ROBVQ
Regroupement des Organismes de Bassins Versants du Québec

Fondation de la faune du Québec

Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de :
This project was undertaken with the financial support of:

Environnement Canada Environment Canada

Recueil d'informations sur des espèces en danger en lien avec la gestion de l'eau:

Les tortues

Tortue des bois
Tortue géographique
Tortue-molle à épines

À l'intention des
Organismes de bassins versants
et de leurs partenaires

Printemps 2015

Mise en contexte

Les plans directeurs de l'eau des Organismes de bassins versants du Québec (OBV) sont des documents dans lesquels on retrouve des problématiques en lien avec la gestion de l'eau propres à chacune des zones de gestion intégrée de l'eau du Québec. Ces outils permettent de cibler les enjeux en lien avec ces problématiques ainsi que de proposer des orientations, des objectifs et des actions concrètes à prendre afin d'apporter des solutions aux problématiques identifiées.

Les écosystèmes sont un de ces enjeux de l'eau, dont un des aspects est l'intégrité de la biodiversité des écosystèmes aquatiques et riverains. Afin de préserver cette biodiversité, différentes mesures doivent être prises, particulièrement dans le cas des espèces à statut précaire puisque certaines de leurs populations locales sont fragiles sur des territoires en particulier. Il est donc primordial de veiller à rétablir ces espèces et leurs habitats afin de maintenir la biodiversité locale ainsi que tous les aspects positifs qui en découlent, comme par exemple le maintien du patrimoine naturel, des attraits touristiques, des activités économiques, de la chaîne alimentaire et de la résilience des écosystèmes.

De ce fait, le Regroupement des Organismes des bassins versants du Québec (ROBVQ) organise une série de cinq journées de formation dans le cadre du programme «Faune en danger» de la Fondation de la faune (petits Percidés et Cyprin; amphibiens; garrot d'Islande; tortues; oiseaux de milieux humides). Ces ateliers de formation et de transfert de connaissances sur les espèces menacées et vulnérables en lien avec la gestion de l'eau permettront d'outiller les OBV et autres participants pour démarrer ou poursuivre un projet de conservation de la faune en danger sur leur territoire.

Ainsi, vous trouverez dans la pochette de formation plusieurs outils à votre disposition, soit des outils de sensibilisation, document sur l'intégration des espèces en danger aux plans directeurs de l'eau, ainsi que le présent recueil d'informations sur les espèces ciblées par l'atelier auquel vous participez. Une synthèse générale de la biologie de chacune des espèces est d'abord présentée, qui est ensuite suivie d'un résumé du plan de rétablissement provincial pour chacune d'entre elles puisque c'est dans ce document que les objectifs et le plan d'action sont expliqués. Des exemples de projets réalisés et en cours sont aussi mentionnés afin de vous inspirer sur les actions que vous choisirez d'entreprendre. Finalement, une section a été conçue afin de vous rendre disponible les outils nécessaires au démarrage d'un projet (personnes-ressource à joindre, liens internet pertinents et exemples de recommandations d'actions à intégrer dans les plans directeurs de l'eau).

Nous espérons pouvoir répondre à vos attentes et nous vous souhaitons le meilleur succès pour l'entreprise de votre projet!

Table des matières

La tortue des bois 7

1. Biologie 7

2. Aire de répartition au Québec 9

3. Zones de gestion intégrée de l'eau touchées 12

4. Statuts et limitations de l'espèce 13

5. Menaces 15

6. Objectifs du plan de rétablissement provincial 2005 18

7. Plan d'action du plan de rétablissement provincial 2005 18

8. Protocole d'inventaire 20

9. Réalisations 22

10. Projets en cours 25

11. Bibliographie 26

La tortue géographique 29

1. Biologie 29

2. Aire de répartition au Québec 31

3. Zones de gestion intégrée de l'eau touchées 32

4. Statuts et limitations de l'espèce 33

5. Menaces 35

6. Objectifs du plan de rétablissement provincial 2005 41

7. Plan d'action du plan de rétablissement provincial 2005 41

8. Protocole d'inventaire 43

9. Réalisations 45

10. Projets en cours 47

11. Bibliographie 48

La tortue-molle à épines 51

1. Biologie 51

2. Aire de répartition au Québec 53

3. Zones de gestion intégrée de l'eau touchées 54

4. Statuts et limitations de l'espèce 55

5. Menaces 57

6. Objectifs du plan de rétablissement provincial 2007 62

7. Plan d'action du plan de rétablissement provincial 2007 62

8. Protocole d'inventaire 65

9. Réalisations 66

10. Projet en cours 67

11. Bibliographie 67

Outils 70

1. Caractéristiques physiques 70

2. Aspects légaux 74

3. Personnes ressources 81

4. Recommandations d'actions 83

5. Références utilisées 86

6. Références complémentaires 88

La tortue des bois

1. Biologie

Figure 1: Photographie d'une tortue des bois (Mathieu Ouellette, Coopérative forestière des Hautes-Laurentides)[1].

Tableau 1: Synthèse des éléments de biologie de la tortue des bois.

Éléments de biologie	Caractéristiques
Nom latin[2]	- *Glyptemys insculpta.*
Taille moyenne et poids moyen[3]	- Taille moyenne de la carapace: 16-25 cm. - Poids moyen: 1 kg.

Éléments de biologie	Caractéristiques
Habitat[4]	- Habitat semi-aquatique (éloignement jusqu'à 500 mètres hors de l'eau au cours du milieu de l'été (grâce aux nuits plus chaudes) afin de rechercher de la nourriture. - Tortue des bois: la plus terrestre des tortues d'eau douce, mais a tout de même besoin de rivières et de ruisseaux dont le fond est constitué de sable ou de gravier. - Cours d'eau limpides et méandriques aux courants modérés. - Zones riveraines au couvert épars et varié. - Habitat de nidification: plages et berges ensoleillées, de sable ou de gravier sableux, mais aussi sur les routes de terre ou de gravier, sur les accotements de gravier des routes pavées, dans les champs agricoles et les pâturages, etc. - Habitat d'hibernation (octobre à la fin mars ou au début du mois d'avril): sous l'eau (ruisseaux, des rivières et des étangs).
Reproduction[5]	- Accouplement dans l'eau, tout au long de la saison active (avril à septembre; mais le plus souvent au printemps ou à l'automne). - Déplacement vers les aires de nidification entre la fin mai et le début du mois de juin. - Nidification entre la fin mai et la mi-juin: creusage des nids sur les berges et les sables à proximité de l'eau.. - La température a une incidence directe sur le taux de développement des embryons, sans toutefois avoir une incidence sur la détermination du sexe. - Éclosion des oeufs (généralement entre 8 et 12 oeufs; une seule couvée par année, et pas nécessairement à chaque année) entre la fin août et le début du mois d'octobre. - Maturité sexuelle entre 11 et 22 ans, selon la taille atteinte, qui dépend de la latitude. - Longévité pouvant aller jusqu'à 50 ans. - Utilisation des mêmes secteurs année après année, même si elle en est éloignée de plusieurs kilomètres.
Régime alimentaire[6]	- Omnivore, y compris par la recherche active de vers de terre.

Éléments de biologie	Caractéristiques
Importance écologique[7]	- Prédateurs des adultes, des juvéniles et des oeufs: raton laveur, mouffette, coyote et renard. - Prédateurs des nouveaux-nés: mammifères, poissons (ex. achigan à grande bouche et grand brochet) et oiseaux (ex. grand héron). - Tortue des bois: endémique à l'Amérique du Nord

2. Aire de répartition au Québec

- Aire de répartition mondiale:
    - Amérique du Nord (Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick, Québec, Ontario, Minnesota et vers le sud jusqu'en Virginie et au Maryland).
    - Au Canada: entre 6000 et 12 000 adultes en 2007.

- Aire de répartition au Québec:
    - Sud et est du Québec (zone d'occupation de 1051 km^2) en 2007.
    - Population des Grands Lacs et du St-Laurent estimée à environ 1600 adultes.
    - Population du bouclier canadien estimée à environ 1320 adultes.
    - Population des Appalaches et de la côte Atlantique estimée à environ 500 adultes.
    - 122 zones d'occurrences dans 37 rivières:
        - 19 occurrences historiques: espèce non vue au cours des 25 dernières années.
        - 12 occurrence faibles: espèce vue une seule fois entre 10 et 25 ans. 54 occurrences connues, mais emplacement vague.
        - 36 bonnes occurrences: espèce vue au cours de moins de 5 des 10 dernières années.
        - 1 excellente occurrence: espèce vue au cours de plus de 5 des 10 dernières années[8].

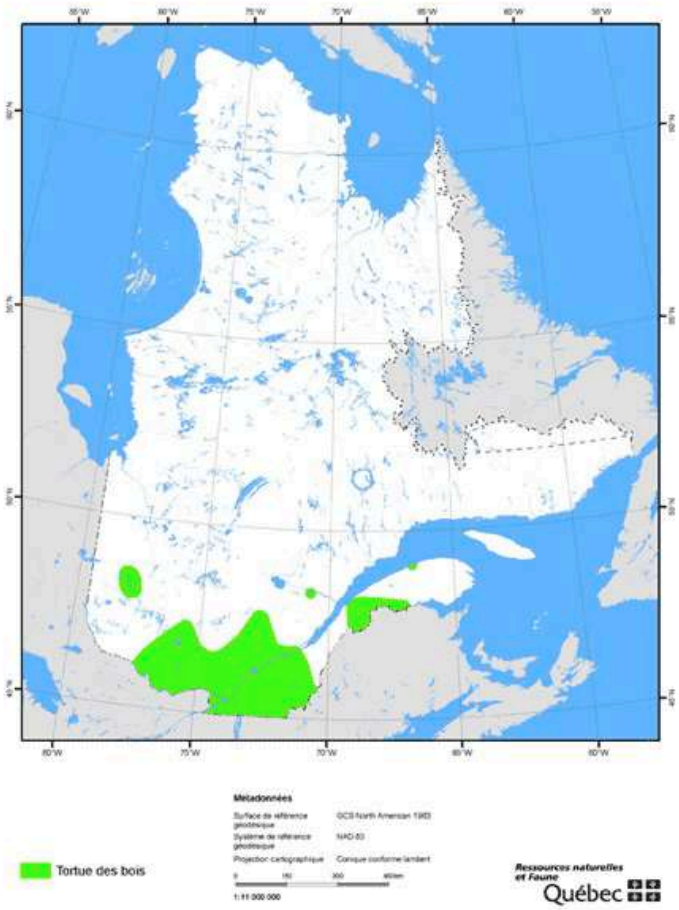

Figure 2: Aire de répartition de la tortue des bois au Québec[9].

- Populations connues (plus de 5 individus marqués)[10]:
  - Rivière Kazabazua
  - Rivière de l'Aigle
  - L'Assomption - rivière Noire
  - Rivière Shawinigan
  - Rivière Mastigouche
  - Rivière du Loup
  - Rivière aux Rats
  - Rivière du Milieu
  - Rivières aux Brochets
  - Rivière Sutton
  - Rivière Yamaska
  - Rivière Missisquoi nord
  - Rivière du Chêne
  - Rivière aux Pins
  - Rivière Tomifobia
  - Rivière au Saumon

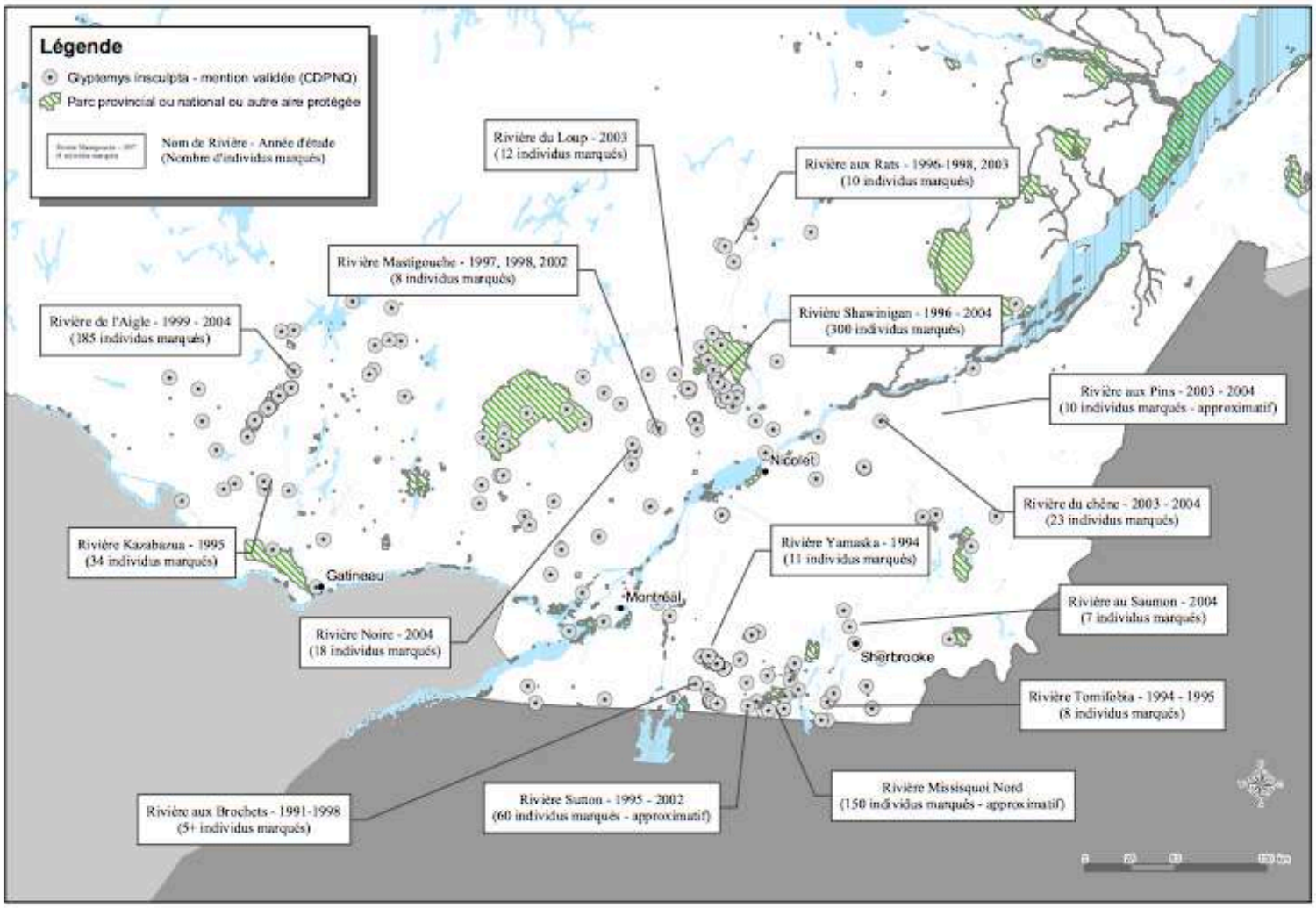

Figure 3: Mentions de la tortue des bois dans l'ouest du Québec[11].

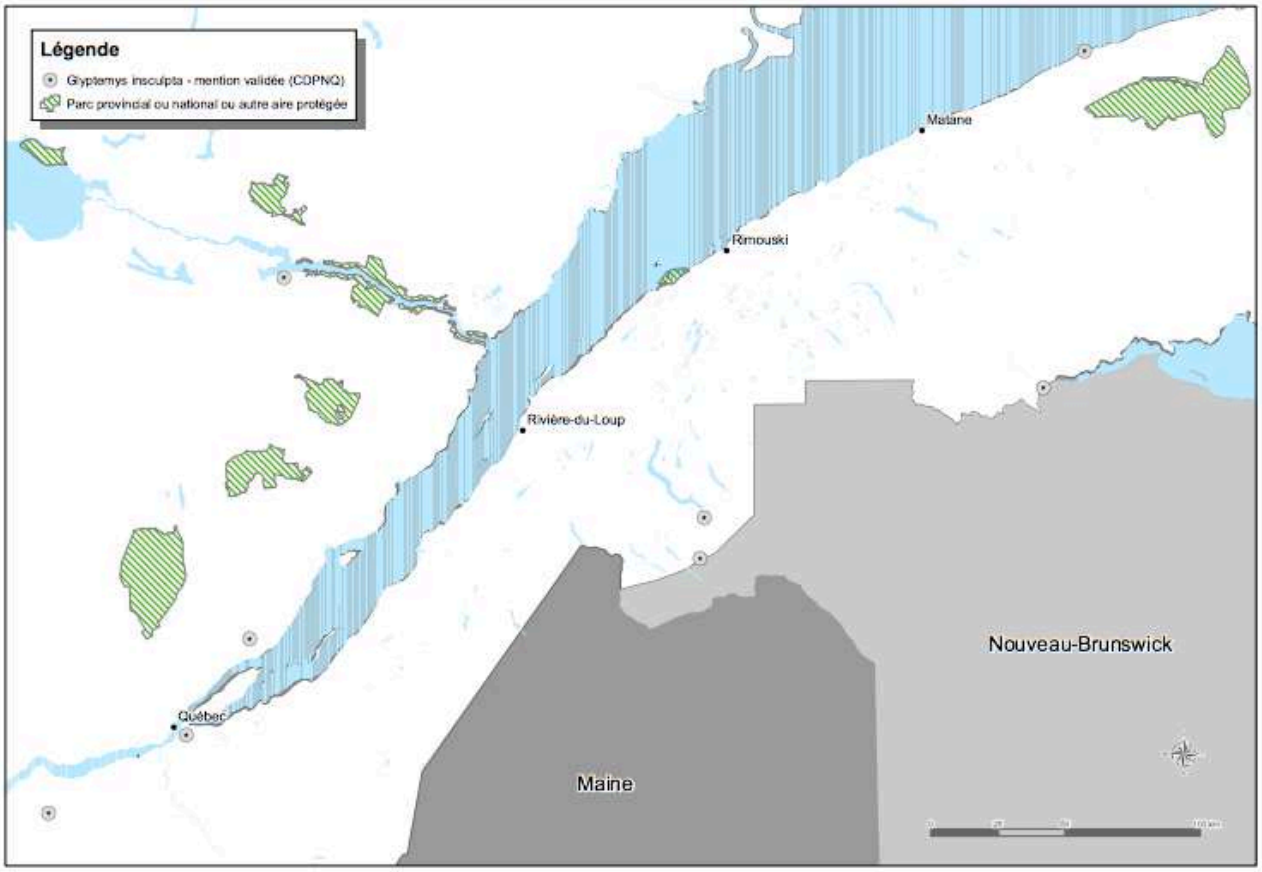

Figure 4: Mentions de la tortue des bois dans l'est du Québec[12].

3. Zones de gestion intégrée de l'eau touchées

- Témiscamingue
- Des Sept
- Du Lièvre
- Rouge-Petite-Nation-Saumon
- Vaudreuil-Soulanges
- Du Nord
- Mille-Îles
- L'Assomption
- Bayonne
- Maskinongé
- Loup-Yamachiche
- Saint-Maurice
- Chaudière
- Saguenay
- Fleuve Saint-Jean
- Batiscan
- Sainte-Anne
- Jacques-Cartier
- La Capitale
- Châteauguay
- Richelieu
- Yamaska
- Baie Missisquoi
- Saint-François
- Nicolet
- Bécancour
- Du Chêne
- Etchemin
- Nord-Est du Bas-Saint-Laurent
- Montmorency

4. Statuts et limitations de l'espèce

Il est à noter que la nomenclature des statuts des espèces en danger diffère selon leur attribution provinciale ou fédérale, et qu'il existe des rangs de priorité établis à l'échelle provinciale qui sont reconnus internationalement (ces informations sont écrites en orange dans le texte; voir les tableaux 1 à 3 de la section «Outils» pour plus d'informations sur les statuts et les lois).

Au fédéral, les membres du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) se réunissent à chaque année pour évaluer le statut des espèces sauvages. Les espèces sauvages désignées par le COPESAC pourront ensuite possiblement bénéficier d'une protection légale. Suite aux recommandations du COPESAC, le gouvernement fédéral décide d'ajouter l'espèce ou non à la Loi sur les espèces en péril, en fonction des facteurs politiques, sociaux et économiques non pris en compte par le COPESAC[13].

Tableau 2: Statuts légaux de la tortue des bois selon le système provincial et le système fédéral[14].

Système provincial		Système fédéral			
Statut légal	**Tortue des bois**	**Évaluation par le COSEPAC**	**Tortue des bois**	**Statut légal**	**Tortue des bois**
Espèce susceptible d'être désignée (statut non officiel)	----------	**Espèce préoccupante**	----------	**Espèce préoccupante**	----------
Espèce vulnérable	Depuis 2005 (G4-S2)	**Espèce menacée**	Depuis 2007	**Espèce menacée**	X (année inconnue)
Espèce menacée	----------	**Espèce en voie de disparition**	----------	**Espèce en voie de disparition**	----------

- Justifications de la désignation:

  - Déclin dans presque toute l'aide de répartition.
  - Petites populations de plus en plus isolées.
  - Espèce extrêmement vulnérable à la collecte (facile à trouver et facile à capturer) pour le commerce des animaux de compagnie.
  - De par son long cycle vital, toute augmentation chronique du taux de mortalité des adultes et des juvéniles se traduit par une diminution de l'abondance.
  - Accès nouveau ou croissant par les humains aux endroits où vit l'espèce.
  - Aire de distribution discontinue[15].

- Limitations:

  - Dépendance face aux conditions météorologiques pour le développement interne des oeufs et une incubation externe en absence de soins parentaux; les conditions climatiques restreignent la répartition de l'espèce au sud de la province, c'est-à-dire dans la zone la plus perturbée et où les menaces sont les plus vives et en croissance.
  - Sans intervention, capacité de récupération très réduite, voire nulle, suite à un événement catastrophique entraînant une forte mortalité.
  - Faible succès de reproduction.
  - Forte survie des adultes et une grande longévité des adultes, mais faible recrutement (taux de mortalité des embryons: 20 à 80%, et souvent 100%[16]).
  - Maturité sexuelle tardive.
  - Difficulté, voire même incapacité de réagir rapidement à tout accroissement de la mortalité pour des causes non naturelles.
  - Maintien des populations reposant sur un taux élevé de survie des femelles adultes (taux de mortalité maximal des adultes de 5%); un taux de 2-3% de mortalité supplémentaire annuellement entraînerait un déclin des populations. En dessous d'un certain nombre d'adultes (femelles) reproducteurs, la population serait vouée à disparaître[17].

5. Menaces

Les menaces pesant sur l'espèce peuvent être interprétées de différentes façons, selon le type d'impacts qu'on veut analyser.

Ci-dessous sont présentées les **menaces** pesant directement sur l'espèce, ainsi que les **répercussions** sur l'eau et l'écosystème en général. Cette première analyse permet de mieux comprendre l'écologie de l'espèce et les raisons de son déclin.

Une autre échelle d'analyse vise plutôt à cibler les **causes** générales de la problématique ainsi que les **conséquences** sur les différents enjeux touchant l'humain. Ces aspects sont davantage traités dans le document de l'intégration d'espèces en danger aux plans directeurs de l'eau.

Néanmoins, une bonne compréhension des deux types d'impacts est fondamentale afin d'établir des liens entre les répercussions sur l'eau et les espèces traitées et les enjeux touchant l'humain dans le but de mieux cibler les actions à prendre pour rétablir la situation.

Tableau 3: Menaces pesant sur la tortue des bois et les répercussions engendrées[18].

Menaces	Exemples	Répercussions sur l'eau et l'écosystème	Répercussions sur l'espèce
Mortalité accidentelle	- Circulation routière. - Machinerie agricole. - VTT.	- Mortalité d'individus appartenant à d'autres espèces.	- Mortalité directe d'individus, surtout des adultes. - Destruction des nids. - Diminution des effectifs de la population.

Menaces	Exemples	Répercussions sur l'eau et l'écosystème	Répercussions sur l'espèce
Urbanisation	- Déforestation. - Agriculture. - Expansion urbaine. - Construction de routes en forêt. - Routes et ponts.	- Perte et dégradation de l'habitat pour plusieurs espèces. - Sédimentation. - Érosion. - Altération des cours d'eau et des berges. - Dégradation de la qualité de l'eau.	- Perte et dégradation de l'habitat (habitat de nidification, gîte d'hivernage, aires de repos). - Isolement des populations. - Destruction des nids. - Augmentation du potentiel de capture en facilitant l'accès (activités de plein air) à des secteurs autrefois inaccessibles. - Développement de nouveaux sites de nidification en bordure des routes, non propices à l'espèce (VTT, camions): pièges. - Diminution des effectifs de la population.

Menaces	Exemples	Répercussions sur l'eau et l'écosystème	Répercussions sur l'espèce
Capture d'individus	- Garde en captivité comme animaux de compagnie, principalement les adultes (pour des fins personnelles ou commerciales). - Commerce d'aliments exotiques.	- Captures d'individus d'autres espèces de tortues.	- Soustraction des adultes des populations: réduction importante du recrutement, même pour une capture ponctuelle (taux de reproduction déjà faible, additionné aux autres menaces croissantes sur une population qui a déjà une taille réduite d'individus. - Diminution des effectifs de la population.
Prédation excessive des nids	- Populations croissantes de prédateurs de lisière (ex. coyote, raton laveur), dû à la fragmentation accrue de l'habitat par les activités forestières, agricoles et urbaines.	- Prédation des nids d'autres espèces de tortues.	- Augmentation de la mortalité des juvéniles et des femelles adultes. - Diminution des effectifs de la population.
Pollution	- Rejets industriels, agricoles et résidentiels.	- Dégradation de la qualité de l'eau. - Impacts sur plusieurs espèces.	- Perturbation du régime alimentaire(abondance des mollusques). - Bio-accumulation. - Diminution des effectifs de la

6. Objectifs du plan de rétablissement provincial 2005

1. Maintenir stables ou en croissance les populations de chaque région administrative.

2. Redresser la tendance des populations en déclin (rivières Yamaska, Sutton, Brochets, Noire, Aigle Tomifobia et Missisquoi).

3. Assurer la protection des habitats des populations connues (voir section aire de répartition)[19].

7. Plan d'action du plan de rétablissement provincial 2005

Le plan d'action est constitué de 7 catégories d'action. Des mesures sont données en exemple pour la catégorie d'action en caractère gras.

A. Acquisition de connaissances

B. Inventaires et suivis.

C. Protection des populations.

D. Protection des habitats.

E. Plan de rétablissement et rapport de situation.

F. Financement.

G. Plan de rétablissement et rapport de situation[20].

Tableau 4: Exemples de mesures et d'actions de protection de la tortue des bois tirés du plan d'action du plan de rétablissement provincial 2005; voir l'intégralité du plan de rétablissement pour la liste complète des mesures des différentes catégories d'action[21].

C	Protection des populations
C-1	**Réduire la prédation excessive des adultes et des œufs** En raison des modifications de l'habitat, et d'une diminution du piégeage, certains prédateurs comme le raton laveur ont vu leur population augmenter, exerçant une pression excessive sur les tortues et leurs oeufs. Il s'agit donc de réduire la prédation excessive des adultes et des œufs dans les sites où ce facteur est considéré comme une menace immédiate à la survie de l'espèce, dans les sites de nidification ayant une importance capitale pour le maintien d'une population, lorsqu'il y a un déclin observé, ou lorsque la prédation est jugée excessive et qu'un plan d'intervention est en place et considère cette action efficace et possible. La mise en place de mesures de contrôle des prédateurs exige différentes connaissances de base sur la dynamique des populations et leur vulnérabilité. De plus, la mise en place de différentes mesures indirectes est préconisée (clôtures autour des sites de ponte, installation de grillage sur les nids, réduction des sources de nourriture artificielles et sensibilisation des résidents). Les mesures directes sur les prédateurs impliquent une analyse sérieuse de la nécessité d'intervention et reposent sur un plan d'intervention approuvé par la direction régionale et/ou le comité de rétablissement.
C-2	**Réduire la mortalité routière :** La mortalité routière apparaît dans plusieurs cas comme une menace sérieuse pour les tortues. Le développement du réseau routier et une augmentation du trafic au cours des dernières années sont d'autant plus préoccupants. Les données sur la dynamique des populations indiquent que la perte supplémentaire de quelques individus peut entraîner un déclin. Il s'agit de réduire cette mortalité routière dans les sites où cette menace est identifiée, dans les sites protégés, lorsqu'il y a un déclin observé, ou lorsqu'elle est jugée excessive. Différents moyens pourront être envisagés dont : . clôtures de déviation vers des passages sécuritaires (ponceaux) ou des sites de ponte aménagés . aménagement d'habitat alternatif : site de ponte remplaçant le bord de route . aménagement de passes . sensibilisation des usagers, panneaux « traverse de tortues », médias écrits et électroniques
C-3	**Réduire la collecte :** La collecte d'un petit nombre d'individus peut contribuer à la disparition d'une population. Si la collecte s'avère une menace réelle selon l'action A-5, des mesures visant à la réduire devront être mises en place. En ce qui concerne l'approche légale, le règlement sur la garde en captivité au Québec devrait faire l'objet d'une réévaluation par un comité d'experts tous les 5 ou 10 ans dans le but de l'actualiser en fonction des nouvelles connaissances. Il devrait être publicisé auprès des animaleries, des grossistes, des courtiers en vente d'animaux, des sociétés herpétologiques, des cliniques vétérinaires et de la population en général. Toute infraction signalée (garde illégale, importations et exportations transfrontalières, etc.) devrait être acheminée rapidement aux autorités concernées (application de la loi provinciale ou fédérale selon le cas). Des mesures plus sévères (sentences, amendes) devraient être appliquées compte tenu que cette collecte peut mener à la disparition de population, voire d'une espèce, et peut nuire aux efforts mis en place par la collectivité pour la protection de celle-ci. La liste des espèces exotiques pouvant être gardées et commercialisées pourrait également faire l'objet d'une révision, compte tenu que l'origine de ces individus peut être douteuse et que leur relâche en milieu naturel peut nuire aux populations indigènes (Action C-5).
C-4	**Assurer un soutien des populations :** Certaines populations de tortues peuvent montrer un déséquilibre dans la représentation de segments de population (jeunes, juvéniles, ratios mâles/femelles, individus issus d'élevage, dérive génétique, etc.). Pour pallier à un problème de cet ordre, et ce après une documentation précise du phénomène, des mesures de soutien aux populations pourront être examinées et mises de l'avant. Ces mesures peuvent concerner l'introduction de nouveaux individus (mesures sanitaires et génétiques), l'élevage de premiers stades de développement (ex. : head starting, éclosions en milieu artificiel, hivernage d'individus, etc.). Le recours à des mesures de ce type devra être évalué selon leurs chances de succès et des bénéfices par rapport aux efforts investis. Des protocoles établis et supervisés devront être développés pour chacune de ces mesures.
C-5	**Assurer un contrôle des espèces exotiques en nature :** Les espèces exotiques peuvent contribuer au déclin des populations indigènes de tortues. Certaines espèces de tortues exotiques (ex., tortue à oreilles rouges) sont observées à l'occasion en nature au Québec. Ces individus devraient être récoltés afin de prévenir et supprimer les impacts sur les populations natives.

8. Protocole d'inventaire

Tableau 5: Éléments importants à considérer lors des inventaires de la tortue des bois; voir l'intégralité du protocole d'inventaire pour les étapes complètes[22-23].

Éléments	Description
Lieux d'inventaires	- Sites avec mention de tortues des bois. - Présence de sols sableux ou graveleux. - Présence d'aulnaies. - Disponibilité d'accès. - Inventaires jusqu'à 10 mètres (principalement) de la rive des cours d'eau, et entre 50 et 300 mètres de la rive. - Possibilité d'inventaire entre 10 et 40 mètres de la rive des cours d'eau, mais observation moindres.
Période d'inventaires	- Au mois de mai durant les semaines précédant l'établissement du feuillage dans les arbres (concentration des tortues près des rivières où elles ont passé l'hiver et meilleure visibilité sans feuillage). - Généralement entre 8h00 et 18h00. - Lors de journées relativement chaudes: 10-25 °C (lorsque la température de l'air excède celle de l'eau). - Deux périodes suggérées: du mois de mai au 1er juillet (maximum d'observations entre 0 et 10 mètres de la rive des cours d'eau) et du 2 juillet au 1er octobre (maximum d'observations entre 50 et 300 mètres de la rive des cours d'eau, surtout des femelles), mais les inventaires printaniers (du mois de mai au 1er juillet) sont les plus efficaces (plus d'observations, et nécessite moins de temps et moins de frais).

Éléments	Description
Méthodes d'inventaires	- Équipe de 2 à 7 personnes, généralement plus de 4. - Une personne marche ou navigue (embarcation non motorisée) dans le lit de la rivière à la recherche de tortues dans l'eau ou sur les escarpements des berges. - Les autres personnes sont distribuées dans les premiers 30 mètres de chaque rive. - Les inventaires couvrent un transect de 1 km de long. - Un inventaire est répété 3 fois pour un même site, soit une fois par semaine, durant 3 semaines consécutives. - Identification de chaque tortue à l'aide des encoches sur les écailles marginales de la dossière (encoches pratiquées sur les écailles antérieures: numéro de cours d'eau attribué par la Société d'histoire naturelle de la vallée du St-Laurent, et encoches sur les écailles postérieures: identification de l'individu). - Remplir une fiche d'inventaire pour chaque capture (noter les coordonnées du lieu, la description de l'environnement immédiat et les caractéristiques morphologiques des tortues).

9. Réalisations

Tableau 6: Exemples de projets réalisés visant la protection de la tortue des bois et de son habitat.

Type de projet	Organisme	Description
Acquisition de connaissances et sensibilisation[24]	- Parc national de la Mauricie	- Réalisation d'un important programme d'éducation pour sensibiliser le public à la fragilité de l'espèce (affiches, conférences, activités spéciales). - Suivi annuel des tortues du parc depuis 1995. - Suivi télémétrique à l'aide d'émetteurs fixés sur quelques individus afin de répertorier les habitats utilisés dans le parc.

Sensibilisation[25]	Société de conservation et d'aménagement du bassin de la rivière Châteauguay
	
	(SCABRIC)
		- Informer la population du bassin versant de la rivière aux Outardes sur les façons de protéger et d'améliorer la qualité des sols et de l'eau de leur territoire, dans le but de conserver les habitats qui abritent plusieurs espèces menacées.
		- Recrutement des propriétaires de boisés et de propriétés résidentielles ainsi que des grandes propriétés agricoles (distribution de cahiers du propriétaire: implication volontaire).
		- Bilan au 14 mars 2014:
		  - 18 recrutements.
		  - 9 reconfirmés.
		  - 2 mises à jour.
		  - 7 non confirmés.
		  - 2 pas intéressés.

Sensibilisation[26]	Organisme de bassin versant de la baie Missisquoi (OBVBM) et Amphibia-Nature	- Expliquer aux propriétaires les mesures de protection à prendre ainsi que les outils légaux existants pour assurer une protection à long terme de la biodiversité de leur propriété par la conservation volontaire le long de la rivière aux Brochets. - Inventaire, caractérisation de l'habitat et identification de sites de ponte.

Type de projet	Organisme	Description
Sensibilisation[27-28]	Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec (CRECQ)	- Élaboration de cahiers du propriétaire afin de sensibiliser ces propriétaires à la présence de la tortue des bois au ruisseau de l'Aulnaie, et également dans le bassin versant de la rivière Bécancour.
Sensibilisation et conservation[29]	Mouvement Vert Mauricie	- Réalisation de campagnes de sensibilisation et d'éducation dans les écoles et la communauté. - Adoption du nom École de la Tortue-des-Bois par l'école primaire de Saint-Mathieu. - Réalisation d'un programme d'intendance et de conservation volontaire. - Création de trois réserves naturelles protégeant l'habitat de la tortue des bois en terres privées, à l'aide du MDDEP.
Conservation[30]	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et Parcs Canada	- Élaboration d'un plan de conservation de la population de tortues des bois du bassin versant de la rivière Shawinigan.
Protection de l'habitat[31]	Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent	- En 2000, à l'aide de la contribution financière de la Fondation de la faune du Québec: acquisition du site de ponte principal sur la rivière Shawinigan et des zones en périphérie utilisées par les femelles avant la ponte et par les jeunes après l'éclosion, au moment de leur dispersion. - Installation de clôtures permanentes pour empêcher les utilisateurs de véhicules récréatifs de circuler dans ces zones. - Suivi du site de ponte depuis 1994. - Élaboration d'un programme de protection des nids et des jeunes à l'aide de grillages contre les prédateurs (à chaque année).

Type de projet	Organisme	Description
Protection de l'habitat[32]	Direction de l'environnement forestier et direction du développement de la faune	- Entente sur la protection des espèces menacées ou vulnérables en milieu forestier en terres publiques: reconnaissance de l'importance des bandes riveraines pour la tortue des bois. - Modalités de coupe forestière dans la bande riveraine de 200 mètres de part et d'autre du cours d'eau sur une distance de 3 km, en amont et en aval d'un point d'observation de tortue.
Protection de l'habitat[33]	Coopérative des travailleurs de Mastigouche	- En 2011, protection et aménagement des habitats utilisés pour la ponte de la tortue des bois dans le bassin versant de la rivière du Loup.
Restauration d'habitats[34]	Parcs Canada	- Élaboration d'un programme de restauration des habitats du lac Wapizagonke et de ses tributaires pour maintenir la population de tortues des bois à l'intérieur des limites du parc et pour en améliorer l'état. - Contrôle de la végétation par des techniques non mécanisées (râteau ou manuellement).

10. Projets en cours

Tableau 7: Exemples de projets en cours visant la protection de la tortue des bois et de ses habitats pour le programme Faune danger, de la Fondation de la Faune du Québec[35].

Organisme	Nom du projet	Description
Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent	Plan de protection d'un site de ponte de la tortue des bois	- Élaborer un plan de protection à long terme du plus important site de ponte de la tortue des bois au Québec, qui est menacé par l'envahissement de la végétation, rendant le substrat inadéquat pour la ponte.
Conseil de gouvernance de l'eau des bassins versants de la rivière Saint-François (COGESAF)	Élaboration d'un plan de protection de la tortue des bois de la rivière Tomifobia	- Élaborer un plan de protection de la population de tortues des bois de la rivière Tomifobia et documenter les menaces potentielles afin de trouver des solutions permettant le maintien et l'amélioration de la santé de cette population.
Corridor Appalachien	Protection de la tortue des bois et de la salamandre pourpre sur le territoire du Corridor Appalachien	- Protéger, par la réserve naturelle en milieu privé, des propriétés sur lesquelles l'habitat de la tortue des bois et celui de la salamandre pourpre ont été localisés à Sutton, Dunham et Potton.
Organisme de bassin versant de la Yamaska	Protection des habitats de la tortue des bois et inventaire de la salamandre pourpre	- Protéger les habitats de la tortue des bois et de la salamandre pourpre dans la partie amont du bassin versant de la Yamaska par des activités de conservation volontaire auprès des propriétaires de lots privés et des instances municipales.
Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec	Conservation volontaire de l'habitat de la tortue des bois et de la salamandre pourpre	- Conservation volontaire de l'habitat de la tortue des bois et de la salamandre pourpre chez des propriétaires privés. Des inventaires seront également réalisés afin de soutenir les démarches d'intendance.

11. Bibliographie

Les références ci-dessous montrent la source exacte utilisée pour chacune des informations recueillies sur la tortue des bois. Celles qui sont **en bleu** sont celles qui proviennent de source distincte.

[1] Mathieu Ouellette, *Tortue des bois*, Atlas - Reptiles, Atlas des Amphibiens et des Reptiles du Québec. [En ligne]
http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/index.php?option=com_content&view=article&id=32&Itemid=41

[2] COSEPAC, *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue des bois (Glyptemys insculpta) au Canada – Mise à jour*, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, 2007, p. 4. [En ligne]
http://www.sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_wood_turtle_0808_f.pdf

[3] *Ibid*., p. iv.

[4] *Ibid*., p. iv, v, 10 et 13.

[5] *Ibid*., p. v, 10,13 et 14.

[6] *Ibid*., p. vi et 15.

[7] *Ibid*., p. v, vi et 15.

[8] *Ibid*., p. 7-10 et 20-24.

[9] Gouvernement du Québec, *Tortue des bois*, Fiche descriptive, Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 2010. [En ligne]
http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=71

[10] Équipe de rétablissement de cinq espèces de tortues au Québec pour les années 2005 à 2010, *La tortue des bois (Glyptemys insculpta), la tortue géographique (Graptemys geographica), la tortue mouchetée (Emydoidea blandingii), la tortue musquée (Sternotherus odoratus) et la tortue ponctuée (Clemmys guttata)*, 2005, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec. p. 28. [En ligne]
http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/faune/plan_inter_tortue_2005.pdf

[11] *Ibid*., p. 15.

[12] *Ibid.*, p. 16.

[13] Gouvernement du Canada, *Au sujet du du COSEPAC*, Le COSEPAC et la Loi sur les espèces en péril, 2009. [En ligne] http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct6/sct6_6_f.cfm

[14] COSEPAC, *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue des bois (Glyptemys insculpta) au Canada – Mise à jour*, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, 2007, p. vi.

[15] *Ibid*, p. iii et 9.

[16] *Ibid*, p. 14.

[17] Équipe de rétablissement de cinq espèces de tortues au Québec pour les années 2005 à 2010: *la tortue des bois (Glyptemys insculpta), la tortue géographique (Graptemys geographica), la tortue mouchetée (Emydoidea blandingii), la tortue musquée (Sternotherus odoratus) et la tortue ponctuée (Clemmys guttata)*, 2005, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec. p. 3.

[18] COSEPAC, *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue des bois (Glyptemys insculpta) au Canada – Mise à jour*, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, 2007, p. 27-30.

[19] Équipe de rétablissement de cinq espèces de tortues au Québec pour les années 2005 à 2010: *la tortue des bois (Glyptemys insculpta), la tortue géographique (Graptemys geographica), la tortue mouchetée (Emydoidea blandingii), la tortue musquée (Sternotherus odoratus) et la tortue ponctuée (Clemmys guttata)*, 2005, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec. p. 28.

[20] *Ibid*, p. 29-30.

[21] *Ibid*, p. 35-36.

[22] Claude Daigle, Walter Bertacchi et Valérie Simard, *Inventaire de la tortue des bois (Glyptemys insculpta) dans le secteur du lac Témiscouata, Bas-Saint-Laurent, au printemps 2007*, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune Faune, 2007, p.1-38. [En ligne]
http://www.pdfio.net/k-28530019.html

[23] Melissa Flanagan, Vanesa Roy-McDougall, Graham Forbes et Glen Forbes, *Survey methodology for the dection of Wood Turtles (Glyptemys insculpta)*, Canadian Field-Naturalist , 2013, 127 (3): p. 216-223. [En ligne]
http://www.canadianfieldnaturalist.ca/index.php/cfn/article/view/1486/1506

[24] Jean-Claude Bourgeois, Denis Masse, Nathalie Tessier et François-Joseph Lapointe, *Plan de conservation de la population de tortues des bois du bassin versant de la rivière Shawinigan*, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec et Parcs Canada, 2009, p.13. [En ligne] https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/mauricie/plan-conservation-tortuedesbois.pdf

[25] Josiane Alarie et Geneviève Audet, *Cahier d'information du propriétaire pour la conservation des habitats naturels dans l'environnement agricole du bassin versant de la rivière aux Outardes Est, Modèle 2014*, Société de Conservation et d'Aménagement du Bassin de la Rivière Châteauguay (SCABRIC), 2014, p. 10.
(Modèle 2012 disponible temporairement en ligne, la version 2014 sera éventuellement disponible sous l'onglet Projet Outardes du site de la SCABRIC)
http://outardesest.wikispaces.com/file/view/Cahier_MODELE_2012_tailleMin.pdf/315810786/Cahier_MODELE_2012_tailleMin.pdf

[26] OBVBM et Amphibia-Nature, *Cahier du propriétaire riverain, secteur Stanbridge East - St-Ignace-de-Standbridge,* Projet de conservation volontaire des habitats et de la biodiversité le long de la rivière aux Brochets, Organisme de bassin versant de la baie Missisquoi et Ambibia-Nature, Bedford, Québec, 2011, p. 4 et 22. [En ligne]
http://www.amphibia-nature.org/download/pdf/CahierProprietaireRiverain-RiviereAuxBrochets-2011.pdf

[27] Éric Perreault et Andréanne Blais, *Cahier du propriétaire, ruisseau de l'Aulnaie*, Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec (CRECQ), 2014, p.3 [En ligne] http://www.crecq.qc.ca/adnbase/js/wysiwyg/plugins/ExtendedFileManager/uploads/crecq/Biodiversite/Tortue_des_bois/anonym.pdf

[28] Andréanne Blais, *Cahier du propriétaire: ensemble, protégeons l'habitat de la tortue des bois,* Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec (CRECQ), 2009, p. 4. [En ligne] http://www.crecq.qc.ca/adnbase/js/wysiwyg/plugins/ExtendedFileManager/uploads/crecq/Biodiversite/Tortue_des_bois/Famille_Latortue_2.pdf

[29] Jean-Claude Bourgeois, Denis Masse, Nathalie Tessier et François-Joseph Lapointe, *Plan de conservation de la population de tortues des bois du bassin versant de la rivière Shawinigan*, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec et Parcs Canada, 2009, p.13.

[30] *Ibid*, p. v.

[31] *Ibid*, p. 12.

[32] *Ibid*, p. 13.

[33] FFQ, *Liste des projets acceptés par le programme Faune en danger de la Fondation de la faune du Québec en 2011,* 2011. [En ligne] http://www.fondationdelafaune.qc.ca/documents/File/Projets%20Faune%20en%20danger%202011.pdf

[34] Jean-Claude Bourgeois, Denis Masse, Nathalie Tessier et François-Joseph Lapointe, *Plan de conservation de la population de tortues des bois du bassin versant de la rivière Shawinigan*, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec et Parcs Canada, 2009, p.13 et 15.

[35] FFQ, *Projets acceptés en 2014-2015 au programme Faune en danger*, Fondation de la faune du Québec, 2014. [En ligne] http://www.fondationdelafaune.qc.ca/documents/File/TableauprojetsFED_14-15.pdf

La tortue géographique

1. Biologie

Figure 1: Photographie d'une tortue géographique (Anaïs Boutin, Éco-nature)[1].

Tableau 1: Synthèse des éléments de biologie de la Tortue géographique.

Éléments de biologie	Caractéristiques
Nom latin[2]	- *Graptemys geographica*.
Longueur moyenne et poids moyen[3]	- La longueur de la carapace de la femelle est 2 fois plus longue que celle des mâles. - Les femelles peuvent peser jusqu'à 10 fois plus que les mâles.

Éléments de biologie	Caractéristiques
Habitat[4-5]	- Habitat essentiellement aquatique. - Cours d'eau et lacs peu profonds (moins d'un mètre de profondeur) au fond meuble et avec roches émergentes, berges, vieux troncs d'arbre ou arbres tombés pour se réchauffer au soleil. - Habitat d'hibernation: sur le fond de l'eau dans les secteurs profonds (en moyenne 3,6 mètres) des cours d'eau ou des lacs où le courant est lent, mais très bien oxygéné (hibernation en groupe pendant 5 à 6 mois). - Habitat de nidification: sites de ponte ensoleillés situés sur du sable ou un sol meuble (plages, dunes de sable, jetées en graviers, vieilles carrières, pâturages le long des cours d'eau, jardins, voies d'accès à des chalets), à moins de 35 mètres de l'eau. - Fidélité aux sites d'hibernation et de nidification. - Domaine vital moyen de 32,33 ha pour les mâles et de 67,83 ha pour les femelles.
Reproduction[6]	- Maturité sexuelle des femelles atteinte à partir de l'âge de 12 ans. - Nidification à partir du début ou du milieu du mois de juin. - Reproduction à tous les ans: une ou deux pontes de 10 à 15 oeufs en moyenne. - Le sexe des embryons dépend de la température d'incubation (25°C: mâles; plus de 30 °C: femelles). - Éclosion à la fin de l'été ou au début de l'automne. - Les juvéniles peuvent passer leur premier hiver dans le nid et émerger au printemps suivant.
Régime alimentaire[7]	- Principalement des invertébrés benthiques (surtout des mollusques: bivalves, escargots, moules zébrées). - Écrevisses et larves d'insectes aquatiques. - Certaines populations ingèrent de grandes quantités de moules zébrées, de moules quagga et de petites corbeilles d'Asie.
Importance écologique[8]	- Unique représentant du genre Graptemys au Canada. - Prédateurs des adultes et des juvéniles: vison, raton laveur, renard roux, mouffette rayée et coyote. - Prédateurs des juvéniles: poissons, grenouille verte, ouaouaron, goélands, sternes, hérons, chélydre serpentine.

2. Aire de répartition au Québec

- Aire de répartition mondiale: Amérique du Nord.
    - Nord-est des États-Unis, sud de l'Ontario et sud-ouest du Québec.
    - Zone d'occurrence sur le territoire canadien: 414 465 km^2.

- Aire de répartition au Québec:
    - Le long du fleuve Saint-Laurent, entre l'île d'Orléans et le lac Saint-François.
    - Dans la rivière Richelieu à l'est de Montréal.
    - Du bassin de Chambly à la baie Missisquoi (lac Champlain).
    - Le long de la rivière des Outaouais, de Montréal à Deep River.
    - Deux populations les plus importantes (environ 730 individus dans chacune des deux populations): lac des Deux Montagnes (le long de la rivière des Outaouais, près de Montréal) et dans la région de Bristol (près de la Norway Bay, à l'ouest de Gatineau)[9].

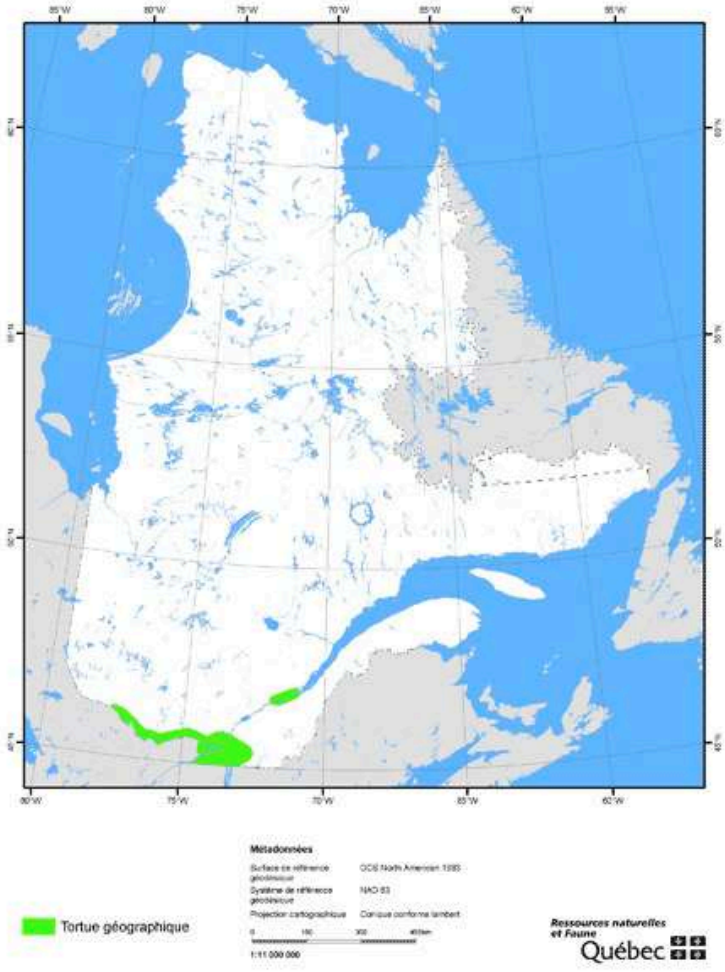

Figure 2: Aire de répartition de la tortue géographique au Québec[10].

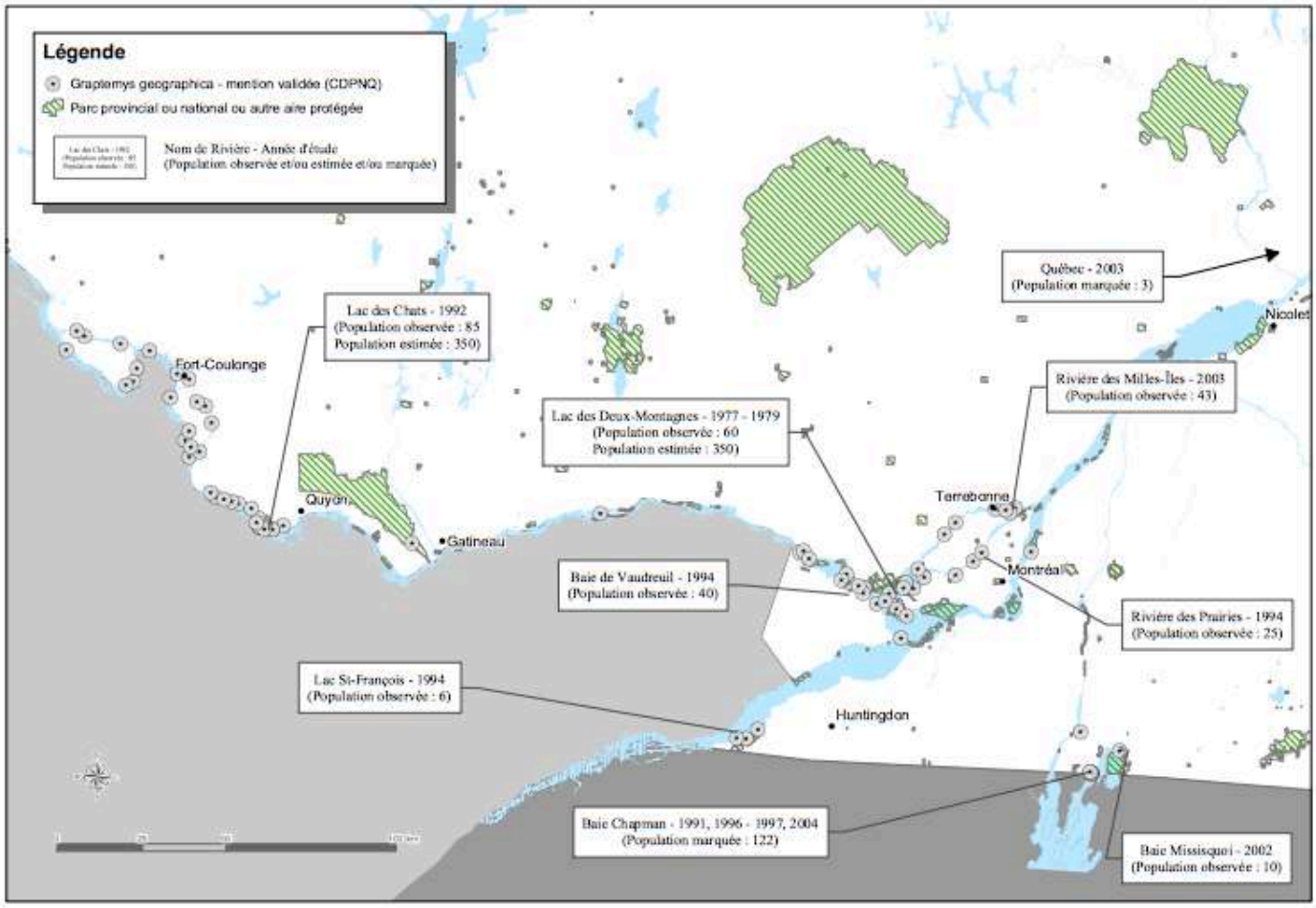

Figure 3: Mentions de la tortue géographique au Québec[11].

3. Zones de gestion intégrée de l'eau touchées

- Des Sept
- Du Lièvre
- Rouge-Petite-Nation-Saumon
- Du Nord
- Vaudreuil-Soulanges
- Mille-Îles
- L'Assomption
- Châteauguay
- Richelieu
- Yamaska
- Baie Missisquoi
- La Capitale
- Jacques-Cartier
- Chaudière
- Etchemin

4. Statuts et limitations de l'espèce

Il est à noter que la nomenclature des statuts des espèces en danger diffère selon leur attribution provinciale ou fédérale, et qu'il existe des rangs de priorité établis à l'échelle provinciale qui sont reconnus internationalement (ces informations sont écrites en orange dans le texte; voir les tableaux 1 à 3 de la section «Outils» pour plus d'informations sur les statuts et les lois).

Au fédéral, les membres du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) se réunissent à chaque année pour évaluer le statut des espèces sauvages. Les espèces sauvages désignées par le COPESAC pourront ensuite possiblement bénéficier d'une protection légale. Suite aux recommandations du COPESAC, le gouvernement fédéral décide d'ajouter l'espèce ou non à la Loi sur les espèces en péril, en fonction des facteurs politiques, sociaux et économiques non pris en compte par le COPESAC[12].

Tableau 2: Statuts légaux de la Tortue géographique selon le système provincial et le système fédéral[13-14].

Système provincial		Système fédéral			
Statut légal	**Tortue géographique**	**Évaluation par le COSEPAC**	**Tortue géographique**	**Statut légal**	**Tortue géographique**
Espèce susceptible d'être désignée (statut non officiel)	----------	**Espèce préoccupante**	Depuis 2002, statut reconfirmé en 2012	**Espèce préoccupante**	X (année indéterminée)
Espèce vulnérable	Depuis 2005 (S2-G5)	**Espèce menacée**	----------	**Espèce menacée**	----------
Espèce menacée	----------	**Espèce en voie de disparition**	----------	**Espèce en voie de disparition**	----------

- Justifications de la désignation:

  - Plusieurs menaces connues contribuent à d'importants déclins dans toute l'aire de répartition canadienne.
  - Si les menaces pesant sur l'habitat de la tortue géographique ne sont pas atténuées, elles pourraient, combinées au cycle biologique de l'espèce, faire en sorte que l'espèce devienne menacée au Canada[15].
  - Absence de recrutement de l'espèce dans une large portion de l'aire de répartition (dans plusieurs sites au sud-ouest du Québec).
  - Disparition sur les berges de nombreux sites de nidification potentiels et prédation excessive des nids en milieu périurbain.
  - Les populations sont fragmentées par la présence de barrages et la concentration de leurs individus en période d'hibernation les rend vulnérables[16].

- Limitations:

  - Maturité sexuelle tardive.
  - Forte survie des adultes et une grande longévité des adultes, mais faible recrutement.
  - Maintien des populations reposant sur un taux élevé de survie des femelles adultes (taux de mortalité maximal des adultes de 5%); un taux de 2-3% de mortalité supplémentaire annuellement entraînerait un déclin des populations. En dessous d'un certain nombre d'adultes (femelles) reproducteurs, la population serait vouée à disparaître.
  - Une modeste augmentation de 1 à 3 % du taux de mortalité annuel des adultes peut entraîner un déclin démographique.
  - La pérennité des populations dépendant fortement d'un taux élevé de survie parmi les adultes, les menaces les plus sérieuses pour la tortue géographique sont les activités humaines qui contribuent à augmenter la mortalité des adultes.
  - Difficulté, voire même incapacité de réagir rapidement à tout accroissement de la mortalité pour des causes non naturelles.
  - Sans intervention, capacité de récupération très réduite, voire nulle, suite à un événement catastrophique entraînant une forte mortalité.
  - Dépendance face aux conditions météorologiques pour le développement interne des oeufs et une incubation externe en absence de soins parentaux; les conditions climatiques restreignent la répartition de l'espèce au sud de la province, c'est-à-dire dans la zone la plus perturbée et où les menaces sont les plus vives et en croissance[17-18].

5. Menaces

Les menaces pesant sur l'espèce peuvent être interprétées de différentes façons, selon le type d'impacts qu'on veut analyser.

Ci-dessous sont présentées les **menaces** pesant directement sur l'espèce, ainsi que les **répercussions** sur l'eau et l'écosystème en général. Cette première analyse permet de mieux comprendre l'écologie de l'espèce et les raisons de son déclin.

Une autre échelle d'analyse vise plutôt à cibler les **causes** générales de la problématique ainsi que les **conséquences** sur les différents enjeux touchant l'humain. Ces aspects sont davantage traités dans le document de l'intégration d'espèces en danger aux plans directeurs de l'eau.

Néanmoins, une bonne compréhension des deux types d'impacts est fondamentale afin d'établir des liens entre les répercussions sur l'eau et les espèces traitées et les enjeux touchant l'humain dans le but de mieux cibler les actions à prendre pour rétablir la situation.

Tableau 3: Menaces pesant sur la tortue géographique et les répercussions engendrées[19].

Menaces	Exemples	Répercussions sur l'eau et l'écosystème	Répercussions sur l'espèce
Mortalité accidentelle	- **Circulation navale (activités récréatives).** - Circulation routière.	- Mortalité d'individus appartenant à d'autres espèces.	- Mortalité directe d'individus dans les lacs et les cours d'eau. - Blessures par les hélices de bateaux. - Les femelles sont souvent les plus touchées par la circulation navale et routière (comportements de déplacements, utilisation de l'habitat, nidification le long du bas côté des chaussées): déséquilibre significatif du rapport des sexes en faveur des mâles. - La plus grande partie de la population totale (31-70%) sera affectée par la circulation navale dans les 10 années à venir si rien n'est fait pour améliorer la situation. - Les populations sont susceptibles de décliner lorsque le réseau routier dépasse le seuil des 2 km de route/km^2 et que la densité de la circulation excède 200 véhicules par voie et par jour. - Diminution des effectifs de la population.

Menaces	Exemples	Répercussions sur l'eau et l'écosystème	Répercussions sur l'espèce
Prises accessoires dans les filets de pêche	- Pièges des pêcheries commerciales.	- Noyade d'individus appartenant à d'autres espèces de tortues.	- Noyade des tortues prises dans les filets. - Ex. tortue diamandine en Caroline du Sud: (mortalité sélective de petits individus: population plus vieille contenant plus de femelles): altération des classes d'âge et du rapport des sexes au sein des populations. - Diminution des effectifs de la population.
Prédation excessive des nids	- Augmentation importante des populations de ratons laveurs liée à l'empiètement urbain.	- Prédation des nids d'autres espèces de tortues.	- Augmentation de la mortalité des juvéniles, vieillissement des populations. - Diminution des effectifs de la population.

Menaces	Exemples	Répercussions sur l'eau et l'écosystème	Répercussions sur l'espèce
Aménagement des berges et activités de loisir	- Développement de zones riveraines. - Élimination du bois mort. - Construction de chalets, etc. - Aménagement de plages publiques et de campings. - VTT.	- Érosion. - Sédimentation. - Dégradation de la qualité de l'eau. - Perte et dégradation de l'habitat pour plusieurs espèces.	- Destruction de l'aire de nidification et d'exposition au soleil. - Augmentation de la densité humaine: accroissement du nombre de femelles tuées sur la route et par les bateaux durant la période de nidification. - Fragmentation de l'habitat: diminution de la taille des femelles (moins de ressources) et diminution de l'efficacité de la reproduction (moins d'énergie pour produire des jeunes plus gros). - Fragmentation de l'habitat: augmentation du nombre de juvéniles femelles par rapport aux juvéniles mâles dans les zones ouvertes (température du nid): déséquilibre du ratio des sexes. - Diminution de l'abondance des tortues dans les secteurs affectés par le développement urbain et les activités humaines, comparativement aux milieux riverains naturels. - Diminution des effectifs de la population.

Menaces	Exemples	Répercussions sur l'eau et l'écosystème	Répercussions sur l'espèce
Régularisation des cours d'eau	- Barrages. - Aménagement de chenaux. - Écluses.	- Modification des cours d'eau. - Augmentation du niveau d'eau. - Élimination des zones de rapides. - Modification de la température et de la profondeur de l'eau.	- Diminution de l'accessibilité des barres de sable et des plages. - Inondation des sites de ponte et d'exposition au soleil. - Obstacles: diminution de la facilité de déplacement (les tortues doivent passer à l'intérieur des terres pour éviter les barrages): exposition accrue aux prédateurs et aux collisions avec les véhicules routiers. - Isolement des populations. - Diminution de la qualité des aires d'alimentation et de la disponibilité des proies (sédimentation et modification de la profondeur de l'eau). - Élimination des zones de rapides: diminution de la teneur en oxygène dissous (altération des sites d'hibernation). - Modification de la profondeur des cours d'eau: déglacement précoce et émergence prématurée des tortues en hibernation. - Perte et dégradation de l'habitat. - Diminution des effectifs de la population.

Menaces	Exemples	Répercussions sur l'eau et l'écosystème	Répercussions sur l'espèce
Commerce	- Gibiers. - Garde en captivité comme animaux domestiques.	- Captures d'individus d'autres espèces de tortues.	- Soustraction des adultes des populations: réduction importante du recrutement, même pour une capture ponctuelle (taux de reproduction déjà faible, additionné aux autres menaces croissantes sur une population qui a déjà une taille réduite d'individus. - Diminution des effectifs de la population.
Changements climatiques	- Augmentation de la température. - Augmentation des événements météorologiques extrêmes (ex. inondations, sécheresse).	- Altération de l'habitat pour plusieurs espèces.	- Altération de la structure des populations (sexe des embryons déterminé par la température ambiante dans le nid). - Inondation des nids. - Diminution des effectifs de la population.
Pollution	- Pollution industrielle, commerciale, résidentielle et agricole.	- Sédimentation. - Envasement des cours d'eau. - Diminution de la qualité de l'eau. - Diminution de la répartition ou de l'abondance des mollusques.	- Perturbation du régime alimentaire (diminution de l'abondance de mollusques). - Diminution des effectifs de la population.

6. Objectifs du plan de rétablissement provincial 2005

1. Maintenir stables ou en croissance les populations des régions du lac Champlain, de l'Archipel de Montréal et de l'Outaouais.

2. Assurer la protection des habitats des populations connues (lac Champlain, Archipel de Montréal et Outaouais)[20].

7. Plan d'action du plan de rétablissement provincial 2005

Le plan d'action est constitué de 7 catégories d'action. Des mesures sont données en exemple pour la catégorie d'action en caractère gras.

A. Acquisition de connaissances

B. Inventaires et suivis.

C. Protection des populations.

D. Protection des habitats.

E. Plan de rétablissement et rapport de situation.

F. Financement.

G. Plan de rétablissement et rapport de situation[21].

Tableau 4: Exemples de mesures et d'actions de protection de la tortue géographique tirés du plan d'action du plan de rétablissement provincial 2005; voir l'intégralité du plan de rétablissement pour la liste complète des mesures des différentes catégories d'action[22].

D	Protection des habitats
D-1	**Déterminer les aires de protection minimale pour chaque habitat de chaque espèce :** Elles permettront l'élaboration des règlements de désignation de l'espèce au Québec et de définir l'habitat essentiel dans le cadre de la LEP. Il s'agit de définir les limites des zones essentielles pour les différentes espèces à partir des données sur les distances de déplacement et sur les domaines vitaux. Ces habitats essentiels devront inclure les aires d'alimentation, de ponte et d'hibernation nécessaires au maintien des populations ainsi que les liens connectant ces aires. Ces critères de protection seront utilisés entre autres pour établir des plans de conservation.
D-2	**Assurer la protection des habitats par des moyens administratifs et légaux :** Protection des rives, zones inondables Créer des ententes avec les autres ministères et les municipalités sur la protection de l'habitat des tortues Renforcer et développer les ententes, et les étendre aux terres privées Adopter des moyens pour s'assurer que les ententes soient respectées. Si possible se donner des moyens légaux. Répertorier les habitats en terre publique et les protéger par des moyens légaux : CAAF; MAPAQ; MENV (protection des rives, zones inondables); MTQ (emprises des routes et ponts) Contrôle de la modification d'habitat Foresterie : CAAF - zone d'intervention limitée en intensité (coupe sélective, peu de machinerie, réduction du nombre de chemins) et dans le temps (travaux en automne et hiver)
D-3	**Protéger les habitats en terres privées par intendance :** Puisque un grand nombre de populations se retrouvent sur terres privées, il importe de développer des ententes avec les propriétaires qui permettront la protection des habitats. Ces mesures de protection incluent la conservation volontaire et la création d'aires protégées. La protection peut également être faite par la sensibilisation des agences forestières et leur implication volontaire dans l'application de l'entente administrative sur la protection de la tortue des bois (entente administrative concernant les espèces menacées ou vulnérables de faune et de flore dans les milieux forestiers du Québec sur les terres du domaine de l'État). Les MRC et les municipalités peuvent également, par le moyen des schémas d'aménagement, protéger les habitats.
D-4	**Aménager des habitats essentiels :** L'aménagement d'habitats essentiels peut s'avérer un moyen efficace pour rétablir la situation d'une espèce en difficulté. Par exemple, des sites de ponte peuvent être créés à des endroits stratégiques selon des méthodes qui ont fait leurs preuves. Il est préférable d'aménager de tels habitats dans des portions de territoires qui sont déjà protégés via une entente de conservation ou un statut territorial légal.

8. Protocole d'inventaire

Tableau 5: Éléments importants à considérer lors des inventaires de la tortue géographique; voir l'intégralité du protocole d'inventaire pour les étapes complètes[23-24].

Éléments	Description
Lieux d'inventaires	- Choisir des secteurs de façon à maximiser les probabilités d'observation de tortues (ex. habitat de plusieurs espèces de tortues dont la présence est connue dans le bassin versant). - Présence d'une bande riveraine végétalisée, de branches mortes et un recouvrement herbacé important.
Période d'inventaires	- Entre le début du mois de mai et la mi-juillet, entre 8h00 et 18h00.

Éléments	Description
Méthodes d'inventaires	- Obtenir un permis SEG. - Réaliser des transects d'observation standardisés (de longueur de 300 mètres et situés à 10-30 mètres des berges) distribués aléatoirement dans les secteurs propices et installer des trappes flottantes près de lieux d'observation ou près d'habitats propices (imitation de troncs d'arbres flottants émergents avec filet submergé; vérification des trappes au maximum aux 24 heures). - Parcourir, à deux observateurs équipés de jumelles, le transect du point de départ jusqu'à l'autre extrémité en canot à faible vitesse (3 km/h). - Identifier les spécimens observés, noter les coordonnées du site d'observation et tenter une capture à l'épuisette (diamètre d'environ 50 cm, manche d'environ 1,5 mètre) ou à la main. - Identifier, mesurer, sexer, peser et marquer les individus capturés avant de les relâcher à l'endroit exact de leur capture. - Caractériser les berges des transects: 5 segments de 10 mètres par transect de 300 mètres. - Inventorier 4 fois chacun des transects. - À l'aide d'un logiciel, mesurer la largeur de la bande riveraine et la distance entre le transect et la route la plus proche. - Compléter l'inventaire avec des observations visuelles en dehors des transects délimités, lors de déplacements entre deux transects ou vers les trappes flottantes et caractériser l'habitat où se trouve un spécimen identifié.

9. Réalisations

Tableau 6: Exemples de projets réalisés visant la protection de la tortue géographique et de son habitat.

Type de projet	Organisme	Description
Acquisition de connaissances[25]	Parc national de Plaisance	- Capture d'une tortue géographique femelle au mois de mai 2014, dans la rivière de la Petite Nation, et installation d'un émetteur. - Résultats du suivi: la tortue a été localisée à plusieurs reprises. Le territoire du parc fait bel et bien partie de son domaine estival. La tortue a également été observée, durant la période de ponte, dans un site de ponte connu pour deux autres espèces de tortues présentes dans le parc. Les futures observations seront donc concentrées sur ce site de ponte potentiel, en vue d'éventuellement protéger ce site.
Acquisition de connaissances[26]	Université de Montréal	- Identification et délimitation des zones occupées par les différentes populations de tortue géographique du Québec et mesure de l'impact des activités anthropiques sur leur diversité et leur intégrité génétique.
Acquisition de connaissances, sensibilisation et protection de l'habitat[27]	Éco-Nature	- Documentation de la ponte de tortues géographiques dans les golfs Le Versant, St-François et Du Moulin afin d'en assurer la protection par intendance (aménagement de sites de ponte, protection des nids à l'aide de grillages, ententes de conservation, installation de panneaux de signalisation routière).
Sensibilisation[28]	Éco-Nature	- Développement d'un outil de sensibilisation pour favoriser l'implication des citoyens à la conservation et au rétablissement de la tortue géographique à la rivière des Milles-Îles.
Sensibilisation et protection de l'habitat[29]	Conservation de la nature Canada	- Production du plan de conservation de la tortue géographique au lac des Deux Montagnes, incluant des mesures de protection et d'aménagement pour les principaux utilisés et des recommandations pour atténuer l'impact des menaces.

Type de projet	Organisme	Description
Protection de l'espèce[30]	Larocque et al., 2012	- Étude sur deux lacs de la voie navigable du canal Rideau. - Ajout de flotteurs aux verveux (filet pour les pêcheries commerciales) pour créer des espaces permettant aux tortues de respirer. - Vérification des filets à toutes les 8 à 48 heures, plutôt qu'aux 2 à 6 jours. - Ajout de dispositifs d'évasion et/ou d'exclusion aux filets. - Résultat: diminution de la mortalité des tortues prises dans les filets sans affecter de manière importante l'efficacité des filets pour ce qui est du rendement de la pêche et de la composition des prises, et diminution efficace des prises accessoires de tortues d'eau douce.
Protection de l'espèce et de son habitat[31]	Club Consersol Vert Cher	- Aménagement d'une piste cyclable/sentier de marche à travers le boisé de l'Île au Foin, avec de nombreux plans d'herbe à puce pour inciter les promeneurs à demeurer dans les sentiers.
Protection de l'habitat[32]	ConservAction ACGT int.	- Aménagement et protection des sites de ponte de l'île Carillon, un lieu soumis à de nombreuses menaces dont l'utilisation de la plage par les plaisanciers et les résidents de l'île.
Restauration de l'habitat[33]	Éco-Nature	- Création d'îlots flottants permettant de protéger l'habitat des tortues géographiques, de limiter leur dérangement par les plaisanciers, et de sensibiliser le public à la situation précaire de l'espèce.

10. Projets en cours

Tableau 7: Exemples de projets en cours visant la protection de la tortue géographique et de ses habitats pour le programme Faune danger, de la Fondation de la Faune du Québec[34].

Organisme	Nom du projet	Description
Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent	Inventaires de la tortue géographique dans le lac Saint-Louis et le bassin de La Prairie	- Identification des habitats importants pour la conservation de la tortue géographique dans le lac Saint-Louis et le bassin de La Prairie.
Nature-Action Québec	Protection de l'habitat de la tortue géographique	- Protection des sites utilisés par la tortue géographique sur la rive sud du lac des Deux Montagnes par la conservation volontaire, la protection physique de sites de ponte et la sensibilisation de propriétaires riverains et de plaisanciers.

11. Bibliographie

Les références ci-dessous montrent la source exacte utilisée pour chacun des informations recueillies sur la tortue géographique. Celles qui sont **en bleu** sont celles qui proviennent de source distincte.

[1] Anaïs Boutin, *Suivi, protection et aménagement d'habitats pour la reproduction de la tortue géographique dans trois golfs à proximité de la rivière des Mille Îles (Projet 6-6600-0358)*, Rapport présenté à la Fondation de la faune du Québec, Éco-Nature, Laval, Québec, 2010, p. 10.

[2] *Ibid.*, p. iv.

[3] *Ibid.*, p. 7.

[4] *Ibid.*, p. iv, v, 18 et 19.

[5] Équipe de rétablissement de cinq espèces de tortues au Québec pour les années 2005 à 2010: *la tortue des bois (Glyptemys insculpta), la tortue géographique (Graptemys geographica), la tortue mouchetée (Emydoidea blandingii), la tortue musquée (Sternotherus odoratus) et la tortue ponctuée (Clemmys guttata)*, 2005, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec. p. 18. [En ligne]
http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/faune/plan_inter_tortue_2005.pdf

[6] COSEPAC, *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, 2012, p. v, 23 et 28. [En ligne]
http://www.sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_tortue_geog_n_map_turtle_1113_f.pdf

[7] *Ibid.,* p. v, 7, 24 et 25.

[8] *Ibid.,* p. iv, 30 et 31.

[9] *Ibid.,* p. iv, 12 et 36.

[10] Gouvernement du Québec, *Tortue géographique*, Fiche descriptive, Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs , 2010. [En ligne]
http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=72

[11] Équipe de rétablissement de cinq espèces de tortues au Québec pour les années 2005 à 2010: *la tortue des bois (Glyptemys insculpta), la tortue géographique (Graptemys geographica), la tortue mouchetée (Emydoidea blandingii), la tortue musquée (Sternotherus odoratus) et la tortue ponctuée (Clemmys guttata)*, 2005, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec. p. 19.

[12] Gouvernement du Canada, *Au sujet du du COSEPAC*, Le COSEPAC et la Loi sur les espèces en péril, 2009. [En ligne] http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct6/sct6_6_f.cfm

[13] Gouvernement du Québec, *Tortue géographique*, Fiche descriptive, Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs , 2010.

[14] COSEPAC, *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, 2012, p. vi.

[15] *Ibid.,* p. iii.

[16] Gouvernement du Québec, *Éléments retenus par les spécialistes pour attribuer aux espèces le statut menacé ou vulnérable, M*inistère des Forêts, de la Faune et des Parcs, dernière modification en 2009. [En ligne]
http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/definitions.htm#tortuegeographique

[17] COSEPAC, *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, 2012, p. v-vi.

[18] Équipe de rétablissement de cinq espèces de tortues au Québec pour les années 2005 à 2010: *la tortue des bois (Glyptemys insculpta), la tortue géographique (Graptemys geographica), la tortue mouchetée (Emydoidea blandingii), la tortue musquée (Sternotherus odoratus) et la tortue ponctuée (Clemmys guttata)*, 2005, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec. p. 3.

[19] COSEPAC, *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, 2012, p. vi, 23, 28 et 37-47.

[20] Équipe de rétablissement de cinq espèces de tortues au Québec pour les années 2005 à 2010: *la tortue des bois (Glyptemys insculpta), la tortue géographique (Graptemys geographica), la tortue mouchetée (Emydoidea blandingii), la tortue musquée (Sternotherus odoratus) et la tortue ponctuée (Clemmys guttata)*, 2005, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec. p. 29.

[21] *Ibid.,* p. 29-30.

[22] *Ibid.,* p. 36-37.

[23] Pierre-André Bernier, Sébastien Rioux et Jean-Philippe Landry, *Répartition et utilisation de l'habitat par les tortues du bassin versant de la rivière l'Acadie - inventaire 2008*, Club Consersol Vert Cher, 2008, p. 13-48. [En ligne]
http://www.groupeproconseil.com/client/uploads/43/299759579142338.pdf

[24] Horizon multiressource, *Inventaire des habitats propices aux tortues sur la rivière des Outaouais et la rivière du Nord*, Rapport technique, Municipalité de Saint-André-d'Argenteuil, 2005, p. 8. [En ligne]
http://www.multiressource.qc.ca/fr/realisations/projet01_01_05_01.pdf

[25] Jean-François Houle et Maude Côté-Bédard, *Des nouvelles de la tortue sans fil*, Blogue Parcs Québec Conservation, Parc national de Plaisance, 9 décembre 2014. [En ligne] http://www.sepaq.com/parcs-quebec/blogue/article.dot?id=43a23689-8c41-4da0-a61b-852d34f94373

[26] FFQ, *Liste des projets acceptés par le programme Faune en danger de la Fondation de la faune du Québec en 2011,* 2011. [En ligne] http://www.fondationdelafaune.qc.ca/documents/File/Projets%20Faune%20en%20danger%202011.pdf

[27] Anaïs Boutin, *Suivi, protection et aménagement d'habitats pour la reproduction de la tortue géographique dans trois golfs à proximité de la rivière des Mille Îles (Projet 6-6600-0358)*, Rapport présenté à la Fondation de la faune du Québec, Éco-Nature, Laval, Québec, 2010, p. 11, 16 et 17.

[28] FFQ, *Liste des projets acceptés par le programme Faune en danger de la Fondation de la faune du Québec en 2012-2013,* 2012. [En ligne] http://www.fondationdelafaune.qc.ca/documents/File/Projets_FED_2012-13.pdf

[29] *Ibid.*

[30] COSEPAC, *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, 2012, p. 40.

[31] Pierre-André Bernier, Sébastien Rioux et Jean-Philippe Landry, *Répartition et utilisation de l'habitat par les tortues du bassin versant de la rivière l'Acadie - inventaire 2008*, Club Consersol Vert Cher, 2008, p. 56.

[32] FFQ, *Liste des projets acceptés par le programme Faune en danger de la Fondation de la faune du Québec en 2011,* 2011.

[33] Anaïs Boutin, *Rapport final du projet «Îlots flottants pour la protection du milieu de vie des tortues géographiques»*, présenté à Julie Lafortue, Projets Saint-Laurent, Fonds Écomunicipalité IGA et du Jour de la Terre, Éconature, 2009, p.5.

[34] FFQ, *Projets acceptés en 2014-2015 au programme Faune en danger*, Fondation de la faune du Québec, 2014. [En ligne] http://www.fondationdelafaune.qc.ca/documents/File/TableauprojetsFED_14-15.pdf

La tortue-molle à épines

1. Biologie

Figure 1: Photographie d'une tortue-molle à épines (Patrick Galois, Amphibia-Nature)[1].

Tableau 1: Synthèse des éléments de biologie de la tortue-molle à épines.

Éléments de biologie	Caractéristiques
Nom latin[2]	- *Apalone spinifera.*
Longueur moyenne et poids moyen[3]	- Jusqu'à 21,6 cm chez les mâles et jusqu'à 54,0 cm chez les femelles. - Les femelles sont en moyenne 1,6 fois plus grosses que les mâles et elles peuvent peser jusqu'à 11,7 kg.

Éléments de biologie	Caractéristiques
Habitat[4-5]	- Grande variété de milieux aquatiques: rivières, ruisseaux marécageux, bayous, bras morts, lacs, réservoirs de retenue, dont le fond de l'eau est meuble, avec de la végétation aquatique clairsemée. - Aires sablonneuses ou vaseuses peu profondément immergées. Les mâles et les jeunes s'y enfouissent pour échapper aux prédateurs et pour réguler leur température. - Aires d'exposition au soleil (rive accessible avec peu de végétation, roches, bois, etc.) - Habitats propices aux écrevisses et autres proies (ruisseaux affluents, bras peu profonds, zones boueuses ou sablonneuses peu profondes, débris de végétaux et de plantes aquatiques). - Habitat de nidification: aires sablonneuses ou graveleuses ensoleillées et relativement exemptes de végétation, situées au-dessus du niveau estival des hautes eaux, mais toujours à proximité de l'eau (maximum à 100 mètres de l'eau. - Habitat d'hibernation: fosses profondes qui ne gèlent pas complètement durant l'hiver (plus d'un mètre de profondeur durant les périodes de basses eaux estivales) et qui offrent un bon taux d'oxygène. Ces fosses profondes peuvent également procurer de la nourriture, un abri et un lieu pour tempérer la température corporelle durant l'été. - Fidélité aux sites de nidification et d'hibernation.
Reproduction[6-7]	- Maturité sexuelle des femelles atteinte à partir de 12 ans. - Accouplement en avril ou en mai. - Ponte des oeufs (entre 6 et 36) entre la mi-juin et la mi-juillet, généralement une seule fois par année. - Contrairement à d'autres espèces de tortues, les coquilles des oeufs de la tortue-molle à épines sont dures et relativement imperméables, ce qui lui permet de nicher dans des zones sablonneuses sèches, impropres à d'autres espèces de tortues. - Incubation pendant 52-95 jours. - La température d'incubation des oeufs ne détermine pas le sexe. - Émergence des jeunes de la fin du mois d'août au mois d'octobre.
Régime alimentaire[8]	- Écrevisses, têtards, ménés, insectes aquatiques.

Éléments de biologie	Caractéristiques
Importance écologique[9-10]	- Tortue-molle à épines: la seule des six sous-espèces de l'*Alpalone spinifera* présente au Québec. - Prédateurs des oeufs et des juvéniles: raton laveur, mouffette rayée, renard roux, autres mammifères, poissons, échassiers, couleuvres. - Prédateurs des adultes: peu de prédateurs.

2. Aire de répartition au Québec

- Aire de répartition mondiale:
  - Amérique du Nord: de l'état de New York jusqu'au Wisconsin (le long de la rivière Tennessee et du fleuve Mississippi) et jusque dans le sud de l'Ontario et du Québec.

- Aire de répartition au Québec:
  - 1 sous-population: rivière des Outaouais, fleuve Saint-Laurent et réseau hydrographique de la rivière Richelieu et du lac Champlain (la majorité des individus se trouvent au lac Champlain, à la baie Missisquoi).
  - Taille de la sous-population estimée à une centaine d'individus[11].

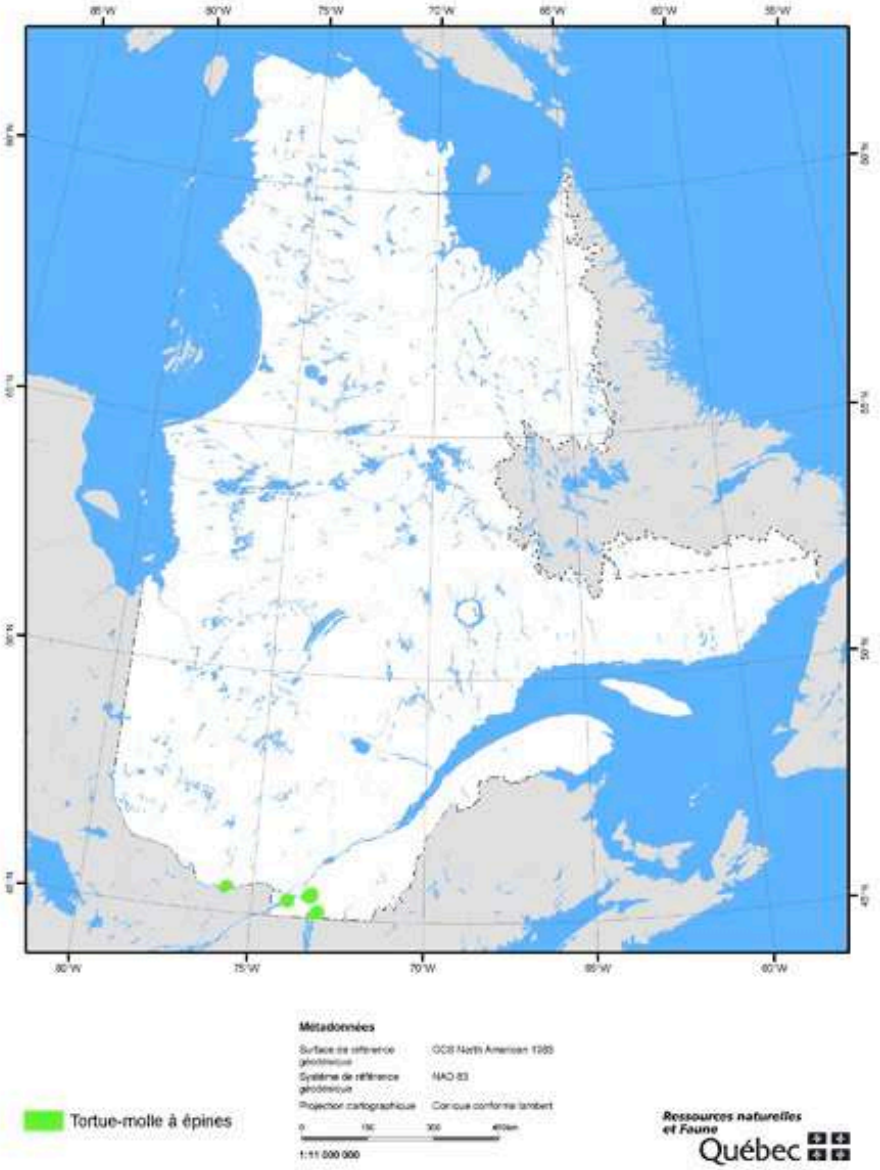

Figure 2: Aire de répartition de la tortue-molle à épines au Québec[12].

3. Zones de gestion intégrée de l'eau touchées

- Des Sept
- Châteauguay
- Richelieu
- Yamaska
- Baie Missisquoi

4. Statuts et limitations de l'espèce

Il est à noter que la nomenclature des statuts des espèces en danger diffère selon leur attribution provinciale ou fédérale, et qu'il existe des rangs de priorité établis à l'échelle provinciale qui sont reconnus internationalement (ces informations sont écrites en orange dans le texte; voir les tableaux 1 à 3 de la section «Outils» pour plus d'informations sur les statuts et les lois).

Au fédéral, les membres du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) se réunissent à chaque année pour évaluer le statut des espèces sauvages. Les espèces sauvages désignées par le COPESAC pourront ensuite possiblement bénéficier d'une protection légale. Suite aux recommandations du COPESAC, le gouvernement fédéral décide d'ajouter l'espèce ou non à la Loi sur les espèces en péril, en fonction des facteurs politiques, sociaux et économiques non pris en compte par le COPESAC[13].

Tableau 2: Statuts légaux de la tortue-molle à épines selon le système provincial et le système fédéral[14-15-16].

Système provincial		Système fédéral			
Statut légal	**Tortue-molle à épines**	**Évaluation par le COSEPAC**	**Tortue-molle à épines**	**Statut légal**	**Tortue-molle à épines**
Espèce susceptible d'être désignée (statut non officiel)	----------	**Espèce préoccupante**	----------	**Espèce préoccupante**	----------
Espèce vulnérable	----------	**Espèce menacée**	Depuis 1991, statut reconfirmé en 2002	**Espèce menacée**	X (année inconnue)
Espèce menacée	Depuis 2000 (S1-G5)	**Espèce en voie de disparition**	----------	**Espèce en voie de disparition**	----------

- Justifications de la désignation:

  - Une importante perte d'habitats est survenue dans le passé et a limité la répartition de cette espèce à une petite portion de son ancienne aire de répartition.
  - Détérioration de l'habitat et diminution de l'accès aux sites de nidification, d'hibernation, d'alimentation et d'exposition au soleil.
  - Isolement partiel ou complet de segments de la population.
  - Diminution du recrutement des juvéniles.
  - Faible taille présumée des effectifs des populations (taille possiblement insuffisante pour éviter les problèmes de consanguinité).
  - Faible superficie des habitats actuellement utilisés, entre autres, pour la nidification.

- Limitations:

  - Dû aux importantes menaces qui touchent l'espèce, et plus particulièrement les jeunes (faible taux de survie des jeunes vs taux élevé pour les adultes), un effondrement de la population pourrait survenir en raison de la longévité élevée de la tortue-molle à épines, du déséquilibre de la distribution des classes d'âge en raison d'une prédation accrue des juvéniles et de la perte d'habitat de nidification, ainsi que d'une mortalité accrue des adultes en raison des collisions avec les bateaux et de la capture de spécimens.
  - Au Québec, la tortue-molle à épines atteint sa limite nordique de répartition. À cette latitude, le taux de recrutement est compromis par une saison estivale souvent trop courte et la croissance ralentie retarde l'âge de la maturité. Le taux d'accroissement naturel des populations est probablement près du minimum nécessaire pour assurer le maintien des populations. Dans les conditions naturelles, la capacité de l'espèce à compenser pour une hausse de la mortalité, aussi petite soit-elle, paraît donc limitée.
  - Les populations déjà fragiles, lorsque soumises à des menaces d'origine anthropique en plus des menaces naturelles, ont une très faible capacité de répondre à une augmentation chronique de la mortalité des nouveaux-nés et encore plus faible face à la mortalité des adultes.
  - Faible tolérance au dérangement[17-18].

5. Menaces

Les menaces pesant sur l'espèce peuvent être interprétées de différentes façons, selon le type d'impacts qu'on veut analyser.

Ci-dessous sont présentées les **menaces** pesant directement sur l'espèce, ainsi que les **répercussions** sur l'eau et l'écosystème en général. Cette première analyse permet de mieux comprendre l'écologie de l'espèce et les raisons de son déclin.

Une autre échelle d'analyse vise plutôt à cibler les **causes** générales de la problématique ainsi que les **conséquences** sur les différents enjeux touchant l'humain. Ces aspects sont davantage traités dans le document de l'intégration d'espèces en danger aux plans directeurs de l'eau.

Néanmoins, une bonne compréhension des deux types d'impacts est fondamentale afin d'établir des liens entre les répercussions sur l'eau et les espèces traitées et les enjeux touchant l'humain dans le but de mieux cibler les actions à prendre pour rétablir la situation.

Tableau 3: Menaces pesant sur la tortue-molle à épines et les répercussions engendrées[19].

Menaces	Exemples	Répercussions sur l'eau et l'écosystème	Répercussions sur l'espèce
Prédation excessive des nids	- Augmentation des prédateurs (ex. raton laveur) due aux activités humaines (ex. culture intensive du maïs et mauvaise gestion des déchets domestiques). - Diminution du piégeage, disparition des grands prédateurs: augmentation des populations de raton laveur.	- Prédation des nids d'autres espèces de tortues.	- Augmentation de la mortalité des juvéniles. - Diminution des effectifs de la population.

Menaces	Exemples	Répercussions sur l'eau et l'écosystème	Répercussions sur l'espèce
Modification des rives	- Construction de murs ou de remblais. - Nettoyage des berges (élimination des billots). - Éclairage artificiel à proximité des sites de ponte. - Dragage.	- Disparition de quelques secteurs d'eau peu profonde. - Perte et dégradation d'habitats pour d'autres espèces de tortues.	- Perte d'habitats de ponte et d'exposition au soleil. - Éclairage artificiel: impact potentiel (confirmé pour les tortues marines) sur l'orientation des jeunes, attirés normalement par la lumière de la lune, lorsqu'ils tentent de rejoindre l'eau après l'éclosion (direction vers les routes: mortalité accrue). - Dragage: perte et dégradation de l'habitat d'hibernation, dans lequel plusieurs tortues se rassemblent pour passer l'hiver. - Diminution des effectifs de la population.

Menaces	Exemples	Répercussions sur l'eau et l'écosystème	Répercussions sur l'espèce
Modification des niveaux d'eau	- Barrages. - Ponts, routes. - Modification des rives. - Activités de contrôle des eaux.	- Fluctuations anormales des niveaux d'eau. - Modification de la profondeur de l'eau.	- Perte et dégradation de l'habitat. - En été: inondation des nids. - En hiver: exposition au gel (diminution de la profondeur de l'eau). - Mortalité accrue. - Diminution des effectifs de la population.
Activités récréatives	- Collisions avec des automobiles. - Ingestion d'hameçons. - Attaques d'animaux domestiques. - Circulation de VTT. - Prises accessoires dans les filets maillants des pêcheurs. - Collisions avec les bateaux (hélices).	- Mortalité d'individus appartenant à d'autres espèces.	- Choix de sites calmes et naturels vs sites dérangés par l'homme: diminution des sites disponibles pour la ponte et l'exposition au soleil. - Destruction et dérangement des nids après la ponte (compaction du sol, érosion, etc.): modification de l'orientation des oeufs dans le nid, ce qui peut compromettre le développement des embryons. - Diminution des effectifs de la population.

Menaces	Exemples	Répercussions sur l'eau et l'écosystème	Répercussions sur l'espèce
Pollution	- Pollution industrielle, commerciale, résidentielle et agricole.	- Sédimentation. - Envasement des cours d'eau. - Diminution de la qualité de l'eau.	- Impacts sur la qualité et l'abondance de la nourriture. - Impacts sur la croissance et la densité de la population. - Bio-accumulation de contaminants (longévité élevée et niveau trophique élevé). - Concentration de contaminants dans les oeufs. - Impacts potentiels pouvant limiter le succès d'éclosion des oeufs et engendrer des malformations chez les nouveaux-nés. - Diminution des effectifs de la population.
Capture	- Gibiers. - Commerce. - Garde en captivité comme animaux domestiques.	- Captures d'individus d'autres espèces de tortues.	- Soustraction des adultes des populations. - Diminution des effectifs de la population.

6. Objectifs du plan de rétablissement provincial 2007

1. Assurer la protection des sites essentiels du côté québécois du lac Champlain pour maintenir la population de tortue-molle à épines de cette région.

2. Assurer la protection des sites essentiels d'une autre population à l'extérieur du lac Champlain.

3. Assurer l'utilisation de ces sites par la tortue-molle à épines.

4. Assurer la reproduction chez ces deux populations de tortue-molle à épines.

5. Assurer le maintien des populations de tortue-molle à épines[20].

7. Plan d'action du plan de rétablissement provincial 2007

Le plan d'action est constitué de 8 catégories d'action. Des mesures sont données en exemple pour la catégorie d'action en caractère gras.

A. Protection des habitats connus.

B. Collaboration nationale et internationale.

C. Acquisition de connaissances.

D. Aménagement et gestion des sites protégés.

E. Gestion des populations.

F. Communication.

G. Mesures légales.

H. Mise en oeuvre et suivi du plan d'intervention[21].

Tableau 4: Exemples de mesures et d'actions de protection de la tortue-molle à épines tirés du plan d'action du plan de rétablissement provincial 2007; voir l'intégralité du plan de rétablissement pour la liste complète des mesures des différentes catégories d'action[22].

Stratégies et Actions	Réalisations à démarrer et à poursuivre
Stratégie 1. Protection des habitats connus	
Action 1.1 Assurer par acquisition, entente, ou voie légale la protection des habitats connus	Négociation en cours sur certaines propriétés Protection des rives Protection d'un périmètre aquatique Création et gestion d'un refuge faunique Secteur Baie Chapman Site de ponte Malmaison; Embouchure de la rivière aux Brochets rive ouest; Rives de la rivière aux Brochets (particulièrement secteur entre la Marina et les rapides); Refuge naturel Baie Missisquoi – zone aquatique; Site de ponte potentiel à la Grande baie Tourbières Venise Ouest, Venise Est
Stratégie 4. Aménagement et gestion des sites protégés	
Action 4.1 Gérer et aménager au besoin les sites protégés	Sites de ponte de Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River et du ruisseau Louis
	Rocheleau Refuge Naturel baie Missisquoi (Conservation Baie Missisquoi) Autres sites
Action 4.2 Identifier les modalités de protection requises à l'extérieur des sites protégés	Municipalités, résidents riverains, MRC

Stratégies et Actions	Réalisations à démarrer et à poursuivre
Stratégie 5. Gestion des populations	
Action 5.1 Élaborer et mettre en oeuvre un programme de protection des tortues-molles à épines adultes	Nautisme Pêche – brochures; téléphone SOS tortue (vétérinaire)
Action 5.2 Élaborer et mettre en oeuvre un programme de protection des nids	Comme mesures complémentaires: Ponte Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River (bénévoles de Conservation Baie-Missisquoi)
Action 5.3 Élaborer et mettre en oeuvre des actions de protection des jeunes tortues-molles à épines	À définir
Action 5.4 Mettre en place au besoin un programme d'élevage en captivité de tortue-molle à épines	Incubation de quelques œufs de TME indigènes. Éclosion des oeufs et élevage des jeunes sous conditions contrôlées, croissance jusqu'à l'âge adulte. Développer l'expertise, consigner les solutions aux problèmes rencontrés de façon à être en mesure d'agir rapidement advenant un déclin subit des TME.
Action 5.5 Effectuer au besoin la réintroduction de tortue-molle à épines dans les sites identifiés	À évaluer

8. Protocole d'inventaire

Tableau 5: Éléments importants à considérer lors des inventaires de la tortue-molle à épines; voir l'intégralité du protocole d'inventaire pour les étapes complètes[23].

Éléments	Description
Lieux d'inventaires	- Dans les secteurs pour lesquels des observateurs ont mentionné la présence de l'espèce (ex. 1 individu observé).
Période d'inventaires	- De la mi-août à la mi-septembre, mais idéalement au début du mois de juin (visite plus optimale des habitats potentiels, car au mois d'août, la végétation aquatique émergente est à son sommet et cela rend l'observation de tortues beaucoup plus difficile).
Méthodes d'inventaires	- Observation en embarcation motorisée ou en canot à faible vitesse (< 5 km/h), à environ 50 mètres de la rive ou de la végétation suffisamment dense pour limiter la circulation. - Attention particulière, avec des jumelles et des lunettes d'approche, pour les perchoirs potentiels: roches, pièces de bois émergentes et rives. - Prise de données lorsqu'une tortue est observée: coordonnées GPS, évaluation subjective de l'ensoleillement, température de l'air et de l'eau, identification de l'espèce.

9. Réalisations

Tableau 6: Exemples de projets réalisés visant la protection de la tortue-molle à épines et de son habitat.

Type de projet	Organisme	Description
Sensibilisation[24]	Fondation de la faune, Zoo de Granby, OBV Missisquoi et Conservation de la nature Canada	- Élaboration d'un plan de communication (marketing social) pour la protection de la tortue-molle à épines visant à mettre en place des outils de communication qui permettront de sensibiliser la population à cette espèce menacée afin d'assurer une meilleure protection de son habitat.
Sensibilisation[25]	Conservation de la nature Canada, Équipe de rétablissement	- Distribution aux utilisateurs de l'habitat en eau peu profonde d'une carte éco-nautique identifiant les zones sensibles au Refuge naturel Baie Missisquoi. - Réalisation de patrouilles nautiques. - Production de panneaux d'information.
Conservation[26]	Conservation de la nature Canada, Équipe de rétablissement et Fonds de gestion Hydro-Québec	- Acquisition d'habitats essentiels au lac Champlain et gestion des sites protégés (ex. suivi de sites de ponte).
Protection de l'espèce[27]	Zoo Ecomuseum, Zoo de Granby et Équipe de rétablissement	- Incubation en laboratoire des oeufs issus des pontes à partir de 2009. - Résultats: 476 jeunes ont été remis à l'eau près du site de ponte quelques jours après leur éclosion entre 2009 et 2013, taux d'éclosion de 81% (vs 28% en milieu naturel).
Protection de l'habitat[28]	Conservation de la nature Canada	- Installation de structures d'exposition au soleil et de bouées pour réduire la vitesse des bateaux au printemps, surveillance des sites de ponte, cueillette des coquilles d'oeufs et nettoyage des sites à l'automne.

10. Projet en cours

Tableau 7: Exemple de projet en cours visant la protection de la tortue-molle à épines et de ses habitats pour le programme Faune danger, de la Fondation de la Faune du Québec[29].

Organisme	Nom du projet	Description
Société zoologique de Granby (Zoo de Granby)	La tortue-molle à épine, animal emblème d'une région	- Projet de marketing social sur la tortue-molle à épines, qui vise à assurer les efforts qui ont été investis depuis la création de l'équipe de rétablissement en 1997 pour protéger l'espèce.

11. Bibliographie

Les références ci-dessous montrent la source exacte utilisée pour chacune des informations recueillies sur la tortue-molle à épines. Celles qui sont **en bleu** sont celles qui proviennent de source distincte.

[1] Patrick Galois, *L'habitat de la Tortue-molle à épines*, Découverte: encyclopédie de la nature, Humanima. [En ligne]
http://www.humanima.com/decouverte/fr/article/habitat-de-la-tortue-molle-a-epines

[2] COSEPAC, *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue-molle à épines (Apalone spinifera) au Canada − Mise à jour*, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 2002, p. iii. [En ligne]
http://www.sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_spiny_softshell_turtle_f.pdf

[3] *Ibid*., p. iv.

[4] *Ibid*., p. v, 6 et 7.

[5] Joël Bonin, *Rapport sur la situation de la tortue-molle à épines (Apalone spinifera) au Québec*, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, 1997, p. 19,20 et 29. [En ligne]
http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/faune/rapport-situation-tortue-molle-epines.pdf

[6] *Ibid*., p. 14-15.

[7] COSEPAC, *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue-molle à épines (Apalone spinifera) au Canada − Mise à jour*, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 2002, p. 6 et 9.

[8] *Ibid*., p. 7.

[9] *Ibid*., p. 3.

[10] Joël Bonin, *Rapport sur la situation de la tortue-molle à épines (Apalone spinifera) au Québec*, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, 1997, p. 24 et 30.

[11] COSEPAC, *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue-molle à épines (Apalone spinifera) au Canada − Mise à jour*, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 2002, p. iv et v.

[12] Gouvernement du Québec, *Tortue-molle à épines*, Fiche descriptive, Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 2010. [En ligne]
http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=9

[13] Gouvernement du Canada, *Au sujet du du COSEPAC*, Le COSEPAC et la Loi sur les espèces en péril, 2009. [En ligne] http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct6/sct6_6_f.cfm

[14] Gouvernement du Québec, *Tortue-molle à épines*, Fiche descriptive, Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 2010.

[15] COSEPAC, *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue-molle à épines (Apalone spinifera) au Canada − Mise à jour*, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 2002, p. iii.

[16] Gouvernement du Canada, *Tortue-molle à épines*, Profil d'espèce, Registre public des espèces en péril, 2014. [En ligne]
http://www.sararegistry.gc.ca/species/speciesDetails_f.cfm?sid=278

[17] COSEPAC, *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue-molle à épines (Apalone spinifera) au Canada − Mise à jour*, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 2002, p. iii et 10.

[18] Joël Bonin, *Rapport sur la situation de la tortue-molle à épines (Apalone spinifera) au Québec*, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, 1997, p. 21, 22, 29, 34 et 43.

[19] *Ibid*., p. 24-29.

[20] Patrick Galois, *Plan d'intervention sur la tortue-molle à épines (Apalone spinifera spinifera) au Québec - Bilan 1997-2004 et Programmation 2005-2009*, Équipe de rétablissement de la tortue-molle à épines, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2007, p. 3-5. [En ligne]
http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/faune/plan-tortue-epines.pdf

[21] *Ibid*., p. 17.

[22] *Ibid*., p. 18-20.

[23] Claude Daigle et Daniel St-Hilaire, *Inventaire de la tortue-molle à épines (Apalone spinifera) dans la rivière des Outaouais, secteur Montebello-Hull*, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune et Direction de l'aménagement de la faune de l'Outaouais, 2000, p. 2-3. [En ligne]
http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/faune/tortue_molle_epine_Ou.pdf

[24] Organisme de bassin versant de la baie Missisquoi, *Rapport annuel Organisme de bassin versant de la baie Missiquoi, 2013-2014*, p.18. [En ligne]
http://www.obvbm.org/public/documents/documentation/index/rapports_annuels/rapport_annuel_obvbm_2013_2014.pdf

[25] Patrick Galois, *Plan d'intervention sur la tortue-molle à épines (Apalone spinifera spinifera) au Québec - Bilan 1997-2004 et Programmation 2005-2009*, Équipe de rétablissement de la tortue-molle à épines, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2007, p. 3, 6 et 7.

[26] *Ibid*., p. 6-7.

[27] Zoo Ecomuseum, *Le Zoo Ecomuseum et le Zoo de Granby honorés par la CAZA-AZAC*, Toutes les nouvelles, 2014. [En ligne]
http://www.zooecomuseum.ca/fr/le-zoo-ecomuseum-et-le-zoo-de-granby-honores-par-la-caza-azac/

[28] Patrick Galois, *L'habitat de la Tortue-molle à épines*, Découverte: encyclopédie de la nature, Humanima.

[29] FFQ, *Projets acceptés en 2014-2015 au programme Faune en danger*, Fondation de la faune du Québec, 2014. [En ligne]
http://www.fondationdelafaune.qc.ca/documents/File/TableauprojetsFED_14-15.pdf

Outils

1. Caractéristiques physiques

Tableau 1: Morphologie des différentes espèces de tortues.

Tortue	Caractéristiques physiques
Tortue des bois[1]	- Dossière de couleur brun grisâtre à jaune. - Dossière large et basse. - Chaque écaille porte des arêtes (lignes de croissance) concentriques pyramidales. - Dossière fortement carénée. - Plastron sans charnière, de couleur jaune et présentant des taches noires dans les coins extérieurs des écailles postérieures. - Peau généralement brune, mais les pattes et le cou ont souvent une teinte jaune, orange ou rougeâtre. - Présence de griffes robustes sur les pattes. - Iris de l'oeil de couleur jaune ou brun. - Mâchoire supérieure (bec) arquée vers le bas et surplombant la mâchoire inférieure légèrement plus courte. - Les mâles sont plus gros que les femelles. - Plastron plat chez les femelles adultes et chez les juvéniles, et concave chez les mâles matures.

Tortue	Caractéristiques physiques
Tortue géographique[2]	- Dossière de couleur olive à brunâtre et ornée d'un motif réticulé de lignes jaune pâle (semblable à un motif de carte géographique) qui s'estompent souvent à mesure que la tortue vieillit. - Dossière ovale, allongée, basse et portant une légère carène médiane. - Plastron de couleur jaune pâle à crème. - Le dessous des écailles marginales est pâle et porte des marques concentriques foncées. - Peau de couleur vert olive foncé et portant des rayures longitudinales jaune verdâtre. - Tache plu ou moins triangulaire derrière l'oeil, séparée de l'orbite par deux ou trois rayures. - Les femelles sont plus grosses que les mâles (taille de la carapace et de la tête, mais la queue des mâles est plus longue et plus épaisse).
Tortue-molle à épines[3]	- Dossière de couleur vert olive à brun pâle. - Dossière non carénée, plate et ronde. - Dossière recouverte d'une peau ressemblant à du cuir au lieu d'écailles, et garnie de projections épineuses peu apparentes sur son bord antérieur. - Peau des membres et de la tête de couleur olive à gris et couverte de taches foncées et de rayures vert jaunâtre. - Museau tubulaire tronqué portant de grosses narines. - Lèvres de couleur jaunâtre et ornées de taches sombres. - Pieds palmés. - Les femelles sont environ 1,6 fois plus grosses que les mâles. - Les mâles conservent les ocelles, les taches et les lignes caractéristiques des jeunes. - Les femelles prennent une apparence tachetée ou marbrée dont le motif est légèrement perceptible dès l'éclosion.

Figure 1: Photographie d'une tortue des bois et de son plastron (Mathieu Ouellette, Coopérative forestière des Hautes-Laurentides)[4].

Figure 2: Photographie d'une tortue géographique (Anaïs Boutin, Éco-Nature)[5].

Figure 3: Photographie d'une tortue-molle à épines (Patrick Galois, Amphibia-Nature)[6].

Tortue serpentine (Denis Caron).

- Dossière brunâtre ou beige et parcourue par trois carènes.
- Plastron réduit et cruciforme.
- Ligne pâle reliant l'oeil au cou.
- Paire de barbillons sur le menton.
- Longue queue ornée d'écailles triangulaires.

Tortue musquée (Mathieu Ouellette).

- Coloration foncée, variant du gris au brun.
- Deux lignes jaunes ou beiges de chaque côté de la tête.
- Barbillon sur le menton et la gorge.
- Dossière bombée et lisse.
- Plastron réduit.
- Plaques de peau visibles entre les écailles.

Tortue peinte (Patrice Lavigne).

- Dossière lisse et foncée.
- Écailles marginales marquées de motifs rouges.
- Plastron de couleur jaune et comportant généralement un motif foncé en son centre.
- Tête et cou parcourus par des lignes et des taches jaunes et rouges.

Figure 4: Photographies d'espèces de tortues pouvant être confondues avec la tortue des bois, la tortue géographique ou la tortue-molle à épines, et liste de critères des éléments de distinction[7].

- Cou et menton jaunes.
- Mâchoire supérieure avec échancrure.
- Yeux proéminents.
- Dossière lisse et de couleur foncée. ornée de mouchetures jaunes.
- Dossière ovale et bombée.
- Plastron jaune avec des taches noires.

Tortue mouchetée (David Rodrigue).

Figure 4 (suite): Photographies d'espèces de tortues pouvant être confondues avec la tortue des bois, la tortue géographique ou la tortue-molle à épines, et liste de critères des éléments de distinction[7].

2. Aspects légaux

Tableau 2: Équivalences des statuts des espèces en danger dans le système provincial vs fédéral[8].

Système provincial	Système fédéral
Espèce susceptible d'être désignée (statut non officiel): espèce qui pourrait devenir vulnérable ou menacée.	**Espèce préoccupante (statut non compris dans la loi sur les espèces en péril, mais un plan de gestion doit tout de même être produit pour l'espèce en question):** espèce qui pourrait devenir menacée ou en voie de disparition.
Espèce vulnérable: espèce dont la survie est précaire, même si sa disparition n'est pas appréhendée à court ou moyen terme.	**Espèce menacée:** espèce susceptible de devenir en voie de disparition si rien n'est fait pour contrer les facteurs menaçant de la faire disparaître.
Espèce menacée: espèce dont la disparition est appréhendée.	**Espèce en voie de disparition:** espèce menacée de disparition imminente ou d'extinction.

Tableau 3: Signification des rangs de priorités S («Subnational») et G («Global») reconnus internationalement pour les statuts des espèces en danger[9].

Rang S (population à l'échelle provinciale)		**Rang G (espèce à l'échelle mondiale)**	
Code	Définition	Code	Définition
S1	Sévèrement en péril dans la province.	**G1**	Sévèrement en péril mondialement.
S2	En péril dans la province.	**G2**	En péril mondialement.
S3	Vulnérable.	**G3**	Vulnérable.
S4	Largement répartie, abondante et apparemment hors de danger dans la province, mais présence de causes d'inquiétude pour le long terme.	**G4**	Largement répartie, abondante et apparemment hors de danger mondialement, mais présence de causes d'inquiétude pour le long terme.
S5	Largement répartie, abondante et stabilité démontrées dans la province.	**G5**	Largement répartie, abondante et stabilité démontrées mondialement.

Lorsqu'il s'agit d'une population, le rang mondial G est suivi de la lettre T.

Tableau 4: Liste des mesures légales protégeant les tortues.

Nom de la loi	Espèce touchée	Lieu applicable	Description
Loi provinciale sur les espèces menacées ou vulnérables **(RLRQ, chapitre E-12.01)**[10]	- Tortue des bois - Tortue géographique - Tortue-molle à épines	- Terres publiques. - Terres privées (si désignation d'habitat faunique ou floristique, ex. refuge faunique).	- La présente loi vise la désignation des espèces fauniques ou floristiques en danger vivant au Québec ou importées au Québec par un statut légal d'espèce menacée ou vulnérable (espèce, sous-espèce, population géographiquement isolée, race ou variété; articles 1,2,7,9 et 10). - Les espèces fauniques menacées ou vulnérables désignées en vertu de la présente loi et leurs habitats sont régis par la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (article 5).

Nom de la loi	Espèce touchée	Lieu applicable	Description
Loi provinciale sur la conservation et la mise en valeur de la faune **(RLRQ, chapitre C-61.1)**[11]	- Tortue des bois - Tortue géographique - Tortue-molle à épines	- Terres publiques. - Terres privées (si désignation d'habitat faunique ou floristique et si une entente a été conclue au préalable avec le propriétaire; articles 111, 122, 128).	- Interdiction de capturer, de vendre et de garder en captivité une espèce désignée menacée ou vulnérable pour des fins commerciales ou autres (articles 42 et 71). - Interdiction de déranger, de détruire ou d'endommager les oeufs ou le nid (article 26), de pourchasser l'espèce, de la mutiler ou de la tuer volontairement à l'aide d'un véhicule (article 27). - Règlementation sur la chasse (articles 30; 34; 56 à 61) et la pêche (articles 41; 62 à 66; 73). - Les agents de la faune peuvent surveiller les populations d'espèces désignées sur les terres privées et procéder à des saisies (articles 13.1 et 16).

Nom de la loi	Espèce touchée	Lieu applicable	Description
Loi provinciale sur la qualité de l'environnement **(RLRQ, chapitre Q-2)[12]**	- Tortue des bois - Tortue géographique - Tortue-molle à épines	- Terres publiques. - Terres privées.	- Interdiction d'émettre, de déposer, de dégager, de rejeter, de permettre l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet dans l'environnement d'un contaminant au-delà de la quantité ou de la concentration prévue par le règlement du gouvernement (article 20). - Quiconque érige ou modifie une construction, exécute des travaux ou des ouvrages, entreprend l'exploitation d'une industrie quelconque, l'exercice d'une activité ou l'utilisation d'un procédé industriel ou augmente la production d'un bien ou d'un service dans un cours d'eau à débit régulier ou intermittent, dans un lac, un étang, un marais, un marécage ou une tourbière doit préalablement obtenir du ministre un certificat d'autorisation (article 22). - Interdiction d'entreprendre une construction, un ouvrage, une activité ou une exploitation, d'exécuter des travaux suivant un plan ou un programme sans suivre la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue dans la présente section et obtenir un certificat d'autorisation du gouvernement (article 31.1).

Nom de la loi	Espèce touchée	Lieu applicable	Description
Politique de la protection des rives, du littoral et des plaines inondables **(RLRQ, chapitre Q-2, r 35)**[13] **(Loi provinciale sur la qualité de l'environnement)**	- Tortue des bois - Tortue géographique - Tortue-molle à épines	- Terres publiques. - Terres privées (article 6.1).	- Toute construction, tout ouvrage et tout travaux qui sont susceptibles de détruire, de modifier la couverture végétale des rives, de porter un sol à nu, d'en affecter la stabilité, ou qui empiètement sur le littoral, doivent faire l'objet d'une autorisation préalable (articles 3.1 à 3.3).
Loi fédérale sur les espèces en péril **(LC 2002, chapitre 29)**[14]	- Tortue des bois - Tortue-molle à épines	- Terres publiques. - Terres privées (si habitat essentiel; article 61).	- Interdiction de détruire l'habitat essentiel d'une espèce menacée ou en voie de disparition, de tuer un individu de cette espèce, de le harceler, de le capturer, de le blesser, d'acheter ou de vendre un individu ou une partie d'un individu (ne s'applique pas aux espèces préoccupantes, comme la tortue géographique, mis à part l'exigence de l'élaboration d'un plan gestion; articles 32 et 33).

Nom de la loi	Espèce touchée	Lieu applicable	Description
Loi fédérale sur les parcs nationaux **(LC 2000, chapitre 32)[15]**	- Tortue des bois - Tortue géographique - Tortue-molle à épines	- Terres publiques.	- La préservation ou le rétablissement de l'intégrité écologique par la protection des ressources naturelles et des processus écologiques sont la première priorité du ministre pour tous les aspects de la gestion des parcs (article 8). - Interdiction d'aliéner les terres domaniales situées dans un parc, de concéder un droit réel ou un intérêt sur celles-ci, de les utiliser ou de les occuper (article 13).
Loi fédérale sur les espèces sauvages du Canada **(LRC 1985, chapitre W-9)[16]**	- Tortue des bois - Tortue géographique - Tortue-molle à épines	- Terres publiques.	- La loi permet de créer, de gérer et de protéger des réserves d'espèces sauvages pour des activités de recherche sur les espèces sauvages, ou encore de conservation ou d'interprétation de ces espèces. - Les réserves d'espèces sauvages visent la conservation des habitats essentiels aux oiseaux migrateurs ou à d'autres espèces sauvages, particulièrement celles qui sont en péril (articles 3,4,5,8 et 9).

3. Personnes ressources

Tableau 5: Liste de personnes ressources à contacter (avec leur consentement) pour le développement d'un projet sur des tortues à statut précaire en lien avec la gestion de l'eau.

Organisme	Personne-ressource	Coordonnées	Espèce traitée
Conférenciers			
Amphibia-Nature	Monsieur Patrick Galois, Chargé de projets et consultant	pgalois@amphibia-nature.org	- Tortue des bois - Tortue géographique - Tortue-molle à épines
Organisme de bassin versant de la Yamaska	Monsieur Alex Martin, Directeur général par intérim	450-956-1164 # 223 alex.martin@obv-yamaska.qc.ca Granby	- Tortue des bois
Éco-Nature - Parc de la Rivière-des-Mille-Îles	Madame Anaïs Boutin, Responsable des programmes de protection et conservation	450-622-1020 # 231 aboutin@parc-mille-iles.qc.ca Laval	- Tortue géographique
OBV de la baie Missiquoi	Madame Johanne Bérubé, Directrice générale	450 248-0100 johanne.berube@obvbm.org Bedford	- Tortue-molle à épines
Zoo de Granby	Monsieur Patrick Paré, Directeur recherche et conservation	450 372-9113 #7273 ppare@zoodegranby.com Granby	- Tortue-molle à épines

Organisme	Personne-ressource	Coordonnées	Espèce traitée
Autres organismes (projets en cours: programme Faune en danger; FFQ)			
Conseil de gouvernance de l'eau des bassins versants de la rivière Saint-François (COGESAF)	Madame Catherine Frizzle, Coordonnatrice de projets	819-864-1033 # 23 catherine@cogesaf.qc.ca Sherbrooke	- Tortue des bois
Corridor Appalachien	Monsieur Clément Robidoux, Coordonnateur à la conservation	450-297-1145 clement.robidoux@corridorappalachien.ca Eastman	- Tortue des bois
Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec	Madame Andréanne Blais, Chargée de projet	819-475-1048 # 213 andreanne.blais@crecq.qc.ca Drummondville	- Tortue des bois

4. Recommandations d'actions

Tableau 6: Exemples de recommandations d'actions à intégrer dans les plans directeurs de l'eau afin de protéger les tortues et leurs habitats.

Type de mesures	Organisme	Recommandations d'actions
Sensibilisation et protection de l'habitat[17]	Club Consersol Vert Cher	- Maintenir une bande riveraine d'au minimum 5 mètres de largeur pour obtenir une probabilité élevée d'utilisation de site (mais entre 20 et 60 mètres pour protéger également la qualité de l'eau). - Installer des sites d'exposition au soleil permanents (exemple: billots de bois accrochés à la berge) à des endroits où ils ne sont pas susceptibles d'occasionner des embâcles. - Sensibiliser les entreprises et les riverains aux règlements et aux recommandations d'aménagement et de pratiques favorables à l'habitat des tortues.
Protection de l'habitat et protection de l'espèce[18]	OBV baie Missisquoi et Amphibia-Nature	- Préserver la bande riveraine existante et favoriser son expansion ou sa restauration (maintenir une zone tampon riveraine de 150 mètres afin de protéger les tortues lors de leurs déplacements terrestres). - Installer les lames des faucheuses quelques centimètres plus haut (minimum à 15 cm du sol) lors de la coupe du foin afin de réduire les risques de blessures. - Éviter de circuler en VTT ou de donner accès au bétail sur les bans de dépôts sablonneux et graveleux qui résultent de l'érosion naturelle des rives, à partir de la fin mai (début de la période de ponte). - Éviter d'enlever les arbres tombés et les troncs immergés (supports pour l'exposition au soleil et abris lors de l'hibernation).

Type de mesures	Organisme	Recommandations d'actions
Protection de l'habitat et protection de l'espèce[19]	Conseil régional de l'environnement du Québec (CRECQ)	- Réaliser les activités forestières entre le mois de novembre et le mois de mars afin de ne pas nuire aux tortues des bois durant leur période active. - Assurer en tout temps la protection intégrale des aulnaies. - Éviter l'établissement de sentiers dans la zone de conservation (sentier de débardage peut être établi sans trop de dommages). - Limiter le drainage dans la zone de conservation. - Privilégier le débroussaillage à l'arrosage chimique dans la zone de conservation. - Conserver les arbres fruitiers et les chicots. - Créer des petites trouées dispersées (0,2 à 0,5 acres) dans les peuplements afin de favoriser l'ensoleillement du sol. - Favoriser les peuplements inéquiens (différents âges). - Éviter les déplacements en VTT pendant la saison active de la tortue (avril à octobre inclusivement). - Signaler au moyen d'un panneau indicateur la présence d'un milieux essentiel à la faune (sur demande, le CRECQ peut fournir quelques panneaux gratuitement). - Limiter l'ouverture de la bande riveraine à quelques mètres seulement pour avoir accès à un plan d'eau. - Empêcher l'accès aux déchets pour les ratons laveurs et les moufettes. - Éviter de capturer les tortues en les laissant dans leur habitat. S'il s'agit d'une femelle en train de pondre ou de chercher un site de ponte, rester éloigné d'elle.

Type de mesures	Organisme	Recommandations d'actions
Sensibilisation, protection de l'habitat et protection de l'espèce[20]	Parcs Canada	- Interdire la fréquentation de quelques sentiers pédestres en bordure de la rivière Shawinigan, à certaines périodes de l'année, pour ne pas exposer les tortues à une capture illégale et pour éviter de les perturber durant la période de ponte. - Sensibiliser les gouvernements municipaux et les MRC afin d'inscrire des mesures nécessaires à la conservation de l'habitat dans le schéma d'aménagement et le plan de zonage, et d'adopter des modalités de coupe forestière dans la bande riveraine, pas seulement sur les terres publiques, mais également respectées par les compagnies, les agences et les associations forestières, les propriétaires riverains et les promoteurs d'activités récréotouristiques (modalités dans la bande riveraine de 200 mètres de part et d'autre du cours d'eau sur une distance de 3 km, en amont et en aval d'un point d'observation de tortues). - Mettre en place un programme d'entretien du contrôle de la végétation (sans herbicide) sur les sites de ponte. - Soutenir les partenaires qui réalisent les activités d'intendance et les propriétaires qui souhaitent inclure une partie de leur propriété en réserve naturelle. - Privilégier les actions d'intendance dans l'habitat des tortues afin de protéger les habitats en milieu riverain (200 mètres), les sites de ponte et le maintien de la connectivité. - Élaborer un plan de gestion des sites de ponte qui devrait contenir des mesures relatives à la protection des nids et des jeunes, à la gestion de la végétation envahissante, au contrôle des prédateurs et à la surveillance pour prévenir la récolte illégale. - Poursuivre les campagnes d'éducation et de sensibilisation afin de maintenir l'intérêt du public et des résidents locaux pour la protection des espèces.

Type de mesures	Organisme	Recommandations d'actions
Protection de l'espèce[21]	Patrick Galois et Martin Ouellet, 2007	- Réglementer la limite de vitesse des bateaux dans les zones d'importance afin de diminuer le risque de collision avec les tortues. - Réglementer les zones de pêche afin d'éviter que les tortues ingèrent des hameçons ou restent prises dans les filets

5. Références utilisées

[1] COSEPAC, *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue des bois (Glyptemys insculpta) au Canada – Mise à jour*, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, 2007, p. 4. [En ligne]
http://www.sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_wood_turtle_0808_f.pdf

[2] COSEPAC, *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, 2012, p. iv, 4 et 5. [En ligne]
http://www.sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_tortue_geog_n_map_turtle_1113_f.pdf

[3] COSEPAC, *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue-molle à épines (Apalone spinifera) au Canada − Mise à jour*, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 2002, p. 3. [En ligne]
http://www.sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_spiny_softshell_turtle_f.pdf

[4] Mathieu Ouellette, *Tortue des bois*, Atlas - Reptiles, Atlas des Amphibiens et des Reptiles du Québec. [En ligne]
http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/index.php?option=com_content&view=article&id=32&Itemid=41

[5] Anaïs Boutin, *Suivi, protection et aménagement d'habitats pour la reproduction de la tortue géographique dans trois golfs à proximité de la rivière des Mille Îles (Projet 6-6600-0358)*, Rapport présenté à la Fondation de la faune du Québec, Éco-Nature, Laval, Québec, 2010, p. 10.

[6] Patrick Galois, *L'habitat de la Tortue-molle à épines*, Découverte: encyclopédie de la nature, Humanima. [En ligne]
http://www.humanima.com/decouverte/fr/article/habitat-de-la-tortue-molle-a-epines

[7] *Tortues*, Atlas - Reptiles, Atlas des Amphibiens et des Reptiles du Québec. [En ligne]
http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/index.php?option=com_content&view=article&id=70&Itemid=35

[8] Marc-Alexandre Beaulieu, *Désigner les espèces en péril au Canada*, L'actualité langagière, volume 6, numéro 2, Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada, p. 12. [En ligne]
http://www.btb.termiumplus.gc.ca/tpv2guides/guides/chroniq/index-fra.html?lang=fra&lettr=indx_autr8qTOMGzpq2Ds&page=9WkMoHfK8-r4.html

[9] MFFP, *Rang S (provincial) et rang G (mondial)*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec, 2009. [En ligne]
http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/rang.asp#s

[10] Gouvernement du Québec, *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables, RLRQ, chapitre E-12.01*, adoptée en 1989, version courante en vigueur depuis 2011. [En ligne]
http://www.canlii.org/fr/qc/legis/lois/rlrq-c-e-12.01/derniere/rlrq-c-e-12.01.html

[11] Gouvernement du Québec, *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune, RLRQ, chapitre C-61.1*, adoptée en 2002, version courante en vigueur depuis 2014. [En ligne]
http://www.canlii.org/fr/qc/legis/lois/rlrq-c-c-61.1/derniere/rlrq-c-c-61.1.html

[12] Gouvernement du Québec, *Loi sur la qualité de l'environnement, RLRQ, chapitre Q-2*, adoptée en 1972, version courante en vigueur depuis 2014. [En ligne]
http://www.canlii.org/fr/qc/legis/lois/rlrq-c-q-2/derniere/rlrq-c-q-2.html

[13] Gouvernement du Québec, *Politique de la protection des rives, du littoral et des plaines inondables, RLRQ, chapitre Q-2*, r 35, tirée de la loi sur la qualité de l'environnement, adoptée en 1987, version courante en vigueur depuis 2014. [En ligne]
http://www.canlii.org/fr/qc/legis/regl/rlrq-c-q-2-r-35/derniere/rlrq-c-q-2-r-35.html

[14] Gouvernement du Canada, *Loi sur les espèces en péril, LC 2002, chapitre 29*, adoptée en 2002, version courante en vigueur depuis 2013 . [En ligne]
http://www.canlii.org/fr/ca/legis/lois/lc-2002-c-29/derniere/lc-2002-c-29.html

[15] Gouvernement du Canada, *Loi sur les parcs nationaux, LC 2000, chapitre 32*, adoptée en 2006, version courante depuis 2014. [En ligne]
http://www.canlii.org/fr/ca/legis/lois/lc-2000-c-32/derniere/lc-2000-c-32.html

[16] Gouvernement du Canada, *Loi sur les espèces sauvages du Canada*, LRC 1985, chapitre W-9, adoptée en 1973, version courante en vigueur depuis 2010. [En ligne]
https://www.canlii.org/fr/ca/legis/lois/lrc-1985-c-w-9/derniere/lrc-1985-c-w-9.html

[17] Pierre-André Bernier, Sébastien Rioux et Jean-Philippe Landry, *Répartition et utilisation de l'habitat par les tortues du bassin versant de la rivière l'Acadie - inventaire 2008*, Club Consersol Vert Cher, 2008, p. 59-60. [En ligne]
http://www.groupeproconseil.com/client/uploads/43/299759579142338.pdf

[18] OBVBM et Amphibia-Nature, *Cahier du propriétaire riverain, secteur Stanbridge East - St-Ignace-de-Standbridge,* Projet de conservation volontaire des habitats et de la biodiversité le long de la rivière aux Brochets, Organisme de bassin versant de la baie Missisquoi et Ambibia-Nature, Bedford, Québec, 2011, p. 35-36. [En ligne]
http://www.amphibia-nature.org/download/pdf/CahierProprietaireRiverain-RiviereAuxBrochets-2011.pdf

[19] Éric Perreault et Andréanne Blais, *Cahier du propriétaire, ruisseau de l'Aulnaie*, Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec (CRECQ), 2014, p.18-19. [En ligne]
http://www.crecq.qc.ca/adnbase/js/wysiwyg/plugins/ExtendedFileManager/uploads/crecq/Biodiversite/Tortue_des_bois/anonym.pdf

[20] Jean-Claude Bourgeois, Denis Masse, Nathalie Tessier et François-Joseph Lapointe, *Plan de conservation de la population de tortues des bois du bassin versant de la rivière Shawinigan*, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec et Parcs Canada, 2009, p.13, 15, 17 et 18. [En ligne]
https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/mauricie/plan-conservation-tortuedesbois.pdf

[21] Patrick Galois et Martin Ouellet, *Traumatic injuries in eastern spiny softshell turtles (Apalone spinifera) due to recreational activities in the northern Lake Champlain basin*, Chelonian Conservation and Biology, 6 (2), 2007, p. 291. [En ligne]
http://www.amphibia-nature.org/download/pdf/ChelConservBiol-2007-6(2)288-293.pdf

6. Références complémentaires

Liste des espèces en danger

Gouvernement du Canada, *Registre public des espèces en péril*, 2014. [En ligne]
http://www.sararegistry.gc.ca/sar/index/default_f.cfm

Gouvernement du Québec, *Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec (MFFP), 2006. [En ligne]
http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp

Dépliants de sensibilisation

Andréanne Désy, 2005. *Les espèces fauniques menacées ou vulnérables: La tortue des bois*, Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Chaudière. [En ligne]
http://www.gaflmi.com/pdf/26.pdf

Corridor appalachien, *La tortue des bois (Glyptemys insculpta)*. [En ligne]
http://corridorappalachien.ca/fran/docs_fran/fiches/fiche_tortue.pdf

CRECQ, 2011. *Panneau d'interprétation: la tortue des bois*, Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec. [En ligne]
http://www.crecq.qc.ca/SAEpanneautortue

Éco-Nature, 2010. *Réseau d'observation des tortues, Fiches 1 à 13*. [En ligne]
http://www.eco-nature.ca/reso

Éco-Nature, 2010. *Réseau d'observation des tortues, Dépliant Vous observez des tortues: astuces pour l'identification des tortues de la rivière des Mille Îles*. [En ligne]
http://www.eco-nature.ca/images/stories/fichiers/Tortues/depliant%20tortue.pdf

Nature-Action, 2012. Guide protection de la tortue des bois et de ses habitats. [En ligne]
http://nature-action.qc.ca/site/sites/default/files/pdf/ressources/Tortue_des_bois_general_LQ_28avril2013.pdf

MRNF, *Tortue des bois, Fiche technique n° 18*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune. [En ligne]
http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/eole_seigneurie-beaupre-4/documents/DB19.pdf

Vidéo de sensibilisation

Étienne Plasse, *Tortue des bois,* Capsule # 2, Les films EP, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des parcs (MDDEFP). [En ligne]
http://vimeo.com/36161802

Étienne Plasse, *Tortue géographique,* Capsule # 5, Les films EP, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des parcs (MDDEFP). [En ligne]
http://vimeo.com/40131922

Étienne Plasse, *Tortue-molle à épines,* Capsule # 9, Les films EP, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des parcs (MDDEFP). [En ligne]
http://vimeo.com/38180074

Autres documents (exemples de bonnes pratiques)

CRECQ, 2009. *Liste des recommandations pour la protection de l'habitat de la tortue des bois en terre privée,* Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec, 20 pages. [En ligne]
http://www.crecq.qc.ca/adnbase/js/wysiwyg/plugins/ExtendedFileManager/uploads/crecq/Biodiversite/Tortue_des_bois/Recommandations_tortue_des_bois.pdf

FFQ, 1998. *Manuel d'aménagement des boisés privés pour la petite faune,* Fondation de la faune du Québec, 198 pages. [En ligne]
http://www.fondationdelafaune.qc.ca/documents/File/ManuelAmenagBoisesPrivesPetiteFaune.pdf

Louise Lazure et Patrick Paré, 2014. *Rétablissement de la tortue-molle à épines au Québec*, Zoo de Granby. [En ligne]
http://www.zoodegranby.com/zoo/images/articles_floating/pdf_fr/TME_FR_preservation_biodiversite.pdf

MPO, 2008. *L'ABC des rivages: un guide d'aménagement des rivages pour les propriétaires de chalets*, Édition de l'Ontario, Pêches et Océans Canada, 27 pages. [En ligne] http://bluesea.ca/documents/shore_primer_fr.pdf

ROBVQ

Regroupement des Organismes de Bassins Versants du Québec

Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de :
This project was undertaken with the financial support of:

Environnement Canada
Environment Canada

Fondation de la faune du Québec