

# Plan de gestion de la tortue serpentine (*Chelydra serpentina*) au Canada

## Tortue serpentine



2016



## Référence recommandée :

Environnement et Changement climatique Canada. 2016. Plan de gestion de la tortue serpentine (*Chelydra serpentina*) au Canada [Proposition]. Série de Plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa, iv + 39 p.

Pour télécharger le présent plan de gestion ou pour obtenir un complément d'information sur les espèces en péril, incluant les rapports de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), les descriptions de la résidence, les plans d'action et d'autres documents connexes sur le rétablissement, veuillez consulter le [Registre public des espèces en péril](#)<sup>1</sup>.

**Illustration de la page couverture :** © Philippe Blais, Vigile Verte

*Also available in English under the title :*

“Management Plan for the Snapping Turtle (*Chelydra serpentina*) in Canada [Proposed]”

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre d'Environnement et Changement climatique Canada, 2016. Tous droits réservés.

ISBN

Numéro de catalogue

*Le contenu du présent document (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans permission, sous réserve de mention de la source.*

---

<sup>1</sup> <http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca>

## Préface

En vertu de l'[Accord pour la protection des espèces en péril \(1996\)](#)<sup>2</sup>, les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'établir une législation et des programmes complémentaires qui assureront la protection efficace des espèces en péril partout au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) (L.C. 2002, ch. 29), les ministres fédéraux compétents sont responsables de l'élaboration des plans de gestion des espèces inscrites comme étant espèces préoccupantes et sont tenus de rendre compte des progrès réalisés dans les cinq ans suivant la publication du document final dans le Registre public des espèces en péril.

La ministre d'Environnement et Changement climatique Canada et ministre responsable de l'Agence Parcs Canada est la ministre compétente en vertu de la LEP de la tortue serpentine et a élaboré ce plan de gestion conformément à l'article 65 de la LEP. Dans la mesure du possible, le plan de gestion a été préparé en collaboration avec les gouvernements de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario, du Québec, du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse conformément au paragraphe 66(1) de la LEP.

La réussite de la conservation de l'espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des directives formulées dans le présent plan. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Environnement et Changement climatique Canada, l'Agence Parcs Canada ou sur toute autre compétence. Tous les Canadiens et les Canadiennes sont invités à appuyer et à mettre en œuvre ce plan pour le bien de la tortue serpentine et de l'ensemble de la société canadienne.

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

---

<sup>2</sup> <http://registrelep-sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=6B319869-1>

## Remerciements

Les premières ébauches de ce document ont été élaborées par Alain Branchaud et Marie-José Ribeyron (Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune – région du Québec). Les contributions de Sylvain Giguère et Pierre-André Bernier (Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune – région du Québec), Samara Eaton, Karen Potter et Andrew Boyne (Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune – région de l'Atlantique), Jeff Robinson, Bruna Peloso, Angela McConnell, Shane de Solla et Lee Voisin (Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune – région de l'Ontario), Andrew Didiuk (Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune – région des Prairies et du Nord), Manon Dubé et Véronique Brondex (Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune – région de la capitale nationale), Joanne Tuckwell (Parcs Canada), Diane Amirault-Langlais et Éric Tremblay (Parc national du Canada Kouchibouguac), Megan Crowley (Parc national du Canada Kejimikujik), Maria Papoulias et Leonardo Cabrera (Parc urbain national de la Rouge), Lisa Hagar (Industrie Canada), Jocelyne Jacob (Commission de la capitale nationale du Canada), Simon Pelletier, Yohann Dubois et Isabelle Gauthier (Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec), Maureen Toner (Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick), Mark Elderkin (Ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse), de même que Joe Crowley, Amelia Argue, Julia Holder, Terese McIntosh, Alan Dextrase, Jay Fitzsimmons, Vivian Brownell, Patrick Hubert et Glenn Desy (Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario) et Rachel McDonald (Ministère de la Défense nationale) sont également reconnues et appréciées.

## Sommaire

La tortue serpentine (*Chelydra serpentina*) a été évaluée comme espèce préoccupante par le COSEPAC en 2008 et inscrite comme espèce préoccupante à l'Annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* en 2011. Elle est l'une des plus grandes tortues d'eau douce au Canada. Elle se distingue par une dossière aux écailles carénées, des membres exposés, une mâchoire supérieure recourbée en bec ainsi qu'un long cou et une longue queue. La tortue serpentine se trouve dans une grande variété d'habitats aquatiques, mais elle préfère les milieux aquatiques caractérisés par un faible courant, un fond vaseux et mou ainsi qu'une végétation aquatique dense. Elle utilise aussi les milieux terrestres adjacents.

L'aire de répartition canadienne de la tortue serpentine s'étend du sud-est de la Saskatchewan à la Nouvelle-Écosse. Les renseignements sur les tendances de la population canadienne sont très limités. Il existe peu de données sur les tendances de populations, mais des études à long terme ont néanmoins montré que certaines populations sont en déclin et que les populations locales sont très sensibles à une augmentation de la mortalité des adultes. Certaines caractéristiques de la stratégie de reproduction de l'espèce (cycle vital caractérisé par une maturité tardive, une grande longévité et un faible recrutement) rendent en effet les populations locales très sensibles à l'augmentation du taux de mortalité par des menaces d'origine anthropique.

Les principales menaces pesant sur la population canadienne de tortues serpentes sont : la conversion des milieux aquatiques ou riverains à des fins d'urbanisation ou à des fins agricoles incompatibles avec les besoins de l'espèce, le réseau routier, la récolte légale et illégale, la persécution, les prédateurs favorisés par les activités humaines, et les prises accessoires associées à la pêche. Les autres menaces identifiées incluent la contamination par les produits chimiques, la gestion des niveaux d'eau, le dragage, et les collisions avec des bateaux. Notons que l'impact de ces menaces a un effet cumulatif.

L'objectif de gestion est de maintenir et, si possible, d'augmenter l'indice de la zone d'occupation canadienne de la tortue serpentine (~ 858 000 km<sup>2</sup>) et de maintenir et, si possible, d'augmenter l'abondance de la tortue serpentine au Canada, en réduisant les principales menaces pesant sur l'espèce, notamment sur les adultes.

Les mesures de conservation recommandées pour atteindre cet objectif sont réparties en six stratégies générales: utiliser des outils juridiques et administratifs afin de protéger les individus et l'habitat, réduire le risque de mortalité, de blessures et de récolte, conserver, gérer et remettre en état l'habitat, mener des activités de communication et établir ou maintenir des partenariats, réaliser des inventaires et faire un suivi démographique des populations et des habitats, et effectuer des recherches et acquérir des connaissances nécessaires à la gestion de la tortue serpentine.

## Table des matières

Préface.....	I
Remerciements .....	II
Sommaire.....	III
1. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC.....	1
2. Information sur la situation de l'espèce .....	1
3. Information sur l'espèce .....	2
3.1. Description de l'espèce .....	2
3.2. Populations et répartition .....	3
3.3. Besoins de la tortue serpentine .....	4
3.4. Facteurs limitatifs.....	8
3.5. Importance culturelle de l'espèce .....	9
4. Menaces .....	10
4.1. Évaluation des menaces .....	10
4.2. Description des menaces .....	12
5. Objectif de gestion .....	19
6. Stratégies générales et mesures de conservation .....	20
6.1. Mesures déjà achevées ou en cours .....	20
6.2. Stratégies générales.....	22
6.3. Mesures de conservation .....	22
7. Mesure des progrès .....	26
8. Références.....	27
Annexe A : Cotes de conservation attribuées à la tortue serpentine au Canada et aux États-Unis.....	37
Annexe B : Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées.....	38

## 1. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC\*

**Date de l'évaluation :** Novembre 2008

**Nom commun :** Tortue serpentine

**Nom scientifique :** *Chelydra serpentina*

**Statut du COSEPAC :** Espèce préoccupante

**Justification de la désignation :** Bien que cette espèce soit répandue et encore plutôt abondante, son cycle vital (maturité tardive, grande longévité, faible recrutement, absence de réaction devant une variation de densité) et sa dépendance envers des étés longs et chauds pour compléter avec succès l'incubation la rendent exceptionnellement sensible aux menaces anthropiques. Lorsque ces menaces causent même des augmentations apparemment mineures du taux de mortalité des adultes, les populations continueront probablement de diminuer aussi longtemps que ces augmentations du taux de mortalité auront cours. Il y a plusieurs menaces de ce type, et leurs impacts sont additifs. Les connaissances traditionnelles autochtones appuient généralement les chiffres décroissants en ce qui a trait à la population et aux tendances, tel qu'indiqué dans le rapport du COSEPAC.

**Répartition canadienne :** Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick et Nouvelle-Écosse

**Historique du statut du COSEPAC :** Espèce désignée « préoccupante » en novembre 2008.

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

## 2. Information sur la situation de l'espèce

L'aire de répartition de la tortue serpentine (*Chelydra serpentina*) au Canada représente environ 10 % de son aire de répartition mondiale. Au Canada, l'espèce est inscrite en tant qu'espèce préoccupante à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) depuis 2011. Elle est inscrite comme espèce préoccupante en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* de l'Ontario (L.O. 2007, ch. 6) depuis 2009, comme espèce préoccupante en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du Nouveau-Brunswick (L.N.-B. 2012, ch. 6) depuis 2011 et comme espèce vulnérable en vertu de la *Endangered Species Act* (S.N.S. 1998, ch. 11, s. 1.) de la Nouvelle-Écosse depuis 2013. La Saskatchewan, le Manitoba et le Québec n'ont pas attribué de statut légal d'espèce en situation précaire à la tortue serpentine.

À l'échelle mondiale, la cote de conservation de la tortue serpentine est de G5 (Non en péril). Au Canada et aux États-Unis, la cote est de N5 (Non en péril). À l'échelle infranationale, l'espèce a reçu la cote S5 (non en péril) en Nouvelle-Écosse, la cote S4

(apparemment non en péril) au Québec et au Nouveau-Brunswick, et la cote S3 (vulnérable) en Saskatchewan, au Manitoba et en Ontario (voir l'annexe A du présent document; [NatureServe, 2015]).

L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) a attribué le statut d'espèce de préoccupation mineure à la tortue serpentine en 2010 (UICN, 2015). L'espèce n'est pas visée par la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). La tortue serpentine n'est pas non plus réglementée au Canada par la *Loi sur la protection d'espèces animales ou végétales sauvages et la réglementation de leur commerce international et interprovincial* (L.C. 1992, ch. 52).

### 3. Information sur l'espèce

#### 3.1. Description de l'espèce

La tortue serpentine est l'une des plus grandes tortues d'eau douce au Canada (longueur maximale de la carapace = 49,4 cm; [Ernst et Lovich, 2009]). Elle se distingue par sa dossière<sup>3</sup> aux écailles carénées (particulièrement chez les jeunes individus), de couleur brune, noire ou olive, des écailles marginales arrières de la dossière fortement dentées et un plastron<sup>4</sup> en forme de croix, de taille si réduite qu'il laisse les membres davantage à découvert que celui des autres espèces de tortues d'eau douce du Canada. Elle a également une tête massive avec une mâchoire recourbée en bec ainsi qu'un long cou et une longue queue portant des plaques osseuses en forme de dents de scie (Harding, 1997; Ernst et Lovich, 2009). La taille de la carapace des mâles peut atteindre 49,4 cm, alors que celle des femelles peut atteindre 36,6 cm au maximum (Gibbons et Lovich, 1990). Chez les mâles, la distance entre l'extrémité arrière du plastron et le cloaque est équivalente à plus de 120 % de la taille du lobe postérieur<sup>5</sup> du plastron, alors que chez la femelle, ce rapport est généralement inférieur à 110 % (Mosimann et Bider, 1960; Ernst et Lovich, 2009). En Ontario, on estime que les mâles peuvent atteindre une masse de 18 kg et les femelles une masse de 9 kg (R. Brooks, données inédites citées dans COSEPAC, 2008), mais il semble que des individus sauvages de l'espèce puissent atteindre une masse de 34 kg (Harding, 1997). Pour plus de détails sur la description de l'espèce, voir le rapport de situation du COSEPAC (2008).

---

<sup>3</sup> Partie dorsale de la carapace.

<sup>4</sup> Partie ventrale de la carapace.

<sup>5</sup> Partie arrondie du plastron localisée à du plastron, vers la queue.



### 3.2. Populations et répartition

La tortue serpentine est présente dans toute la partie des États-Unis située à l'est du 105<sup>e</sup> méridien et au nord de l'extrême sud du Texas. Environ 10 % de son aire de répartition se trouve au Canada, où elle est présente dans le sud-est de la Saskatchewan, dans le sud du Manitoba, dans l'ouest, le centre et le sud de l'Ontario, dans le centre et le sud du Québec, dans le sud du Nouveau-Brunswick et dans toute la partie continentale de la Nouvelle-Écosse (Figure 1; [COSEPAC, 2008]).



**Figure 1. Répartition de la tortue serpentine (modifiée depuis COSEPAC, 2008). L'aire de répartition est représentée par les zones ombrées.**

Les données disponibles sur les effectifs de la tortue serpentine au Canada proviennent majoritairement d'observations fortuites ou d'inventaires non spécifiques. En Ontario, des études à long terme de marquage et de recapture ont aussi été menées (dont au parc provincial Algonquin [p. ex. Brooks *et al.*, 1988; Brooks *et al.*, 1991; Galbraith *et al.*, 1988], au parc national de la Pointe-Pelée [p. ex. Browne, 2003; Browne et Hecnar, 2007] et à Hamilton [données inédites de S. de Solla; Galbraith *et al.*, 1988]). En Saskatchewan, la tortue serpentine est présente dans le sud-est de la province, mais des mentions non validées semblent indiquer que l'espèce pourrait aussi être présente dans le sud-ouest (COSEPAC, 2008). Au Manitoba, elle a

été signalée dans la plupart des régions du sud de la province (Central Plains, Eastman, Interlake, Northern, Parkland, Pembina Valley, Westman, Winnipeg Capital Region) et selon des mentions non validées, sa présence pourrait s'étendre aussi au nord jusqu'à The Pas (Preston, 1982; COSEPAC, 2008). La tortue serpentine est présente dans tout l'Ontario au sud d'une ligne joignant approximativement Wawa à Kirkland Lake et on l'a signalée dans l'ouest de la province, le long de la frontière du Minnesota (COSEPAC, 2008). Au Québec, la tortue serpentine occupe les bassins hydrographiques de presque toutes les rivières situées au sud du 49<sup>e</sup> parallèle, et son abondance décroît avec l'augmentation de la latitude (Y. Dubois, com. pers, 2014; AARQ, 2015). Au Nouveau-Brunswick, l'espèce est présente dans tous les comtés de la province, à l'exception de celui de Restigouche au nord. L'espèce est également présente dans l'ensemble de la Nouvelle-Écosse continentale (COSEPAC, 2008). Il existe quelques mentions de l'espèce sur l'île du Cap Breton, mais il s'agirait vraisemblablement d'individus relâchés par des humains (Parc national du Canada des Hautes-Terres-du-Cap-Breton, 2009).

La taille de la population canadienne de la tortue serpentine est inconnue, mais se compterait du moins en milliers d'individus (COSEPAC, 2008). Il est cependant possible d'affirmer que l'espèce demeure relativement abondante dans l'est du Canada et qu'elle est moins commune en Saskatchewan et au Manitoba (COSEPAC, 2008). De plus, les renseignements sur les tendances de la population canadienne sont très limités. Des études à long terme menées en Ontario ont néanmoins montré que certaines populations sont en déclin et que les populations locales sont très sensibles à une augmentation de la mortalité des adultes (voir la section 3.4 – *Facteurs limitatifs* et plus de détails sur ces populations locales dans le rapport de situation du COSEPAC [2008]). Étant donné ce facteur limitatif, il est probable que des déclin locaux de population surviennent dans l'aire de répartition canadienne, partout où des menaces d'origine anthropique causent des taux de mortalité additionnels des adultes.

La superficie de la zone d'occurrence<sup>6</sup> de la tortue serpentine au Canada a été estimée à environ 1 455 000 km<sup>2</sup>. La superficie de l'indice de la zone d'occupation<sup>7</sup> a quant à elle été estimée approximativement à 858 000 km<sup>2</sup> (COSEPAC, 2008). La superficie de la zone d'occupation de la tortue serpentine a subi et subi encore un déclin, en raison de pertes importantes d'habitat, tant en quantité qu'en qualité (voir la sous-section *Conversion des habitats aquatiques ou riverains à des fins d'urbanisation ou à des fins agricoles incompatibles avec les besoins de l'espèce*, à la section 4.2).

### **3.3. Besoins de la tortue serpentine**

#### **Besoins généraux en matière d'habitat**

La tortue serpentine utilise une grande variété d'habitats, mais elle préfère les milieux aquatiques caractérisés par un faible courant, un fond vaseux et mou ainsi qu'une végétation aquatique dense. L'espèce s'établit le plus souvent dans des étangs, des

<sup>6</sup> Superficie délimitée par un polygone sans angles concaves comprenant la répartition géographique de toutes les populations connues d'une espèce sauvage (COSEPAC, 2010).

<sup>7</sup> Superficie occupée par l'espèce au sein de la zone d'occurrence (COSEPAC, 2010).

marais, des marécages, des tourbières, des baies peu profondes, le long de berges de rivières et de lacs et dans des cours d'eau lents (Harding, 1997; Ernst et Lovich, 2009; Paterson *et al.*, 2012). Des individus peuvent survivre dans des zones aménagées (p. ex. étangs de terrain de golf, canaux d'irrigation) ou des milieux où l'eau est très polluée (p. ex. certaines zones portuaires), mais il est peu probable qu'une population locale entière parvienne à se maintenir dans de tels milieux, notamment parce que le succès de reproduction serait fortement compromis par la contamination environnementale (Bishop *et al.*, 1998; de Solla *et al.*, 1998; COSEPAC, 2008; Rowe, 2008).

### **Hibernation**

Afin de ne pas geler durant la période hivernale la tortue serpentine a besoin d'un site d'hibernation qui se situe en milieu aquatique. Celui-ci peut se situer en milieu lotique<sup>8</sup>, en milieu lacustre<sup>9</sup> ou en milieu bourbeux<sup>10</sup> (Brown et Brooks, 1994; Paterson *et al.*, 2012). Au sein de ces milieux, les caractéristiques suivantes semblent être recherchées pour le site d'hibernation : une profondeur d'eau assez faible pour permettre à la tortue d'atteindre facilement la surface pour respirer, mais assez profonde pour éviter le gel en profondeur; un endroit dont la surface gèlera tardivement et dont la glace fondra rapidement au printemps; une épaisseur de boue suffisante pour permettre l'enfouissement; une source supplémentaire d'abri submergés, comme un tapis de végétation flottante, des racines, des souches, des branches ou des troncs, une hutte de rat musqué ou une berge en saillie (Meeks et Ultsch, 1990). Les tortues serpentes sont tolérantes à l'anoxie<sup>11</sup> (Reese *et al.*, 2002) et les sites d'hibernation peuvent présenter des concentrations d'oxygène dissous très variées (Paterson *et al.*, 2012). Les tortues serpentes choisiraient cependant des sites dont la température de l'eau est inférieure au milieu environnant, probablement afin de réduire le coût métabolique de l'hibernation (Paterson *et al.*, 2012). La température corporelle des tortues serpentes en hibernation peut baisser jusqu'à 1 ou 2 °C, mais l'exposition au gel tue généralement les individus (R. Brooks, comm. pers., citée dans Ernst et Lovich, 2009). Les tortues serpentes demeurent généralement en hibernation d'octobre jusqu'en avril dans la région des Grands Lacs (Harding, 1997; Brown et Brooks, 1993). Elles peuvent hiberner en groupe (Meeks et Ultsch, 1990), et des tortues d'autres espèces peuvent être présentes au même site (Ernst et Lovich, 2009). Il semble y avoir une certaine fidélité des tortues serpentes à leur site d'hibernation d'une année à l'autre et plusieurs adultes effectuent une migration annuelle pouvant atteindre 3,9 km pour retourner au site (Brown et Brooks, 1994).

### **Reproduction**

L'accouplement de la tortue serpentine peut avoir lieu durant toute la saison active (Ernst et Lovich, 2009), mais est plus fréquent au printemps et à l'automne (Harding, 1997). Au Canada, les tortues serpentes pondent généralement leurs œufs entre la fin mai et la fin juin (Harding, 1997; Desroches et Rodrigue, 2004). À l'échelle de l'aire de répartition mondiale, la taille de ponte varie de 4 à 109 œufs, mais en général 25-45

---

<sup>8</sup> Écosystèmes d'eau douce où l'eau circule et se renouvelle assez rapidement (p. ex., cours d'eau).

<sup>9</sup> Relatif aux lacs.

<sup>10</sup> Dont le sol est mou et gorgé d'eau (vaseux, marécageux).

<sup>11</sup> Se dit d'un milieu présentant des concentrations d'oxygène nulles ou extrêmement faibles.

œufs sont pondus (Ernst et Lovich, 2009). Les femelles pondent généralement sur les bancs de sable ou de gravier près de l'eau, là où la végétation est absente ou éparse, mais une grande variété d'autres sites faciles à excaver sont utilisés, y compris des huttes de castor ou de rat musqué, des accotements de route, des remblais de barrages artificiels ou de chemin de fer, des fissures dans des berges rocheuses, des tas de sciure, des sols ayant été remués, des jardins, des pelouses, des terres défrichées et des champs agricoles, mais le succès d'éclosion à ces sites est inconnu (Obbard et Brooks, 1980; Congdon *et al.*, 2008; Ernst et Lovich, 2009). Les femelles semblent démontrer une fidélité à leur site de ponte d'une année à l'autre (Loncke et Obbard, 1977; Obbard et Brooks, 1980).

La température pendant la période d'incubation détermine le sexe des jeunes. Des recherches indiquent que des œufs incubés à 20 °C produisent uniquement des femelles, à 23-24 °C uniquement des mâles et à 29-31 °C uniquement des femelles. Des températures d'incubation intermédiaires ou instables donneraient une proportion de nouveau-nés des deux sexes (Yntema, 1976; Dimond, 1983; Crews *et al.*, 1989; Bobyn et Brooks, 1994, Freedberg *et al.*, 2001; 2011). L'éclosion des œufs survient généralement 65-95 jours après la ponte (Harding, 1997), soit entre la fin août et la fin octobre, et les œufs pondus aux latitudes plus nordiques prennent plus de temps à éclore (Ernst et Lovich, 2009). Les nouveau-nés peuvent passer l'hiver au nid, mais le taux de survie au sein des populations du nord de l'aire de répartition serait faible (Obbard et Brooks, 1981b; Parren et Rice, 2004). À leur sortie du nid, les nouveau-nés se déplacent habituellement jusqu'à l'eau, avant de s'enterrer sous des débris de feuilles ou d'autres matériaux (Ernst et Lovich, 2009). On en connaît peu sur les préférences d'habitat des juvéniles, mais il semble qu'ils ont tendance à utiliser les parties de l'habitat aquatique qui sont moins profondes et contenant plus de végétation que ne le font les adultes (Congdon *et al.*, 1992).

### **Thermorégulation**

Pour réguler sa température corporelle la tortue serpentine s'expose souvent au soleil en flottant à la surface de l'eau ou en se maintenant stationnaire dans l'eau peu profonde (p. ex. fond de baie). Elle utilise parfois aussi les troncs et les rochers émergents, des huttes de castor ou de rat musqué ou les berges pour s'exposer au soleil (Obbard et Brooks, 1979; Brown *et al.*, 1990; Ernst et Lovich, 2009), généralement près de la surface de l'eau. La tortue serpentine s'expose toutefois moins au soleil que d'autres espèces de tortues. Dans le cadre d'une étude réalisée en Ontario par Brown *et al.* (1990), il a été montré que dans certains cas la tortue serpentine atteignait des températures corporelles inférieures (22,7°C) à la température considérée optimale (28-30°C), alors qu'il aurait été possible d'augmenter sa température corporelle par thermorégulation. D'autres facteurs dont la structure du domaine vital ou la stratégie d'alimentation pourraient expliquer que les tortues serpentines n'exploitent pas toutes les possibilités d'atteindre une température corporelle optimale (Brown *et al.*, 1990).

Les tortues serpentines arrêtent généralement d'être actives lorsque la température de l'eau est inférieure à 5 °C (Ernst et Lovich, 2009) et commencent à devenir actives

lorsque la température de l'eau atteint environ 7,5 °C (Obbard et Brooks, 1981a). Toutefois, elles ne s'alimentent que lorsque la température de l'eau est supérieure à 15 °C (Obbard et Brooks, 1981a).

### **Alimentation**

La tortue serpentine est un organisme omnivore et opportuniste. Sa diète peut inclure entre autres des algues et des plantes vasculaires (fruits, feuilles et tiges; Ernst et Lovich, 2009; Pell, 1941), des mollusques (bivalves, escargots), des arthropodes (écrevisses, insectes), des poissons (adultes, œufs), des amphibiens (salamandres, anoures), des reptiles (petites tortues, serpents), des oiseaux (particulièrement aquatiques ou de rivage) et des petits mammifères (Ernst et Lovich, 2009). Le volume de végétaux ingérés est généralement supérieur au volume de matière d'origine animale (Lagler, 1940). La tortue serpentine peut soit rechercher activement des proies, ou bien chasser à l'affût (Ernst et Lovich, 2009), et les proies peuvent être consommées vivantes, ou bien à l'état de charogne (Schneider, 1998).

### **Déplacements**

La tortue serpentine peut nager en eau profonde, mais elle demeure généralement à la périphérie des plans d'eau (à moins de 5 m de la rive) et à une profondeur inférieure à 2 m (Brown, 1992). Bien qu'elle soit l'une des espèces canadiennes de tortues d'eau douce les plus associées aux milieux aquatiques, la tortue serpentine utilise les habitats terrestres comme corridors de déplacement, notamment lorsque les conditions hydriques locales deviennent moins favorables (Steen *et al.*, 2010). Obbard et Brooks (1980) ont rapporté que des tortues serpentines avaient fait des déplacements supérieurs à 500 m en milieu terrestre, entre deux milieux aquatiques. Les cours d'eau peuvent aussi être utilisés au début du printemps comme moyen de dispersion d'un plan d'eau à l'autre (Brown et Brooks, 1993).

En Ontario, on a évalué que la superficie du domaine vital de la tortue serpentine varie de l'ordre de quelques hectares (Obbard et Brooks, 1981a; Pettit *et al.*, 1995) à quelques dizaines d'hectares (Paterson *et al.*, 2012) et, dépendamment des populations, elle peut être similaire entre les mâles et les femelles (p. ex. 3,21 ha pour les mâles et 3,79 ha pour les femelles; Obbard et Brooks, 1981a) ou plus grande pour les femelles (p. ex. 2,2-3,4 ha en moyenne pour les mâles et 8,6-9,7 ha pour les femelles; [Pettit *et al.*, 1995];  $\pm 17,5$  ha pour les mâles et  $\pm 30$  ha pour les femelles; [Paterson *et al.*, 2012]). Il semble d'ailleurs que les femelles se déplaceraient sur de plus grandes distances que les mâles, en particulier pendant la période de la ponte. Le déplacement maximal observé est de 2,02 km par Pettit *et al.* (1995), et de 16 km par Obbard et Brooks (1980). Par ailleurs, Brown et Brooks (1994) ont montré que des individus se déplaçaient jusqu'à près de 4 km (1 km en moyenne) pour retourner à leur site d'hibernation, qui était fréquemment hors de leur domaine vital estival. Notons que dans une étude réalisée au parc provincial Algonquin, Paterson *et al.* (2012) ont montré que le domaine vital était à peu près équivalent pour les mâles et les femelles avant et pendant la période de ponte (de l'ordre d'une dizaine d'hectares), mais était plus grand pour les femelles ensuite (possiblement à cause d'une augmentation des activités d'alimentation).

### 3.4. Facteurs limitatifs

Le maintien des populations de tortues serpentines repose sur de forts taux de survie des adultes qui compensent les faibles taux de recrutement, principalement en raison de la stratégie de reproduction de l'espèce et des contraintes climatiques.

#### Stratégie de reproduction

La plupart des tortues, dont la tortue serpentine, ont en commun certaines caractéristiques du cycle vital qui peuvent limiter leur capacité d'adaptation à des perturbations majeures, ce qui explique en partie leur tendance à connaître des baisses d'effectif (Congdon *et al.*, 1994; Gibbons *et al.*, 2000; Turtle Conservation Fund, 2002).

D'une part, la période de reproduction de la tortue serpentine est relativement courte, en raison d'une maturité sexuelle tardive. En effet, en Ontario, l'âge auquel les femelles pondent pour la première fois est estimé à 17-19 ans (Galbraith *et al.*, 1989; Galbraith, 1994). Cet âge est supérieur à l'âge de la maturité observé dans des populations de tortues serpentines localisées plus au sud, dont en Floride (4-8 ans; [Aresco *et al.*, 2006]), en Iowa (4-7 ans; [Christiansen et Burken, 1979]) ou au Michigan (12 ans; [Congdon *et al.*, 1987]). Les mâles atteindraient quant à eux la maturité sexuelle entre 15 et 20 ans en Ontario (R. Brooks, données inédites citées dans COSEPAC, 2008). L'espérance de vie de la tortue serpentine à l'état sauvage pourrait quant à elle avoisiner 40 ans (Galbraith et Brooks, 1989; Harding, 1997), et plusieurs données inédites et mentions anecdotiques laissent supposer que la tortue serpentine peut fréquemment dépasser l'âge de 50 ans (COSEPAC, 2008). Ainsi, selon les études à long terme, un taux de survie élevé des adultes (en particulier des femelles adultes) serait essentiel au maintien des populations de tortues. Même une augmentation par des causes anthropiques de 2 ou 3 % du taux de mortalité des adultes pourrait entraîner une réduction importante des effectifs de la population (Congdon *et al.*, 1993; 1994; Cunnington et Brooks, 1996). En fait, d'après les modèles démographiques, il suffirait d'une légère augmentation (+ 0,1 %) du taux de mortalité annuel des individus de plus de 15 ans (causé par exemple par la mortalité sur les routes ou par la chasse) pour qu'une population locale diminue de moitié en moins de 20 ans (Congdon *et al.*, 1994). La survie des tortues serpentines adultes est donc un paramètre essentiel pour la pérennité des populations locales. À ce sujet, des épisodes ponctuels de prédation sur les adultes sont rapportés et peuvent avoir des impacts à long terme sur une population locale. Par exemple Brooks *et al.* (1991) rapportent un total de 31 tortues serpentines adultes tuées en période d'hibernation par des loutres de rivière (*Lontra canadensis*) sur une période de trois ans, réduisant ainsi la population locale du lac à l'étude d'un minimum de 47 à un minimum de 16 adultes.

D'autre part, les populations locales de tortues serpentines connaissent un taux élevé de prédation des œufs. En effet, on rapporte des taux de prédation des nids variant de 59 à 94 % (Hammer, 1969; Petokas et Alexander, 1980; Congdon *et al.*, 1987, cités par Wirsing *et al.*, 2012). Ce taux de prédation, naturellement élevé, est exacerbé par

l'action des prédateurs favorisés par l'humain<sup>12</sup> (voir la menace *Prédateurs favorisés par les activités humaines* à la section 4). De surcroît, le taux de survie annuel des nouveau-nés est faible, mais augmente par la suite avec l'âge (et la taille) des individus. En effet, le taux de survie des nouveau-nés est de seulement 6,4-23,0 %, alors qu'il est de 67,8-75,4 % pour les juvéniles et atteint 93,0-96,6 % pour les individus matures (Heppel, 1998).

### **Contraintes climatiques**

Les populations locales de tortues serpentes sont également dépendantes des conditions ambiantes. Celles-ci contrôlent par exemple la durée de la période d'hibernation ou le développement interne des œufs et leur incubation externe sans soins parentaux. Au Canada, les populations locales de la tortue serpentine se trouvent à la limite septentrionale de l'aire de répartition de l'espèce (Seburn et Seburn, 2000; Ernst et Lovich, 2009). Le nombre d'unités thermiques<sup>13</sup> disponibles étant moindres dans le nord, la probabilité de complétion de l'incubation des œufs et du développement des embryons diminue avec l'augmentation de la latitude (Yntema, 1976; Holt, 2000; Ewert, 2008). De plus, le taux de succès du recrutement peut varier d'une année à l'autre en fonction des conditions météorologiques, particulièrement celles observées durant l'été (R. Brooks, comm. pers., citée dans COSEPAC, 2008).

D'autre part, chez la tortue serpentine, la détermination du sexe est fonction de la température d'incubation à certains stades de développement de l'embryon (Janzen, 1992; Rhen et Lang, 1998; voir la sous-section *Nidification* de la section 3.3 – *Besoins de la tortue serpentine*). Par conséquent, les conditions climatiques pourraient avoir une incidence sur la proportion de mâles et de femelles recrutés dans la population.

## **3.5. Importance culturelle de l'espèce**

Les tortues occupent une grande place dans les croyances et les cérémonies de plusieurs peuples des Premières Nations. Pour certaines communautés des Premières Nations, la tortue est un maître possédant une grande érudition. Elle joue un rôle central dans la création du monde en permettant à la Terre d'être formée sur son dos. Pour cette raison, plusieurs peuples des Premières Nations considèrent l'Amérique du Nord comme « l'Île de la Grande Tortue » sur laquelle repose la Terre et communautés des Premières Nations et voient la carapace des tortues comme un calendrier, les 13 écailles principales représentant les 13 pleines lunes de l'année. Des hochets fabriqués avec des carapaces de tortues sont utilisés dans des cérémonies traditionnelles où elles représentent habituellement l'histoire de la création du monde. Les tortues figurent également dans certaines légendes des Premières Nations telles

---

<sup>12</sup> Prédation favorisée par les activités humaines : augmentation importante de la prédation par des espèces animales dont les populations sont favorisées par une étroite association avec les humains et/ou par les habitats altérés par ceux-ci (Boarman, 1997).

<sup>13</sup> Les unités thermiques correspondent à la quantité totale de chaleur requise par un organisme pour passer par tous les stades du cycle vital. Ainsi, plus on se dirige vers le nord, moins la température moyenne est élevée et moins les possibilités de développement d'une espèce sont grandes.

que la légende d'Anishinaabe (Comment la tortue a obtenu sa carapace) et la légende d'Hauenosaunee (La course de la tortue avec le castor) (Bell *et al.*, 2010).

## **4. Menaces**

Les menaces pesant sur la tortue serpentine peuvent varier aux échelles régionale et locale dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce au Canada. L'information présentée au tableau 1 ne constitue qu'une évaluation globale de ces menaces au Canada.

### **4.1. Évaluation des menaces**

Les menaces identifiées au tableau 1 sont présentées selon un ordre décroissant de niveau de préoccupation sous leur principale catégorie de menace.



**Tableau 1. Tableau d'évaluation des menaces**

Menace	Niveau de pré-occupation <sup>a</sup>	Étendue	Occurrence	Fréquence	Gravité <sup>b</sup>	Certitude causale <sup>c</sup>
<b>Perte ou dégradation d'habitat</b>						
Conversion des habitats aquatiques ou riverains à des fins d'urbanisation ou à des fins agricoles incompatibles avec les besoins de l'espèce	Élevé	Généralisée	Courante	Continue	Élevée	Élevée
Gestion des niveaux d'eau	Faible	Localisée	Courante	Récurrente	Inconnue	Faible
Dragage	Faible	Localisée	Courante	Récurrente	Inconnue	Faible
<b>Mortalité accidentelle</b>						
Réseau routier	Élevé	Généralisée	Courante	Saisonniers	Élevée	Élevée
Prises accessoires associées à la pêche	Moyen	Généralisée	Courante	Saisonniers	Modérée/ faible	Élevée
Collisions avec des bateaux	Faible	Localisée	Courante	Saisonniers	Faible	Faible
<b>Utilisation des ressources biologiques</b>						
Récolte légale et illégale	Moyen	Généralisée	Courante	Saisonniers	Élevée	Moyenne
<b>Pollution</b>						
Contamination par des produits chimiques	Moyen/faible	Localisée	Courante	Continue	Modérée/faible	Moyenne
<b>Perturbation ou dommages</b>						
Persécution	Moyen	Généralisée	Courante	Récurrente	Inconnue	Moyenne
<b>Changements aux dynamiques écologiques ou aux processus naturels</b>						
Prédateurs favorisés par les activités humaines	Moyen	Généralisée	Courante	Saisonniers	Modérée	Moyenne

<sup>a</sup> Niveau de préoccupation : signifie que la gestion de la menace représente une préoccupation (élevée, moyenne ou faible) pour la conservation de l'espèce, conforme aux objectifs de gestion. Ce critère tient compte de l'évaluation de toute l'information figurant dans le tableau.

<sup>b</sup> Gravité : indique l'effet à l'échelle de la population (Élevée : très grand effet sur l'ensemble de la population, modérée, faible, inconnue).

<sup>c</sup> Certitude causale : indique le degré de preuve connu sur la menace (Élevée : la preuve disponible établit un lien fort entre la menace et les pressions sur la viabilité de la population; Moyenne : il existe une corrélation entre la menace et la viabilité de la population, p. ex. une opinion d'expert; Faible : la menace est présumée ou plausible).

## 4.2. Description des menaces

La présente section décrit les principales menaces présentées au tableau 1, met l'accent sur les éléments clés et fournit des renseignements supplémentaires. Chaque menace est présentée individuellement, mais il importe aussi de tenir compte des effets cumulatifs à long terme des diverses menaces qui pèsent sur les populations locales de tortues serpentine. Il est à noter que certaines de ces menaces s'appliquent uniquement pendant la période d'activité de l'espèce, car elles entraînent une mortalité directe, des blessures ou la capture d'individus. De plus, l'exposition aux menaces augmente durant les périodes où les déplacements de la tortue serpentine augmentent (p. ex. nidification); on sait que des femelles peuvent parcourir plusieurs kilomètres entre leurs sites d'hibernation et de nidification au printemps. Parmi les mécanismes par lesquels des menaces peuvent toucher les populations de tortues serpentine, l'isolement qu'entraîne la perte d'habitat est particulièrement préoccupant, car il mène au fractionnement des populations locales, en entravant la dynamique et réduisant les possibilités d'une immigration de source externe<sup>14</sup>. Les menaces sont présentées en ordre décroissant de niveau de préoccupation.

### **Conversion des habitats aquatiques ou riverains à des fins d'urbanisation ou à des fins agricoles incompatibles avec les besoins de l'espèce**

La tortue serpentine est confinée aux régions les plus méridionales du Canada, là où vit la majorité de la population humaine du pays et où l'agriculture est la plus intensive. Son habitat a donc subi et subit encore des pertes importantes, tant en quantité qu'en qualité. Les pertes résultent principalement de la conversion à des fins agricoles et d'urbanisation de milieux humides et aquatiques (p. ex. cours d'eau, plans d'eau, étangs) et des habitats terrestres riverains qui leur sont associés (COSEPAC, 2008). La conversion des habitats peut les rendre inutilisables en tout ou en partie pour certains stades du cycle vital (p. ex. l'enrochement des berges et la construction de murets de béton sur les berges réduisent la disponibilité des sites de ponte et peuvent entraver les déplacements) ou les détruire en totalité (p. ex. le remblayage d'un milieu humide à des fins agricoles ou pour le développement urbain réduit la superficie d'habitat disponible pour tous les stades du cycle vital). Mentionnons que la réduction de la disponibilité de sites convenables pour la ponte, occasionnée par la dégradation ou la conversion de l'habitat riverain, est d'autant plus problématique que les individus démontrent une fidélité aux sites de ponte (voir la sous-section *Reproduction* de la section 3.3 – *Besoins de la tortue serpentine*).

Au Canada, plus de 80 % des milieux aquatiques situés près des grands centres urbains ont été transformés pour l'agriculture ou le développement urbain. Les milieux humides ont, par exemple, été convertis à des fins agricoles à un taux de 71 % dans le sud de l'Ontario et de 70 % dans les provinces des Prairies (Ressources naturelles Canada, 2004). Comme la tortue serpentine occupe les régions les plus peuplées du pays, elle a été grandement affectée par ces pertes d'habitats et elle continue de l'être.

---

<sup>14</sup> Une immigration de source externe est un processus par lequel une espèce sauvage peut se déplacer dans son aire de répartition, de telle sorte que la diminution d'une population ou la possibilité que l'espèce disparaisse au Canada soient atténuées

De plus, l'étude de Freedberg *et al.* (2011) indique que la conversion des milieux aquatiques à des fins agricoles peut aussi avoir un impact indirect sur une population locale de tortues serpentine en modifiant le sex-ratio. L'étude a en effet démontré que les femelles choisissent plus souvent les sols des champs agricoles que ceux des prairies naturelles au moment de la ponte. Ces sols, qui sont dénudés quand la femelle y pond, deviennent couverts de plantes (p. ex. maïs, soya, tournesol) durant la majorité de la période de développement de l'embryon. Les conditions de température ainsi créées favorisent le développement de nouveau-nés mâles dans le nid (jusqu'à 100 %). Un tel déséquilibre en faveur des mâles pourrait causer un déclin de la population locale.

D'autre part, à une échelle locale, l'augmentation de la densité humaine dans l'aire d'occupation de la tortue serpentine risque de favoriser les populations de prédateurs favorisés par les activités humaines (voir la sous-section *Prédateurs favorisés par les activités humaines*), d'accroître le risque de persécution (voir la sous-section *Persécution*) et de récolte légale et illégale (voir la sous-section *Récolte légale et illégale*) et de s'accompagner d'une expansion du réseau routier (voir la sous-section *Réseau routier*).

### **Réseau routier**

La mortalité sur les routes contribue de façon significative à la mortalité annuelle de la plupart des espèces de tortues d'eau douce en Amérique du Nord, en particulier aux endroits où les routes longent ou traversent des milieux humides (Beaudry *et al.*, 2008; Litvaitis et Tash, 2008). À certains endroits, plusieurs dizaines de tortues serpentine sont tuées annuellement sur les routes (p. ex. Ashley et Robinson, 1996). Les études de modélisation montrent également que les populations locales de tortues d'eau douce subissent une mortalité annuelle causée par la circulation routière qui, dans les régions où le réseau routier est dense, pourrait dépasser 5 % (Gibbs et Shriver, 2002), ce qui rend peu probable le maintien à long terme des populations locales situées dans une région où la densité de routes est élevée (voir la section 3.4 – *Facteurs limitatifs*; voir également la sous-section *Persécution* de la présente section en ce qui concerne les tortues écrasées délibérément). Crowley (2006) a d'ailleurs montré que plusieurs populations locales de reptiles d'Ontario qui ont disparu étaient associées à des régions où la densité routière était élevée. La tortue serpentine est particulièrement vulnérable à cette menace pendant la période de ponte, d'une part parce que les femelles à la recherche d'un site de ponte sont plus susceptibles de traverser les routes et, d'autre part, parce que les accotements meubles des routes constituent des sites attrayants pour la ponte (Haxton, 2000; Aresco, 2005). Or, en raison des facteurs limitatifs associés à la stratégie de reproduction de l'espèce (voir la section 3.4 – *Facteurs limitatifs*), l'impact négatif de l'accroissement du taux de mortalité des femelles matures pondant sur les accotements de routes dépasserait largement l'augmentation potentielle du taux de recrutement occasionné par l'utilisation de ces sites. Dans les régions où le réseau routier est plus dense, une modification du sex-ratio en faveur des mâles pourrait aussi résulter de l'augmentation de la mortalité des femelles (Aresco, 2005). De plus, lorsque les femelles parviennent à creuser un nid sur l'accotement et à y pondre leurs œufs, les nouveau-nés sont souvent tués tôt après l'éclosion par la

circulation routière, ou bien les œufs n'éclosent jamais à cause de la compaction du nid, de sa dessiccation ou de son exposition accrue aux mammifères prédateurs (COSEPAC, 2008). Enfin, les nids peuvent aussi être détruits ou endommagés pendant les travaux d'entretien régulier des routes, comme le nivellement (R. Brooks, données inédites citées dans COSEPAC, 2008). Ces sites de ponte localisés en bordure de routes pourraient donc être considérés comme des pièges écologiques. Finalement, les grandes routes achalandées (p. ex. les autoroutes) ou les routes construites de telle manière qu'il est impossible pour les tortues de les traverser sont considérées comme des barrières entravant les déplacements (NatureServe, 2015).

### Récolte légale et illégale

La chasse à la tortue serpentine est interdite au Manitoba, au Québec, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse. La chasse est autorisée à des fins personnelles en Saskatchewan et en Ontario. Un permis de pêche (non spécifique à la tortue serpentine) est requis en Ontario, où la récolte est assujettie à une déclaration obligatoire depuis 2012. La récolte de deux individus par personne et par jour est permise en Ontario. La période légale de récolte est du 15 juillet au 15 septembre dans le sud de l'Ontario, et à l'année longue dans le nord de la province (MRNF, 2015). Mentionnons que pour l'année 2012, le gouvernement de l'Ontario a reçu la déclaration de quatre personnes, qui ont prélevé un total de 13 tortues serpentes (Environmental Commissioner of Ontario, 2013).

Le commerce des tortues à des fins alimentaires, médicinales, récréatives (comme animaux de compagnie) et décoratives (transformées en bibelots) touche la tortue serpentine à tous les stades de vie. Alors que les adultes et les œufs sont principalement exploités pour l'alimentation, les juvéniles et les nouveau-nés sont exploités comme animaux de compagnie (COSEPAC, 2008; Mali *et al.*, 2014). La récolte de tortues serpentes en milieu naturel et l'élevage en captivité dans des fermes à des fins d'exportation vers l'Asie de l'Est ont augmenté de façon considérable au début des années 2000 aux États-Unis, où le nombre d'individus déclarés annuellement pour l'exportation (incluant des individus sauvages et des individus élevés en captivité) est passé de 10 000 en 1999 à plus de 300 000 au cours des dernières années (van Dijk, 2012). Entre 2002 et 2012, au moins 126 millions de tortues (dont plus de 4 millions de tortues du genre *Chelydra*) ont été exportées des États-Unis (Mali *et al.*, 2014). Très peu de données existent sur les exportations de tortues en provenance du Canada (COSEPAC, 2008; WWF, 2015). Le commerce illégal serait toutefois en croissance au Canada, en particulier dans les grands centres cosmopolites (p. ex. Toronto et Montréal; [COSEPAC, 2008]).

Étant donné la stratégie de reproduction de la tortue serpentine (c.-à-d. maturité sexuelle tardive, mortalité élevée des embryons, grande longévité des adultes; voir la section 3.4 – *Facteurs limitatifs*), la récolte (légale ou illégale) des adultes et des juvéniles âgés est particulièrement dommageable aux populations sauvages. Van Dijk (2012) rapporte à cet effet que dans certaines régions des États-Unis situées vers la limite nord de l'aire de répartition de la tortue serpentine, la récolte aurait mené à des déclin significatifs de populations locales.

### **Persécution**

La tortue serpentine a la réputation largement injustifiée, mais très répandue, d'être un animal agressif qui se nourrit notamment de sauvagine et de poissons recherchés par les chasseurs et les pêcheurs (ces animaux ne sont en fait qu'une faible proportion de sa diète; voir la sous-section *Alimentation* de la section 3.3 – *Besoins de la tortue serpentine*). Pour cette raison, et aussi à cause de son apparence, de sa grande taille et de son comportement défensif lorsqu'elle est hors de l'eau, elle est régulièrement la cible d'actes illégaux de persécuteurs qui l'affament, la clouent à des arbres, la tuent à l'arme à feu, la battent et la démembrant, ou l'écrasent intentionnellement sur la route (R. Bolton, R. Brooks et S. Gillingwater, comm. pers. citées dans COSEPAC, 2008). Ashley *et al.* (2007) ont d'ailleurs montré dans une étude réalisée en bordure d'une réserve nationale de faune que 1,8 % des conducteurs écrasaient intentionnellement des tortues. Dépendamment du volume de circulation routière et de la présence de routes dans l'habitat, cette menace peut avoir un effet très important à l'échelle d'une population locale, d'autant plus que l'abords des routes est utilisé par les femelles matures (dont la survie est nécessaire au maintien des populations locales – voir la section 3.4 – *Facteurs limitatifs*) au moment de la ponte (voir la sous-section *Réseau routier* de la présente section).

Les effets de la persécution sur les populations locales de tortues serpentes sont actuellement mal connus. Pour l'instant, l'information disponible est davantage de nature qualitative et provient majoritairement d'observations d'experts (COSEPAC, 2008).

### **Prédateurs favorisés par les activités humaines**

Les activités humaines comme l'agriculture, l'expansion résidentielle et le développement du réseau routier, favorisent l'abondance de certains prédateurs dans l'habitat de la tortue serpentine (COSEPAC, 2008; Riley et Litzgus, 2014). Dans plusieurs régions du sud du Canada, la prédation des œufs de tortues serpentes est exacerbée par des populations élevées de rats laveurs (*Procyon lotor*), de mouffettes rayées (*Mephitis mephitis*), de renards roux (*Vulpes vulpes*), d'opossums (*Didelphis virginiana*) et de coyotes (*Canis latrans*) (COSEPAC, 2008; Riley et Litzgus, 2014). Des taux de prédation anormalement élevés des nids ont ainsi été bien documentés dans plusieurs parcs de l'Ontario, par exemple dans le parc national de la Pointe-Pelée où 83,8 % des nids de tortues serpentes (Wirsing *et al.*, 2012) et 100 % des nids de tortues serpentes et de tortues peintes (*Chrysemys picta*) situés en bordure des routes ont été prédatés (Browne, 2003). Notons qu'à ce site, le taux de prédation dans les zones perturbées par l'humain (95 %) était plus grand que celui observé dans les zones non perturbées (60 %) (Wirsing *et al.*, 2012). Ces taux élevés de prédation des œufs seraient responsables d'une baisse du recrutement qui mène à une modification de la structure de la population (Browne et Hecnar, 2007). Les densités anormalement élevées de certains mammifères sont la première cause d'échec de l'éclosion des œufs dans la partie méridionale de l'aire de répartition de l'espèce au Canada et, étant donné que la population humaine est stable ou en augmentation dans le sud du Canada, il est peu probable que la densité de ces prédateurs diminue à l'avenir (COSEPAC, 2008). La

prédation des œufs pourrait survenir dans certains cas principalement dès les premiers jours après la ponte (p. ex. Wirsing *et al.*, 2012), mais aussi tout au long de la saison d'incubation (p. ex. Riley et Litzgus, 2014). Dans certains cas, cette menace peut être atténuée en installant des dispositifs d'exclusion des prédateurs (Riley et Litzgus, 2013) ou en réduisant l'abondance des populations de prédateurs (Christiansen et Gallaway, 1984; Spencer, 2002).

De plus, le taux de prédation des œufs de tortues serpentine pourrait être plus élevé que celui d'autres espèces de tortues, notamment parce que leurs nids sont probablement plus visibles (perturbation importante du sol lors de la ponte), et contiennent une importante masse d'œufs (Wirsing *et al.*, 2012).

### **Prises accessoires associées à la pêche**

La pêche récréative est une cause de mortalité pour les tortues serpentine, qui peuvent être capturées par les pêcheurs ou ingérer accidentellement des hameçons se trouvant dans les poissons morts qu'elles consomment (COSEPAC, 2008). Dans le sud-est des États-Unis, Steen *et al.* (2014) ont rapporté que 3,6 % des tortues serpentine capturées avaient ingéré un hameçon. On ne sait pas si l'utilisation d'hameçons circulaires pourrait diminuer le taux d'ingestion ou la gravité des blessures occasionnées par l'ingestion d'hameçons par la tortue serpentine, comme c'est le cas pour des espèces de tortues marines (Serafy *et al.*, 2012). Des cas de tortues serpentine tuées ou blessées (p. ex. lacérations du tube digestif par l'ingestion de lignes de pêche ou de turlutttes) ou empoisonnées (p. ex. par l'ingestion de plombs) ont également été signalés (Borkowski, 1997; Scheuhammer *et al.*, 2003).

La pêche commerciale est également une source significative de mortalité pour les tortues d'eau douce. En particulier, la menace que constitue la pêche à l'aide d'engins fixes (p. ex. verveux) est bien documentée (Michaletz et Sullivan, 2002; Barko *et al.*, 2004; Carrière, 2007). En effet, ces engins sont généralement entièrement submergés, ce qui cause la noyade des individus capturés si les pièges ne sont pas visités assez fréquemment. En fait, même les individus qui survivent à la capture peuvent subir des dommages qui leur font courir le risque de complications pouvant subséquemment mener à la mort (Stoot *et al.*, 2013). La tortue serpentine est l'une des espèces pour laquelle la menace que constitue la pêche par engins fixes est documentée (p. ex. Laroque *et al.*, 2012a) et l'effet de cette menace à l'échelle de la population locale peut être considérable (Midwood *et al.*, 2015). Cette menace pourrait être atténuée en utilisant des engins de pêche modifiés (p. ex. Laroque *et al.*, 2012b; c; Cairns *et al.*, 2013; Midwood *et al.*, 2015) et en respectant certaines procédures pour manipuler les tortues capturées (p. ex. LeDain *et al.*, 2013).

### **Contamination par des produits chimiques**

La tortue serpentine peut accumuler des concentrations élevées de produits contaminants chimiques tels les métaux lourds (p. ex. mercure<sup>15</sup>), les pesticides et les

---

<sup>15</sup> Le mercure est émis dans l'environnement par des sources naturelles (p. ex., éruptions volcaniques, érosion des sols et des roches) et par des sources anthropiques (p. ex., émissions atmosphériques industrielles, rejets associés aux produits de consommation contenant du mercure) (ECCC, 2014a).

contaminants organochlorés, dont les biphényles polychlorés (BPC)<sup>16</sup> (Bonin *et al.*, 1995). On a d'ailleurs détecté chez la tortue serpentine l'une des plus grandes concentrations de BPC jamais mesurées dans le cas d'animaux en liberté (près de Cornwall, en Ontario; de Solla *et al.*, 2008). De plus, les œufs de tortues serpentes peuvent absorber des pesticides utilisés couramment en agriculture (p. ex. atrazine, métolachlore; de Solla et Martin, 2011) et les concentrations de contaminants organochlorés mesurées dans certains œufs dépassent les seuils prescrits pour la consommation humaine de poissons ainsi que celles des recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement (le long du lac Érié; de Solla *et al.*, 1998). Plus récemment, on a montré que le métam-sodium, un pesticide, herbicide et fongicide utilisé comme fumigant<sup>17</sup> de sol non sélectif, notamment dans la culture des pommes de terre, était hautement toxique pour les œufs de la tortue serpentine. Une mortalité de 100 % des œufs a en effet été observée, même avec un taux d'application 10 fois inférieur à celui recommandé (de Solla *et al.*, 2014).

Les concentrations élevées de contaminants causent une diminution du succès de l'éclosion et une augmentation du taux de difformité chez la tortue serpentine (Bishop *et al.*, 1991; 1998; de Solla *et al.*, 2008), ce qui a ainsi un impact à long terme sur le succès de reproduction des populations locales (Rowe, 2008). La menace que constitue la contamination par les produits chimiques est particulièrement prévalente dans les régions industrialisées (p. ex. le long du fleuve St-Laurent) ou dans les régions où l'agriculture est intensive.

### **Gestion des niveaux d'eau**

Les abaissements rapides du niveau des lacs et des réservoirs de retenue par l'opération d'ouvrages de retenue des eaux (p. ex. les barrages de centrales hydroélectriques) peuvent réduire la disponibilité des sites d'hibernation et, selon le moment où l'opération est réalisée, entraîner la mort des individus en les exposant au gel (COSEPAC, 2008). En effet, les tortues serpentes meurent généralement lorsqu'elles sont exposées au gel durant la période d'hibernation (voir la sous-section *Hibernation* de la section 3.3 – *Besoins de la tortue serpentine*). La gestion des niveaux d'eau des étangs de castor est également un enjeu pour la tortue serpentine. Y. Dubois (comm. pers., 2014) mentionne qu'à plusieurs endroits au Québec, les barrages de castor sont détruits en partie ou en totalité par les humains pour abaisser le niveau d'eau et réduire la superficie de la zone inondée. Il y a un risque important d'exposer les tortues serpentes au gel si cette opération est effectuée durant la période d'hibernation. D'autre part, l'augmentation rapide du niveau de l'eau ou sa diminution peuvent aussi provoquer l'inondation des nids ou la diminution de la disponibilité des sites de ponte riverains, ce qui constitue aussi des menaces pesant sur plusieurs

---

<sup>16</sup> Les BPC sont des produits chimiques industriels qui ont été très utilisés au Canada. Bien que l'importation, la fabrication et la vente de produits contenant des BPC soient interdites depuis 1977, l'utilisation de produits contenant des BPC est permise jusqu'à la fin de leur vie utile. Le rejet de BPC dans le milieu est illégal et le stockage est réglementé depuis les années 1980. Il se produit encore toutefois des rejets accidentels de BPC dans l'environnement (ECCC, 2014b).

<sup>17</sup> Produit chimique qui, dans le sol, au contact de l'eau ou de l'air, de façon spontanée ou sous l'action de la chaleur, s'évapore ou se décompose en particules gazeuses toxiques pour les nématodes, les insectes, les bactéries et les champignons.

espèces de tortues d'eau douce dont la tortue serpentine (COSEPAC, 2002; Compton, 1999).

### **Dragage**

Le dragage des étangs, des lacs, des fossés, des bassins de ports de plaisance et des installations d'évacuation des eaux de crue enlève les sédiments et des structures que la tortue serpentine utilise comme abris, et peuvent tuer les tortues se trouvant parmi les sédiments au moment du dragage (Aresco et Gunzburger, 2004; COSEPAC, 2008). La gravité de cette menace au Canada est inconnue, mais l'impact sur une population locale pourrait être important et mener dans certains cas à son extinction (Aresco et Gunzburger, 2004).

### **Collisions avec des bateaux**

Au cours d'une étude de deux ans menée dans le sud de l'Ontario, neuf tortues serpentines ont été trouvées mortes, apparemment tuées par des hélices de bateaux (Gillingwater, 2001). Lors d'une étude sur les collisions d'autres espèces de tortues avec des bateaux en Ontario, Bennett et Litzgus (2014) ont aussi remarqué qu'une tortue serpentine portait des cicatrices causées par une hélice de bateau. Les tortues s'exposent à cette menace lorsqu'elles se laissent flotter à la surface de l'eau, ou juste au-dessous (Galois et Ouellet, 2007). Toutefois, beaucoup des milieux aquatiques occupés par l'espèce ne peuvent être utilisés par des embarcations à moteur, ce qui diminue le niveau de préoccupation.

### **Menaces potentielles**

Certaines espèces exotiques envahissantes constituent une menace potentielle pour la tortue serpentine. Par exemple, dans certaines régions, une espèce non indigène, le roseau commun (*Phragmites australis*), envahit les milieux humides, les lacs et les rivières en formant une monoculture qui modifie les conditions hydriques et réduit la qualité de l'habitat (Wilcox *et al.*, 2003; Hudon *et al.*, 2005). Des sites pourraient également être modifiés par l'établissement de plantes exotiques envahissantes au point de ne plus être propices pour la ponte des tortues ou l'incubation des œufs (Bolton et Brooks, 2010). Par ailleurs, des activités susceptibles de réduire la qualité de l'eau (p. ex. déversement d'eaux usées) pourraient également constituer une menace pour la tortue serpentine, en particulier si elles surviennent lors de la période d'hibernation (A. Boutin, comm. pers., 2015).



## 5. Objectif de gestion

L'objectif de gestion est de maintenir et, si possible, d'augmenter l'indice de la zone d'occupation canadienne de la tortue serpentine (~ 858 000 km<sup>2</sup>) et de maintenir et, si possible, d'augmenter l'abondance de la tortue serpentine au Canada, en réduisant les principales menaces pesant sur l'espèce, notamment sur les adultes.

Le COSEPAC (2008) estime que l'habitat de la tortue serpentine au Canada est en régression en termes de qualité et de quantité. Cette source indique par exemple que des déclinés sont observés en ce qui a trait à l'indice de la zone d'occupation ainsi qu'en ce qui concerne le nombre d'emplacements où l'espèce est présente. D'autre part, on connaît peu l'abondance des populations ou les tendances en matière de populations des populations locales canadiennes. De plus, les tortues serpentine font face à d'importants facteurs limitatifs (stratégie de reproduction et contraintes climatiques dans l'aire de répartition canadienne), ce qui fait en sorte que les populations peuvent être très vulnérables aux menaces, en particulier celles qui pourraient faire augmenter le taux de mortalité des adultes (voir la section 3.4 – *Facteurs limitatifs*). Cette espèce longévive a des besoins écologiques précis et complexes en ce qui a trait à son cycle vital, et une capacité limitée de compenser la perte d'individus par la reproduction ou le recrutement depuis les populations locales adjacentes. Par conséquent, pour atteindre cet objectif, il importe que les stratégies et mesures de conservation soient entreprises sur plusieurs fronts, sur une longue période et parfois à grande échelle. L'obtention de données de référence en matière d'abondance ou d'informations sur les tendances est nécessaire pour évaluer si l'objectif a été atteint et pour orienter davantage les mesures de conservation. De plus, les stratégies de réduction et d'atténuation des menaces aux individus et à l'habitat sont nécessaires pour assurer le maintien de la population de la tortue serpentine au Canada. Si on ne s'attaque pas aux menaces qui pèsent sur l'espèce, les populations locales seront probablement incapables de maintenir leurs effectifs actuels. Il est aussi nécessaire de mettre en place des activités de communication ainsi que des activités de recherche visant à combler les lacunes dans les connaissances, comprendre la biologie et l'écologie de l'espèce et mieux documenter les menaces au Canada.

## 6. Stratégies générales et mesures de conservation

### 6.1. Mesures déjà achevées ou en cours

À l'échelle nationale, la Société d'herpétologie du Canada est la principale organisation sans but lucratif qui se consacre à la conservation des amphibiens et des reptiles, dont les tortues, par l'intermédiaire des activités suivantes : études scientifiques, programmes d'information du public et projets communautaires, compilation et analyse de données historiques et projets de conservation ou de remise en état de l'habitat.

Puisque la tortue serpentine vit en association avec les autres espèces de tortues d'eau douce en péril de l'Est du Canada (tortue ponctuée [*Clemmys guttata*], tortue musquée [*Sternotherus odoratus*], tortue mouchetée [*Emydoidea blandingii*], tortue molle à épines [*Apalone spinifera*], tortue des bois [*Glyptemys insculpta*] et tortue géographique [*Graptemys geographica*]), elle a pu bénéficier de manière incidente de nombreuses mesures de conservation mises en œuvre pour ces espèces (voir les documents de planification du rétablissement de ces espèces dans le Registre de la LEP; [www.registrelep-sararegistry.gc.ca](http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca)).

Environnement et Changement climatique Canada finance des projets liés à la conservation de la tortue serpentine dans le cadre du Fonds autochtone pour les espèces en péril (FAEP) et du Programme d'intendance de l'habitat (PIH) depuis 2001, et grâce au Fonds interministériel pour le rétablissement (FIR) depuis 2004. Les projets ont consisté notamment en des activités telles que la réalisation de relevés, l'identification d'habitats importants pour les populations locales, l'étude de la gravité des menaces ou l'atténuation des menaces telles que la mortalité sur les routes, la sollicitation d'observations auprès de la population, la sensibilisation des propriétaires fonciers et de la population à l'identification de l'espèce, aux menaces et aux possibilités en matière d'intendance.

Plusieurs acteurs clés ont mis en œuvre des mesures d'acquisition de connaissances, de gestion et de restauration d'habitat, de communication, et de réduction ou d'atténuation des menaces pesant sur la tortue serpentine. Par exemple :

- Premières Nations (p. ex. plusieurs communautés algonquines, mohawks, abénakises, micmaques, etc.);
- Organisations non gouvernementales de l'environnement (p. ex. Wildlife Preservation Canada, Kawartha Turtle Trauma Centre, Ontario Nature, Scales Nature Park, Zoo de Toronto, Office de protection de la nature de la rivière Thames supérieure, Éco-Nature, Biodôme de Montréal, Conservation de la nature Canada, Nature-Action Québec, Zoo Ecomuseum/Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent, Nature-Action Québec, Nova Scotia Nature Trust);
- Milieu académique (p. ex. Université Laurentienne, Université de Guelph, Université d'Ottawa, Université Brandon, Université Acadia);

- Ministères et agences du Canada gestionnaires de terres (p. ex. Agence Parcs Canada, Défense nationale, Commission de la capitale nationale);
- Ministère et agences provinciaux gestionnaires de terres (p. ex. ministères dédiés aux transports) ou ayant une responsabilité dans la conservation et de la mise en valeur de la faune (p. ex. ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, Parcs Ontario, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec, ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse).

Voici quelques exemples concrets de mesures de conservation mises en œuvre spécifiquement pour la tortue serpentine :

- Depuis 1972, de nombreuses études ont été effectuées par des chercheurs de l'Université de Guelph et leurs collègues dans l'aire de recherche sur la faune du parc provincial Algonquin sur l'écologie de l'espèce (p. ex. Obbard, 1983; Brown, 1992; Paterson *et al.*, 2012), la démographie (p. ex. Galbraith *et al.*, 1988), les menaces (p. ex. Brooks *et al.*, 1991) et l'efficacité de mesures d'atténuation (Paterson *et al.*, 2013; Riley et Litzgus, 2013);
- Projets de sciences citoyenne pour recueillir des données de présence de la tortue serpentine en Ontario (*Ontario Reptile and Amphibian Atlas Program*; [http://www.ontarionature.org/protect/species/herpetofaunal\\_atlas.php](http://www.ontarionature.org/protect/species/herpetofaunal_atlas.php)), au Québec (Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec; <http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca>) et en Nouvelle-Écosse (Nova Scotia Herpetofaunal Atlas; <http://landscape.acadiau.ca/herpatlas/guide.htm>);
- Études toxicologiques effectuées dans le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent (p. ex. Bishop *et al.* 1998; de Solla *et al.*, 2008);
- Production et diffusion de matériel d'éducation et de sensibilisation, par exemple :
  - Éco-Nature : [http://www.eco-nature.ca/images/stories/fichiers/Tortues/Tortue\\_fiche4.pdf](http://www.eco-nature.ca/images/stories/fichiers/Tortues/Tortue_fiche4.pdf);
  - Ontario Nature : [http://www.ontarionature.org/protect/species/reptiles\\_and\\_amphibians/snapping\\_turtle.php](http://www.ontarionature.org/protect/species/reptiles_and_amphibians/snapping_turtle.php);
  - Musée de la Nouvelle-Écosse : <http://novascotia.ca/museum/amphibians/en/turtles/snapping.asp>;
- Plusieurs mesures d'acquisition de connaissances, de gestion, d'aménagement et de restauration d'habitat, et de sensibilisation réalisées à la Base des Forces canadiennes Borden en Ontario;
- Parcs Canada a amorcé des projets de mise en valeur du paysage en collaboration avec la communauté agricole et d'autres parties prenantes au parc national urbain de la Rouge. Cette approche pourra servir de modèle pour une mise en valeur intégrée de l'habitat et des terres agricoles qui soit bénéfique à la tortue serpentine et à d'autres espèces;
- Application des lois et règlements afférents à la conservation de la faune indigène par les différents ministères provinciaux compétents;

- Prise en compte des besoins de la tortue serpentine dans le processus fédéral d'évaluation environnementale;
- Inventaires et mise en place de mesures d'atténuation pour limiter la mortalité routière (p. ex. clôtures, écopassages) par la communauté abénaquise de Wôlinak.

## **6.2. Stratégies générales**

Les mesures de conservation recommandées pour atteindre l'objectif de gestion sont réparties en six grandes stratégies :

1. Utiliser des outils juridiques et administratifs afin de conserver les individus et l'habitat de la population canadienne de tortues serpentine;
2. Réduire le risque de mortalité, de blessures et de récolte des tortues serpentine;
3. Conserver, gérer et remettre en état l'habitat dans l'ensemble de l'aire de répartition de la tortue serpentine au Canada;
4. Mener des activités de communication et établir ou maintenir des partenariats afin de mettre en œuvre des mesures de conservation de la tortue serpentine de façon concertée;
5. Réaliser des inventaires et faire un suivi démographique des populations et des habitats de la tortue serpentine;
6. Effectuer des recherches et acquérir des connaissances nécessaires à la gestion de la tortue serpentine et de son habitat (notamment sur les menaces).

## **6.3. Mesures de conservation**

Des mesures de conservation sont recommandées (tableau 2) pour chacune des stratégies générales présentées à la section 6.2. Les menaces ou les préoccupations figurant dans la troisième colonne sont numérotées comme suit à des fins de concision

1. Conversion des habitats aquatiques ou riverains à des fins d'urbanisation ou à des fins agricoles incompatibles avec les besoins de l'espèce;
2. Gestion des niveaux d'eau;
3. Dragage;
4. Réseau routier;
5. Prises accessoires associées à la pêche;
6. Collisions avec des bateaux;
7. Récolte légale et illégale;
8. Contamination par des produits chimiques;
9. Persécution;
10. Prédateurs favorisés par les activités humaines;
11. Lacunes dans les connaissances.

**Tableau 2. Mesures de conservation et calendrier de mise en œuvre**

Mesures de conservation	Priorité <sup>18</sup>	Menaces ou préoccupations abordées	Échéance
<b>Stratégie générale 1 : Utiliser des outils juridiques et administratifs afin de conserver les individus et l'habitat de la population canadienne de tortues serpentes</b>			
Poursuivre la promotion du respect des lois provinciales et fédérales applicables à la tortue serpentine et à son habitat.	Élevée	1, 3, 4, 5, 7, 8, 9	2016-2021
Évaluer et, si nécessaire, améliorer les lois provinciales et fédérales applicables à la tortue serpentine et à son habitat, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans les provinces où la récolte est actuellement permise, évaluer et au besoin ajuster la réglementation sur la récolte légale de tortues serpentes afin d'assurer le maintien de populations viables.</li> <li>• Considérer l'ajout de la tortue serpentine à l'annexe II de la CITES afin qu'elle soit assujettie à la <i>Loi sur la protection d'espèces animales ou végétales sauvages et la réglementation de leur commerce international et interprovincial</i> (WAPPRIITA).</li> <li>• S'assurer que les besoins de la tortue serpentine sont pris en compte dans la conception ou la rénovation de routes.</li> </ul>	Élevée	4,7	2016-2019
Promouvoir l'intégration de pratiques exemplaires de gestion approuvées dans les politiques et les pratiques des organismes responsables, des instances gouvernementales et de l'industrie.	Élevée	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	2016-2021

<sup>18</sup> « Priorité » reflète l'ampleur dans laquelle la mesure contribue directement à la conservation de l'espèce ou est un précurseur essentiel à une mesure qui contribue à la conservation de l'espèce. Les mesures à priorité élevée sont considérées comme étant celles les plus susceptibles d'avoir une influence immédiate et/ou directe sur l'atteinte de l'objectif de gestion de l'espèce. Les mesures à priorité moyenne peuvent avoir une influence moins immédiate ou moins directe sur l'atteinte de l'objectif de gestion, mais demeurent importantes pour la gestion de la population. Les mesures de conservation à faible priorité auront probablement une influence indirecte ou progressive sur l'atteinte de l'objectif de gestion, mais sont considérées comme des contributions importantes à la base de connaissances et/ou à la participation du public et à l'acceptation de l'espèce par le public.

Mesures de conservation	Priorité <sup>18</sup>	Menaces ou préoccupations abordées	Échéance
<b>Stratégie générale 2 : Réduire le risque de mortalité, de blessures et de récolte des tortues serpentine</b>			
<p>Continuer à élaborer des techniques d'atténuation (p. ex. pratiques exemplaires de gestion) et à encourager leur mise en œuvre auprès de différents publics cibles (p. ex. grand public, propriétaires fonciers, gestionnaires de terres, industries) afin de réduire la mortalité, les blessures et la récolte. Exemples de mesures d'atténuation prioritaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les endroits où le taux de mortalité routière est élevé, puis élaborer et mettre en place des approches pour réduire la mortalité sur les routes (p. ex. éviter la construction de nouvelles routes dans l'habitat de la tortue serpentine, construire des écopassages, réduire la vitesse à proximité des zones critiques).</li> <li>• Mettre en œuvre et évaluer des techniques d'atténuation afin de réduire les mortalités occasionnées par la prise accessoire associée à la pêche.</li> <li>• Mettre en œuvre et évaluer des techniques visant à contrôler les populations de prédateurs ou à limiter l'accès à l'habitat de nidification par l'intermédiaire de mesures directes et indirectes (p. ex. retrait des déchets, gestion de l'habitat des prédateurs, installation de clôtures).</li> </ul>	Élevée	4, 5, 6, 7, 8, 9,10	2016-2026
<b>Stratégie générale 3 : Conserver, gérer et remettre en état l'habitat dans l'ensemble de l'aire de répartition de la tortue serpentine au Canada</b>			
Préserver des habitats convenables de taille suffisante pour répondre aux besoins en matière d'habitat des populations locales, par l'intermédiaire de l'intendance, de l'acquisition de terres, de la gestion et d'autres outils.	Élevée	1, 2, 4	2016-2026
Empêcher ou réduire le plus possible la perte, la dégradation et la fragmentation de l'habitat (p. ex. remblayage de milieux humides, aménagement des rives) en encourageant les activités d'intendance et en faisant la promotion des pratiques exemplaires de gestion en matière de conservation de l'habitat.	Élevée	1, 2, 3, 8	2016-2026
Évaluer les besoins et, si requis, remettre en état l'habitat par des techniques appropriées dans les lieux où la perte, la dégradation et la fragmentation de l'habitat menacent les populations locales de tortues serpentine.	Moyenne	1, 8	2016-2026

Mesures de conservation	Priorité <sup>18</sup>	Menaces ou préoccupations abordées	Échéance
<b>Stratégie générale 4 : Mener des activités de communication et établir ou maintenir des partenariats afin de mettre en œuvre des mesures de conservation de la tortue serpentine de façon concertée</b>			
Élaborer et mettre en œuvre des approches et des stratégies pour susciter des attitudes plus positives envers l'espèce et l'adoption de bons comportements menant à une réduction des menaces d'origine anthropique pesant sur l'espèce.	Élevée	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2016-2021
Impliquer les peuples autochtones dans la mise en œuvre des mesures de conservation concernant la tortue serpentine.	Moyenne	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2016-2026
Améliorer et préserver la collaboration entre les intervenants (p. ex. développer et maintenir des partenariats avec des intervenants dont les activités concernent la tortue serpentine, d'autres espèces de tortues en péril ou d'autres composantes environnementales ayant un lien avec la tortue serpentine).	Moyenne	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	2016-2026
Encourager le transfert et l'archivage d'information et d'outils, y compris les connaissances écologiques traditionnelles.	Moyenne	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	2016-2026
<b>Stratégie générale 5 : Réaliser des inventaires et faire un suivi démographique des populations et des habitats de la tortue serpentine</b>			
Élaborer et mettre en œuvre un programme de suivi de la population, par le biais d'un sous-ensemble représentatif de populations locales, de même qu'un programme de suivi des tendances en matière d'habitat.	Élevée	11	2016-2021
Encourager la soumission de mentions d'observation de tortues serpentes aux centres de données sur la conservation provinciaux ou aux atlas herpétologiques provinciaux.	Moyenne	11	2016-2026
Collaborer et participer, lorsque possible, avec les programmes existants d'inventaire et de suivi d'autres espèces de milieux aquatiques (p. ex. espèces de tortues en péril) afin de compléter les connaissances sur la répartition et d'obtenir des données de référence d'abondance.	Moyenne	11	2016-2026

Mesures de conservation	Priorité <sup>18</sup>	Menaces ou préoccupations abordées	Échéance
<b>Stratégie générale 6 : Effectuer des recherches et acquérir des connaissances nécessaires à la gestion de la tortue serpentine et de son habitat (notamment sur les menaces)</b>			
<p>Améliorer les connaissances sur les menaces qui pèsent sur la tortue serpentine et son habitat pour comprendre toute la portée des répercussions et en documenter la gravité, la fréquence, l'étendue et la certitude causale. Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les caractéristiques des secteurs où il y a des taux de mortalité importants de tortues sur les routes.</li> <li>• Continuer à documenter les prises accessoires associées à la pêche.</li> <li>• Documenter la récolte illégale de tortues serpentine et estimer son incidence sur le maintien des populations à l'échelle du pays.</li> <li>• Déterminer l'effet de la prédation favorisée par les activités humaines sur la pérennité des populations.</li> <li>• Déterminer la fréquence de la mortalité et de la destruction de l'habitat causées par le dragage et l'abaissement rapide du niveau des plans d'eau.</li> </ul>	Élevée	2, 3, 4, 5, 7, 10, 11	2016-2026
Améliorer les connaissances sur l'effet cumulatif des menaces qui pèsent sur la tortue serpentine et son habitat.	Moyenne	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	2016-2026
Approfondir les connaissances sur les besoins de l'espèce en termes d'habitats et de démographie (p. ex. déterminer les seuils d'une population viable).	Moyenne	11	2016-2026

## 7. Mesure des progrès

Tous les cinq ans, les progrès accomplis en matière de gestion, et donc le succès du plan de gestion, seront mesurés en fonction des indicateurs de performance suivants :

- Maintien ou augmentation de l'indice de la zone d'occupation de la tortue serpentine au Canada;
- La taille de population est stable ou en croissance au sein des populations locales de tortues serpentine pour lesquelles des données démographiques sont disponibles.
- Réduction ou atténuation des menaces pouvant entraîner le déclin de la population ou la contraction de l'habitat convenable disponible dans l'ensemble de l'aire de répartition canadienne.



## 8. Références

- AARQ. 2015. Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec : banque de données active depuis 1988 alimentée par des bénévoles et des professionnels de la faune. Site web : [www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/](http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/) [consulté en octobre 2015].
- Aresco, M.J. et M.S. Gunzburger. 2004. Effects of large-scale sediment removal on herpetofauna in Florida wetlands. *Journal of Herpetology* 38(2): 275-279.
- Aresco, M.J. 2005. The effect of sex-specific terrestrial movements and roads on the sex ratio of freshwater turtles. *Biological Conservation* 123(1): 37-44.
- Aresco, M.J., M.A. Ewert, M.S. Gunzburger, G.L. Heinrich et P.A. Meylan. 2006. *Chelydra serpentina* – Snapping turtle. *Chelonian Research Monographs* 3:44-57.
- Ashley, E.P. et J.T. Robinson. 1996. Road Mortality of Amphibians, Reptiles and Other Wildlife on the Long Point Causeway, Lake Erie, Ontario. *Canadian Field-Naturalist* 110(3):403-412.
- Ashley, E.P., A. Kosloski et S.A. Petrie. 2007. Incidence of intentional vehicle-reptile collisions. *Human Dimensions of Wildlife* 12(3): 137-143.
- Barko, V.A., J.T. Briggler et D.E. Ostendorf. 2004. Passive fishing techniques: A cause of turtle mortality in the Mississippi River. *Journal of Wildlife Management* 68:1145-1150.
- Beaudry, F., P.G. deMaynadier et M.L. Hunter Jr. 2008. Identifying road mortality at multiple spatial scales for semi-aquatic turtles. *Biological Conservation* 141:2550-2563.
- Bell, N., E. Conroy, K. Wheatley, B. Michaud, C. Maracle, J. Pelletier, B. Filion et B. Johnson. 2010. *The ways of knowing guide*. Toronto Zoo, Toronto (Ontario). 99 p.
- Bennett, A.M. et J.D. Litzgus. 2014. Injury Rates of Freshwater Turtles on a Recreational Waterway in Ontario, Canada. *Journal of Herpetology* 48(2):262-266.
- Bishop, C.A., R.J. Brooks, J.H. Carey, P. Ng, R.J. Norstrom et D.R.S. Lean. 1991. The case for a cause-effect linkage between environmental contamination and development in eggs of the Common Snapping Turtle (*Chelydra s.serpentina*) from Ontario, Canada. *Journal of Toxicology and Environmental Health* 33:512-547.
- Bishop, C.A., P. Ng, K.E. Pettit, S.W. Kennedy, J.J. Stegeman, R.J. Norstrom et R.J. Brooks. 1998. Environmental contamination and developmental abnormalities in eggs and hatchlings of the common Snapping Turtle (*Chelydra serpentina serpentina*) from the Great Lakes-St. Lawrence River basin (1989-91). *Environmental Pollution* 101:143-156.

Boarman, W.I. 1997. Predation on turtles and tortoises by a “subsidized predator” in J. van Abbema. 1997. Proceedings: Conservation, Restoration, and Management of Tortoises and Turtles – An International Conference. New York Turtle and Tortoise Society, New York (New York). xxiv + 490 p.

Bobyn, M.L. et R.J. Brooks. 1994. Interclutch and interpopulation variation in the effects of incubation conditions on sex, survival and growth of hatchling turtles (*Chelydra serpentina*). Journal of Zoology 233(2):233-257.

Bolton, R.M. et R. J. Brooks. 2010. Impact of the Seasonal Invasion of *Phragmites australis* (Common Reed) on Turtle Reproductive Success. Chelonian Conservation and Biology 9(2):238-243.

Borkowski, R. 1997. Lead poisoning and intestinal perforations in a Snapping Turtle (*Chelydra serpentina*) due to fishing gear ingestion. Journal of Zoo and Wildlife Medicine 28:109-113.

Bonin, J., J.-L. DesGranges, C.A. Bishop, J. Rodrigue, A. Gendron et J.E. Elliott. 1995. Comparative study of contaminants in the mudpuppy (*amphibia*) and the common snapping turtle (*reptilia*), St. Lawrence River, Canada. Archives of Environmental Contamination and Toxicology 28 :184-194.

Boutin, A., comm. pers. 2015. Éco-Nature. Département de la protection et de la conservation.

Brooks, R.J., D.A. Galbraith, E.G. Nancekivell et C.A. Bishop. 1988. Developing management guidelines for Snapping Turtles. USDA Forest Service, General Technical Report RM166:174-179.

Brooks, R.J., G.P. Brown et D.A. Galbraith. 1991. Effects of a sudden increase in natural mortality of adults on a population of the common Snapping Turtle (*Chelydra serpentina*). Canadian Journal of Zoology 69:1314-1320.

Brown, G.P. 1992. Thermal and spatial ecology of a northern population of Snapping Turtles, *Chelydra serpentina*. Mémoire de maîtrise, Université de Guelph, Guelph (Ontario). 98 p.

Brown, G.P., R.J. Brooks et J.A. Layfield. 1990. Radiotelemetry of body temperatures of free-ranging Snapping Turtles (*Chelydra serpentina*) during summer. Canadian Journal of Zoology 68:1659-1663.

Brown, G.P. et R.J. Brooks. 1993. Sexual and seasonal differences in activity in a northern population of Snapping Turtles (*Chelydra serpentina*). Herpetologica 49(3): 311-318.

Brown, G.P. et R.J. Brooks. 1994. Characteristics of and fidelity to hibernacula in a northern population of Snapping Turtles *Chelydra serpentina*. *Copeia* 1994(1):222-226.

Browne, C.L. 2003. The Status of Turtle Populations in Point Pelee National Park. Mémoire de maîtrise ès sciences, Lakehead University, Thunder Bay (Ontario), Canada. 112 p.

Browne, C.L. et S.J. Hecnar. 2007. Species loss and shifting population structure of freshwater turtles despite habitat protection, *Biological Conservation* 138:421-429.

Cairns, N.A., L.J. Stoot, G. Blouin-Demers et S.J. Cooke. 2013. Refinement of bycatch reduction devices to exclude freshwater turtles from commercial fishing nets. *Endangered Species Research* 22:251–261.

Carrière, M.-A. 2007. Movement patterns and habitat selection of common map turtles (*Graptemys geographica*) in St. Lawrence Islands National Park, Ontario, Canada. Mémoire de maîtrise, Université d'Ottawa, Ottawa (Ontario). 120 p.

Christiansen, J.L. et R.R. Burken. 1979. Growth and maturity of the snapping turtle (*Chelydra serpentina*) in Iowa. *Herpetologica* 35:261-266.

Christiansen, J.L. et B.J. Gallaway. 1984. Raccoon removal, nesting success, and hatchling emergence in Iowa turtles with special reference to *Kinosternon flavescens* (Kinosternida). *The Southwestern Naturalist* 29(3):343-348.

Compton, B.W. 1999. Ecology and conservation of the Wood Turtle (*Clemmys insculpta*) in Maine. Mémoire de maîtrise ès sciences, University of Maine. 91 p.

Congdon, J.D., G.L. Breitenbach, R.C. van Loben Sels et D.W. Tinkle. 1987. Reproduction and nesting ecology of snapping turtles (*Chelydra serpentina*) in southeastern Michigan. *Herpetologica* 43:39-54.

Congdon, J.D., S.W. Gotte et R.W. McDiarmid. 1992. Ontogenetic Changes in Habitat Use by Juvenile Turtles, *Chelydra serpentina* and *Chrysemys picta*. *The Canadian Field-Naturalist* 106:241-248.

Congdon, J.D., A.E. Dunham et R.C. van Loben Sels. 1993. Delayed sexual maturity and demographics of Blanding's turtles (*Emydoidea blandingii*): implications for conservation and management of long-lived organisms. *Conservation Biology* 7:826-833.

Congdon, J.D., A.E. Dunham et R.C. van Loben Sels. 1994. Demographics of common snapping turtles (*Chelydra serpentina*): implications for conservation and management of long-lived organisms. *American Zoologist* 34:397-408.

Congdon, J.D., J.L. Greene et R.J. Brooks. 2008. Reproductive and nesting ecology of female snapping turtles *in* A.C. Steyermark, M.S. Finkler et R.J. Brooks. Biology of the Snapping Turtle (*Chelydra serpentina*). Johns Hopkins University Press, Baltimore (Maryland). p. 123-134.

COSEPAC. 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue géographique (*Graptemys geographica*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. vii + 36 p.

COSEPAC. 2008. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue serpentine (*Chelydra serpentina*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. vii + 51 p.

COSEPAC. 2010. Processus et critères d'évaluation du COSEPAC. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Site web : [http://www.cosewic.gc.ca/pdf/assessment\\_process\\_f.pdf](http://www.cosewic.gc.ca/pdf/assessment_process_f.pdf) [consulté en octobre 2015].

Crews, D. T. Wibbels et W.N.H. Gutzke. 1989. Action of sex steroid hormones on temperature-induced sex determination in the snapping turtle (*Chelydra serpentina*). General and comparative Endocrinology 76:159-166.

Crowley, J.F. 2006. Are Ontario Reptiles on the Road to Extinction? Anthropogenic Disturbance and Reptile Distributions Within Ontario. Mémoire de maîtrise, Université de Guelph, Guelph (Ontario). 67 p.

Cunnington, D.C. et R.J. Brooks. 1996. Bet-hedging theory and eigenelasticity: a comparison of the life histories of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) and snapping turtles (*Chelydra serpentina*). Canadian Journal of Zoology 74:291-296.

de Solla, S.R., C.A. Bishop, G. Van Der Kraak et R.J. Brooks. 1998. Impact of organochlorine contamination on levels of sex hormones and external morphology of common Snapping Turtles (*Chelydra serpentina serpentina*) in Ontario, Canada, Environmental Health Perspectives 106(5): 253-260.

de Solla, S.R, K.J. Fernie et S. Ashpole. 2008. Snapping Turtles (*Chelydra serpentina*) as bioindicators in Canadian Areas of Concern in the Great Lakes Basin. II. Changes in hatching success and hatchling deformities in relation to persistent organic pollutants. Environmental Pollution 153: 529-536.

de Solla, S.R. et P.A. Martin. 2011. Absorption of current use pesticides by snapping turtle (*Chelydra serpentina*) eggs in treated soil. Chemosphere 85(5):820-825.

de Solla, S.R., K.E Palonen et P.A. Martin. 2014. Toxicity of pesticides associated with potato production, including fumigants, to Snapping Turtle eggs (*Chelydra serpentina*). Environmental Toxicology and Chemistry 33:102-106.

- Desroches, J.-F. et D. Rodrigue. 2004. Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes. Éditions Michel Quintin, Waterloo (Québec). 288 p.
- Dimond, M.T. 1983. Sex of turtle hatchlings as related to incubation temperature. Proceedings of the 6<sup>th</sup> Reptile Symposium on Captive Propagation and Husbandry. Zoological consortium, Thumond (Maryland).
- Dubois, Y., comm. pers. 2014. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec. Direction de la biodiversité et des maladies de la faune.
- ECCC. 2014a. Le mercure dans l'environnement. Site Web : <https://www.ec.gc.ca/mercure-mercury/Default.asp?lang=Fr&n=DB6D2996-1> [consulté en janvier 2016].
- ECCC. 2014b. Biphényles polychlorés (BPC). Site Web : <https://www.ec.gc.ca/bpc-pcb/Default.asp?lang=Fr&n=52C1E9EF-1> [consulté en janvier 2016].
- Environmental Commissioner of Ontario. 2013. Who hunts snapping turtles? *dans* Serving the Public – ECO Annual Report 2012/13. The Queen's Printer for Ontario, Toronto (Ontario). p. 88-91.
- Ernst, C.H. et J.E. Lovich. 2009. Turtles of the United States and Canada. 2<sup>e</sup> édition, The John Hopkins University Press, Baltimore (Maryland). 827 p.
- Ewert, M.A. 2008. Embryos and incubation period of the Snapping Turtle, *dans* A.C. Steyermark, M.S. Finkler et R.J. Brooks. The Biology of the Snapping Turtle (*Chelydra serpentina*). Johns Hopkins University Press, Baltimore (Maryland). 225 p.
- Freedberg, S., M.A. Ewert et C.E. Nelson. 2001. Environmental effects on fitness and consequences for sex allocation in a reptile with environmental sex determination. *Evolutionary Ecology Research* 3: 953-967.
- Freedberg, S., C. Lee et M. Pappas. 2011. Agricultural practices alter sex ratios in a reptile with environmental sex determination. *Biological Conservation* 144: 1159-1166.
- Galbraith, D.A., C.A. Bishop, R.J. Brooks, W.L. Simser et K.P. Lampman. 1988. Factors affecting the density of common snapping turtles (*Chelydra serpentina*). *Canadian Journal of Zoology* 66:1233-1240.
- Galbraith, D.A. et R.J. Brooks. 1989. Age estimates for snapping turtles. *Journal of Wildlife Management* 53:502-508.
- Galbraith, D.A., R.J. Brooks et M.E. Obbard. 1989. The influence of growth rate on age and body size at maturity in female Snapping Turtles (*Chelydra serpentina*). *Copeia* 1989(4):896-904.

- Galbraith, D.A. 1994. Ecology research on snapping turtles (*Chelydra serpentina*) in Ontario. Association for the Study of Reptilia and Amphibia Journal 1994:23-49.
- Galois, P. et M. Ouellet. 2007. Traumatic injuries in eastern spiny softshell turtles (*Apalone spinifera*) due to recreational activities in the northern Lake Champlain basin. Chelonian Conservation and Biology 6:288-293.
- Gibbons, J.W. et L.E. Lovich. 1990. Sexual Dimorphism in Turtles with Emphasis on the Slider Turtle (*Trachemys scripta*). Herpetological monographs 4:1-29.
- Gibbons, J.W., D.E. Scott, T.J. Ryan, K.A. Buhlmann, T.D. Tuberville, B.S. Metts, J.L. Greene, T. Mills, Y. Leiden, S. Poppy et C.T. Winne. 2000. The global decline of reptiles, déjà vu amphibians. BioScience 50:653-666.
- Gibbs, J.P. et W.G. Shriver. 2002. Estimating the effects of road mortality on turtle Populations. Conservation Biology 16:1647-1652.
- Gillingwater, S.D. 2001. A selective herpetofaunal survey, inventory and biological research study of Rondeau Provincial Park. Rapport inédit pour le parc provincial Rondeau.
- Harding, J.H. 1997. Amphibians and Reptiles of the Great Lakes Region. The University of Michigan Press, Ann Harbour (Michigan). 378 p.
- Haxton, T. 2000. Road mortality of Snapping Turtles, *Chelydra serpentina*, in central Ontario during their nesting period. Canadian Field-Naturalist 114:106-110.
- Heppel, S.S. 1998. Application of the life-history theory and population model analysis to turtle conservation. Copeia 1998: 367-375.
- Holt, S.M. 2000. Development and evaluation of a model for turtle embryonic growth. Mémoire de maîtrise, Université de Guelph, Guelph (Ontario).
- Hudon, C., P. Gagnon et M. Jean 2005. Hydrological factors controlling the spread of common reed (*Phragmites australis*) in the St. Lawrence River (Quebec, Canada). Ecoscience 12:347-357
- Janzen, F. J. 1992. Heritable variation for sex ratio under environmental sex determination in the common snapping turtle (*Chelydra serpentina*). Genetics 131:155-161.
- Lagler, K.F. 1940. A Turtle Loss? American Wildlife 29(1):41-44.
- Larocque, S.M., A.H. Colotelo, S.J. Cooke, G. Blouin-Demers, T. Haxton et K.E. Smokorowski. 2012a. Seasonal patterns in bycatch composition and mortality associated with a freshwater hoop net fishery. Animal Conservation 15:53-60.

Larocque, S.M., S.J. Cooke et G. Blouin-Demers. 2012b. Mitigating bycatch of freshwater turtles in passively fished fyke nets through the use of exclusion and escape modifications. *Fisheries Research* 125-126:149-155.

Larocque, S.M., S.J. Cooke et G. Blouin-Demers. 2012c. A breath of fresh air: avoiding anoxia and mortality of freshwater turtles in fyke nets by the use of floats. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 22:198-205.

LeDain, M.R.K., S.M. Larocque, L.J. Stoot, N. Cairns, G. Blouin-Demers et S.J. Cooke. 2013. Assisted recovery following prolonged submergence in fishing nets can be beneficial to turtles: an assessment with blood physiology and reflex impairment. *Chelonian Conservation and Biology* 12(1): 172-177.

Livaitis, J.A. et J.P. Tash. 2008. An approach toward understanding wildlife-vehicle collisions. *Environmental Management* 42(4):688-697.

Loncke, D.J. et M.E. Obbard. 1977. Tag success, dimensions, clutch size, and nesting site fidelity for the snapping turtle, *Chelydra serpentina*, (Reptilia, Testudines, Chelydridae) in Algonquin Park, Ontario, Canada. *Journal of Herpetology* 11:243-244.

Mali, I., M.W. Vandewege, S.K. Davis, M.R.J. Forstner. 2014. Magnitude of the Freshwater Turtle Exports from the US: Long Term Trends and Early Effects of Newly Implemented Harvest Management Regimes. *PLoS ONE* 9(1):e86478.

Meeks, R.L. et G.R. Ultsch. 1990. Overwintering behavior of snapping turtles. *Copeia* 1990:880-884.

Michaletz, P.H. et K.P. Sullivan. 2002. Sampling channel catfish with tandem hoop nets in small impoundments. *North American Journal of Fisheries Management* 22:870-878.

Midwood, J.D., N.A. Cairns, L.J. Stoot, S.J. Cooke et G. Blouin-Demers. 2015. Bycatch mortality can cause extirpation in four freshwater turtle species. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 25:71-80.

Mosimann, J.E. et J.R. Bider. 1960. Variation, sexual dimorphism, and maturity in a Quebec population of the common Snapping Turtle, *Chelydra serpentina*. *Canadian Journal of Zoology* 95:350-352.

MRNF. 2015. Résumé des règlements de la chasse 2015. Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario. 88 p. Site Web : <http://www.ontario.ca/fr/page/chasser> [consulté en novembre 2015]

NatureServe. 2015. NatureServe Explorer. Site Web : [www.natureserve.org](http://www.natureserve.org) [consulté en octobre 2015, en anglais].

Obbard, M.E. et R.J. Brooks. 1979. Factors affecting basking in a northern population of the common Snapping Turtle, *Chelydra serpentina*. Canadian Journal of Zoology 57(2):435-440.

Obbard, M.E. et R.J. Brooks. 1980. Nesting migrations of the Snapping Turtle (*Chelydra serpentina*). Herpetologica 36(2):158-162.

Obbard, M.E. et R.J. Brooks. 1981a. A radio-telemetry and mark-recapture study of activity in the common snapping turtle, *Chelydra serpentina*. Copeia 1981:630-637.

Obbard, M.E. et R.J. Brooks. 1981b. Fate of overwintering clutches of the common snapping turtle (*Chelydra serpentina*) in Algonquin Park, Ontario. The Canadian Field-Naturalist 95: 350-352.

Obbard, M.E. 1983. Population ecology of the common Snapping Turtle, *Chelydra serpentina*, in north-central Ontario. Thèse de doctorat, Université de Guelph, Guelph (Ontario). 184 p.

Parc national du Canada des Hautes-Terres-du-Cap-Breton. 2009. Les amphibiens et reptiles : inconnus et méconnus. Site Web : <http://www.pc.gc.ca/fra/pn-ns/cbreton/natcul/natcul1/c/iii.aspx> [consulté en novembre 2015].

Parren, S.G. et M.A. Rice. 2004. Terrestrial overwintering of hatchling turtles in Vermont nests. Northeastern Naturalist 11(2):229-233.

Paterson, J.E., B.D. Steinberg et J.D. Litzgus. 2012. Generally specialized or especially general? Habitat selection by Snapping Turtles (*Chelydra serpentina*) in central Ontario. Canadian Journal of Zoology 90:139-149.

Paterson, J.E., B.D. Steinberg et J.D. Litzgus. 2013. Not just any old pile of dirt: evaluating the use of artificial nesting mounds as conservation tools for freshwater turtles. Oryx 47(4):607-615.

Pell, S.M. 1941. Notes on the habits of the common Snapping Turtle, *Chelydra serpentina* (Linn.), in central New York. Mémoire de maîtrise ès sciences, Université Cornell, Ithaca (New York). 85 p.

Pettit, K.E., C.A. Bishop et R.J. Brooks. 1995. Home range and movements of the common snapping turtle, *Chelydra serpentina serpentina*, in a coastal wetland of Hamilton Harbour, Lake Ontario, Canada. Canadian Field-Naturalist 109:192-200.

Preston, W.B. 1982. The Amphibians and Reptiles of Manitoba. Manitoba Museum of Man and Nature, Winnipeg (Manitoba). 128 p.



Reese, S.A., D.C. Jackson et G.R. Ultsch. 2002. The physiology of overwintering in a turtle that occupies multiple habitats, the common snapping turtle (*Chelydra serpentina*). *Physiological and Biochemical Zoology* 75(5):432-438.

Ressources naturelles Canada. 2004. Terres humides. Site Web : [http://atlas.nrcan.gc.ca/site/francais/survey/index.html/document\\_view?entry\\_point=http://atlas.nrcan.gc.ca/site/english/learningresources/theme\\_modules/wetlands/index.html](http://atlas.nrcan.gc.ca/site/francais/survey/index.html/document_view?entry_point=http://atlas.nrcan.gc.ca/site/english/learningresources/theme_modules/wetlands/index.html) [consulté en août 2005].

Rhen, T. et J.W. Lang. 1998. Among-family variation for environmental sex determination in reptiles. *Evolution* 52:1514-1520.

Riley, J.L. et J.D. Litzgus. 2013. Evaluation of predator-exclusion cages used in turtle conservation: cost-analysis, and effects on nest environment and proxies of hatchling fitness. *Wildlife Research* 40(6): 499-511.

Riley, J.L. et J.D. Litzgus. 2014. Cues used by Predators to Detect Freshwater Turtle Nests may Persist Late into Incubation. *The Canadian Field-Naturalist* 128:179-188.

Rowe, C.L. 2008. "The calamity of so long life": life histories, contaminants, and potential emerging threats to long-lived vertebrates. *BioScience* 58:623-631.

Scheuhammer, A.M., S.L. Money, D.A. Kirk et G. Donaldson. 2003. Les pesées et les turluttes de plomb au Canada : Examen de leur utilisation et de leurs effets toxiques sur les espèces sauvages. Publication hors-série n° 108, Service canadien de la faune, Ottawa (Ontario).

Schneider, J.C. 1998. Fate of dead fish in a small lake. *American Midland Naturalist* 140:192-196.

Seburn, D.C. et C.N.L. Seburn. 2000. Conservation priorities for the amphibians and reptiles of Canada. Prepared for World Wildlife Fund Canada and Canadian Amphibian and Reptile Conservation Network. 92 p.

Serafy, J.E., S.J. Cooke, G.A. Diaz, J. Graves, M. Hall, M. Shivji et Y. Swimmer. 2012. Evaluating circle hooks in commercial, recreational and artisanal fisheries: research status and needs for improved conservation and management. *Bulletin of Marine Science* 88:371-391.

Spencer, R.-J. 2002. Experimentally testing nest site selection: fitness trade-offs and predation risk in turtles. *Ecology* 83:2136-2144.

Steen, D.A., S.C. Sterrett, A.M. Heupel et L.L. Smith. 2010. Snapping Turtle, *Chelydra serpentina*, overland movements near the southeastern extent of its range. *Georgia Journal of Science* 68(4).

Steen, D.A., B.C. Hopkins, J.U. van Dyke et W.A. Hopkins. 2014. Prevalence of Ingested Fish Hooks in Freshwater Turtles from Five Rivers in the Southeastern United States. PLoS ONE 9(3): e91368.

Stoot, L.J., N.A. Cairns, G. Blouin-Demers et S.J. Cooke. 2013. Physiological disturbances and behavioural impairment associated with the incidental capture of freshwater turtles in a commercial fyke-net fishery. Endangered Species Research 21:13-23.

Turtle Conservation Fund. 2002. A global action plan for conservation of tortoises and freshwater turtles. Strategy and funding prospectus 2002-2007. Conservation International and Chelonian Research Foundation, Washington (D.C.). 30 p.

IUCN. 2015. The IUCN Red List of Threatened Species. Site Web : <http://www.iucnredlist.org/> [consulté en octobre 2015, en anglais].

van Dijk, P.P. 2012. *Chelydra serpentina* Assessment. The IUCN Red List of Threatened Species 2012. Site Web : <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012.RLTS.T163424A18547887.en> [consulté en octobre 2015, en anglais].

Wilcox, K.L., S.A. Petrie, L.A. Maynard et S.W. Meyer. 2003. Historical distribution and abundance of *Phragmites australis* at Long Point, Lake Erie, Ontario. Journal of Great Lakes Research 29:664-680.

Wirsing, A.J., J.R. Phillips, M.E. Obbard et D.L. Murray. 2012. Incidental nest predation in freshwater turtles: inter- and intraspecific differences in vulnerability are explained by relative crypsis. Oecologia 168 (4):977-988.

WWF. 2015. Wildlife Trade Tracker. World Wildlife Fund. Site web : <http://www.wildlifetracker.org/> [consulté en novembre 2015, en anglais]

Yntema, C.L. 1976. Effects of incubation temperatures on sex differentiation in the turtle, *Chelydra serpentina*. Journal of Morphology 150:453-462.

## Annexe A : Cotes de conservation attribuées à la tortue serpentine au Canada et aux États-Unis

Cote mondiale (G)	Cote nationale (N)	Cote infranationale (S)
G5	Canada (N5)	Colombie-Britannique (SNA), Manitoba (S3), Nouveau-Brunswick (S4), Nouvelle-Écosse (S5), Ontario (S3), Québec (S4), Saskatchewan (S3)
	États-Unis (N5)	Alabama (S5), Arizona (SNA), Arkansas (S5), Caroline du Nord (S5), Caroline du Sud (SNR), Colorado (S4), Connecticut (S5), Dakota du Nord (SNR), Dakota du Sud (S5), Delaware (S5), District de Columbia (S5), Floride (S5), Géorgie (S5), Illinois (S5), Indiana (SNR), Iowa (S5), Kansas (S5), Kentucky (S5), Louisiane (S5), Maine (S5), Maryland (S5), Massachusetts (S5), Michigan (S5), Minnesota (S3), Mississippi (S5), Missouri (SNR), Montana (S3), Nebraska (S5), Nevada (SNA), New Hampshire (S5), New Jersey (SNR), Nouveau-Mexique (S5), New York (S5), Ohio (SNR), Oklahoma (S5), Pennsylvanie (S5), Rhode Island (S5), Tennessee (S5), Texas (S5), Utah (SNA), Vermont (S5), Virginie (S5), Virginie occidentale (S5), Washington (SNA), Wisconsin (S4S5), Wyoming (S4)

### Définitions des cotes (NatureServe, 2015)

**G5, N5 et S5 – Non en péril** : espèce très peu susceptible de disparaître du territoire en raison de la très vaste étendue de son aire de répartition ou de l'abondance de populations ou d'occurrences et ne suscitant aucune préoccupation associée à des déclin ou des menaces ou n'en suscitant que très peu.

**S3 – Vulnérable** : espèce modérément susceptible de disparaître du territoire en raison d'une aire de répartition plutôt limitée, d'un nombre relativement faible de populations ou d'occurrences, de déclin récents et généralisés, de menaces ou d'autres facteurs.

**S4 – Apparemment non en péril** : espèce assez peu susceptible de disparaître du territoire en raison de la grande étendue de son aire de répartition ou du grand nombre de populations ou d'occurrences, mais pour laquelle il existe des sources de préoccupations en raison de déclin localisés récents, de menaces ou d'autres facteurs.

**S4S5 – Non en péril/apparemment non en péril** : espèce très peu à assez peu susceptible de disparaître du territoire visé en raison d'une aire de répartition étendue à très étendue ou d'un nombre élevé de populations ou d'occurrences, et suscitant des préoccupations faibles à modérées en raison de baisses d'effectif récentes à l'échelle locale, de menaces ou d'autres facteurs.

**SNA – Non applicable** : l'attribution d'une cote de conservation n'est pas jugée applicable parce que l'espèce n'est pas une cible de conservation.

**SNR – Non évaluée** : aucune cote n'a été attribuée parce que le statut de l'espèce n'a pas été évalué.

## Annexe B : Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée pour tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP, conformément à la [Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes](#)<sup>19</sup>. L'objet de l'EES est d'incorporer les considérations environnementales à l'élaboration des projets de politiques, de plans et de programmes publics pour appuyer une prise de décisions éclairée du point de vue de l'environnement et d'évaluer si les résultats d'un document de planification du rétablissement peuvent affecter un élément de l'environnement ou tout objectif ou cible de la [Stratégie fédérale de développement durable](#)<sup>20</sup> (SFDD).

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

La plupart des activités réalisées pour conserver la tortue serpentine et son habitat auront également des effets positifs sur d'autres espèces qui utilisent un habitat similaire. La conservation de milieux aquatiques ainsi que des milieux terrestres adjacents contribuera au maintien de la riche biodiversité assurée par ces milieux. En outre, la réduction et l'atténuation des menaces pesant sur la tortue serpentine peuvent aider à réduire la mortalité chez d'autres espèces animales (p. ex. utilisation d'écopassages ou de clôtures afin de réduire la mortalité sur les routes, amélioration des techniques de pêche pour réduire les prises accessoires, mesures permettant de réduire la pollution des milieux aquatiques). Certaines de ces mesures sont probablement prévues dans d'autres documents de rétablissement, particulièrement ceux visant des espèces aquatiques ou habitant les milieux humides ou leur périphérie. Le tableau B-1 présente des exemples d'espèces qui peuvent tirer profit de la gestion de la population de la tortue serpentine au Canada; d'autres espèces non répertoriées pourront également en profiter.

<sup>19</sup> <http://www.ceaa.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=B3186435-1>

<sup>20</sup> <http://www.ec.gc.ca/dd-sd/default.asp?lang=Fr&n=F93CD795-1>

**Tableau B-1. Espèces pouvant profiter de la conservation et de la gestion de la tortue serpentine dans les zones où elle est présente.**

Nom commun	Nom scientifique	Statut en vertu de la LEP
Couleuvre fauve de l'Est	<i>Pantherophis gloydi</i>	En voie de disparition
Crapaud de Fowler	<i>Anaxyrus fowleri</i>	En voie de disparition
Râle élégant	<i>Rallus elegans</i>	En voie de disparition
Couleuvre d'eau du lac Érié	<i>Nerodia sipedon insularum</i>	En voie de disparition
Petit blongios	<i>Ixobrychus exilis</i>	Menacée
Méné camus	<i>Notropis anogenus</i>	Menacée
Tortue molle à épines	<i>Apalone spinifera</i>	Menacée
Tortue musquée	<i>Sternotherus odoratus</i>	Menacée
Tortue mouchetée	<i>Emydoidea blandingii</i>	Menacée
Tortue des bois	<i>Glyptemys insculpta</i>	Menacée
Dard de sable	<i>Ammocrypta pellucida</i>	Menacée
Anguille d'Amérique	<i>Anguilla rostrata</i>	Menacée
Tortue géographique	<i>Graptemys geographica</i>	Préoccupante
Tortue serpentine	<i>Chelydra serpentina</i>	Préoccupante
Méné d'herbe	<i>Notropis bifrenatus</i>	Préoccupante
Brochet vermiculé	<i>Esox americanus vermiculatus</i>	Préoccupante

En raison des cycles vitaux et des besoins en matière d'habitat de chaque espèce, de même que d'autres besoins spécifiques, les mesures de gestion devraient tenir compte des possibilités de synergie en matière de rétablissement. Dans la mesure du possible, les processus naturels des écosystèmes doivent être maintenus et pouvoir évoluer sans interférence humaine, car ils représentent les processus auxquels les espèces sont adaptées.

La possibilité que le présent plan de gestion entraîne des effets négatifs imprévus sur l'environnement et d'autres espèces a été examinée. La majorité des mesures recommandées sont de nature non intrusive, y compris les relevés et les activités de communication. Le présent plan de gestion ne devrait donc pas entraîner d'effets négatifs importants.