constitue potentiellement une menace importante. L'expansion de l'aire de répartition du Dindon sauvage (*Meleagris gallopavo*) augmente également le risque de prédation.

Modifications des systèmes naturels (menace 7 de l'UICN)

Les modifications des systèmes naturels constituent une menace à faible impact, de portée petite (de 1 à 10 % de la population exposée) et de gravité légère (déclin de 1 à 10 % de la population exposée à la menace). La suppression des incendies peut diminuer l'étendue de l'habitat convenable pour les couleuvres à groin de l'Est en raison de la perte de milieux au couvert forestier clairsemé, qui sont importants pour la thermorégulation. La propagation du roseau commun (*Phragmites australis*) envahissant représente une menace à faible impact, car ce dernier envahit les milieux humides et les milieux adjacents dans la région carolinienne, où il aura probablement un impact sur l'habitat de reproduction, d'alimentation et de thermorégulation de la couleuvre à groin de l'Est; cela n'est actuellement pas un problème dans la région du Bouclier.

Utilisation des ressources biologiques (menace 5 de l'UICN)

La couleuvre à groin de l'Est est une espèce protégée; toutefois, la persécution par les humains constitue toujours une menace à faible impact, parce que le comportement défensif violent et intimidant, bien qu'inoffensif, de l'espèce rend son apparence semblable à celle de serpents venimeux tels que les « cobras » et les « vipères heurtantes ». Lors de la réunion d'évaluation des menaces, les experts ont indiqué qu'ils continuaient à recevoir des appels concernant des couleuvres tuées par des gens. La capture d'individus est aussi considérée comme faisant partie de la menace de persécution, car il existe une demande pour ces couleuvres dans le commerce des animaux de compagnie (COSEWIC, 2007; Gillingwater, comm. pers., 2019). La Nouvelle-Écosse reçoit chaque année de trois à

quatre demandes d'importation de couleuvres à groin de l'Est comme animaux de compagnie, les individus étant généralement d'origine inconnue (Hurlburt, comm. pers., 2021).

L'exploitation forestière et la récolte du bois peuvent également constituer une menace, principalement en raison de la mortalité accidentelle pendant les activités d'exploitation forestière et de la dégradation de l'habitat. Actuellement, la *Loi de 1994 sur la durabilité des forêts de la Couronne* de l'Ontario (Stand and Site Guide; guide sur les peuplements et les sites [en anglais seulement]) permet de faire peu de cas de la couleuvre à groin de l'Est et de son habitat pendant les activités forestières. Bien que les gîtes d'hibernation et les sites de nidification soient protégés par cette loi, ils sont rarement identifiés dans le paysage pour cette espèce, ce qui fait qu'il n'y a pratiquement aucune protection/condition à respecter pendant les activités forestières. Les activités forestières, dont celles réalisées sur les terres de la Couronne, chevauchent largement la répartition de la couleuvre à groin de l'Est dans la région du Bouclier. La gravité de cette menace est considérée comme « inconnue » en raison du manque de données.

Intrusions et perturbations humaines (menace 6 de l'UICN)

Les activités récréatives constituent une menace à faible impact, de portée petite et de gravité légère. Les promenades pédestres et l'utilisation de véhicules tout-terrain sur les plages et les dunes peuvent perturber ou détruire les nids à cause de l'érosion, du compactage du sol ou du piétinement direct; de même, l'utilisation de véhicules tout-terrain peut entraîner la mortalité directe de couleuvres juvéniles et adultes dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce. Comme il a été mentionné précédemment, les menaces liées à l'activité humaine existent même dans les aires protégées; c'est une préoccupation particulière pour la couleuvre à groin de l'Est dans la région carolinienne où de nombreux parcs et réserves de conservation renfermant des occurrences de l'espèce sont petits et utilisés de manière intensive par les humains (à pied ou en véhicule) (Kerr et Cihlar, 2004; Crowley, 2006).

Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (menace 11 de l'UICN)

La fréquence et l'intensité accrues des tempêtes et des inondations associées aux changements climatiques constituent une menace à faible impact, de portée petite, mais de gravité modérée à légère (déclin de 1 à 30 % de la population exposée à la menace), en particulier le long des rives des Grands Lacs, où l'habitat convenable a diminué ces dernières années. Les milieux terrestres le long du lac Érié à la pointe Long ont diminué, et des tempêtes hivernales plus fréquentes et plus violentes ont entraîné l'affaissement des dunes le long des rives du lac Huron. Ces changements menacent à la fois le succès de la nidification et la survie à l'hiver.

Pollution (menace 9 de l'UICN)

Les déchets jetés dans les milieux naturels peuvent constituer une menace pour la couleuvre à groin de l'Est. Les déchets ménagers, par exemple, peuvent constituer une menace; on a même signalé deux cas de couleuvres à groin de l'Est coincées dans des canettes de boisson gazeuse qui avaient été jetées (Gillingwater, comm. pers., 2019). Les filets à mailles en plastique peuvent également constituer une menace; ce matériau est utilisé pour le jardinage, le contrôle de l'érosion et l'établissement de la végétation (Kapfer et Paloski, 2011). Pour d'autres espèces de couleuvres, notamment la couleuvre fauve de l'Est, on dénombre des cas d'enchevêtrement mortel dans ce matériau. La portée de cette menace est probablement limitée aux zones urbaines et aux projets de construction de routes. La couleuvre à groin de l'Est pourrait également être menacée par le ruissellement d'herbicides et de pesticides provenant des cultures agricoles dans la région carolinienne.

Facteurs limitatifs

Les facteurs limitatifs pour cette espèce comprennent la disponibilité d'habitat convenable, en particulier de sols sablonneux pour l'oviposition (dans certaines régions) et de sites d'hibernation, la disponibilité de proies et le climat. La concentration de nids et la fidélité élevée aux sites de nidification ont été constatées à plusieurs endroits et viennent appuyer l'argument selon lequel les sites de nidification sont un facteur limitatif (voir la section **Biologie** – Cycle vital et reproduction). La couleuvre à groin de l'Est est un prédateur spécialisé et, au Canada, on a observé qu'elle se nourrissait presque exclusivement de crapauds, de sorte que toute diminution du nombre de crapauds d'Amérique ou de crapauds de Fowler pourrait limiter la population de couleuvres à groin de l'Est. De tels déclinés coïncidents se sont récemment produits au parc provincial Pinery (COSEWIC, 2007) ainsi qu'au parc national de la Pointe-Pelée (Markle *et al.*, 2018) et à d'autres sites le long du lac Érié en Ontario, où les crapauds de Fowler étaient autrefois abondants (Schueler, 1997). Le climat limite l'aire de répartition septentrionale de la population et a probablement un impact sur le succès de la nidification, la capacité de reproduction (p. ex. le nombre de couvées chaque année ou le succès d'éclosion global) et l'habitat d'hibernation convenable, en particulier dans la partie nord de l'aire de répartition de l'espèce.

Nombre de localités

Le nombre de localités fondées sur les menaces pour la couleuvre à groin de l'Est est inconnu, mais il s'élève probablement à plusieurs centaines. La mortalité routière, suivie de la perte d'habitat due à l'agriculture et au développement résidentiel, sont probablement les plus grandes menaces, mais l'intensité des perturbations individuelles et le moment où elles surviennent varient dans l'aire de répartition de l'espèce. Les effets des menaces sont cumulatifs et ne sont pas associés à un seul phénomène menaçant, comme une zone de développement ou une route, pouvant être considéré comme une localité fondée sur les menaces.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

Le COSEPAC a réévalué la couleuvre à groin de l'Est et l'a désignée « menacée » en 2007. L'espèce figure actuellement sur la liste des espèces menacées de l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral. La LEP contient des dispositions qui permettent de protéger les individus de certaines espèces figurant sur la liste des espèces en péril, leurs résidences ainsi que leur habitat essentiel. De plus, la *Loi sur les parcs nationaux* du Canada aide à protéger les espèces inscrites à la LEP en prévoyant la supervision des mesures de rétablissement et en protégeant les espèces et leur habitat dans les parcs nationaux et les autres aires gérées par l'Agence Parcs Canada. Un programme de rétablissement fédéral a été préparé pour la couleuvre à groin de l'Est au Canada (Seburn, 2009).

La couleuvre à groin de l'Est a été désignée « menacée » en Ontario lorsque la *Loi sur les espèces en voie de disparition* (LEVD) provinciale est entrée en vigueur en 2008; la LEVD est actuellement administrée par le ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario (MEPNP). Le programme de rétablissement de la couleuvre à groin de l'Est en Ontario a été publié en 2011 (Ontario Recovery Strategy for Eastern Hog-nosed Snake; Kraus, 2011). La LEVD assure la protection des espèces désignées en péril et de leurs habitats (elle interdit de tuer un individu d'une espèce inscrite, de lui nuire et de le harceler et interdit d'endommager l'habitat de l'espèce) et favorise le rétablissement des espèces en péril. La couleuvre à groin de l'Est est inscrite à l'annexe 9 de la *Loi de 1997 sur la protection du poisson et de la faune* (LPPF) de l'Ontario à titre de « reptile spécialement protégé »; la LPPF est administrée par le MRNFO. La LPPF interdit la chasse et le piégeage des animaux sauvages spécialement protégés.

Statuts et classements non juridiques

NatureServe (2020) a attribué la cote mondiale G5 – non en péril – à la couleuvre à groin de l'Est (dernière évaluation le 2 février 2016). La cote nationale de l'espèce aux États-Unis est N5 – non en péril (dernière évaluation le 5 octobre 1996); au Canada, la cote nationale est N3 – vulnérable (dernière évaluation le 2 février 2016). Dans la Liste rouge de l'UICN, la couleuvre à groin de l'Est figure dans la catégorie « LC – préoccupation mineure » (dernière évaluation le 1^{er} mars 2007) (Hammerson, 2007).

La couleuvre à groin de l'Est est inscrite comme étant à un certain niveau de péril dans 14 des 36 États américains où elle est présente, et c'est aussi le cas dans la province de l'Ontario (NatureServe, 2020). Elle a été reclassée dans une catégorie de risque plus élevé par NatureServe dans huit États depuis le dernier rapport du COSEPAC en 2007. Elle figure maintenant sur la liste des espèces « possiblement disparues » (SH) dans le district de Columbia et sur la liste des espèces « gravement en péril » (S1) dans le New Hampshire. L'espèce est maintenant inscrite comme « en péril » (S2) dans cinq États, alors qu'elle était classée comme telle dans seulement deux d'entre eux auparavant (NatureServe, 2020). La couleuvre à groin de l'Est a été reclassée dans une catégorie de

risque inférieure dans un État depuis 2007 : dans l'Ohio, où elle était classée comme « vulnérable » (S3) et où elle est maintenant classée comme « apparemment non en péril » (S4).

Protection et propriété de l'habitat

Il existe des mentions d'occurrence de la couleuvre à groin de l'Est dans 62 aires protégées en Ontario, y compris des réserves de conservation, des parcs provinciaux, des parcs nationaux et des réserves nationales de faune (tableau 3). Toutefois, dans 38,7 % de ces aires protégées, l'espèce est considérée comme disparue ou historique (c.-à-d. qu'elle n'a pas été observée depuis 1998) (tableau 3). Compte tenu de toutes les aires protégées renfermant des mentions actuelles et/ou historiques de la couleuvre à groin de l'Est, une superficie d'habitat maximale de 252 152 ha (2 522 km²) fait l'objet d'une certaine forme de protection, ce qui représente environ 2 % de la zone d'occurrence actuelle. Cependant, ce n'est pas l'ensemble de l'habitat à l'intérieur de chacune des aires protégées qui est convenable pour la couleuvre à groin de l'Est.

Tableau 3. Liste des aires protégées avec des mentions d'occurrence de la couleuvre à groin de l'Est. Les mentions historiques ont été répertoriées avant 1998; les mentions actuelles ont été répertoriées de 1998 à 2018. Si le terme « actuelle » est en gras, cela signifie qu'aucune mention n'a été répertoriée avant 1998.

Aire protégée	Superficie (ha)	Type de mention
Parc provincial Algonquin (parc naturel)	264 674	Historique
Parc provincial Arrowhead (parc naturel)	1 237	Historique
Parc provincial Awenda (parc naturel)	2 915	Actuelle
Réserve de conservation Bear Lake Peatland	3 845	Historique
Réserve nationale de faune du Ruisseau-Big – Secteur du ruisseau Big	615	Actuelle
Parc provincial Big East River (parc de voie navigable)	1 050	Historique
Parc provincial Bigwind Lake (parc naturel)	1 967	Historique
Parc provincial Bronte Creek (parc de loisirs)	682	Historique
Réserve de conservation Cognashene Lake	2 945	Actuelle
Réserve de conservation Cognashene Point	42	Historique
Parc provincial Craigeleith (parc de loisirs)	66	Historique
Réserve de conservation Crowe River Swamp	190	Actuelle
Parc provincial Fish Point (réserve naturelle)	110	Historique
Parc provincial de la Rivière-des-Français (parc de voie navigable)	73 530	Actuelle
Parc national du Canada des Îles-de-la-Baie-Georgienne	1 400	Actuelle
Réserve de conservation Gibson River	172	Actuelle
Parc provincial Gibson River (réserve naturelle)	333	Actuelle
Parc provincial Grundy Lake (parc naturel)	3 614	Actuelle
Parc provincial Hardy Lake (parc naturel)	808	Historique
Réserve de conservation Island Lake Forest And Barrens	15 473	Actuelle
Parc provincial James N. Allan (parc de loisirs)	117	Historique
Réserve de conservation Jevins and Silver Lake	2 144	Historique

Aire protégée	Superficie (ha)	Type de mention
Réserve de conservation Kahshe Lake Barrens	3 169	Actuelle
Parc Kawartha Highlands Signature Site (parc naturel)	37 587	Actuelle
Parc provincial Killbear (parc naturel)	1 760	Actuelle
Parc provincial Komoka (parc naturel)	321	Actuelle
Réserve nationale de faune de Long Point – Secteur Long Point	2 855	Actuelle
Réserve nationale de faune de Long Point – Secteur Thoroughfare	429	Historique
Parc provincial Long Point (parc de loisirs)	150	Actuelle
Réserve de conservation Lower Moon River	2 723	Actuelle
Parc provincial Magnetawan River (parc de voie navigable)	3 424	Historique
Réserve de conservation McCrae Lake	2 039	Historique
Réserve de conservation Moon River	455	Historique
Parc provincial Noganosh Lake (parc de voie navigable)	3 082	Historique
Réserve de conservation North Georgian Bay Shoreline And Islands	17 107	Actuelle
Parc provincial O'Donnell Point (réserve naturelle)	882	Historique
Parc provincial Ojibway Prairie (réserve naturelle)	64	Historique
Parc provincial Peter's Woods (réserve naturelle)	349	Actuelle
Parc provincial Petroglyphs (parc du patrimoine culturel)	1 643	Actuelle
Parc provincial Pinery (parc naturel)	2 532	Actuelle
Parc national du Canada de la Pointe-Pelée	1 520	Historique
Réserve de conservation Pointe Au Baril Forests And Wetlands	2 366	Actuelle
Parc provincial Port Burwell (parc de loisirs)	239	Actuelle
Parc provincial Queen Elizabeth II Wildlands (parc naturel)	33 505	Actuelle
Parc provincial Rock Point (parc de loisirs)	187	Historique
Parc provincial Rondeau (parc naturel)	3 254	Actuelle
Parc provincial Round Lake (réserve naturelle)	2 585	Historique
Parc provincial Sandbanks (parc naturel)	1 551	Historique
Réserve de conservation Severn River	9 912	Actuelle
Réserve de conservation Sharpe Bay Fen	636	Actuelle
Réserve de conservation Shawanaga Lake	4 932	Actuelle
Parc provincial Silent Lake (parc naturel)	1 610	Historique
Parc provincial Six Mile Lake (parc de loisirs)	212	Actuelle
Réserve de conservation St. Williams	1 033	Actuelle
Parc provincial The Massasauga (parc naturel)	13 264	Actuelle
Réserve de conservation Torrance Barrens	1 906	Actuelle
Parc provincial Turkey Point (parc de loisirs)	316	Actuelle
Réserve de conservation Upper Shebeshekong Wetland	5 304	Actuelle
Réserve de conservation Wahwashkesh - Naiscoot	1 734	Actuelle
Parc provincial Wasaga Beach (parc de loisirs)	1 844	Actuelle
Parc provincial West Sandy Island (réserve naturelle)	266	Actuelle
Réserve nationale de faune du Marais-Wye	47	Actuelle

Des couleuvres périssent encore dans les aires protégées, tuées par des visiteurs et des résidents des environs, de façon délibérée ou accidentellement par la circulation routière. Par exemple, lors de la réalisation de relevés de couleuvres dans le parc provincial Rondeau en 2000-2001, plusieurs propriétaires de chalets du parc ont admis avoir tué des couleuvres à groin de l'Est et des couleuvres d'autres espèces, et deux personnes ont affirmé qu'elles continueraient à le faire (Gillingwater, comm. pers., 2019). La mortalité routière continue également de représenter une menace potentielle dans les aires protégées et dans les zones directement adjacentes (voir la section **Menaces**).

Très peu de parcs provinciaux de l'Ontario situés dans l'aire de répartition de la couleuvre à groin de l'Est n'ont aucun chemin d'accès (Crowley, 2006). Moins de 1 % du territoire du sud de l'Ontario est protégé, et presque toutes les aires protégées sont petites et isolées (Kerr et Cihlar, 2004). Les petits parcs, en particulier, sont plus perméables aux éléments de développement de la région alentour et pourraient ne pas être en mesure de conserver les espèces disparues de ces paysages exploités (Rivard *et al.*, 2000; Crowley, 2006). Comme ces petits parcs provinciaux ne sont pas contigus, il y a peu de possibilités de flux génique entre eux, et l'espèce y est plus vulnérable aux événements stochastiques, à la consanguinité et à d'autres facteurs génétiques pouvant entraîner sa disparition.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Remerciements

Les rédacteurs du rapport tiennent à remercier Karine Bériault, la rédactrice du rapport précédent du COSEPAC (2007), sur lequel s'appuie le présent rapport. Les données sur les occurrences ont été fournies par le CIPN, Ontario Nature et Conservation de la nature Canada. Les rédacteurs du rapport aimeraient aussi remercier Glenn Cunnington, Jeremy Rouse, Joe Crowley et Marcus Maddelena d'avoir partagé leurs connaissances sur l'espèce ainsi que le Secrétariat du COSEPAC pour l'aide apportée à la cartographie et aux calculs relatifs à la répartition de la couleuvre à groin de l'Est.

Experts contactés

Joe Crowley
Biologiste des espèces en péril, herpétologie
Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario
Peterborough (Ontario)

Glenn Cunnington
Écologiste principal/spécialiste des espèces en péril
RiverStone Environmental Solutions Inc.
Bracebridge (Ontario)

Scott Gillingwater
Biologiste des espèces en péril
Office de protection de la nature de la rivière Upper Thames
London (Ontario)

Marcus Maddelena
Biologiste de comté/coordonnateur de l'intendance
Comté de Huron
Goderich (Ontario)

Jeremy Rouse
Biologiste de district
Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario
Parry Sound (Ontario)

Rosana Nobre Soares
Chargée de projets scientifiques et SIG
Secrétariat du COSEPAC
Ottawa (Ontario)

SOURCES D'INFORMATION

- Akresh, M.E., D.I. King, B.C. Timm et R.T. Brooks. 2017. Fuels management and habitat restoration activities benefit Eastern Hognose Snakes (*Heterodon platirhinos*) in a disturbance-dependent ecosystem. *Journal of Herpetology* 51:468-476.
- Allen, S., comm. pers. 2020. *Correspondance par courriel adressée à T. Herman*, juillet 2020, Secrétariat du COSEPAC.
- Andrews, K.M. et J.W. Gibbons. 2005. How do highways influence snake movement? Behavioral responses to roads and vehicles. *Copeia* 2005:772-782.
- Aresco, M.J. 2005. Mitigation measures to reduce highway mortality of turtles and other herpetofauna at a north Florida lake. *Journal of Wildlife Management* 69:549-560.
- Armson, K.A. 2001. Ontario Forests: A historical perspective. Fitzhenry & Whiteside, Toronto, Ontario.
- Bakowsky, W. et J.L. Riley. 1992. A survey of the prairies and savannahs of southern Ontario. Pages 7-16 *in* R. G. Wicket, P. D. Lewis, A. Woodliffe et P. Pratt, editors. Proceedings of the Thirteenth North American Prairie Conference. Department of Parks and Recreation, Windsor, Ontario.
- Baxter-Gilbert, J.H., J.L. Riley, D. Lesbarrères et J.D. Litzgus. 2015. Mitigating reptile road mortality: fence failures compromise ecopassage effectiveness. *PLoS one* 10(3):p.e0120537.
- Bonnet, X., G. Naulleau et R. Shine. 1999. The dangers of leaving home: dispersal and mortality in snakes. *Biological Conservation* 89:39-50.

- Brooks, R.J., D. Strickland et R.J. Rutter. 2003. Amphibians and Reptiles of Algonquin Provincial Park. Friends of Algonquin Park, Whitney, Ontario.
- Buchanan, S.W. 2012. Ecology of the Eastern Hognose Snake (*Heterodon platirhinos*) at Cape Cod National Seashore, Barnstable County, Massachusetts. Mémoire de maîtrise ès sciences, Montclair State University, Montclair, New Jersey. 113 pp.
- Buchanan, S.W., B.C. Timm, R.P. Cook, R. Couse et L.C. Hazard. 2016. Surface activity and body temperature of Eastern Hognose Snakes (*Heterodon platirhinos*) at Cape Cod National Seashore, Massachusetts USA. *Journal of Herpetology* 50:17-25.
- Buchanan, S. W., B. C. Timm, R. P. Cook, R. Couse et L. C. Hazard. 2017. Spatial ecology and habitat selection of Eastern Hognose Snakes. *Journal of Wildlife Management* 81:509-520.
- Carr, L. W. et L. Fahrig. 2001. Effect of road traffic on two amphibian species of differing vagility. *Conservation Biology* 15:1071-1078.
- Choquette, J. D. et E. A. Jolin. 2018. Checklist and status update of the amphibians and reptiles of Essex County, Ontario: a 35 year update. *Canadian Field-Naturalist* 132:176-190.
- Cook, F. R. 1984. Introduction to Canadian Amphibians and Reptiles. National Museum of Canada, Ottawa, Ontario. [Également disponible en français : Cook, F. R. 1984. Introduction aux amphibiens et reptiles du Canada. Musées nationaux du Canada, Ottawa (Ontario)].
- COSEWIC. 2007. COSEWIC assessment and update status report on the Eastern Hognosed Snake *Heterodon platirhinos* in Canada. Ottawa. viii + 36 pp. [Également disponible en français : COSEPAC. 2007. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à nez plat (*Heterodon platirhinos*) au Canada – Mise à jour. Ottawa, viii + 41 p.].
- COSEWIC. 2010. COSEWIC assessment and status report on the Fowler's Toad *Anaxyrus fowleri* in Canada. Ottawa. vii + 58 pp. [Également disponible en français : COSEPAC. 2010. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le crapaud de Fowler (*Anaxyrus fowleri*) au Canada. Ottawa, viii + 64 p.].
- COSEWIC. 2013. COSEWIC assessment and status report on the Great Basin Gophersnake *Pituophis catenifer deserticola* in Canada. Ottawa. xi + 53 pp. [Également disponible en français : COSEPAC. 2013. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer deserticola*) au Canada. Ottawa, xii + 64 p.].
- COSEWIC. 2018. COSEWIC assessment and status report on the Gray Ratsnake *Pantherophis spiloides*, Great Lakes / St. Lawrence population and Carolinian population in Canada. Ottawa. xvi + 44 pp. [Également disponible en français : COSEPAC. 2018. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre ratière grise (*Pantherophis spiloides*) (population des Grands Lacs et du Saint-Laurent et population carolinienne) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xvii + 50 p.].

- Crother, B.I., J. Boundy, F.T. Burbrink et S. Ruane. 2017. Squamata (in part) - Snakes. Page 102 in B. I. Crother, editor. Scientific and Standard English Names of Amphibians and Reptiles of North America North of Mexico, with Comments Regarding Confidence in Our Understanding. SSAR Herpetological Circular 43.
- Crowley, J.F. 2006. Are Ontario reptiles on the road to extinction? Anthropogenic disturbance and reptile distributions within Ontario. Mémoire de maîtrise ès sciences, University of Guelph, Guelph, Ontario. 74 pp.
- Crowley, J.F., comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel adressée à D. Smith*, novembre 2018, biologiste des espèces en péril, ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario.
- Cunnington, G.M. 2003. Eastern Hognose Snake research program - Provincial species at risk year-end report. Rapport inédit destiné au ministère des Richesses naturelles et des Forêts, 17 p.
- Cunnington, G.M. 2004. Modelling habitat use by Eastern Hog-nosed Snakes (*Heterodon platirhinos*) in Wasaga Beach Provincial Park, Ontario. Mémoire de premier cycle, Trent University, Peterborough, Ontario. 30 p.
- Cunnington, G.M. 2006. Biotic and abiotic variables that alter ground surface temperature and habitat quality for Eastern Hog-nosed Snakes (*Heterodon platirhinos*). Mémoire de maîtrise ès sciences, Trent University, Peterborough, Ontario. 94 p.
- Cunnington, G.M., comm. pers. 2019. *Conversation téléphonique avec J. Shonfield*, 26 juillet 2019, écologiste principal/spécialiste des espèces en péril, RiverStone Environmental Solutions Inc.
- Environment and Climate Change Canada (ECCC). 2017. The Canadian Wildlife Service Biodiversity Atlas: Southern and Central Ontario. Environment and Climate Change Canada, Toronto, Ontario. [Également disponible en français : Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2018. Atlas de la biodiversité, Service canadien de la faune – Région de l'Ontario. Environnement et Changement climatique Canada, Toronto (Ontario)].
- Cunnington, G. et J. Cebek. 2005. Mating and nesting behavior of the Eastern Hognose snake (*Heterodon platirhinos*) in the northern portion of its range. *American Midland Naturalist* 154:474-478.
- Farmer, R.G. 2007. Factors associated with vertebrate roadkill in southern Ontario Parks. Mémoire de maîtrise ès sciences, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada. 156 pp.
- Forman, R.T.T., D. Sperling, J.A. Bissonette, A.P. Clevenger, C.D. Cutshall, V.H. Dale, L. Fahrig, R. France, C.R. Goldman, K. Heanue, J.A. Jones, F.J. Swanson, T. Turrentine et T.W. Winter. 2003. Road Ecology: Science and Solutions. Island Press, Washington DC.
- Gibbs, J.P. 1998. Distribution of woodland amphibians along a forest fragmentation gradient. *Landscape Ecology* 13:263-268.

- Gillingwater, S. 2018. Snake research within the St. William's Conservation Reserve 2017-2018. Report submitted to Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry. 21pp.
- Gillingwater, S., comm. pers. 2019. Biologiste des espèces en péril, Office de protection de la nature de la rivière Upper Thames, London (Ontario). *Conversation téléphonique avec J. Shonfield.*
- Gillingwater, S., comm. pers. 2020. Biologiste des espèces en péril, Office de protection de la nature de la rivière Upper Thames, London (Ontario). *Conversation téléphonique avec J. Shonfield.*
- Gillingwater, S., comm. pers. 2021. Biologiste des espèces en péril, Office de protection de la nature de la rivière Upper Thames, London (Ontario). *Correspondance par courriel adressée à T. Herman.*
- Gillingwater, S. et R. J. Brooks. 2002. A selective herpetofaunal survey, inventory and research study of Rondeau Provincial Park. Guelph, Ontario, Canada. Report to Endangered Species Recovery Fund (WWF). 150 pp.
- Gillingwater, S. et T.J. Piraino. 2004. Chelonian survey and research study of the Big Creek National Wildlife Area (2003) and selective herpetofaunal survey, inventory and research study of the Long Point National Wildlife Area (1996-1999, 2003). Report submitted to the Canadian Wildlife Service. 108pp.
- Goulet, C., J.A. Litvaitis et M.N. Marchand. 2015. Habitat associations of the Eastern Hognose snake at the northern edge of its geographic distribution: should a remnant population guide restoration? *Northeastern Naturalist* 22:530-540.
- Government of Ontario. 2017. Five-year review of progress towards the protection and recovery of Ontario's species at risk. Website: <https://www.ontario.ca/document/five-year-review-progress-towards-protection-and-recovery-ontarios-species-risk-2017/eastern-hog-nosed-snake> [consulté en août 2020]. [Également disponible en français : Gouvernement de l'Ontario. 2017. Examen quinquennal des progrès accomplis dans la protection et le rétablissement des espèces en péril en Ontario. Site Web : <https://www.ontario.ca/fr/document/examen-quinquennal-des-progres-accomplis-dans-la-protection-et-le-retablissement-des-especes-en-1/couleuvre-nez-plat>].
- Green, D.M. 1989. Fowler's Toad, *Bufo woodhousii fowleri*, in Canada: biology and population status. *Canadian Field-Naturalist* 103:486-496.
- Green, D.M. 2012. Standard French Names of Amphibians and Reptiles of North America North of Mexico / Noms français standardisés des amphibiens et des reptiles d'Amérique du Nord au nord du Mexique. *Herpetological Circulars*.
- Hamilton, Jr, W.J. et J.A. Pollack. 1956. The food of some Colubrid snakes from Fort Benning, Georgia. *Ecology* 37:519-526.
- Hammerson, G.A. 2007. *Heterodon platirhinos*. The IUCN Red List of Threatened Species 2007. Site Web : <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2007.RLTS.T63820A12718733.en> [consulté en août 2019].

- Harding, J.H. 1997. Amphibians and reptiles of the Great Lakes Region. University of Michigan Press, Ann Arbor, Michigan.
- Hawbaker, T.J., V.C. Radeloff, M.K. Clayton, R.B. Hammer et C.E. Gonzalez-Abraham. 2006. Road development, housing growth, and landscape fragmentation in northern Wisconsin: 1937-1999. *Ecological Applications* 16:1222-1237.
- Hecnar, S.J. et D.R. Hecnar. 2011. Microhabitat selection of woody debris by Dekay's Brownsnake (*Storeria dekayi*) in a dune habitat in Ontario, Canada. *Journal of Herpetology* 45:478-483.
- Hurlburt, D.D., comm. pers. 2021. Manager of Biodiversity, Wildlife Division, Department of Lands and Forestry, Kentville (Nouvelle-Écosse). *Correspondance par courriel adressée à T. Herman*.
- Johnson, B. 1989. Familiar amphibians and reptiles of Ontario. Natural Heritage/Natural History Inc., Toronto, Ontario.
- Kerr, J.T. et J. Cihlar. 2004. Patterns and causes of species endangerment in Canada. *Ecological Applications* 14:743-753.
- Kraus, T. 2011. Recovery strategy for the Eastern Hog-nosed Snake (*Heterodon platirhinos*) in Ontario. Ontario Recovery Strategy Series. Prepared for the Ontario Ministry of Natural Resources. Peterborough, Ontario, Canada. i + 6 pp + Appendix vi + 24 pp.
- Lagory, K.E., L.J. Walston, C. Goulet, R.A. Van Lonkhuyzen, S. Najjar et C. Andrews. 2009. An examination of scale-dependent resource use by Eastern Hognose Snakes in Southcentral New Hampshire. *Journal of Wildlife Management* 73:1387-1393.
- Larson, B.M., J.L. Riley, E.A. Snell et H.G. Godschalk. 1999. The Woodland Heritage of Southern Ontario. Federation of Ontario Naturalists, Don Mills, Ontario.
- Long Point Phragmites Action Alliance. Non daté. Site Web : <http://longpointphragmites.ca/> [consulté en mai 2020].
- Loss, S., T. Will et P. Marra. 2013. The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States. *Nature Communications* 4:1396. Site Web : <https://doi.org/10.1038/ncomms2380> [consulté en mai 2020].
- MacKinnon C.A. 2005. Spatial ecology, habitat use and mortality of the Eastern Foxsnake (*Elaphe gloydi*) in the Georgian Bay area. Mémoire de maîtrise ès sciences, University of Guelph, Guelph, Ontario. 75 pp.
- Maddalena, M. 2019. Eastern Hog-nosed Snake Conservation in Huron County. Huron Stewardship Council, Goderich, Ontario. 21 pp.
- Maddalena, M., comm. pers. 2019. *Conversation téléphonique avec J. Shonfield*, 12 août 2019, biologiste de comté/coordonnateur de l'intendance, comté de Huron (Ontario).
- Magnusson, W.E. et A.P. Lima. 1984. Perennial communal nesting by *Kentropyx calcaratus*. *Journal of Herpetology* 18:73-75.

- Markle, C.E., G. Chow-Fraser et P. Chow-Fraser. 2018. Long-term habitat changes in a protected area: Implications for herpetofauna habitat management and restoration. *PLoS ONE* 13:1-15.
- McSweeney & Associates. 2020. Socio-Economic Profile for the Town of Wasaga Beach. Report to the Town of Wasaga Beach. Site Web : <https://www.wasagabeach.com/en/business-and-development/community-profile.aspx> [consulté en 2020].
- Middleton, J. et J.Y. Chu. 2004. Population Viability Analysis (PVA) of the Eastern Massasauga rattlesnake, *Sistrurus catenatus catenatus*, in Georgian Bay Islands National Park and Elsewhere in Canada. Centre for the Environment, Brock University, St. Catharines, Ontario. 52 pp.
- Mills, M.S. et S.R. Yeomans. 1993. *Heterodon platirhinos* (Eastern Hognose Snake) Diet. *Herpetological Review* 24:62.
- NatureServe. 2002. Element Occurrence Data Standard. http://downloads.natureserve.org/conservation_tools/element_occurrence_data_standard.pdf [consulté en janvier 2021]
- NatureServe. 2020. *Heterodon platirhinos*. Site Web : https://explorer.natureserve.org/Taxon/ELEMENT_GLOBAL.2.106140/Heterodon_platirhinos [consulté en mai 2020].
- Ontario Nature. 2019. American Toad (*Anaxyrus americanus*). Site Web : <https://ontarionature.org/programs/citizen-science/reptile-amphibian-atlas/american-toad/> [consulté en septembre 2019].
- Ontario Nature. 2021. The History of Herping in Ontario. Site Web : <https://ontarionature.org/programs/citizen-science/reptile-amphibian-atlas/> [consulté en avril 2021].
- Peet-Paré, C.A. et G. Blouin-Demers. 2012. Female Eastern Hog-nosed Snakes (*Heterodon platirhinos*) choose nest sites that produce offspring with phenotypes likely to improve fitness. *Canadian Journal of Zoology* 90:1215-1220.
- Platt, D.R. 1969. Natural history of the hognose snake *Heterodon platyrhinos* and *Heterodon nasicus*. University of Kansas Publications, Museum of Natural History 18:253-420.
- Platt, D.R. 1985. History and spelling of the name *Heterodon platirhinos*. *Journal of Herpetology* 19:417-418.
- Plummer, M.V. et N.E. Mills. 2000. Spatial ecology and survivorship of resident and translocated hognose snakes (*Heterodon platirhinos*). *Journal of Herpetology* 34:565–575.
- Plummer, M.V. 2002. Observations on hibernacula and overwintering ecology of Eastern Hog-nosed Snakes (*Heterodon platirhinos*). *Herpetological Review* 33:89-90.

- Ricketts, T.H., E. Dinerstein, D.M. Olson, C.J. Loucks, W. Eichbaum, D. DellaSala, K. Kavanagh, P. Hedao, P.T. Hurley, K.M. Carney, R. Abell et S. Walters. 1999. Terrestrial Ecoregions of North America: A Conservation Assessment. Island Press, Washington DC. 485 p.
- 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, Science and Technology Transfer, Technical Report TR-001. 78 pp.
- Rivard, D. H., J. Poitevin, D. Plasse, M. Carleton et D. J. Currie. 2000. Changing species richness and composition in Canadian national parks. *Conservation Biology* 14:1099-1109.
- Robson, L. E. 2011. The spatial ecology of Eastern Hognose Snakes (*Heterodon platirhinos*): habitat selection, home range size, and the effect of roads on movement patterns. Mémoire de maîtrise ès sciences, University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada. 64 pp.
- Robson, L. E. et G. Blouin-Demers. 2013. Eastern Hognose snakes (*Heterodon platirhinos*) avoid crossing paved roads, but not unpaved roads. *Copeia* 2013:507-511.
- Roe, J. H., J. Gibson et B. A. Kingsbury. 2006. Beyond the wetland border: Estimating the impact of roads for two species of water snakes. *Biological Conservation* 130:161-168.
- Roe, J. H., B. A. Kingsbury et N. R. Herbert. 2004. Comparative water snake ecology: conservation of mobile animals that use temporally dynamic resources. *Biological Conservation* 118:79-89.
- Rouse, J. D. 2006. Spatial ecology of *Sistrurus catenatus catenatus* and *Heterodon platirhinos*. Mémoire de maîtrise ès sciences, University of Guelph, Guelph, Ontario. 69 pp.
- Rouse, J. D., comm. pers. 2019. *Conversation téléphonique avec J. Shonfield*, 31 juillet 2019, biologiste de district, ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, Parry Sound.
- Rouse, J. D., R. J. Willson, R. Black et R. J. Brooks. 2011. Movement and spatial dispersion of *Sistrurus catenatus* and *Heterodon platirhinos*: implications for interactions with roads. *Copeia* 2011:443-456.
- Row, J.R., G. Blouin-Demers et P.J. Weatherhead. 2007. Demographic effects of road mortality in black ratsnakes (*Elaphe obsoleta*). *Biological Conservation* 137:117-124.
- Row, J. R., G. Blouin-Demers et S. C. Loughheed. 2010. Habitat distribution influences dispersal and fine-scale genetic population structure of eastern foxsnakes (*Mintonius gloydi*) across a fragmented landscape. *Molecular Ecology* 19:5157-5171.
- Rowell, J. C. 2012. The Snakes of Ontario: Natural History, Distribution, and Status. Privately published, Toronto, Ontario. 411 pp.

- Rutherford, P. L., N. A. Cairns et N. C. Gushulake. 2010. *Heterodon nasicus* (Plains Hog-nosed Snake) diet and prey size. *Herpetological Review* 41:236-237.
- Shonfield, J. 2020. Eastern Hog-nosed Snake Population Model. Rapport inédit. LGL Limited, Cambridge, Ontario.
- Schueler, F. W. 1997. COSEWIC status report on the Eastern Hog-nosed Snake *Heterodon platirhinos* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 21 pp. [Également disponible en français : Schueler, F.W. 1997. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à nez plat (*Heterodon platirhinos*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 21 p.].
- Seburn, D. 2009. Recovery Strategy for the Eastern Hog-nosed Snake (*Heterodon platirhinos*) in Canada. Species at Risk Act Recovery Strategy Series. Parks Canada Agency, Ottawa. vi + 24pp. [Également disponible en français : Seburn, D. 2008. Programme de rétablissement de la couleuvre à nez plat (*Heterodon platirhinos*) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Agence Parcs Canada, Ottawa, vi + 27 p.].
- Snell, E. A. 1987. Wetland distribution and conversion in southern Ontario. Working Paper No. 48. Inland Waters and Lands Directorate, Environment Canada. Ottawa, Ontario. 61pp. [Également disponible en français : Snell, E. A. 1987. Répartition et conversion des milieux humides dans le sud de l'Ontario. Document de travail n° 48. Direction générale des eaux intérieures et des terres, Environnement Canada, Ottawa (Ontario), 58 p.].
- Spaur, R. C. et H. M. Smith. 1971. Adrenal enlargement in the Hog-nosed Snake *Heterodon platyrhinos*. *Journal of Herpetology* 5:197-199.
- Taylor, B., A. Fenech, R. Hansell et G. Whitelaw. 2001. Major road changes in southern Ontario 1935-1995. In MacIver, D. et H. Auld (eds). Integrated Mapping Assessment Project (IMAP): Proceedings of the Workshop, Jan. 2000. Environment Canada, Toronto, Ontario.
- Tozer, D. C. 2013. The Great Lakes Marsh Monitoring Program 1995-2012: 18 years of surveying birds and frogs as indicators of ecosystem health. Published by Bird Studies Canada. 10 pp.
- Vanek, J. P. et D. K. Wasko. 2017. Spatial ecology of the Eastern Hog-nosed Snake (*Heterodon platirhinos*) at the northeastern limit of its range. *Herpetological Conservation and Biology* 12:109-118.
- Wilcox, K. L., S. A. Petrie, L. A. Maynard et S. W. Meyer. 2003. Historical distribution and abundance of *Phragmites australis* at Long Point, Lake Erie, Ontario. *Journal of Great Lakes Research* 29: 664-680.
- Winton, S.A., Bishop, C.A. et K.W. Larsen. 2020. When protected areas are not enough: low-traffic roads projected to cause a decline in a northern viper population. *Endangered Species Research* 41:131-139. <https://doi.org/10.3354/esr01017>

- Wright, J. D. 2007. Traffic mortality of reptiles. Ecology, Conservation, and Status of Reptiles in Canada. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Salt Lake City, Utah.
- Xuereb, A. T. J., J. D. Austin et S. C. Lougheed. 2014. New microsatellite loci for the threatened Eastern hog-nosed snake (*Heterodon platirhinos*) in Ontario, Canada. Conservation Genetics Resources 6:69-71.
- Xuereb, A. T. J., J. D. Rouse, G. Cunningham et S. C. Lougheed. 2015. Population genetic structure at the northern range limit of the threatened Eastern hog-nosed snake (*Heterodon platirhinos*). Conservation Genetics 16:1265-1276.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Julia Shonfield (Ph. D.) est écologiste chez LGL Limited à Cambridge, en Ontario. Son travail porte sur des projets liés à la conservation, au rétablissement, à la protection et à la surveillance de plusieurs espèces en péril. Elle a obtenu son doctorat en écologie à l'Université de l'Alberta sous la supervision d'Erin Bayne (Ph. D.), sa maîtrise (M. Sc.) en biologie à l'Université de Guelph sous la supervision d'Andrew McAdam (Ph. D.), et son baccalauréat spécialisé en biologie à l'Université McGill.

David Smith est technicien spécialiste des poissons et de la faune chez LGL Limited à King City, en Ontario. Il a une grande connaissance de l'herpétofaune en Ontario et a participé à la fois à des études de radiotélémétrie et des populations pour de nombreuses espèces de l'herpétofaune en péril en Ontario. Il est également gardien d'animaux sauvages autorisé par le MRNF et s'occupe de l'hivernage en captivité d'espèces de couleuvres en péril.

Annexe 1. Résultats du calculateur des menaces pour la couleuvre à groin de l'Est (*Heterodon platirhinos*)

TABLEAU D'ÉVALUATION DES MENACES				
Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème		<i>Heterodon platirhinos</i> (couleuvre à groin de l'Est)		
Identification de l'élément		Code de l'élément		
Date (Ctrl + « ; » pour la date d'aujourd'hui) :		2020-01-07		
Évaluateur(s) :		Julia Shonfield (rédactrice du rapport), Dave Smith (rédacteur du rapport), Tom Herman, Kristiina Ovaska, Rosana Soares, Christina Davy, Christopher Edge, Joe Crowley, Nicholas Cairns, Scott Gillingwater, Karolyne Pickett, Glenn Cunnington, Tammy Dobbie, Marcus Maddalena, Prabir Roy		
Références :		Version provisoire de la mise à jour du rapport de situation du COSEPAC (2019)		
Guide pour le calcul de l'impact global des menaces :		Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact		
		Impact des menaces		Maximum de la plage d'intensité
		A	Très élevé	0
		B	Élevé	0
		C	Moyen	1
		D	Faible	7
Impact global des menaces calculé :				Élevé
Impact global des menaces attribué :		B = Élevé		
Ajustement de la valeur de l'impact global calculée – justifications :				
Impact global des menaces – commentaires :		<i>Comme expliqué dans les commentaires relatifs aux menaces énumérées ci-dessous, il est reconnu que les régions carolinienne et du Bouclier présentent dans de nombreux cas des niveaux de menace différents en termes de portée et de gravité, la région carolinienne présentant souvent le niveau de menace le plus élevé.</i>		

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
1	Développement résidentiel et commercial	D	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (menace toujours présente)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
1.1	Zones résidentielles et urbaines	D	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les menaces sont associées à la mortalité directe durant le développement, et à la perte d'habitat causant une réduction de l'étendue des populations et l'isolement des populations locales. Ne tient pas compte des menaces associées à la circulation des véhicules sur les nouvelles routes. La population de la région carolinienne, surtout alentour de London, est plus touchée par les nouveaux projets domiciliaires et d'aménagements urbains, notamment de nouveaux villages de retraités. De même, dans le comté de Huron, des propositions ont été faites pour de nouveaux villages de retraités sur le bord du lac. Les mesures d'atténuation proposées pour ces nouveaux projets ne sont pas suffisantes pour éliminer les impacts. La construction de chalets et de résidences secondaires se poursuit dans la région du Bouclier.
1.2	Zones commerciales et industrielles		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	Il y a peu de nouvelles infrastructures dans la zone d'occupation de l'espèce qui ne sont pas déjà incluses dans les zones urbaines (voir la catégorie 1.1).
1.3	Zones touristiques et récréatives		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	À noter que cela n'inclut pas les activités humaines dans les zones récréatives (voir la catégorie 6.1), mais concerne uniquement les nouvelles infrastructures (p. ex. les nouveaux bâtiments dans les parcs).
2	Agriculture et aquaculture	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	Davantage de terres que par le passé font l'objet d'une agriculture plus intensive, particulièrement dans le sud-ouest de l'Ontario, dans la région carolinienne. Cela comprend le défrichage de terrains boisés qui n'étaient pas exploités auparavant, et la conversion de petites exploitations en grandes exploitations. Dans la région du Bouclier, ce n'est pas un problème pour la partie de la population qui s'y trouve, car l'agriculture est très limitée dans cette région.
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10%)	Élevée (menace toujours présente)	
2.3	Élevage de bétail		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10%)	Élevée (menace toujours présente)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
2.4	Aquaculture en mer et en eau douce						
3	Production d'énergie et exploitation minière		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême-élevée (31-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	
3.1	Forage pétrolier et gazier		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	
3.2	Exploitation de mines et de carrières		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême-élevée (31-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	Cette menace concerne les nouvelles exploitations de mines et de carrières. Des carrières et des gravières existent dans l'aire de répartition de la couleuvre à groin de l'Est au Canada, et il y a eu de nouvelles demandes d'exploitation de carrière dans la région alentour de London. La menace découle de la mortalité directe associée au terrassement et à la destruction de l'habitat. Il pourrait y avoir une certaine superficie d'habitat convenable lorsque la zone sera remise en état.
3.3	Énergie renouvelable		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	L'impact de l'énergie renouvelable (p. ex. l'énergie éolienne et solaire) est inconnu à l'heure actuelle.
4	Corridors de transport et de service	C	Moyen	Généralisée (71-100 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	
4.1	Routes et voies ferrées	C	Moyen	Généralisée (71-100 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	La menace découle de la mortalité accidentelle et de la destruction de l'habitat qui sont associées aux nouvelles routes, et de la mortalité courante due à la circulation sur les routes existantes. Cela réduit la taille des populations et les isole. Les données de radiopistage ont montré que la couleuvre à groin de l'Est évite de traverser les routes, en particulier les routes pavées, de sorte que les routes peuvent causer la fragmentation de l'habitat. De vastes réseaux routiers aux débits de circulation élevés chevauchent les occurrences de l'espèce dans le sud-ouest de l'Ontario. Dans la région du Bouclier, la densité des routes est plus faible, tout comme le débit de circulation. Toutefois, compte tenu de la superficie des domaines vitaux, il y a des interactions avec les routes dans le cas d'une grande partie de la population, car très peu de parcelles d'habitat ne sont pas traversées par des routes.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
4.2	Lignes de services publics		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	Cette menace comprend les nouveaux oléoducs et gazoducs, les tours hydroélectriques et l'entretien de ces installations (p. ex. le fauchage le long des corridors hydroélectriques). Le creusage de tranchées pour les pipelines détruit l'habitat et entraîne des cas de mortalité accidentelle, et des individus peuvent se retrouver piégés lorsque le fossé est ouvert.
4.3	Voies de transport par eau						
4.4	Corridors aériens						
5	Utilisation des ressources biologiques	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10%)	Élevée (menace toujours présente)	
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10%)	Élevée (menace toujours présente)	Il est interdit de tuer et de capturer les couleuvres; toutefois, la persécution par les humains constitue une menace, parce que le comportement défensif violent et intimidant, bien qu'inoffensif, de l'espèce rend son apparence semblable à celle de serpents venimeux tels que les « cobras » et les « vipères heurtantes ». Pendant la téléconférence, on a fait remarquer que les experts continuent à recevoir des appels concernant des couleuvres tuées par des gens; il arrive souvent que des couleuvres à groin de l'Est soient prises par erreur pour des cobras. On estime que la plupart de ces cas de mortalité surviennent dans des terrains privés, mais aussi dans des aires protégées, bien que dans une moindre mesure.
5.2	Cueillette de plantes terrestres		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Insignifiante ou négligeable (passée ou aucun effet direct)	
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois		Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	La menace découle de la mortalité accidentelle pendant les activités d'exploitation forestière et de la dégradation de l'habitat. Les activités forestières, dont celles réalisées sur les terres de la Couronne, se déroulent principalement dans la région du Bouclier. La gravité de cette menace est considérée comme « inconnue », parce que nous n'avons pas de données sur l'impact de l'exploitation forestière sur l'espèce (certains effets pourraient être négatifs et d'autres, positifs).
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
6	Intrusions et perturbations humaines	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10%)	Élevée (menace toujours présente)	
6.1	Activités récréatives	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10%)	Élevée (menace toujours présente)	L'utilisation des plages par les humains peut entraîner la perturbation et la destruction des nids à cause de l'érosion et du compactage du sol; l'utilisation de véhicules tout-terrain est une source de mortalité et une cause de destruction des nids.
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires						
6.3	Travail et autres activités						
7	Modifications des systèmes naturels	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10%)	Élevée (menace toujours présente)	
7.1	Incendies et suppression des incendies	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10%)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	La suppression des incendies dans la région du Bouclier et dans le sud-ouest de l'Ontario peut réduire l'étendue de l'habitat convenable (perte de milieux au couvert forestier clairsemé, qui sont importants pour la thermorégulation). Les brûlages dirigés dans le sud-ouest de l'Ontario, dans la région de Long Point, peuvent s'avérer problématiques s'ils deviennent impossibles à maîtriser (peuvent entraîner une mortalité directe d'individus); les incendies accidentels peuvent également être problématiques.
7.2	Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages						
7.3	Autres modifications de l'écosystème	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10%)	Élevée (menace toujours présente)	La propagation du roseau commun (<i>Phragmites australis australis</i>) envahissant, qui envahit les milieux humides et les milieux de lisière et peut avoir un impact sur l'habitat de reproduction de la couleuvre à groin de l'Est. C'est principalement un problème dans le sud-ouest de l'Ontario, mais pas dans la région du Bouclier.
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10%)	Élevée (menace toujours présente)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
8.1	Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10%)	Élevée (menace toujours présente)	La menace est associée à la prédation par les animaux domestiques (principalement les chats, mais aussi les chiens). Loss <i>et al.</i> (2013) mettent en évidence les impacts des chats féaux et domestiques sur la faune, y compris les reptiles, aux États-Unis. La présence de la maladie fongique du serpent est également mentionnée ici, bien que cette menace potentielle n'ait pas influé sur l'évaluation de cette catégorie de menace, car la gravité est inconnue, même si la portée de la maladie est probablement généralisée.
8.2	Espèces indigènes problématiques		Inconnu	Restreinte (11-30 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	Prédation des nids par des prédateurs favorisés par les activités humaines (p. ex. les rats laveurs). On dispose de quelques exemples de nids de couleuvres à groin de l'Est qui ont fait l'objet de prédation par des rats laveurs, mais on ne sait pas dans quelle mesure le taux de prédation par les rats laveurs dépasse les taux de prédation de base. La prédation par le Dindon sauvage est également prise en compte ici. Les preuves de prédation directe par le Dindon sauvage sont limitées, de sorte que la gravité de cette menace est inconnue; toutefois, les populations de Dindons sauvages se sont accrues dans le sud de l'Ontario.
8.3	Matériel génétique introduit						
9	Pollution						
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines						
9.2	Effluents industriels et militaires						
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles						
9.4	Déchets solides et ordures						
9.5	Polluants atmosphériques						
9.6	Apports excessifs d'énergie						
10	Phénomènes géologiques						
10.1	Volcans						
10.2	Tremblements de terre et tsunamis						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
10.3	Avalanches et glissements de terrain						
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	
11.1	Déplacement et altération de l'habitat						
11.2	Sécheresses		Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	Les effets de la sécheresse n'ont pas été étudiés à fond, mais ils pourraient potentiellement affecter les populations de crapauds (la principale proie de la couleuvre à groin de l'Est) qui dépendent des petites fosses pour se reproduire.
11.3	Températures extrêmes		Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	Les températures extrêmes pourraient entraîner une baisse du taux de survie à l'hiver.
11.4	Tempêtes et inondations	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	Les niveaux d'eau dans les Grands Lacs ont été élevés ces dernières années. Réduction globale de la quantité d'habitat convenable le long des rives. Les milieux terrestres le long du lac Érié à la pointe Long ont diminué en raison des tempêtes et des inondations. Des tempêtes hivernales plus fréquentes et plus violentes ont entraîné l'affaissement des dunes le long des rives du lac Huron. Les tempêtes et les inondations pourraient nuire au succès de la nidification et à la survie à l'hiver.

Classification des menaces d'après l'IUCN-CMP, Salafsky *et al.* (2008).