

Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur

L'haliplide de Hungerford *Brychius hungerfordi*

au Canada



EN VOIE DE DISPARITION
2011

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. 2011. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'haliplide de Hungerford (*Brychius hungerfordi*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. x + 42 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

Note de production :

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) remercie Colin Jones qui a rédigé le rapport de situation sur le haliplide de Hungerford (*Brychius hungerfordi*) au Canada, préparé en vertu d'un contrat avec Environnement Canada. Paul Catling, coprésident du Sous-comité de spécialistes des arthropodes du COSEPAC, a supervisé le présent rapport et en a fait la révision.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

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

Tél. : 819-953-3215
Télec. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Hungerford's Crawling Water Beetle *Brychius hungerfordi* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :

Haliplide de Hungerford — Photo fournie par S.A. Marshall, Université de Guelph.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2011.
N° de catalogue CW69-14/627-2011F-PDF
ISBN 978-1-100-97384-5



Papier recyclé



COSEPAC

Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – mai 2011

Nom commun

Haliplide de Hungerford

Nom scientifique

Brychius hungerfordi

Statut

En voie de disparition

Justification de la désignation

Une relique probable du début de l'ère postglaciaire, ce coléoptère aquatique est endémique à la partie supérieure des Grands Lacs et est en voie de disparition (*Endangered*) aux États-Unis. Au Canada, l'espèce est restreinte à une petite zone et n'est connue que dans 3 localités en Ontario. Cette espèce a connu un déclin et pourrait être disparue de la rivière North Saugeen. Elle est menacée par des projets d'aménagement prévus dans les localités des rivières North Saugeen et Saugeen et par des altérations hydrologiques dans la localité de la rivière Rankin. Elle est également menacée par des déclin continus dans la qualité de l'eau en raison des activités inhérentes à l'accroissement de la population humaine, et ce, dans toutes les localités.

Répartition

Ontario

Historique du statut

Espèce désignée « en voie de disparition » en mai 2011.



COSEPAC Résumé

Haliplide de Hungerford *Brychius hungerfordi*

Description et importance de l'espèce sauvage

Le *Brychius hungerfordi* ou haliplide de Hungerford est un petit insecte de 3,7 à 4,4 mm de longueur. Ils sont brun jaunâtre avec des rayures foncées irrégulières sur le dos. Les larves sont longues et minces, et leur abdomen se termine par un crochet recourbé distinctif.

Répartition

Le haliplide de Hungerford est endémique à la région des Grands Lacs et environ 40 % de son aire de répartition se trouve au Canada. Toutes les populations canadiennes se trouvent en Ontario. L'espèce est présente seulement dans 5 ruisseaux répartis dans 3 comtés (Emmet, Montmorency et Presque Isle) du nord du Michigan et dans 3 rivières (Rankin, North Saugeen et Saugeen) dans le comté de Bruce, en Ontario. Au cours des 10 dernières années, la disparition possible de l'un des 3 sites a été documentée.

Habitat

Le haliplide de Hungerford est un spécialiste des cours d'eau de taille petite à moyenne caractérisés par un débit modéré à rapide, une bonne aération, des températures fraîches (entre 15 °C et 25 °C), un substrat inorganique et une eau alcaline. Les populations sont souvent présentes, mais pas toujours, immédiatement en aval de ponceaux, de barrages de castors et de digues construites par l'homme. La présence d'algues du genre *Dichotomosiphon* peut constituer un élément essentiel de l'habitat, car les larves du coléoptère semblent être très dépendantes de cette source de nourriture. Certaines régions au sein de 2 bassins versants (Saugeen et Grey-Sauble), où la présence de haliplides de Hungerford a été recensée, sont relativement vierges alors que d'autres sont très dégradées. Les mauvaises pratiques agricoles, la dégradation des terres humides, les ouvrages de retenue et autres modifications des cours d'eau ainsi que l'expansion urbaine représentent, à l'heure actuelle, des menaces dans ces bassins versants. Certaines données indiquent que l'habitat de la localité de la rivière North Saugeen a été tellement perturbé que cela pourrait avoir entraîné le déclin ou la disparition de la population de haliplides de Hungerford.

Biologie

Le cycle vital du haliplide de Hungerford compte 4 stades : l'œuf, la larve, la pupe et l'adulte. Le stade d'œuf n'a pas été décrit et la ponte d'œufs n'a pas été observée chez le haliplide de Hungerford, mais d'après des études menées sur des espèces étroitement apparentées, les femelles pondent probablement leurs œufs au printemps ou au début de l'été sur des plantes aquatiques ou à l'intérieur de plantes aquatiques. Les larves sont herbivores et une étude récente semble indiquer qu'elles consomment peut-être surtout l'algue filamenteuse *Dichotomosiphon tuberosus*. Les larves se nourrissent et grandissent probablement jusqu'à l'automne. C'est alors qu'elles sortent de l'eau et s'installent dans les sols humides sur les bords de la rivière, où elles passeront vraisemblablement l'hiver. Le printemps suivant, il est probable qu'elles se transforment en adultes avant de retourner à l'eau. Les coléoptères adultes peuvent vivre jusqu'à 18 mois.

Taille et tendances des populations

On ne connaît pas la taille de la population de chacune des 3 localités canadiennes connues. Au Michigan, on a estimé que la population d'un des bassins était d'environ 1 100 individus. Sur une période de 3 ans, la taille de la population est demeurée sensiblement la même. Très peu de données sont disponibles sur les fluctuations interannuelles ou les tendances des populations canadiennes de haliplides de Hungerford. L'une des populations canadiennes a diminué ou a possiblement disparu.

Facteurs limitatifs et menaces

Bien que les besoins de l'espèce en matière d'habitat ne soient pas bien compris, il est probable que les menaces pour cette espèce comprennent toute activité qui contribue à dégrader la qualité de l'eau ou à faire disparaître ou perturber les nappes d'eau dormante et l'habitat trouble des cours d'eau où vit l'espèce. Ces menaces peuvent notamment inclure la modification des cours d'eau (la canalisation des cours d'eau, les activités de dragage, la stabilisation des berges, la lutte contre l'érosion et les ouvrages de retenue), la pollution, les répercussions sur la qualité et la quantité des eaux souterraines, et les espèces exotiques envahissantes.

Les modifications aux débits des cours d'eau causées par l'aménagement d'installations hydroélectriques, les modes de gestion des installations hydroélectriques, les permis d'approvisionnement en eau (soit les eaux de surface pompées directement des cours d'eau, soit les eaux souterraines qui peuvent alimenter les cours d'eau), le déversement des eaux de ruissellement et d'autres activités peuvent également avoir une incidence sur les populations de haliplides de Hungerford en altérant l'hydrologie, la température, le substrat et la composition chimique de l'eau des cours d'eau. À l'heure actuelle, toutes ces activités ont lieu dans les trois bassins versants canadiens où des populations de haliplides de Hungerford ont été observées. De telles activités et les modifications au débit des cours d'eau qu'elles entraînent pourraient également avoir une incidence sur les sites de pupaison de ce coléoptère qui sont situés sur les berges (en causant de l'érosion ou des inondations).

Une localité canadienne est adjacente à des terrains où un projet d'agrandissement d'un site d'enfouissement est à l'étude. Un tel agrandissement pourrait avoir des conséquences sur la qualité des eaux souterraines, ce qui pourrait avoir des effets négatifs directs ou indirects sur la population de haliplides de Hungerford de cette localité.

Protection, statuts et classifications

Le haliplide de Hungerford est désigné comme espèce en voie de disparition (*Endangered*) aux États-Unis, tant par le fédéral que par l'État du Michigan, qui est le seul État où l'espèce est présente. Au Canada, il n'est pas protégé en vertu d'une loi sur les espèces en péril.

Aucune des localités où des haliplides de Hungerford ont été observés ne se trouve dans des parcs provinciaux ou fédéraux. La localité de la rivière Rankin est en grande partie entourée de terres de la Couronne et de terres gérées par l'Office de protection de la nature de Grey-Sauble et le comté de Bruce.

L'espèce est dans une certaine mesure protégée en vertu de la *Loi sur l'aménagement du territoire*, qui est une loi provinciale de l'Ontario. Indirectement, elle peut être protégée en partie au titre d'autres règlements et lois (p. ex. à l'échelle locale en vertu du règlement *Development, Interference with Wetlands and Alteration to Shorelines and Watercourses Regulations*, à l'échelle provinciale en vertu de la *Loi sur les offices de protection de la nature*, la *Loi sur l'aménagement des lacs et des rivières*, la *Loi sur la gestion des éléments nutritifs*, la *Loi sur les évaluations environnementales*, la *Loi sur la protection de l'environnement*, la *Loi sur les ressources en eau*, la *Loi sur la protection de l'eau à la source*, et à l'échelle fédérale en vertu de la *Loi sur les pêches*).

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Brychius hungerfordi

Haliplide de Hungerford

Hungerford's Crawling Water Beetle

Répartition au Canada (province/territoire/océan) : Ontario

Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquer si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN [2008] est utilisée)	Inconnue, mais probablement pas plus de 1,5 an au stade larvaire.
Y a-t-il un déclin continu observé, déduit ou prévu du nombre total d'individus matures?	Inconnu, mais peut avoir disparu à une localité.
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures pendant cinq ans ou deux générations	Inconnu
Pourcentage observé, estimé, déduit ou présumé de réduction ou d'augmentation du nombre total d'individus matures au cours des dix dernières années ou trois dernières générations <i>Bien que l'espèce puisse avoir disparu à une localité, le manque de données sur la taille et les fluctuations de la population rend le déclin impossible à déterminer avec certitude..</i>	Inconnu
Pourcentage prévu ou présumé de réduction ou d'augmentation du nombre total d'individus matures au cours des dix prochaines années ou trois prochaines générations	Inconnu
Pourcentage déduit ou présumé de réduction du nombre total d'individus matures au cours de toute période de dix ans couvrant une période antérieure ou ultérieure	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé?	Sans objet
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Inconnu

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	36 km ²
Indice de la zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur selon la grille de 2x2; d'autres valeurs peuvent également être inscrites si elles sont clairement indiquées [p. ex., grille de 1x1, zone d'occupation biologique].)	12 km ²
La population totale est-elle très fragmentée? <i>Seulement 33 % de 3 parcelles d'habitat est peut-être une proportion trop petite pour qu'une population soit viable.</i>	Non
Nombre de « localités* »	3 (mais la population de l'une d'elles a décliné et a peut-être disparu)
Y a-t-il un déclin continu observé, déduit ou prévu de la zone d'occurrence?	Oui, mais incertain
Y a-t-il un déclin continu déduit de l'indice de la zone d'occupation?	Oui, mais incertain
Y a-t-il un déclin continu observé, déduit ou prévu du nombre de populations?	Oui, mais incertain

* Voir les documents : Instructions pour la préparation des rapports de situation du COSEPAC et Définitions et abréviations approuvées par le COSEPAC.

Y a-t-il un déclin continu déduit du nombre de localités?	Oui, mais incertain
Y a-t-il un déclin continu déduit de la qualité de l'habitat?	Oui
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de 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 la zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures (dans chaque population)

Population	N ^{bre} d'individus matures
Rivière North Saugeen	Inconnu
Rivière Saugeen	Inconnu
Rivière Rankin	Inconnu
Total	Inconnu

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce de la nature est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans].	Sans objet
--	------------

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)

Les menaces auxquelles l'espèce fait face sont notamment les activités qui contribuent à dégrader la qualité de l'eau ou à faire disparaître ou perturber les nappes d'eau dormante et l'habitat trouble des cours d'eau où vit l'espèce, ou les activités qui ont une incidence sur l'écologie des cours d'eau. Ces menaces peuvent notamment inclure la modification des cours d'eau (la canalisation des cours d'eau, les activités de dragage, la stabilisation des berges, la lutte contre l'érosion et les ouvrages de retenue), la pollution et l'introduction d'espèces exotiques.
--

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

Situation des populations de l'extérieur? Probablement stable	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Possible, mais peu probable
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
La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?	Inconnu

Statut existant

COSEPAC : aucun

Statut et justification de la désignation

Statut : En voie de disparition	Code alphanumérique : B1ab (i,ii,iii,iv) + 2ab (i,ii,iii,iv)
Justification de la désignation : Une relique probable du début de l'ère postglaciaire, ce coléoptère aquatique est endémique à la partie supérieure des Grands Lacs et est en voie de disparition (Endangered) aux États-Unis. Au Canada, l'espèce est restreinte à une petite zone et n'est connue que dans 3 localités en Ontario. Cette espèce a connu un déclin et pourrait être disparue de la rivière North Saugeen. Elle est menacée par des projets d'aménagement prévus dans les localités des rivières North Saugeen et Saugeen et par des altérations hydrologiques dans la localité de la rivière Rankin. Elle est également menacée par des déclins continus dans la qualité de l'eau en raison des activités inhérentes à l'accroissement de la population humaine, et ce, dans toutes les localités.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : sans objet étant donné que le nombre total d'individus matures est inconnu.
Critère B (aire de répartition peu étendue et déclin ou fluctuation) : respecte la désignation d'espèce en voie de disparition associée aux codes alphanumériques B1ab (iii) + 2ab (iii), car la zone d'occurrence (36 km ²) et l'indice de la zone d'occupation (12 km ²) sont inférieurs aux seuils des espèces en voie de disparition, il existe moins de 5 localités et la qualité de l'habitat est en déclin continu.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : sans objet étant donné que le nombre total d'individus matures est inconnu.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : respecte la désignation d'espèce menacée associée au code alphanumérique D2, car l'indice de la zone d'occupation (12 km ²) est petit, il n'existe que 2 ou 3 localités et, selon des observations, les activités humaines des 10 dernières années seulement, qui d'ailleurs se poursuivent, ont déjà entraîné la perte d'une localité et pourraient avoir une incidence sur une autre.
Critère E (analyse quantitative) : non disponible.



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 (2011)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une 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
Canada

Service canadien
de la faune

Environment
Canada

Canadian Wildlife
Service

Canada

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

Rapport de situation du COSEPAC

sur

L'Haliplide de Hungerford *Brychius hungerfordi*

au Canada

2011

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE	4
Nom et classification	4
Description morphologique	4
Structure spatiale et variabilité de la population.....	7
Unités désignables	7
Importance particulière	7
RÉPARTITION	8
Aire de répartition mondiale	8
Aire de répartition canadienne	9
Activités de recherche	10
HABITAT	19
Besoins en matière d'habitat.....	19
Tendances en matière d'habitat.....	29
BIOLOGIE	29
Cycle vital et reproduction	30
Physiologie et adaptabilité	31
Dispersion et migration	31
Relations interspécifiques	31
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS	32
Activités et méthodes d'échantillonnage	32
Abondance	32
Fluctuations et tendances	32
Immigration de source externe	33
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS	33
PROTECTION, STATUTS ET CLASSIFICATIONS	34
Statuts et protection juridiques	34
Autres classements	34
Protection et propriété de l'habitat	35
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS.....	36
Remerciements.....	36
Experts contactés	37
SOURCES D'INFORMATION	38
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT	42
COLLECTIONS EXAMINÉES	42

Liste des figures

- Figure 1. Haliplide de Hungerford adulte. Le coléoptère mesure environ 4 mm de long, de la pointe de la tête à l'extrémité des élytres. Photo fournie par S.A. Marshall de l'Université de Guelph. 5
- Figure 2. Vue inférieure d'un haliplide de Hungerford adulte capturé dans la rivière Sauguen en 2008. Remarquez les plaques coxales hypertrophiées postérieures, une caractéristique principale de la famille des Haliplidés. Photo fournie par S.A. Marshall de l'Université de Guelph. 5

Figure 3.	Larve de haliplide de Hungerford échantillonnée dans la rivière Rankin au mois d'août 2008. Remarquez que l'abdomen se termine par un crochet recourbé. Photo de C.D. Jones.....	6
Figure 4.	Répartition mondiale du haliplide de Hungerford. Les zones ombragées correspondent aux zones d'occurrence mondiales et la zone ombragée en Ontario indique une région d'occurrence possible, ce qui n'est pas le cas pour la zone d'occurrence canadienne.	8
Figure 5.	Répartition canadienne du haliplide de Hungerford indiquant deux populations établies (cercles noirs), une population possiblement disparue (carré blanc) et des tentatives d'échantillonnage qui n'ont pas permis de capturer des coléoptères (cercles gris).	9
Figure 6.	Habitat calme de haliplides de Hungerford sur l'embranchement est de la rivière Maple, dans le Michigan, au mois de septembre 2009. Vers le nord, à partir du 45,572° de latitude nord et du 84,745° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.	20
Figure 7.	Habitat trouble de haliplides de Hungerford sur l'embranchement est de la rivière Maple, dans le Michigan, au mois de septembre 2009. À environ 45,544° de latitude nord et 84,757° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.	21
Figure 8.	Habitat calme de haliplides de Hungerford sur la rivière Carp Lake, dans le Michigan, au mois de septembre 2009. Vers le sud, à partir du 45,695° de latitude nord et du 84,805° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.	22
Figure 9.	En regardant vers l'amont, le long du chenal principal de la rivière, vers le barrage, à la localité de haliplides de Hungerford sur la rivière North Saugeen, en Ontario, au mois d'août 2008. Vers le nord-est, à partir du 44,305° de latitude nord et du 81,076° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.	23
Figure 10.	En regardant vers l'aval, le long du chenal principal de la rivière, à la localité de haliplides de Hungerford sur la rivière North Saugeen, en Ontario, au mois d'août 2008. Vers le sud-ouest, à partir du 44,305° de latitude nord et du 81,076° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.....	24
Figure 11.	Habitat de haliplides de Hungerford sur la rivière Saugeen, en Ontario, au mois d'août 2008. Vers le sud-ouest, à partir du 44,158° de latitude nord et du 81,073° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.....	25
Figure 12.	Substrat de l'habitat de haliplides de Hungerford sur la rivière Saugeen, en Ontario, au mois d'août 2008. À 44,158° de latitude nord et 81,073° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.....	25
Figure 13.	Habitat de haliplides de Hungerford sur la rivière Rankin, en Ontario, au mois d'août 2008. Vers le nord, à partir du 44,692° de latitude nord et du 81,236° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.....	26
Figure 14.	Habitat de haliplides de Hungerford sur la rivière Rankin, en Ontario, au mois d'août 2009. Vers le nord, à partir du 44,692° de latitude nord et du 81,236° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.....	27

Figure 15. Substrat de galets et de gravier de l'habitat de haliplides de Hungerford sur la rivière Rankin, en Ontario, au mois d'août 2009. À 44,692° de latitude nord et 81,236° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.....	27
Figure 16. Substrat de sable et de limon de l'habitat de haliplides de Hungerford sur la rivière Rankin, en Ontario, au mois d'août 2009. À 44,692° de latitude nord et 81,236° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.....	28
Figure 17. Section fortement végétalisée de l'habitat de haliplides de Hungerford sur la rivière Rankin, en Ontario, au mois d'août 2009. À 44,692° de latitude nord et 81,236° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.....	28

Liste des tableaux

Tableau 1. Dates, observateurs, lieux et habitat des localités étudiées pour le haliplide de Hungerford en Ontario ainsi que les activités de recherche et les résultats de recherche. Tous les résultats positifs connus sont présentés d'abord, suivis des résultats négatifs provenant des localités étudiées en 2008 et 2009 par le rédacteur du rapport, puis des localités offrant un habitat potentiel, mais qui n'ont pas été étudiées en 2008 et 2009.....	11
---	----

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Règne : Animal

Embranchement : Arthropodes

Sous-embranchement : Hexapodes

Classe : Insectes

Sous-classe : Ptérygotes (insectes ailés)

Infraclasse : Néoptères

Ordre : Coléoptères (Linné, 1758)

Sous-ordre : Adéphages (Schellenberg, 1806)

Famille : Haliplidés (Aubé, 1836)

Genre : *Brychius* (Thomson, 1859)

Espèce : *Brychius Hungerfordi* (Spangler, 1954) – haliplide de Hungerford

Le *Brychius hungerfordi* (Spangler, 1954) ou haliplide de Hungerford est un insecte de l'ordre des coléoptères et de la famille des Haliplidés (coléoptères aquatiques rampants ou haliplides). Spangler (1954) a décrit l'espèce en se basant sur des spécimens adultes. De nombreuses années plus tard, Strand et Spangler (1994) ont décrit le stade larvaire.

L'espèce est distincte et il n'existe pas de sous-espèces ni de formes d'espèces.

Description morphologique

Les insectes de l'ordre des coléoptères (Coleoptera) ont des ailes antérieures dures ou élytres caractéristiques qui se replient sur leur dos; elles renferment et protègent leurs ailes postérieures membraneuses qui se trouvent en dessous. Le cycle vital des coléoptères comprend quatre stades de développement : l'œuf, la larve, la pupe et l'adulte.

Le haliplide de Hungerford (figure 1) est un petit coléoptère aquatique de la famille des Haliplidés. Les haliplides adultes sont petits, avec des longueurs variant entre 1,5 et 5 mm (Roughley, 2001), et se distinguent des autres petits coléoptères par les très grandes plaques coxales (ventrales) à la base de leurs pattes postérieures (figure 2). Il existe 3 genres de haliplides en Amérique du Nord : *Brychius*, *Haliphus* et *Peltodytes* (Roughley, 2001). Tous les haliplides sont jaunâtres à brun jaunâtre et leurs élytres comportent habituellement des rayures ou des taches foncées ainsi que des rangées de piqûres longitudinales et foncées chez la plupart des espèces (Matheson, 1912; Roughley, 2001).



Figure 1. Haliplide de Hungerford adulte. Le coléoptère mesure environ 4 mm de long, de la pointe de la tête à l'extrémité des élytres. Photo fournie par S.A. Marshall de l'Université de Guelph.



Figure 2. Vue inférieure d'un haliplide de Hungerford adulte capturé dans la rivière Saugeen en 2008. Remarquez les plaques coxales hypertrophiées postérieures, une caractéristique principale de la famille des Haliplidés. Photo fournie par S.A. Marshall de l'Université de Guelph.

Les adultes du genre *Brychius* (qui compte trois espèces en Amérique du Nord) se distinguent des autres genres nord-américains de haliplides (*Haliphus* et *Peltodytes*) par leur forme ovale. Le corps des *Brychius* se rétrécit graduellement vers la base, ce qui lui donne un aspect allongé et une forme de torpille, contrairement à la forme arrondie des individus des genres *Haliphus* et *Peltodytes*. De plus, les côtés du pronotum (la plaque dorsale entre la tête et la base des ailes) des individus du genre *Brychius* sont davantage parallèles que chez les individus des deux autres genres, ce qui leur donne une forme de cloche (Roughley, 2001). L'abdomen des larves du genre *Brychius* se termine pas un crochet recourbé typique (une excroissance sur le dernier segment abdominal) (figure 3), une caractéristique qui les distingue des larves des autres coléoptères aquatiques (Mousseau et Roughley, 2007).



Figure 3. Larve de haliplide de Hungerford échantillonnée dans la rivière Rankin au mois d'août 2008. Remarquez que l'abdomen se termine par un crochet recourbé. Photo de C.D. Jones.

Au sein du genre *Brychius*, le *B. hungerfordi* adulte se distingue des 2 autres espèces (*B. hornii* et *B. pacificus*) par le bord denticulé (finement denté) des élytres, la présence d'une large bande épaisse à la base du pronotum et sa taille moyenne plus grande. Le corps des adultes *B. hungerfordi* varie entre 3,7 et 4,4 mm de longueur et atteint une largeur maximale de 1,90 à 2,25 mm (Mousseau et Roughley, 2007). Le *Brychius hungerfordi* est la seule espèce de *Brychius* dont la présence dans la région des Grands Lacs est connue ou qui devrait être présente dans cette région. Le *Brychius hornii* est une espèce de l'ouest dont l'aire de répartition s'étend de façon continue vers l'est, jusqu'à l'ouest du Manitoba. À l'heure actuelle, elle aurait possiblement été observée, de façon isolée, dans les environs de Duparquet, dans la région de l'Abitibi située dans l'ouest du Québec. Le *Brychius pacificus* est une espèce de l'ouest qu'on trouve seulement en Californie et dans l'Oregon.

Une classification des familles de coléoptères de l'Amérique du Nord est proposée par Arnett *et al.* (2002) et Marshall (2006). Une classification des adultes de Haliplidés néarctiques est proposée par Arnett et Thomas (2001). Une classification des adultes des trois espèces nord-américaines de *Brychius* est proposée par Mousseau et Roughley (2007).

Structure spatiale et variabilité de la population

Il existe peu ou pas d'information disponible sur la structure spatiale et la variabilité des populations de haliplides de Hungerford. Certaines études génétiques ont été entreprises, mais elles sont préliminaires et n'incluent à l'heure actuelle que des individus des localités du Michigan (Vande Kopple, comm. pers. 2009). Bien qu'il existe des estimations des populations pour l'embranchement est de la rivière Maple, dans le Michigan (Grant *et al.*, 2002) (voir la section **Taille et tendances des populations** plus loin), aucune estimation n'est disponible pour les populations des autres localités. De plus, la « démographie des populations » n'a pas été étudiée à aucune des localités (USFWS, 2009).

Unités désignables

Toutes les populations canadiennes se trouvent en Ontario, au sein de la zone nationale biogéographique des eaux douces des Grands Lacs et du Haut Saint-Laurent (COSEPAC, 2009). On ne connaît pas de distinction entre les populations de cette région qui justifierait de prendre en considération les unités désignables inférieures à l'espèce.

Importance particulière

Le haliplide de Hungerford est une espèce rare à l'échelle mondiale dont l'aire de répartition est très restreinte en Amérique du Nord. D'après ce que l'on sait, elle est présente seulement dans 5 rivières du nord du Michigan et 3 rivières du comté de Bruce en Ontario. On pense que le haliplide de Hungerford est une relique probable de l'ère glaciaire ayant presque disparu de l'est de l'Amérique du Nord en raison de causes naturelles (Roughley, comm. pers., 1989). Roughley semble indiquer que l'ancêtre du haliplide de Hungerford est devenu isolé dans l'est de l'Amérique du Nord durant l'ère prépléistocène. Il laisse également entendre que l'espèce était probablement plus commune au cours des intervalles glaciaires, car les cours d'eau périglaciaires offraient un habitat propice. À mesure que cet habitat est devenu limité durant la période postglaciaire, en raison de variations naturelles des cours d'eau, le coléoptère s'est fait de plus en plus rare, au point où il n'est présent aujourd'hui que dans de rares habitats propices. Le haliplide de Hungerford a peut-être aussi été isolé dans la région de l'est, à la suite de la glaciation du Wisconsin (il y a environ 12 000 ans), étant alors pris au piège par la formation des Grands Lacs (Mousseau et Roughley, 2007).

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

L'aire de répartition du haliplide de Hungerford se limite à 5 ruisseaux dans 3 comtés (Emmet Montmorency et Presque Isle) du nord du Michigan et à 3 rivières dans le comté de Bruce, en Ontario (voir la figure 4). À l'échelle mondiale, la zone d'occurrence maximale couvre 5 756 km². Dans le contexte du présent rapport, les termes « rivière » et « ruisseau » sont utilisés de façon interchangeable, comme c'est souvent le cas, même si les ruisseaux sont parfois considérés comme étant plus petits que les rivières.

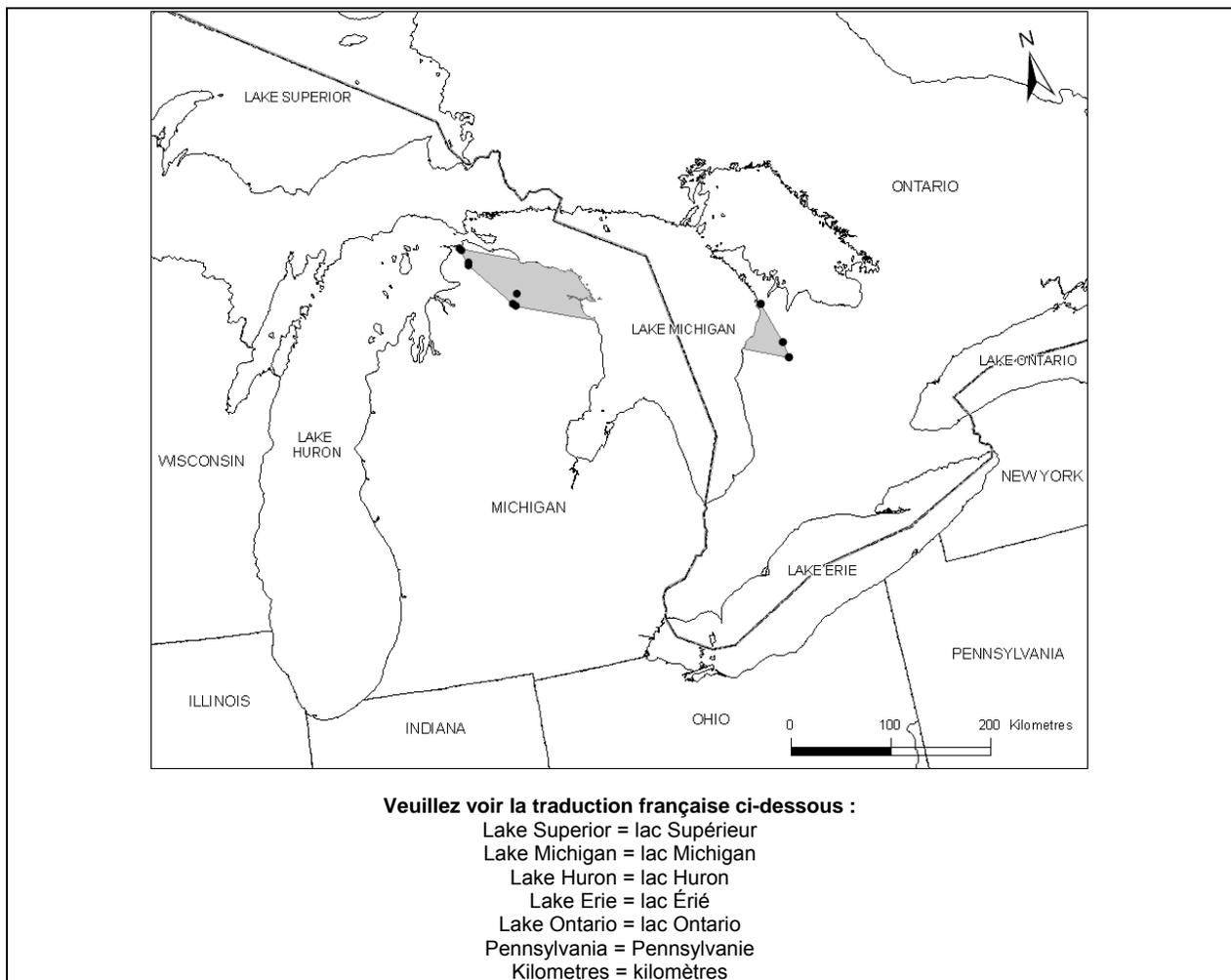


Figure 4. Répartition mondiale du haliplide de Hungerford. Les zones ombragées correspondent aux zones d'occurrence mondiales et la zone ombragée en Ontario indique une région d'occurrence possible, ce qui n'est pas le cas pour la zone d'occurrence canadienne.

Aire de répartition canadienne

Au Canada, l'aire de répartition du haliplide de Hungerford est très restreinte et n'englobe que trois rivières du comté de Bruce, en Ontario : Rankin, North Saugeen et Saugeen (figure 5). Ces rivières se trouvent toutes dans l'écozone des plaines à forêts mixtes (Environnement Canada, 2005) et dans deux bassins versants qui se jettent dans le lac Huron. Les bassins versants Saugeen et Grey-Sauble sont des régions de gestion bien connues du réseau Conservation Ontario. Dans le texte qui suit, une « localité » désigne une section de la rivière qui a les mêmes conditions et est soumis aux mêmes menaces. Un « site » est un point d'occurrence.

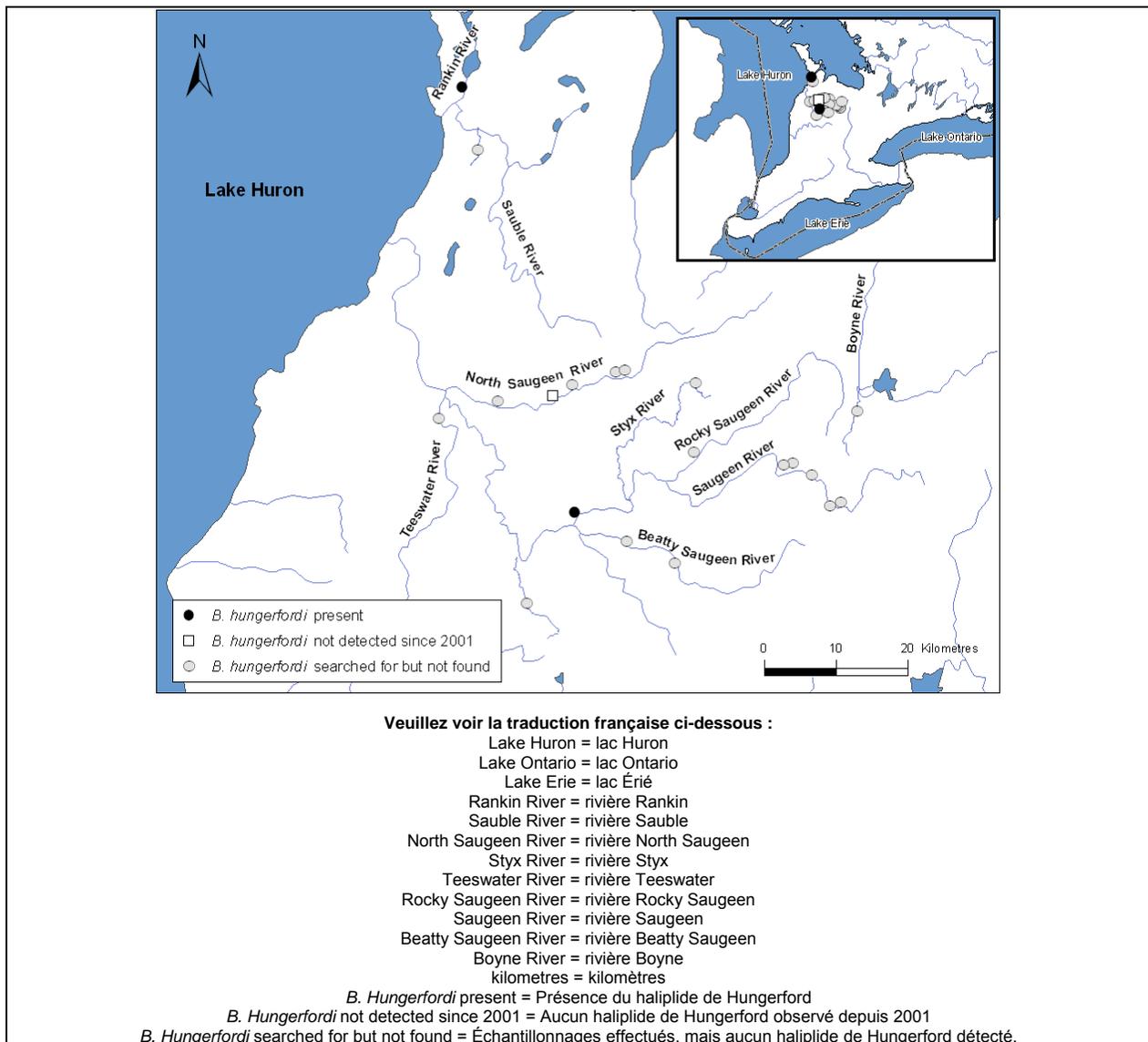


Figure 5. Répartition canadienne du haliplide de Hungerford indiquant deux populations établies (cercles noirs), une population possiblement disparue (carré blanc) et des tentatives d'échantillonnage qui n'ont pas permis de capturer des coléoptères (cercles gris).

L'espèce a été découverte pour la première fois au Canada le 2 août 1986 par Rob Roughley (Ph. D.) lorsque 42 spécimens ont été recueillis à la localité de la rivière North Saugeen, près du village de Scone (Roughley, 1991). Steve Marshall (Ph. D.) a capturé un adulte à cette localité le 13 octobre 2001 (Université de Guelph, base de données de la collection d'insectes, 2009). Bien que de nombreuses études ciblées aient été entreprises pour ce coléoptère avant et depuis 2001, il n'a cependant été observé sur la localité qu'en 2 occasions (Marshall, comm. pers., 2009; Roughley, comm. pers., 2009a; Colin Jones, obs. pers., 2008).

En 2005, des relevés de la rivière Rankin réalisés par John Bittorf, qui a eu recours à des techniques semblables au protocole du Réseau de surveillance biologique du benthos de l'Ontario (Jones *et al.*, 2007), ont permis de capturer un spécimen adulte le 10 octobre (Robinson, comm. pers., 2007). Cette localité a fait l'objet d'un inventaire le 25 août 2008, puis de nouveau le 25 août 2009, au cours desquels plusieurs adultes et larves ont été dénombrés (Colin Jones, obs. pers.).

En juillet 2008, Steve Marshall (Ph. D.) a découvert une troisième localité canadienne longeant la rivière Saugeen, dans la ville de Hanover (Marshall, comm. pers., 2008a). Des coléoptères adultes ont également été observés à cette localité le 26 août (Colin Jones, obs. pers.) et le 1^{er} septembre 2008 (Marshall, comm. pers., 2008b).

Au Canada, la zone d'occurrence maximale connue couvre 36 km². L'indice maximal de la zone d'occupation couvre seulement 12 km², superficie qui a été établie en fonction d'une grille de 2 km x 2 km et qui est considérée comme peu susceptible de changer considérablement avec la réalisation d'autres relevés (voir ci-dessous sous « **Activités de recherche** »).

Activités de recherche

Étant donné qu'on associe le haliplide de Hungerford à des rivières d'eau froide dans le secteur supérieur des Grands Lacs de la région d'occurrence du Michigan et qu'il est considéré comme une relique du début de l'ère postglaciaire, il semble très peu probable qu'il soit présent en dehors de ces deux bassins versants ou ailleurs au Canada. Le secteur supérieur des Grands Lacs est bien établi comme zone de plantes et d'insectes endémiques. De plus, les rivières de nombreuses autres régions du sud de l'Ontario ont été échantillonnées en profondeur et aucun spécimen n'a été découvert. La discussion qui suit porte sur la région d'occurrence connue et sur les récentes activités de recherche (tableau 1).

Tableau 1. Dates, observateurs, lieux et habitat des localités étudiées pour le haliplide de Hungerford en Ontario ainsi que les activités de recherche et les résultats de recherche. Tous les résultats positifs connus sont présentés d'abord, suivis des résultats négatifs provenant des localités étudiées en 2008 et 2009 par le rédacteur du rapport, puis des localités offrant un habitat potentiel, mais qui n'ont pas été étudiées en 2008 et 2009.

DATE	OBSERVATEUR(S)	LIEU	HABITAT	ACTIVITÉS DE RECHERCHE	RÉSULTATS DE RECHERCHE
02-08-1986	R.E. Roughley	Rivière North Saugeen, à Scone Latit. : 44,305 Longit. : - 81,076	Directement en aval d'un barrage avec une décharge où se forme un épilimnion. Par conséquent, l'eau est assez chaude et d'importants dépôts d'une substance semblable à de la marnes sur des roches et des pierres sont caractéristiques de ce cours d'eau. Tous les spécimens ont été recueillis dans cette partie chaude et perturbée du cours d'eau, où des dépôts de marnes sont présents, parmi les pierres, les galets et le gros gravier, et où il y a du courant (Roughley, 1991; Roughley, comm. pers., 2009).	42 adultes ont été capturés en 2 heures d'activités d'échantillonnage ciblées avec un filet à plancton. Les spécimens ont été apportés au musée d'entomologie J.B. Wallis et à l'Université de Guelph pour être ajoutés à la collection d'insectes.	Positifs
13-10-2001	S.A. Marshall	Rivière North Saugeen, à Scone Latit. : 44,305 Longit. : - 81,076		Inconnues. Un spécimen a été capturé et apporté à l'Université de Guelph pour être ajouté à la collection d'insectes.	Positifs
10-10-2005	John Bittorf, technicien des ressources hydrauliques, Office de protection de la nature de Grey-Sauble	Rivière Rankin, en aval du barrage Latit. : 44,692 Longit. : - 81,236	Aucune description de l'habitat n'est fournie.	1 adulte a été capturé au cours de 4 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton et d'un ratissage de la végétation. Le spécimen est actuellement conservé par Environnement Canada.	Positifs
25-08-2008	C.D. Jones, S.M. Robinson, A. Dwyer	Rivière Rankin, en aval du barrage Latit. : 44,692 Longit. : - 81,236	Rivière dont le débit est modéré, avec des rapides, directement en aval d'un barrage. Présence de beaucoup de sédiments (limon et sable) mélangés avec du gros gravier et des galets. Densité de la végétation aquatique moyenne à forte, avec beaucoup d'algues. Des spécimens du genre <i>Brychius</i> ont été observés dans divers microhabitats, dont des habitats ouverts avec galets, gravier et algues, et des sites avec une végétation dense et beaucoup de limon et de sable.	10 adultes (2 ont été capturés) et 3 larves ont été recueillis au cours de 4 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton après 30 minutes d'activités d'échantillonnage. Les spécimens sont conservés au Centre d'information sur le patrimoine naturel, à Peterborough, en Ontario.	Positifs

DATE	OBSERVATEUR(S)	LIEU	HABITAT	ACTIVITÉS DE RECHERCHE	RÉSULTATS DE RECHERCHE
25-08-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson, J. Benvenuti, F. Heesen	Rivière Rankin, en aval du barrage Latit. : 44,692 Longit. : - 81,236	Comme ci-dessus	8 adultes et 1 larve ont été recueillis par 2 équipes au cours de 20 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton (dont 5 ont donné naissance à des <i>Brychius</i> adultes) après 1,5 heure d'activités d'échantillonnage (3 heures au total).	Positifs
??-07-2008	S.A. Marshall	Rivière Saugeen, à Hanover Latit. : 44,158 Longit. : - 81,037		1 coléoptère adulte, activité d'échantillonnage inconnue.	Positifs
26-08-2008	C.D. Jones, S.M. Robinson, J. Jackson, A. Dwyer	Rivière Saugeen, à Hanover Latit. : 44,158 Longit. : - 81,037	Rivière dont le débit est modéré et où il n'y a pas de rapides. Substrat grossier de gravier et de cailloux avec des sédiments fins. Peu de végétation aquatique et certaines algues présentes sur le substrat.	1 adulte a été capturé par 2 équipes au cours de 8 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton après 30 minutes (1 heure d'activités d'échantillonnage au total). Le spécimen est conservé au bureau de district de Midhurst du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario.	Positifs
01-09-2008	S.A. Marshall	Rivière Saugeen, à Hanover Latit. : 44,158 Longit. : - 81,037		Présence d'adultes, mais aucun n'a été capturé; activité d'échantillonnage inconnue.	Positifs
14-08-2002	R.E. Roughley, Helena Shaverdo	Rivière North Saugeen, à Scone Latit. : 44,305 Longit. : - 81,076	Écosystème lotique. Cours d'eau de 8 à 10 m de largeur, plutôt peu profond, dont les berges sont exposées et sans végétation aquatique sauf pour des algues <i>Chara</i> ; substrat rocheux – calcaire, sable très fin, boue d'argile bleue, bouts de bois près des berges, certaines parties avec des pierres, du gravier et de la marne.	~ 4 heures d'échantillonnage ciblé et intensif exactement au même endroit où 42 spécimens ont été recueillis en 1986.	Négatifs
25-08-2008	C.D. Jones, S.M. Robinson, A. Dwyer	Rivière North Saugeen, à Scone Latit. : 44,305 Longit. : - 81,076	Voir ci-dessus.	30 minutes d'échantillonnage par coup de pied avec un filet à plancton et 2 équipes (60 minutes d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs
25-08-2008	C.D. Jones, S.M. Robinson, A. Dwyer	Rivière Teeswater, au chemin 20th Concession Latit. : 44,276 Longit. : - 81,276	Lit de galets avec des rapides, des nappes d'eau dormante et un peu d'algues.	20 minutes d'échantillonnage par coup de pied avec un filet à plancton et 2 équipes (40 minutes d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs

DATE	OBSERVATEUR(S)	LIEU	HABITAT	ACTIVITÉS DE RECHERCHE	RÉSULTATS DE RECHERCHE
25-08-2008	C.D. Jones, S.M. Robinson, A. Dwyer	Ruisseau Deer, au chemin 14th Concession E. Latit. : 44,692 Longit. : - 81,236	Lit de galets avec des rapides, des nappes d'eau dormante et un peu d'algues.	20 minutes d'échantillonnage par coup de pied avec un filet à plancton et 2 équipes (40 minutes d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs
25-08-2008	C.D. Jones, S.M. Robinson, A. Dwyer	Rivière Styx, au chemin Concession 2 Latit. : 44,320 Longit. : - 80,826	Rivière avec quelques rapides et nappes d'eau dormante. Substrat de galets avec des sédiments très fins. Un peu de végétation aquatique.	20 minutes d'échantillonnage par coup de pied avec un filet à plancton et 2 équipes (40 minutes d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs
26-08-2008	C.D. Jones, S.M. Robinson, J. Jackson, A. Dwyer	Rivière North Saugeen, à Scone Latit. : 44,305 Longit. : - 81,076	Voir ci-dessus.	1 heure d'échantillonnage par coup de pied avec un filet à plancton et 2 équipes (2 heures d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs
24-08-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson, F. Heesen	Rivière Saugeen, au chemin Concession 18 E., à partir du chemin Sideroad 7 Latit. : 44,170 Longit. : - 80,571	Lit de galets avec des rapides, des nappes d'eau dormante et un peu d'algues.	9 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton (4 en amont du pont et 5 en aval); 40 minutes avec 2 équipes (1 heure 20 minutes d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs
24-08-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson, F. Heesen	Rivière Saugeen, au chemin Concession 18 O., à partir du chemin Sideroad 7 Latit. : 44,166 Longit. : - 80,591	Légers rapides avec beaucoup de végétation émergente.	6 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton (4 en amont du pont et 2 en aval); 30 minutes avec 2 équipes (1 heure d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs
24-08-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson, F. Heesen	Rivière Saugeen, à Priceville, parc Kinsmen Latit. : 44,204 Longit. : - 80,622	Habitat marginal?, extrêmement rocheux avec peu ou pas de limon et de sable.	2 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton; 15 minutes avec 2 équipes (30 minutes d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs
24-08-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson, F. Heesen	Rivière Saugeen, au chemin Northline Latit. : 44,219 Longit. : - 80,656	Rapides et nappes d'eau dormante avec beaucoup d'algues.	8 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton; 45 minutes avec 2 équipes (1,5 heure d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs
24-08-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson, F. Heesen	Rivière Saugeen, au chemin Sideroad 40, au sud du chemin Northline Latit. : 44,217 Longit. : - 80,672	Rapides avec beaucoup d'algues.	6 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton; 30 minutes avec 2 équipes (1 heure d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs

DATE	OBSERVATEUR(S)	LIEU	HABITAT	ACTIVITÉS DE RECHERCHE	RÉSULTATS DE RECHERCHE
24-08-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson, F. Heesen	Rivière Rocky Saugeen, au terrain de camping Rocky Park Latit. : 44,233 Longit. : - 80,829	Rapides directement en aval du barrage.	5 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton; 30 minutes avec 2 équipes (1 heure d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs
25-08-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson, F. Heesen	Rivière North Saugeen, au chemin Sideroad 15 S. Latit. : 44,298 Longit. : - 81,173	Rivière dont le débit est modéré avec un peu de rapides. Substrat de galets et de gravier, et un peu de sédiments plus fins. Un peu de végétation aquatique et des algues.	5 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton; 30 minutes avec 2 équipes (1 heure d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs
25-08-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson, F. Heesen	Rivière North Saugeen, au chemin Concession 12 Latit. : 44,318 Longit. : - 81,042	Rivière dont le débit est modéré avec quelques rapides. Substrat de galets et de gravier avec des sédiments fins et très peu de végétation.	6 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton; 30 minutes avec 2 équipes (1 heure d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs
26-08-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson, F. Heesen	Rivière Beatty Saugeen, au chemin Concession 18 Latit. : 44,122 Longit. : - 80,947	Rivière dont le débit est modéré avec quelques rapides. Lit de galets et de gravier avec très peu de sédiments fins. Très peu de végétation aquatique.	6 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton (2 en amont du pont et 4 en aval); 30 minutes avec 2 équipes (1 heure d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs
26-08-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson, F. Heesen	Rivière Saugeen, à Hanover, directement en aval du barrage Latit. : 44,160 Longit. : - 81,033	Rivière dont le débit est modéré avec quelques rapides. Lit de galets et de gravier avec très peu de sédiments fins. Très peu de végétation aquatique.	4 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton; 25 minutes avec 2 équipes (50 minutes d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs
26-08-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson, F. Heesen	Ruisseau Otter, à Mildmay Latit. : 44,044 Longit. : - 81,122	Ruisseau dont le débit est modéré, avec des rapides et des nappes d'eau dormante. Substrat boueux avec un peu de végétation aquatique.	6 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton; 30 minutes avec 2 équipes (1 heure d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs
26-08-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson, F. Heesen	Rivière Beatty Saugeen, au chemin Concession 14 Latit. : 44,095 Longit. : - 80,862	Rivière dont le courant est modéré avec un peu de rapides. Substrat de galets avec un peu de sédiments plus fins et de végétation aquatique.	6 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton (en amont du pont); 30 minutes avec 2 équipes (1 heure d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs
05-10-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson	Rivière Boyne, aux chutes Hogg Latit. : 44,285 Longit. : - 80,543	Rivière dont le débit est modéré avec des rapides et des nappes d'eau dormante. Substrat rocheux calcaire fragmenté avec un peu de sédiments plus fins et de végétation aquatique.	8 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton; 20 minutes avec 2 personnes (40 minutes d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs

DATE	OBSERVATEUR(S)	LIEU	HABITAT	ACTIVITÉS DE RECHERCHE	RÉSULTATS DE RECHERCHE
05-10-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson	Affluent de la rivière Sauble, au chemin Silver Lake E., à partir du chemin Bruce County 14 Latit. : 44,613 Longit. : - 81,209	Ruisseau dont le débit est lent à modéré. Substrat de gravier et de sable. Un peu de végétation aquatique et d'algues.	10 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton; 30 minutes avec 2 personnes (1 heure d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs
07-10-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson	Rivière North Saugeen, au chemin Sideroad 8, à l'est du chemin Concession 8 Latit. : 44,334 Longit. : - 80,966	Rivière dont le débit est modéré, avec des rapides et des nappes d'eau dormante. Substrat de galets avec un peu de sable et de végétation aquatique, notamment des lits d'algues <i>Chara</i> .	12 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton (8 en aval du pont et 4 en amont); 30 minutes avec 2 personnes (1 heure d'activités d'échantillonnage au total).	Négatifs
07-10-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson	Rivière North Saugeen, au chemin Sideroad 8, à l'ouest du chemin Concession 6 Latit. : 44,336 Longit. : - 80,949	Rivière dont le débit est lent à modéré, avec des rapides et des nappes d'eau dormante. Assez profonde avec un substrat de galets, de sable et de limon. Une bonne quantité de végétation aquatique, notamment d'importants lits d'algues <i>Chara</i> longeant une des berges.	3 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton; 20 minutes d'activités d'échantillonnage au total.	Négatifs
25-08-2008	C.D. Jones, S.M. Robinson, A. Dwyer	Rivière North Saugeen, au chemin Sideroad 8, à l'est du chemin County 3 Latit. : 44,393 Longit. : - 81,305	Rivière dont le débit est modéré, avec des rapides et des nappes d'eau dormante. Substrat de galets avec un peu de sédiments plus fins et de végétation aquatique.	Évaluation de l'habitat uniquement	Habitat potentiel – aucun échantillonnage effectué
25-08-2008	C.D. Jones, S.M. Robinson, A. Dwyer	Rivière North Saugeen, au chemin Sideroad 8, à l'ouest du chemin Concession 6 Latit. : 44,261 Longit. : - 81,191	Rivière dont le débit est lent à modéré, avec des rapides et des nappes d'eau dormante. Assez profonde avec un substrat de galets, de sable et de limon. Une bonne quantité de végétation aquatique, notamment d'importants lits d'algues <i>Chara</i> longeant une des berges.	Évaluation de l'habitat uniquement	Habitat potentiel – aucun échantillonnage effectué
24-08-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson, F. Heesen	Rivière Saugeen, au chemin Southline Latit. : 44,190 Longit. : - 80,605	Légers rapides en aval du pont, mais panneau « Propriété privée »	Évaluation de l'habitat uniquement	Habitat potentiel – aucun échantillonnage effectué
24-08-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson, F. Heesen	Rivière Saugeen, au chemin Northline, tout juste à l'est du chemin County 23 Latit. : 44,215 Longit. : - 80,692	Rivière avec rapides et des nappes d'eau dormante	Évaluation de l'habitat uniquement	Habitat potentiel – aucun échantillonnage effectué
25-08-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson, F. Heesen	Rivière North Saugeen, au chemin County 3 Latit. : 44,326 Longit. : - 81,009	Rivière assez profonde dont le débit est lent, mais avec des rapides en aval du pont.	Évaluation de l'habitat uniquement	Habitat potentiel – aucun échantillonnage effectué
07-10-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson	Rivière North Saugeen, au chemin Sideroad 8, à l'est du chemin County 3 Latit. : 44,331 Longit. : - 80,992	Rivière dont le débit est modéré, avec des rapides et des nappes d'eau dormante. Substrat de galets avec un peu de sédiments plus fins et de végétation aquatique.	Évaluation de l'habitat uniquement	Habitat potentiel – aucun échantillonnage effectué

DATE	OBSERVATEUR(S)	LIEU	HABITAT	ACTIVITÉS DE RECHERCHE	RÉSULTATS DE RECHERCHE
07-10-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson	Affluent de la rivière North Saugeen, au chemin Concession 8 Latit. : 44,318 Longit. : - 80,973	Ruisseau étroit dont le débit est lent à modéré. Substrat de gravier, de sable et de limon. Un peu de végétation aquatique.	Évaluation de l'habitat uniquement	Habitat potentiel – aucun échantillonnage effectué
07-10-2009	C.D. Jones, S.M. Robinson	Rivière North Saugeen, au chemin Concession 8 Latit. : 44,335 Longit. : - 80,977	Rivière dont le débit est modéré, avec des rapides et des nappes d'eau dormante. Substrat de galets avec un peu de sédiments plus fins et de végétation aquatique, notamment des lits d'algues <i>Chara</i> .	Évaluation de l'habitat uniquement	Habitat potentiel – aucun échantillonnage effectué

Rivière North Saugeen

Les premiers spécimens ont été découverts par Rob Roughley (Ph. D.) en 1986 à la localité de la rivière North Saugeen alors qu'il rinçait un filet d'échantillonnage dans l'eau après avoir passé environ 5 heures à collecter des coléoptères aquatiques. Les 5 heures précédentes d'échantillonnage avaient eu lieu en grande partie sur des berges sapées et de petites échancrures, et non pas dans le courant lui-même, ce qui explique probablement pourquoi l'espèce n'avait pas été détectée au début. Cela dit, après la capture du premier individu, un échantillonnage ciblé de 2 heures, effectué dans le courant, a permis de capturer 42 individus (Roughley, comm. pers., 2009a).

Depuis la découverte des premiers spécimens, la localité de la rivière North Saugeen a été échantillonnée par Steve Marshall (Ph. D.) des douzaines de fois à différents endroits pendant le printemps, l'été et l'automne. Malgré ces activités d'échantillonnage intensives, Marshall n'a recueilli qu'un seul coléoptère à cette localité, soit l'individu échantillonné le 13 octobre 2001 (Marshall, comm. pers., 2009).

Rob Roughley (Ph. D.) et Helena Shaverdo (Ph. D.) ont de nouveau échantillonné la localité de la rivière North Saugeen le 14 août 2002 au même endroit où les 42 spécimens avaient été capturés en 1986. Dans le cadre de cette étude, 2 échantillonneurs très expérimentés ont passé environ 4 heures chacun (8 heures-personnes d'échantillonnage au total) à chercher des haliplides de Hungerford sans succès (Roughley, comm. pers., 2009b).

Le 25 août 2008, Colin Jones, Suzanne Robinson et Amanda Dwyer ont passé deux heures-personnes à échantillonner la localité de la rivière North Saugeen à la recherche de coléoptères. Le jour suivant, les trois mêmes échantillonneurs accompagnés de Jessica Jackson ont passé deux heures-personnes à échantillonner la localité encore une fois. Ces échantillonnages n'ont pas permis de détecter la présence du coléoptère (C.D. Jones, obs. pers.).

Rivière Rankin

Le coléoptère a d'abord été découvert à la localité de la rivière Rankin dans le cadre d'activités d'échantillonnage générales utilisant un protocole d'échantillonnage semblable au protocole du Réseau de surveillance biologique sur le benthos de l'Ontario (Jones *et al.*, 2007). Un seul spécimen a été capturé au cours de 4 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton et d'un ratissage de la végétation (Robinson, comm. pers., 2007). Par la suite, un échantillonnage ciblé effectué par Colin Jones, Suzanne Robinson et Amanda Dwyer le 25 août 2008 a permis de capturer 10 adultes et 3 larves après 4 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton (environ 0,5 heure-personne d'échantillonnage). Un autre échantillonnage ciblé effectué à cette localité par Colin Jones, Suzanne Robinson, Jodi Benvenuti et Fiona Heesen le 25 août 2009 a permis de capturer 8 adultes et 1 larve après 20 échantillonnages par coup de pied avec un filet à plancton (environ 1,5 heure-personne d'échantillonnage). Plus de la moitié des échantillonnages par coup de pied ont été effectués en aval (jusqu'à 75 mètres plus loin) du premier site de capture et aucun de ces échantillonnages n'a permis de capturer des adultes ou des larves. Des adultes étaient présents dans 5 des 8 échantillonnages par coup de pied effectués avec le filet à plancton à la localité initiale.

D'autres sites plus en aval sur la rivière Rankin ont été échantillonnés par Steve Marshall, mais aucun des échantillonnages n'a permis de déceler la présence du haliplide de Hungerford (Marshall, comm. pers., 2009).

Rivière Saugeen

Au site de la rivière Saugeen, Steve Marshall a capturé un coléoptère en juillet 2008. Colin Jones, Suzanne Robinson, Amanda Dwyer et Jessica Jackson se sont rendus à la localité le 26 août 2008 et n'ont capturé qu'un seul coléoptère au cours d'un échantillonnage équivalant à une heure-personne (C.D. Jones, obs. pers.). Lors d'une deuxième visite le 1^{er} septembre 2008, Marshall a de nouveau détecté l'espèce.

Échantillonnage général

D'autres relevés ciblant le haliplide de Hungerford ont été effectués par Colin Jones et Suzanne Robinson, avec l'aide d'autres membres du personnel du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, les 25 et 26 août 2008, du 24 au 26 août 2009 et du 5 au 7 octobre 2009 dans de nombreux cours d'eau des bassins versants Saugeen, Grey-Sauble et Owen Sound. Dans le cadre de ces relevés, 44 localités réparties sur 16 cours d'eau ont été visitées. De ces localités, 15 ont été réputées non convenables et n'ont pas été échantillonnées. Les cours d'eau ont été visités à des localités accessibles (p. ex. traversées de pont, parcs publics) et ont d'abord été évalués pour déterminer si les caractéristiques de l'habitat étaient conformes à l'habitat des localités connues où le haliplide de Hungerford a été observé. Les cours d'eau lents et stagnants, turbides, profonds, avec un fond boueux, étranglés par la végétation aquatique ou autrement jugés comme étant des habitats inappropriés pour le haliplide

de Hungerford n'ont pas été étudiés. Les cours d'eau dont l'eau était claire et fraîche, avec un débit modéré à rapide, une bonne aération (c.-à-d. un mélange de rapides et de nappes d'eau dormante) et un substrat approprié (c.-à-d. des galets, du gravier, du sable) ont été échantillonnés pour déceler la présence de haliplides de Hungerford.

Il s'agissait d'échantillonnages par coup de pied effectués à l'aide d'un filet à plancton plongé dans le courant. La technique d'échantillonnage par coup de pied suppose de perturber le substrat (c.-à-d. les galets, le gravier, le sable) avec les pieds tout en tenant le filet à plancton directement en aval pour capturer tout invertébré délogé du substrat et entraîné dans le filet par le courant. Le contenu du filet à plancton était ensuite vidé sur un plateau blanc et les invertébrés étaient examinés pour déceler la présence d'adultes et de larves de haliplide de Hungerford. Les haliplides de Hungerford adultes sont habituellement facilement repérables, car ils commencent à nager vigoureusement peu de temps après que le contenu du filet a été vidé dans le plateau. Les larves sont cependant plus difficiles à repérer étant donné qu'elles sont pratiquement inactives; il faut ainsi examiner le contenu du filet avec plus de soin. À la plupart des localités, de 4 à 20 échantillonnages par coup de pied ont été effectués, ce qui correspond à entre 30 minutes à 2 heures d'échantillonnage par localité.

En incluant les 3 localités connues, 20 localités au total ont été échantillonnées en 2008 et en 2009 en employant la méthodologie décrite ci-dessus. Par ailleurs, 7 autres localités ont été visitées et jugées potentiellement convenables, mais n'ont pas été échantillonnées pour diverses raisons (propriété privée, contraintes de temps, etc.). Ces localités, les activités d'échantillonnage à chaque localité, les dates d'échantillonnage, l'habitat et les résultats de recherche ainsi que les activités d'échantillonnage antérieures et les résultats discutés précédemment sont présentés au tableau 1.

En plus d'avoir participé aux échantillonnages ciblés de 2008 et 2009 avec Colin Jones et d'autres échantillonneurs, Steve Marshall a étudié, au cours des 15 dernières années, de nombreuses localités accessibles au public, si ce n'est pas la plupart de ces localités (p. ex. les traversées de pont, les parcs), situées dans les bassins versants Saugeen et Grey-Sauble; il cherchait tout particulièrement des haliplides de Hungerford (Marshall, comm. pers., 2009).

Rob Roughley a rapporté avoir échantillonné entre 30 et 40 localités (à la recherche de haliplides de Hungerford) dans le sud de l'Ontario entre 1978 et 1989, et n'avoir repéré qu'une seule population de *B. hungerfordi*. (Roughley, 1989. Lettre à L.A. Wilsmann, Michigan Natural Features Inventory, datée du 5 décembre, citée dans Wilsmann et Strand, 1990). De plus, entre les années 1970 et 1980, 198 stations réparties sur 40 cours d'eau ont été échantillonnées à la recherche d'invertébrés dans le comté de Bruce dans le cadre de l'inventaire de l'habitat aquatique du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (plus de 3 400 stations réparties sur près de 1 000 cours d'eau ont été échantillonnées dans la province) sans que le haliplide de Hungerford ne soit observé, bien que des spécimens des genres *Halipplus* et *Peltodytes* aient été recueillis (Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 1996).

Une certaine prudence est nécessaire pour interpréter les résultats négatifs des échantillonnages. Même avec des échantillonnages ciblés, il peut être très difficile de trouver des haliplides de Hungerford, particulièrement aux localités où la population de coléoptères est faible (Vande Kopple, comm. pers., 2009). Il est cependant clair qu'à certaines locations, les coléoptères sont relativement faciles à trouver. Au mois d'août 2008, par exemple, plusieurs adultes et larves ont été capturés lors du tout premier échantillonnage par coup de pied effectué à la localité de la rivière Rankin. De plus, 10 adultes et 3 larves au total ont été recueillis au cours de cette visite en seulement 0,5 heure-personne d'activités d'échantillonnage. Au mois d'août 2009, un résultat semblable a été obtenu à la même localité après des activités d'échantillonnage semblables (C.D. Jones, obs. pers.).

Les études sur le terrain menées dans le cadre de la présente évaluation et les 2 études dirigées ciblant le haliplide de Hungerford ainsi que les relevés généraux de coléoptères aquatiques dans le comté de Bruce et les comtés adjacents ont été nombreuses. Les relevés généraux ont porté sur des centaines de collections d'insectes aquatiques à diverses localités. Tous ces relevés se sont échelonnés sur plus de 30 ans et semblent tous indiquer que le haliplide de Hungerford est extrêmement rare et que très peu d'autres populations, s'il en est, sont susceptibles d'exister au Canada. Les activités de recherche sont considérées comme étant suffisantes pour en tirer ces conclusions. D'après l'étude relativement approfondie de la localité de la rivière North Saugeen, on estime que le nombre de localités a diminué (passant de 3 à 2) depuis 1986. C'est au cours des 10 dernières années que ce phénomène a été le plus manifeste.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Le haliplide de Hungerford a besoin de cours d'eau de taille petite à moyenne caractérisés par un débit modéré à rapide, une bonne aération, des températures fraîches (entre 15 °C et 25 °C), un substrat inorganique et une eau alcaline (Wilsman et Strand, 1990). Ces cours d'eau sont en partie alimentés par des eaux souterraines et leur niveau d'eau varie en fonction de la saison (plus élevé au printemps et au début de l'été, plus bas à la fin de l'été et à l'automne). Les bas niveaux d'eau observés à la fin de l'été et à l'automne exposent le sable humide le long des berges; ces zones sont considérées comme étant d'importants sites de pupaison pour les coléoptères (Vande Kopple et Grant, 2004).

Les populations sont souvent présentes, mais pas toujours, directement en aval de ponceaux, de barrages de castors et d'ouvrages de retenue construits par l'homme (USFWS, 2006). La présence de l'algue du genre *Dichotomosiphon* peut constituer un élément essentiel de l'habitat, car les larves du coléoptère brouteur semblent être très dépendantes de cette source de nourriture (Grant et Vande Kopple, 2009).

L'embranchement est de la rivière Maple, dans le Michigan, est la localité la plus étudiée et le haliplide de Hungerford y colonise deux microhabitats différents. Le premier est constitué de galets sur les bords de nappes d'eau dormante dont le débit est faible (figure 6). Les coléoptères sont présents sous les galets et ne sont pas visibles d'au-dessus tant qu'on ne déplace pas les galets. À ces localités, des algues filamenteuses poussent sur les galets et forment ce qui ressemble à des tapis à poil court. Les populations à ces localités peuvent être importantes. Le deuxième microhabitat se trouve dans des zones d'eau trouble avec fonds de galets et lits d'algues filamenteuses qui poussent souvent sur le sable juste derrière de grosses pierres (figure 7). Dans ces zones, les coléoptères semblent vivre à l'intérieur des lits d'algues et sur ceux-ci, et peuvent être observés d'au-dessus. Les populations présentes à ces sites sont petites (Scholtens, 2002).



Figure 6. Habitat calme de haliplides de Hungerford sur l'embranchement est de la rivière Maple, dans le Michigan, au mois de septembre 2009. Vers le nord, à partir du 45,572° de latitude nord et du 84,745° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.



Figure 7. Habitat trouble de haliplides de Hungerford sur l'embranchement est de la rivière Maple, dans le Michigan, au mois de septembre 2009. À environ 45,544° de latitude nord et 84,757° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.

Un certain nombre de paramètres physiques ont été mesurés à 5 localités de l'embranchement est de la rivière Maple où des populations de coléoptères avaient été observées : le débit de la rivière variait entre 0,0 et 1,4 m/sec et la profondeur du chenal, entre 0 et 200 cm (la profondeur de la majorité des rivières est inférieure à 50 cm); la température de l'eau au début du mois d'août variait entre 20 °C et 21,3 °C; la taille des galets (les plus longs) variait généralement entre 3 et 7 cm et ne dépassait pas 10 cm; toutes les localités étaient exposées au soleil à un moment donné de la journée; aux niveaux d'eau normaux, on pouvait remarquer, à toutes les localités, d'importantes zones de sable exposé sur les berges (Scholtens, 2002).

Au site de la rivière Carp Lake, dans le Michigan, des coléoptères ont été capturés dans une nappe d'eau dormante directement en aval d'un rapide. Le lit de la rivière à cette localité est constitué de galets et de sable (Keller *et al.*, 1998). Des coléoptères ont également été capturés au fond d'un banc de macroalgues non identifié, dans moins de 30 cm d'eau, où le débit d'eau était appréciable (Hinz et Wiley, 1999). Ils ont en outre été capturés dans une nappe d'eau dormante directement en aval d'un ponceau (figure 8), dans des circonstances très semblables à celles de la localité de l'embranchement est de la rivière Maple (Vande Kopple, comm. pers., 2009).



Figure 8. Habitat calme de haliplides de Hungerford sur la rivière Carp Lake, dans le Michigan, au mois de septembre 2009. Vers le sud, à partir du 45,695° de latitude nord et du 84,805° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.

Le ruisseau Van Hetton, une autre localité au Michigan, est un ruisseau qui draine des terres humides et reçoit également une certaine quantité d'eaux souterraines. À ce site, des coléoptères ont été capturés, à plusieurs centaines de mètres en aval, dans une nappe d'eau dormante formée par un ponceau; ils se trouvaient souvent dans des sites où la croissance d'algues épilithiques était dense (Grant *et al.*, 2000). Cette localité est différente des autres localités du Michigan, car le chenal du ruisseau est constitué de sable recouvert d'une mince couche de détritrus (Grant *et al.*, 2000).

Les trois localités de l'Ontario sont décrites comme suit :

Rivière North Saugeen

Cette localité se trouve directement en aval d'un barrage avec une décharge où se forme un épilimnion (figures 9 et 10) et, bien qu'elle n'ait pas été mesurée, la température de l'eau est donc probablement très chaude. Le cours d'eau est caractérisé par d'importants dépôts d'une substance ressemblant à de la marne sur les pierres et les roches. À cette localité, tous les spécimens ont été capturés dans la partie chaude et perturbée du cours d'eau, où des dépôts de marne sont présents, parmi les pierres, les galets et le gros gravier (Roughley, 1991), et où il y a du courant (Roughley, comm. pers., 2009a; idem, 2009b).



Figure 9. En regardant vers l'amont, le long du chenal principal de la rivière, vers le barrage, à la localité de haliplides de Hungerford sur la rivière North Saugeen, en Ontario, au mois d'août 2008. Vers le nord-est, à partir du 44,305° de latitude nord et du 81,076° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.



Figure 10. En regardant vers l'aval, le long du chenal principal de la rivière, à la localité de haliplides de Hungerford sur la rivière North Saugeen, en Ontario, au mois d'août 2008. Vers le sud-ouest, à partir du 44,305° de latitude nord et du 81,076° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.

Rivière Saugeen

Cette localité est située quelques centaines de mètres en aval d'un déversoir. À cet endroit, le débit de la rivière est modéré, il n'y a pas de rapides et, en août 2008 et 2009, la profondeur variait entre 30 et 90 cm (figure 11). Le substrat consiste en du gravier mélangé à de fins sédiments (figure 12). Il y a très peu de macrophytes aquatiques, sauf le long des bords de la rivière où le débit est plus lent, mais certaines algues sont présentes sur le substrat. Les coléoptères ont été capturés au milieu du cours d'eau.



Figure 11. Habitat de haliplides de Hungerford sur la rivière Saugeen, en Ontario, au mois d'août 2008. Vers le sud-ouest, à partir du 44,158° de latitude nord et du 81,073° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.



Figure 12. Substrat de l'habitat de haliplides de Hungerford sur la rivière Saugeen, en Ontario, au mois d'août 2008. À 44,158° de latitude nord et 81,073° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.

Rivière Rankin

Cette localité se trouve directement en aval d'un barrage avec une décharge où se forme un épilimnion, même si l'eau passe aussi à travers les planches d'arrêt du barrage (figures 13 et 14). À cet endroit, le débit de la rivière est modéré, il n'y a pas de rapides et, en août 2008 et 2009, la profondeur variait entre 15 et 60 cm. Le substrat est constitué d'un mélange de gros gravier et de galets (figure 15) avec d'importantes nappes de sable et de limon (figure 16). Des plaques d'une végétation moyennement à fortement dense ont été observées, y compris beaucoup d'algues (figure 17). Les coléoptères ont été capturés sur des nappes de gravier et de galets où poussaient des algues ainsi qu'à des localités où la végétation était très dense et où la quantité de limon et de sable était importante. Le pH était de 8,09 le 5 octobre 2005 et de 7,91 le 4 octobre 2008 (Robinson, comm. pers., 2007).



Figure 13. Habitat de haliplides de Hungerford sur la rivière Rankin, en Ontario, au mois d'août 2008. Vers le nord, à partir du 44,692° de latitude nord et du 81,236° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.



Figure 14. Habitat de haliplides de Hungerford sur la rivière Rankin, en Ontario, au mois d'août 2009. Vers le nord, à partir du 44,692° de latitude nord et du 81,236° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.



Figure 15. Substrat de galets et de gravier de l'habitat de haliplides de Hungerford sur la rivière Rankin, en Ontario, au mois d'août 2009. À 44,692° de latitude nord et 81,236° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.



Figure 16. Substrat de sable et de limon de l'habitat de haliplides de Hungerford sur la rivière Rankin, en Ontario, au mois d'août 2009. À 44,692° de latitude nord et 81,236° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.



Figure 17. Section fortement végétalisée de l'habitat de haliplides de Hungerford sur la rivière Rankin, en Ontario, au mois d'août 2009. À 44,692° de latitude nord et 81,236° de longitude ouest. Photo de C.D. Jones.

Tendances en matière d'habitat

Une bonne partie de l'aire de répartition canadienne du haliplide de Hungerford a fait l'objet d'une expansion agricole et d'une urbanisation morcelée depuis le début des années 1800. De telles expansions peuvent altérer le milieu aquatique en faisant augmenter la température de l'eau en raison de la réduction du couvert forestier, en réduisant les apports en eaux souterraines qui sont importants pour la régulation des températures estivales et des débits de base des cours d'eau, en augmentant la quantité de polluants qui s'infiltre dans l'eau, en modifiant la composition chimique de l'eau et en augmentant la sédimentation. Certaines régions au sein des deux bassins versants (Saugeen et Grey-Sauble), où la présence de haliplides de Hungerford a été recensée, sont relativement vierges alors que d'autres sont très dégradées (McKee, comm. pers., 2008). Les mauvaises pratiques agricoles, la dégradation des terres humides, l'aménagement d'étangs et l'urbanisation sont les menaces actuelles auxquelles ces bassins versants (McKee, comm. pers., 2008; Imhof, 2007) ainsi que le haliplide de Hungerford font face, le coléoptère préférant une eau de bonne qualité.

Même si les données n'étaient pas empiriques, il a été démontré que l'habitat de la localité de la rivière North Saugeen avait été suffisamment touché pour entraîner un grave déclin ou la disparition de la population de haliplides de Hungerford. En plus du fait qu'aucun coléoptère n'a été observé à cette localité depuis 2001, malgré des activités d'échantillonnage intensives, Steve Marshall a également remarqué un déclin général ou la disparition d'autres espèces d'insectes aquatiques pendant la durée de son travail d'échantillonnage à cette localité. Par exemple, Marshall avait l'habitude de capturer des éphéméroptères du genre *Baetisca*, mais il n'en a pas capturé dans les dernières années (Marshall, comm. pers., 2009). La cause exacte de ce déclin apparent est incertaine, mais des facteurs tels que la perturbation de la localité causée par la construction d'un pont dans les années 1980 (Roughley, comm. pers., 1989) et la transformation du microhabitat, qui est important pour le haliplide de Hungerford, causée par l'exploitation de la microinstallation hydroélectrique immédiatement en amont de la localité, peuvent avoir contribué à ce phénomène. Or, il est important de noter que ces causes sont purement spéculatives.

BIOLOGIE

Relativement peu de renseignements sont disponibles sur la biologie du haliplide de Hungerford (Grant et Vande Kopple, 2009). Une bonne partie de l'information présentée dans cette section est basée sur le cycle vital d'autres espèces de haliplides.

Cycle vital et reproduction

Le haliplide de Hungerford subit une métamorphose complète qui comprend quatre stades : le stade d'œuf, le stade larvaire, le stade nymphal (pupe) et le stade adulte. Le stade d'œuf n'a pas été décrit et la ponte n'a pas été observée pour le haliplide de Hungerford ou toute autre espèce du genre *Brychius* (USFWS, 2006). Chez les autres membres des Haliplidés (les *Haliphus* et les *Peltodytes*), la ponte a lieu au printemps et au début de l'été, et peut-être de nouveau à l'automne (Roughley, 2001). On n'a pas d'information sur le stade de ponte des *Brychius*, mais on sait que les femelles des *Haliphus* grugent les algues ou les plantes vasculaires aquatiques pour se faire une cavité où elles déposent leurs œufs, alors que les femelles des *Peltodytes* déposent leurs œufs à la surface des plantes aquatiques (Roughley, 2001). Les œufs donnent naissance à des larves de 8 à 14 jours après l'oviposition (USFWS, 2006).

Les larves de haliplides sont herbivores et elles passent par une série de trois stades larvaires à mesure qu'elles se nourrissent et grandissent (elles muent, c'est-à-dire qu'elles perdent leur exosquelette, entre chaque stade). Strand et Spangler (1994) ont rapporté que les haliplides de Hungerford étaient souvent associés à l'algue *Chara* et que cette dernière pourrait être une source de nourriture importante pour les adultes et les larves. Une étude plus récente des habitudes alimentaires du haliplide de Hungerford laisse supposer, après une analyse des données sur les isotopes stables, que les larves consomment en fait peut-être surtout l'algue filamenteuse *Dichotomosiphon tuberosus* (Grant et Vande Kopple, 2009). Des renseignements supplémentaires sur l'importance de cette source de nourriture sont présentés à la section qui traite des relations interspécifiques ci-après.

On suppose, d'après des données non scientifiques d'études sur le haliplide de Hungerford et le cycle vital du *Brychius hornii* (Mousseau, 2004), qu'une fois matures, les larves sortent de l'eau et s'installent dans les sols humides sur les bords de la rivière pour se transformer en pupe. Par exemple, Strand et Spangler (1994) ont découvert à l'automne des larves de haliplide de Hungerford enfouies dans un îlot de sable humide et d'algues *Chara*, jusqu'à 15 cm au-dessus de la ligne d'eau. On pense généralement que, comme pour les autres haliplides, les haliplides de Hungerford passent l'hiver sous la forme de larves et se transforment en pupe au printemps (USFWS, 2006). Le stade nymphal (pupe) du haliplide de Hungerford n'a pas été observé, mais en général, ce stade peut durer jusqu'à 2 semaines chez les haliplides et dépend probablement de la température au site (Roughley, 2001). Une fois que les adultes émergent de la loge nymphale, ils retournent à l'eau.

Très peu d'observations ont été faites de l'accouplement de haliplides de Hungerford adultes et aucune recherche sur le sujet n'a été réalisée. L'accouplement de haliplides de Hungerford a été observé en juin (Scholtens, 2002), qui est également la période durant laquelle l'espèce *Brychius hornii*, qui lui est étroitement apparenté, se reproduit (Mousseau et Roughley, 2003). On ne sait pas si le haliplide de Hungerford est univoltine (c'est-à-dire qui ne produit annuellement qu'une seule génération) ou bivoltine (c'est-à-dire qui se reproduit à raison de deux générations par an), mais des

données préliminaires tirées d'une étude dans le Michigan semblent indiquer que la deuxième génération d'adultes peut apparaître tard dans la saison (Grant *et al.*, 2000). La même étude laisse également entendre qu'au moins quelques adultes survivent à l'hiver, car des adultes ont été capturés en décembre et en février. La durée de vie des haliplides de Hungerford adultes n'est pas connue, mais d'autres haliplides ont survécu jusqu'à 18 mois en captivité (Hickman, 1931).

Physiologie et adaptabilité

Les besoins physiologiques directs du haliplide de Hungerford ne sont pas documentés. Cela dit, toutes les localités connues ont certaines caractéristiques physiques et chimiques en commun (qui sont décrites à la section sur les besoins en matière d'habitat présentée précédemment). On ne sait cependant pas si ces caractéristiques sont importantes pour la physiologie de l'espèce et, dans l'affirmative, de quelle façon elles le sont.

Dispersion et migration

On ne connaît pas les habitudes de dispersion des haliplides de Hungerford. Dans un cours d'eau, ils peuvent se disperser passivement d'une localité à l'autre, en se laissant emporter par le courant vers l'aval, ce qui est un moyen de transport communément appelé « dérive ». On a dit des haliplides de Hungerford adultes (White, 1986) ainsi que des *Brychius hornii* (Mousseau, 2004), qui leur sont étroitement apparentés, qu'ils étaient de « très bons nageurs ». Il est également possible qu'ils soient en mesure de se disperser de façon « active » vers l'amont en nageant. Toutefois, ni la dérive ni la dispersion vers l'amont en nageant n'ont été documentées (Scholtens, 2002; USFWS, 2006).

La dispersion active par le vol est également possible étant donné que les haliplides de Hungerford adultes sont munis d'ailes entièrement fonctionnelles et qu'on a rapporté qu'ils pouvaient voler (USFWS, 2006). Le vol est néanmoins probablement rare pour cette espèce, car une seule observation a été faite malgré de nombreuses heures d'observation (USFWS, 2009). Si en effet la dispersion par le vol se produit, il se peut qu'elle se produise seulement durant de rares périodes (p. ex. immédiatement après leur émergence de la loge nymphale) ou dans certaines conditions environnementales (p. ex. les soirs de printemps chauds et humides) (USFWS, 2006).

Relations interspécifiques

Des études récentes sur les habitudes alimentaires du haliplide de Hungerford ont démontré, après une analyse des données sur les isotopes stables, que les larves préfèrent et consomment peut-être surtout l'algue *Dichotomosiphon tuberosa* (Grant et Vande Kopple, 2009). Les adultes, en revanche, ont tendance à se nourrir d'une plus grande variété d'algues ainsi que de diatomées épiphytes (Grant et Vande Kopple, 2009). Grant et Vande Kopple (2009) ont émis l'hypothèse que la rareté de ce coléoptère était peut-être liée à la présence de ce taxon spécifique d'algues, qui est lui-

même considéré comme étant rare. Lors d'une étude menée dans le Michigan pendant les années 1950, par exemple, le *Dichotomosiphon* était présent dans seulement 17 échantillons de sédiments sur un total de 690 (Henson, 1984). Dans les cours d'eau du Michigan, le *Dichotomosiphon* pousse de façon à former des tapis d'algues sur des lits de sable propre (Vande Kopple, comm. pers., 2009). Une corrélation significative a été établie entre la croissance des tapis de *Dichotomosiphon* et la durée du jour (Sherwood et Sheath, 1999 in Grant et Vande Kopple, 2009). Grant et Vande Kopple (2009) ont observé que les larves de haliplide de Hungerford sont plus faciles à trouver de juillet à la mi-août, lorsque les heures de clarté sont longues, ce qui coïncide avec la période durant laquelle le *Dichotomosiphon* est le plus productif. En Ontario, les seules observations de larves ont été faites à partir de la fin août (C.D. Jones, obs. pers.).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Aucun relevé n'a été effectué en Ontario pour estimer la taille des populations. À une localité au Michigan, une technique de marquage et de recapture a été utilisée pour mesurer la taille de la population dans un bassin (Grant *et al.*, 2002). Des estimations de l'abondance saisonnière relative (nombre de coléoptères capturés par heure) ont également été calculées chaque mois, du printemps à l'automne, sur une période de trois ans (de 1999 à 2001), en utilisant une méthode d'échantillonnage normalisée (Grant *et al.*, 2002).

Abondance

On ne connaît pas la taille de la population de chacune des 3 localités canadiennes connues. Au Michigan, la population étudiée dans un seul bassin a été estimée à environ 1 100 individus. Au cours des 3 années de l'étude, la taille de la population est demeurée sensiblement la même (Grant *et al.*, 2002).

Fluctuations et tendances

Très peu de données sont disponibles sur les fluctuations interannuelles ou les tendances des populations canadiennes de haliplides de Hungerford. Il existe des preuves relativement solides de la disparition de l'espèce de la localité de la rivière North Saugeen. En effet, 42 coléoptères ont été capturés sur ce site en 1986 et pourtant, à part une seule observation en 2001, la présence du coléoptère n'a pas été décelée, et ce, malgré les activités d'échantillonnage répétées. Même s'il peut être difficile de trouver des individus de cette espèce, le fait qu'un nombre relativement important a été trouvé en 1986, combiné aux rapports non scientifiques d'un déclin d'autres espèces sensibles à cette localité (p. ex. les éphéméroptères du genre *Baetisca*) (Marshall, comm. pers., 2009), corrobore l'hypothèse de la disparition de l'espèce.

Les seules données disponibles sur les fluctuations interannuelles sont fondées sur l'étude triennale de l'abondance réalisée au Michigan et mentionnée aux deux sections précédentes (Grant *et al.*, 2002) qui indiquait qu'il y avait eu peu de changements d'une année à l'autre.

Immigration de source externe

La probabilité que la dispersion des populations du Michigan puisse contribuer à repeupler la population en déclin ou disparue de l'Ontario est extrêmement faible étant donné la distance de 230 km d'un bord à l'autre du lac Huron entre les localités de l'Ontario et du Michigan les plus proches. On ne connaît cependant pas le moment, l'étendue et la distance des vols de dispersion (colonisation) chez le haliplide de Hungerford (USFWS, 2006).

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Bien que les besoins en matière d'habitat du haliplide de Hungerford ne soient pas bien compris, les menaces pour cette espèce incluent probablement toute activité qui contribue à dégrader la qualité de l'eau ou à en diminuer la quantité, ou à faire disparaître ou à perturber les nappes d'eau dormante et les habitats troubles des cours d'eau où vit l'espèce (USFWS, 2006), ainsi que tout changement qui a une incidence sur l'écologie des cours d'eau. Ces menaces peuvent notamment inclure la modification des cours d'eau (la canalisation des cours d'eau, les activités de dragage, la stabilisation des berges, la lutte contre l'érosion et certains types d'ouvrages de retenue), la pollution, les répercussions sur la qualité et la quantité des eaux souterraines (en raison des travaux d'expansion sur les terrains adjacents), et les espèces exotiques envahissantes.

Les modifications aux débits des cours d'eau causées par l'aménagement d'installations hydroélectriques, les modes de gestion des installations hydroélectriques, les permis d'approvisionnement en eau (soit les eaux de surface pompées directement des cours d'eau, soit les eaux souterraines qui peuvent alimenter les cours d'eau), le déversement des eaux de ruissellement et d'autres activités peuvent également avoir une incidence sur les populations de haliplides de Hungerford en altérant l'hydrologie, la température, le substrat et la composition chimique de l'eau des cours d'eau. À l'heure actuelle, toutes ces activités ont lieu dans les trois bassins versants canadiens où des populations de haliplides de Hungerford ont été observées. De telles activités et les modifications au débit des cours d'eau qu'elles entraînent pourraient également avoir une incidence sur les sites de pupaison de ce coléoptère qui sont situés sur les berges (en causant de l'érosion ou des inondations).

La localité de la rivière Saugeen est adjacente à des terrains où un projet d'agrandissement d'un site d'enfouissement est à l'étude (Robinson, comm. pers., 2010). Un tel projet d'agrandissement pourrait avoir des répercussions sur la qualité des eaux souterraines. Des variations de la qualité et de la quantité des eaux

souterraines peuvent entraîner des changements au sein des communautés d'algues et d'invertébrés benthiques (Dewson *et al.*, 2007; Hancock, 2002; Stevenson *et al.*, 1996). L'agrandissement du site d'enfouissement pourrait donc avoir des effets négatifs directs et indirects (p. ex. en modifiant les communautés d'algues dont se nourrit le haliplide de Hungerford) sur la population de haliplides de Hungerford de cette localité.

On sait très peu de choses au sujet des maladies et de la prédation chez cette espèce, mais rien n'indique que ces facteurs peuvent contribuer à son déclin (USFWS, 2006).

Les insectes rares sont souvent considérés par les collectionneurs comme ayant une grande valeur, mais étant donné que cette espèce est très petite et qu'elle n'est pas particulièrement tape-à-l'œil, les menaces pour la collection sont probablement minimales.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSIFICATIONS

Statuts et protection juridiques

Le haliplide de Hungerford a été désigné comme espèce en voie de disparition (*Endangered*) le 7 mars 1994 en vertu des dispositions de la *Endangered Species Act* des États-Unis (USFWS, 2006). Il est également désigné comme espèce en voie de disparition (*Endangered*) dans l'État du Michigan (MNF1, 2007). À l'heure actuelle, l'espèce n'est pas protégée au Canada en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* ni de la *Loi sur les espèces en voie de disparition* de l'Ontario. Elle n'est pas répertoriée en vertu de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES).

Autres classements

L'espèce est classée comme gravement en péril à l'échelle mondiale (cote G1 – risque très élevé d'extinction en raison de son extrême rareté [souvent cinq populations ou moins], déclin très rapides ou autres facteurs) par NatureServe (2009). Elle est classée comme gravement en péril à l'échelle nationale (cote N1), à la fois au Canada et aux États-Unis (NatureServe, 2009), ainsi qu'à l'échelle infranationale (cote S1) dans le Michigan (MNF1, 2007) et en Ontario (Centre d'information sur le patrimoine naturel de l'Ontario, 2009). L'espèce n'est pas répertoriée sur la liste rouge des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), car elle n'a pas été évaluée et un classement général provincial ou national ne lui a pas été attribué.

Protection et propriété de l'habitat

À la localité de la rivière North Saugeen, il y a un petit parc municipal de deux hectares longeant un côté de la rivière, situé dans le voisinage immédiat de l'endroit où des haliplides de Hungerford ont été capturés dans le passé. Le reste des propriétés avoisinantes ainsi que la majorité des terrains en amont de la localité sont des terrains privés. Le barrage et la petite installation hydroélectrique immédiatement en amont de la localité sont privés et exploités par des particuliers.

La grande majorité des terrains adjacents à la localité de la Rivière Rankin et immédiatement en amont, jusqu'au lac Boat et incluant le lac, sont publics. Ils sont composés de terres provinciales transférées au fédéral (269 hectares), de la propriété de Conservation de la nature de Grey-Sauble (853 hectares), de terres forestières du comté de Bruce (20 hectares) et de terres privées (179 hectares). Le côté ouest de la rivière où des coléoptères ont été capturés est adjacent à la propriété de Conservation de la nature de Grey-Sauble et à des terres provinciales transférées au fédéral. Une mince bande à proximité du côté est de la rivière appartient à une entreprise de services publics. Le barrage immédiatement en amont de la localité est détenu et exploité par l'Office de protection de la nature de Grey-Sauble. La parcelle de 82 hectares longeant le côté est de la rivière, immédiatement en amont du barrage, est une terre privée qui n'est pas exploitée à l'heure actuelle.

La localité de la rivière Saugeen est située à l'intérieur de terres municipales, notamment un parc. Les terres à l'ouest de la localité appartiennent à la municipalité et sont gérées par elle, mais elles sont utilisées pour les infrastructures (p. ex. un site d'enfouissement) et ne sont pas tout spécialement affectées à des forêts-parcs. Un petit tronçon de la rivière immédiatement en amont de la localité traverse une parcelle de terre privée. En amont, la rivière est bordée par des parcs municipaux et des propriétés privées sur environ trois kilomètres.

En Ontario, l'habitat des espèces dont la conservation soulève des inquiétudes (c.-à-d. celles jugées rares à l'échelle provinciale et suivies de près par le Centre d'information sur le patrimoine naturel du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario), notamment le haliplide de Hungerford, est protégé stratégiquement en tant qu'habitat faunique important par l'entremise des dispositions en matière de patrimoine naturel de la Déclaration de principes provinciale (2005), en vertu de la *Loi sur l'aménagement du territoire* provinciale. Cela dit, la détermination de l'habitat faunique d'importance relève entièrement des municipalités et cet exercice est fait à des fins de planification; il est peu probable qu'un tel habitat ait été délimité pour l'espèce.

Même si la protection n'est pas destinée tout particulièrement au haliplide de Hungerford (car il n'est actuellement pas protégé par la loi), les rivières où il est présent sont protégées dans une certaine mesure en vertu d'autres lois. La protection de l'habitat peut être accordée par les offices de protection de la nature respectifs par l'entremise du règlement *Development, Interference with Wetlands and Alteration to Shorelines and Watercourses Regulations*, en vertu de la *Loi sur les offices de*

protection de la nature provinciale. Une certaine protection de l'habitat est également assurée en vertu des dispositions de la *Loi sur les pêches fédérale*. La *Loi sur l'aménagement des lacs et des rivières* provinciale peut elle aussi protéger indirectement l'habitat du haliplide de Hungerford, car elle a pour objectif de réglementer les améliorations aux lacs et aux rivières, tout en préservant les agréments naturels de ces eaux. Certains aspects de la *Loi sur la gestion des éléments nutritifs*, de la *Loi sur les évaluations environnementales*, de la *Loi sur la protection de l'environnement*, de la *Loi sur les ressources en eau* et de la *Loi sur la protection de l'eau à la source* peuvent également offrir une protection indirecte à l'habitat du haliplide de Hungerford.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Remerciements

Le rédacteur souhaite dédier le présent rapport à la mémoire de Rob Roughley (Ph. D.) qui est décédé subitement en novembre 2009.

Le rédacteur aimerait remercier Suzanne Robinson, Amanda Dwyer, Fiona Hessen, Jessica Jackson et Jodi Benvenuti de leur aide dans le cadre des relevés sur le terrain. Les scientifiques Rob Roughley et Steve Marshall ont fourni des renseignements précieux sur des travaux d'étude précédents réalisés en Ontario ainsi que sur la biologie et l'écologie de l'espèce. Rob Roughley Hosler, Barbara Hosler et Jack Dingleline ont donné accès aux nombreux rapports et références utilisés comme contexte pour ce rapport de situation. Robert Vande Kopple et Barbara Hosler ont animé les visites organisées aux localités connues dans le Michigan, au cours desquelles Robert a partagé avec les autres ses grandes connaissances sur l'espèce. Les personnes suivantes ont donné accès à leurs collections institutionnelles respectives ou ont signalé la présence ou l'absence de tout spécimen de leurs collections institutionnelles : Steve Marshall et Adam Jewiss-Gaines (collection d'insectes de l'Université de Guelph), Andrew Smith et François Génier (Musée canadien de la nature), Henri Goulet et Serge Laplante (Insectarium national canadien) et Brad Hublely (Musée royal de l'Ontario). John Bittorf a fourni des renseignements de ses observations sur la rivière Rankin. Don Sutherland a donné des conseils et des commentaires pendant toute la durée du projet. Don Sutherland, Al Dextrase, Suzanne Robinson, Kate Lillicrap, Ruben Boles et le Comité de spécialistes des arthropodes du COSEPAC ont révisé les premières versions du rapport et fait des commentaires constructifs. Enfin, le rédacteur souhaite remercier tout spécialement Suzanne Robinson du bureau de district de Midhurst (ministère des Richesses naturelles de l'Ontario) de son soutien continu pendant toute la durée du projet, ses connaissances et son expertise du secteur d'études de la région, et les nombreuses discussions intéressantes sur la biologie et l'habitat de cet insecte mal connu.

Experts contactés

John Bittorf, technicien des ressources hydrauliques
Conservation de la nature de Grey-Sauble
Owen Sound (Ontario)

Alan Dextrase, biologiste principal des espèces en péril
Direction des espèces en péril
Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
Peterborough (Ontario)

Jack Dingedine
U.S. Fish and Wildlife Service
East Lansing Field Office
East Lansing (Michigan)

Henri Goulet (Ph. D.), chercheur scientifique (entomologie)
Agriculture et Agroalimentaire Canada
Ottawa (Ontario)

Barbara Hosler
U.S. Fish and Wildlife Service
East Lansing Field Office
East Lansing (Michigan)

Brad Hubley, technicien
Entomologie
Musée royal de l'Ontario
Toronto (Ontario)

Jack Imhof, National Biologist
Trout Unlimited Canada

Steve Marshall (Ph. D.), professeur
Département de biologie environnementale
Université de Guelph
Guelph (Ontario)

Andy McKee, coordonnateur de l'ACO pour le bassin du lac Huron
Unité de gestion des ressources des Grands Lacs supérieurs
Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
Owen Sound (Ontario)

Martha Nicol, Water Quality Specialist
Saugeen Conservation
Hanover (Ontario)

Rob Roughley (Ph. D.), professeur
Département d'entomologie
Université du Manitoba
Winnipeg (Manitoba)

Richard Russell
Service canadien de la faune – Ontario
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)

Andrew Smith, associé en recherche
Musée canadien de la nature
Ottawa (Ontario)

Don Sutherland, zoologiste
Centre d'information sur le patrimoine naturel
Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
Peterborough (Ontario)

Robert Vande Kopple, Resident Biologist
University of Michigan Biological Station
Pellston (Michigan)

SOURCES D'INFORMATION

Arnett Jr., R. H., et M. C. Thomas. 2001. American Beetles, Vol. 1: Archostemata, Myxophaga, Adephaga, Polyphaga: Staphyliniformia. CRC Press, Boca Raton. 443 p.

Arnett Jr., R. H., M. C. Thomas, P. E. Skelley et J. H. Frank. 2002. American Beetles, Vol. 2: Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea. CRC Press, Boca Raton. 861 p.

Centre d'information sur le patrimoine naturel de l'Ontario. 2009. General element report for Hungerford's Crawling Water Beetle (application Web). Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Peterborough (Ontario). Disponible à l'adresse : http://nhic.mnr.gov.on.ca/MNR/nhic/elements/el_report_old.cfm?elid=180823 (consulté le 11 octobre 2009).

COSEPAC 2009. Lignes directrices pour reconnaître les unités désignables. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. http://www.cosepac.gc.ca/fra/sct2/sct2_5_f.cfm (consulté en janvier 2011).

- Dewson, Z.S., A.B.W. James et R.G. Death. 2007. A review of the consequences of decreased flow for instream habitat and macroinvertebrates. *Journal of the North American Benthological Society* 26(3): 401-415.
- Environnement Canada. 2005. Cadre écologique national pour le Canada. Site Web : <http://www.ec.gc.ca/soer-ree/English/Framework/default.cfm> (consulté en octobre 2009).
- Grant, M., B. Scholtens, R. Vande Kopple et B. Ebbers. 2002. Size estimate of a local population of *Brychius hungerfordi* (Coleoptera: Haliplidae). *The Great Lakes Entomologist* 35(1): 23-26.
- Grant, M., R. Vande Kopple et B. Ebbers. 2000. New distribution record for the endangered crawling water beetle, *Brychius hungerfordi* (Coleoptera: Haliplidae) and notes on seasonal abundance and food preferences. *Great Lakes Entomologist* 33(3-4):165-168.
- Grant, M., et Vande Kopple, R. 2009. A stable isotope investigation into the feeding behaviour of *Brychius hungerfordi* Spangler (Coleoptera: Haliplidae), a federally endangered crawling water beetle. *The Coleopterists Bulletin* 63(1): 71-83.
- Hancock, P.J. 2002. Human impacts of the stream-groundwater exchange zone. *Environmental Management* 29(6): 763-781.
- Henson, E.B. 1984. Notes on the benthic alga *Dichotomosiphon* from the Straits of Mackinac area of Lakes Michigan and Huron. *Journal of Great Lakes Research* 10(1): 85-89.
- Hickman, J. R. 1931. Contribution to the biology of the Haliplidae (Coleoptera). *Ann Entom. Soc. Am.* 24: 129-142.
- Hinz, L., et M. Wiley. 1999. Prediction of the distribution of *Brychius hungerfordi* Spangler in Lower Michigan Streams. Rapport présenté au Michigan Natural Heritage Program, Michigan Department of Natural Resources. 19 p..
- Imhof, J. 2007. The Mighty Saugeen: Is it at a Crossroads?
- Imhof, J., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à C.D. Jones. Avril 2010. National Biologist, Trout Unlimited Canada.
- Jones, C., K.M. Somers, B. Craig et T.B. Reynoldson. 2007. Réseau de surveillance biologique du benthos de l'Ontario Protocole. Ministère de l'Environnement de l'Ontario.
- Keller, T.A., M. Grant, B. Ebbers et R. Vande Kopple. 1998. New record for the endangered crawling water beetle, *Brychius hungerfordi* (Coleoptera: Haliplidae) in Michigan including water chemistry data. *Great Lakes Entomologist* 31:137-139.
- Marshall, S.A. 2006. *Insects. Their Natural History and Diversity. With a photographic guide to insects of eastern North America.* Firefly Books. 718p.
- Marshall, S.A., comm. pers. 2008a. Correspondance par courriel adressée à C.D. Jones. Juillet 2008. Professeur d'entomologie, Université de Guelph, Guelph (Ontario).

- Marshall, S.A., comm. pers. 2008b. Correspondance par courriel adressée à C.D. Jones. Septembre 2008. Professeur d'entomologie, Université de Guelph, Guelph (Ontario).
- Marshall, S.A., comm. pers. 2009. Correspondance personnelle adressée à C.D. Jones. Septembre 2009. Professeur d'entomologie, Université de Guelph, Guelph (Ontario).
- McKee, A., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à C.D. Jones. Mai 2010. Unité de gestion des ressources des Grands Lacs supérieurs, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Owen Sound (Ontario).
- Matheson, R. 1912. The Haliplidae of North America, North of Mexico. *Journal of the New York Entomological Society* 20: 156-195.
- MNFI (Michigan Natural Features Inventory). 2007. Rare Species Explorer (application Web). Disponible à l'adresse : <http://web4.msue.msu.edu/mnfi/explorer> (consulté le 11 octobre, 2009).
- Mousseau, T. 2004. Taxonomy, classification, reconstructed phylogeny, biogeography, and natural history of Nearctic species of *Brychius* Thomson (Coleoptera: Haliplidae), thèse, Université du Manitoba.
- Mousseau, T., et Roughley, R. E. 2003. Piecing together the life history of *Brychius* sp. Thomson (Coleoptera: Haliplidae) found in Manitoba. (Poster). Proceedings of the Entomological Society of Manitoba.
- Mousseau, T., et R.E. Roughley. 2007. Taxonomy, Classification, Reconstructed Phylogeny and Biogeography of Nearctic Species of *Brychius* Thomson (Coleoptera: Haliplidae). *The Coleopterists Bulletin* 61(3): 351-397.
- MRNO (ministère des Richesses naturelles de l'Ontario). 1996. Aquatic Invertebrate Data from the OMNR Aquatic Habitat Inventory. Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Peterborough (Ontario). Données brutes seulement.
- NatureServe. 2009. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life (application Web). Version 7.1. NatureServe, Arlington (Virginie). Disponible à l'adresse : <http://www.natureserve.org/explorer> (consulté le 11 octobre, 2009).
- Robinson, S.M., comm. pers. 2007. Correspondance par courriel adressée à C.D. Jones. Novembre 2007. Biologiste des espèces en péril, district de Midhurst, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Midhurst (Ontario).
- Robinson, S.M., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à C.D. Jones. Août 2010. Biologiste des espèces en péril, district de Midhurst, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Midhurst (Ontario).
- Roughley, R.E., comm. pers. 1989. Lettre adressée à L.A. Wilsman (Ph. D.), Michigan Natural Features Inventory. Décembre 1989. Associate Professeur d'entomologie, Université du Manitoba, Winnipeg (Manitoba).
- Roughley, R.E., comm. pers. 2009a. Courriel adressé à C.D. Jones. Octobre 2009. Professeur d'entomologie, Université du Manitoba, Winnipeg (Manitoba).

- Roughley, R.E., comm. pers. 2009b. Correspondance par courrie; adressée à C.D. Jones. Novembre 2009. Professeur d'entomologie, Université du Manitoba, Winnipeg (Manitoba).
- Roughley, R.E. 1991. *Brychius hungerfordi* Spangler (Coleoptera: Haliplidae), the first record from Canada with notes about habitat. *Coleopterists Bulletin* 45(3):295-296.
- Roughley, R. E. 2001. Haliplidae Aube 1836. P. 138–143. *In* R. H. Arnett, Jr., et M. C. Thomas (éd.), *American Beetles*. Vol. 1. Archostemata, Myxophaga, Adepaga, Polyphaga: Staphyliniformia. CRC
- Scholtens, B. 2002. Preliminary report on the distribution and biology of Hungerford's crawling water beetle (*Brychius hungerfordi* Spangler). Rapport présenté au Michigan Department of Natural Resources. Disponible auprès du : Michigan Department of Natural Resources. 9 p.
- Spangler, P.J. 1954. A new species of water beetle from Michigan (Coleoptera, Haliplidae). *Entomological News* 65:113-117.
- Stevenson, R.J., M.L. Bothwell et R.L. Lowe. 1996. *Algal Ecology: Freshwater Benthic Ecosystems*. Academic Press, San Diego. 753 p.
- Strand, R.M., et P.J. Spangler. 1994. The natural history, distribution, and larval description of *Brychius hungerfordi* Spangler (Coleoptera: Haliplidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 96:208-213.
- Université de Guelph, base de données de la collection d'insectes. 2009. Database of insect holdings contained within the University of Guelph Insect Collection. Université de Guelph, Guelph (Ontario).
- USFWS (U.S. Fish and Wildlife Service). 2006. Hungerford's Crawling Water Beetle (*Brychius hungerfordi*) Recovery Plan. U.S. Fish and Wildlife Service, Fort Snelling (Minnesota). vii + 82 p.
- USFWS (U.S. Fish and Wildlife Service). 2009. Hungerford's Crawling Water Beetle (*Brychius hungerfordi*) 5-Year Review: Summary and Evaluation. U.S. Fish and Wildlife Service, Midwest Region, East Lansing Field Office, East Lansing (Michigan). ii + 14p.
- Vande Kopple, R. J., comm. pers. 2009. Communication personnelle avec C.D. Jones. Septembre 2009. Univ. of Mich. Biological Station, Pellston (Michigan).
- Vande Kopple, R., et Grant, M. 2004. Carp Lake River Section 7 Consultation: *Brychius hungerfordi* and the proposed sea lamprey barrier project. Biological Assessment. Disponible auprès de : U.S. Army Corps of Engineers. 11 p.
- White, D.S. 1986. The status of *Brychius hungerfordii* and *Stenelmis douglasensis* in Michigan. The Nature Conservancy Michigan Field Office, rapport inédit.
- Wilsman, L.A., et R.M. Strand. 1990. A Status Survey of *Brychius hungerfordi* (Coleoptera: Haliplidae) in Michigan. Rapport présenté au U.S. Fish & Wildlife Service, Région 3, Endangered Species Office, Twin Cities (Minnesota), Michigan Natural Features Inventory, Natural Heritage Program, Wildlife Division, Dept. Natural Resources, Lansing (Michigan). ii + 49 p.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Colin Jones détient un baccalauréat ès sciences avec spécialisation en biologie de l'Université de Guelph et un baccalauréat en éducation de l'Université d'Ottawa. Après avoir obtenu ses diplômes, Colin a travaillé dans le parc provincial Algonquin à titre de naturaliste des parcs pendant cinq ans. Au cours de cette période, il a effectué de nombreux relevés d'insectes, en concentrant ses efforts surtout sur les *Lépidoptères* et les Odonates. Depuis 1999, il travaille en tant que biologiste pour le Centre d'information sur le patrimoine naturel du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, à Peterborough, en Ontario, où la plus grande partie de son travail est axée sur la conservation des espèces rares, l'accent étant mis sur les invertébrés. Colin est membre du Sous-comité de spécialistes des arthropodes du COSEPAC depuis 2005.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Collection d'insectes de l'Université de Guelph
Guelph, Ontario

Collecte d'insectes
Musée canadien de la nature
Hull, Québec

Insectarium national canadien
Agriculture et Agroalimentaire Canada
Ottawa, Ontario

Collection d'entomologie
Musée royal de l'Ontario
Toronto, Ontario

Échantillons du Réseau de surveillance biologique du benthos de l'Ontario
Office de protection de la nature de la vallée de la rivière Saugeen
Hanover, Ontario