Direction du développement de la faune

Plan 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*)

Équipe de rétablissement des tortues du Québec

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, août 2005

Illustrations de la couverture : Rosemarie Schwab

Référence à citer :

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. 57 pages

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec,
ISBN : 2-550-45650-5

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Membres

Bider, Roger, Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent

Bonin, Joël, Conservation de la nature – bureau du Québec

Bourgeois, Jean-Claude, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) - Mauricie

Daigle, Claude, MRNF, direction du développement de la faune

Fink, Jean, directeur régional, MRNF - Outaouais

Galois, Patrick, consultant

Jobin, Benoît, Environnement Canada, Service canadien de la faune

Jutras, Jacques, MRNF, direction du développement de la faune

Laparé, Richard, Ministère des transports du Québec

Lapointe, François-Joseph, Université de Montréal

Léveillé, Martin, MRNF - Montérégie

Masse, Denis, Parcs Canada, Parc national de la Mauricie

Ouellet, Martin, vétérinaire, consultant

Saumure, Raymond, consultant

St-Hilaire, Daniel, MRNF - Outaouais

Tessier, Nathalie, Université de Montréal

Président

Bonin, Joël, Directeur de la conservation, Conservation de la nature – bureau du Québec

Coordonnateur et rédaction

Galois, Patrick, consultant

Cartographie

Faucher, Louis-Jean, Conservation de la nature – bureau du Québec

Logan, Travis, Conservation de la nature – bureau du Québec

Révision des textes

Bouchard, Jacinthe, MRNF – Direction de la recherche sur la faune

AVERTISSEMENT

Les membres de l'équipe de rétablissement ont convenu du présent document. Ils ont utilisé les meilleures informations disponibles et ont proposé les actions qui, à leur avis, sont de nature à maintenir les populations de ces cinq espèces de tortues au Québec.

Le Ministère des Ressources naturelles et de la Faune approuve l'approche générale proposée par l'équipe de rétablissement. Il ne peut cependant pas prendre l'engagement que l'ensemble des actions proposées sera réalisé, compte tenu des crédits disponibles pour le rétablissement des espèces menacées et vulnérables, de la priorité accordée à chaque espèce et de la contribution, pour l'instant inconnue, des nombreux organismes impliqués ou intéressés.

RÉSUMÉ

Le présent plan de rétablissement porte sur cinq espèces de tortues du Québec : 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*). En raison de leur biologie particulière, les tortues constituent le groupe de vertébrés dont la proportion d'espèces en péril est la plus élevée. Les principales menaces communes à ces espèces sont la modification et la perte d'habitat, la prédation, les accidents avec des véhicules, la pollution et la collecte. D'autres menaces sont présentes ou potentielles et affectent différemment les cinq espèces, voire des populations d'une même espèce.

Les 28 actions qui ont été identifiées par l'équipe sont axées principalement sur l'acquisition de connaissances, la protection des populations et des habitats et la sensibilisation. Elles contribueront à atteindre les buts fixés qui sont de préserver l'ensemble des populations de ces tortues au Québec, d'améliorer la situation des populations en situation précaire et de maintenir à long terme les populations en santé.

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE RÉALISATION III
RÉSUMÉ V
TABLE DES MATIÈRES VII
LISTE DES TABLEAUX VIII
LISTE DES FIGURES VIII
1. INTRODUCTION 1
2. BIOLOGIE DES TORTUES 3
3. SYNTHÈSE DE LA SITUATION 6
4. FAISABILITÉ DU RÉTABLISSEMENT 26
5. STRATÉGIE DE RÉTABLISSEMENT 28
5.1 But et objectifs du plan de rétablissement 28
5.1.1 But 28
5.1.2 Objectifs pour la tortue des bois 28
5.1.3 Objectifs pour la tortue géographique 29
5.1.4 Objectifs pour la tortue mouchetée 29
5.1.5 Objectifs pour la tortue musquée 29
5.1.6 Objectif pour la tortue ponctuée 29
5.2 Actions 29
5.3 Priorisation des actions et calendrier de réalisation 40
6. CONCLUSION 43
7. RECOMMANDATIONS 43
REMERCIEMENTS 46
Références 47
ANNEXE 53

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Intervention de rétablissement préconisée en fonction du statut des populations..... 7
Tableau 2. Données sur les domaines vitaux de la tortue des bois au nord de son aire de répartition (méthode des polygones convexes avec 95% des points)..... 8
Tableau 3. Synthèse sur les populations connues de la tortue des bois au Québec..... 14
Tableau 4. Données sur les domaines vitaux et l'âge de maturité de la tortue ponctuée au nord de son aire de répartition. 24
Tableau 5. Libellés des actions du plan d'intervention sur les cinq espèces de tortues. 31
Tableau 6. Priorisation des actions et calendrier de réalisation..... 41

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Répartition de la tortue des bois dans l'ouest du Québec. 15
Figure 2. Répartition de la tortue des bois dans l'est du Québec. ……..16
Figure 3. Répartition de la tortue géographique au Québec. 19
Figure 4. Répartition de la tortue mouchetée au Québec. 21
Figure 5. Répartition de la tortue musquée 23
Figure 6. Répartition historique de la tortue ponctuée au Québec. 25

1. INTRODUCTION

Ce document présente une stratégie de rétablissement pour cinq espèces de tortues du Québec : 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*). Actuellement dans le monde, les tortues constituent l'un des groupes de vertébrés dont la proportion d'espèces en péril, plus des deux tiers, est la plus élevée (Gibbons *et al.* 2000; Turtle Conservation Fund 2002). Le Québec abrite huit espèces de tortues d'eau douce dont six d'entre elles sont considérées en situation précaire (Gouvernement du Québec, 2005). Lors de la mise en place de cette équipe, seule la tortue molle à épines (*Apalone spinifera*) était officiellement désignée menacée (Gazette officielle du Québec, 1999). La tortue des bois et la tortue géographique ont été désignées « vulnérables » en 2005 (Gazette officielle du Québec, 2005) tandis que la tortue mouchetée et de la tortue musquée se verront attribuer un statut en 2006. Pour sa part, le statut de la tortue ponctuée sera évalué au cours du présent plan. Présentement, ces 3 dernières espèces figurent sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

Nous proposons ici une approche de conservation multi-espèces qui répond à plusieurs critères. Plusieurs de leurs caractéristiques biologiques sont communes et les tortues font face à des menaces à leur survie qui sont en grande partie similaires. Des études récentes et en cours ont également permis de préciser la répartition de ces espèces, de mieux comprendre leur biologie, la dynamique de population et l'impact des activités humaines sur la survie de ces populations. Cette approche devrait permettre d'accélérer le processus de désignation et de mise en place de programmes de conservation. Elle coïncide avec l'adoption, en 2003, de la nouvelle Loi fédérale sur les espèces en péril (LEP).

La première partie du plan présente les contraintes de conservation liées à la biologie particulière des tortues. La deuxième partie fournit un bilan succinct des connaissances sur le statut actuel des différentes espèces en tenant compte des changements observés et des tendances dans la répartition, la condition des habitats et le niveau de menace que représentent certains facteurs limitants. Les différents statuts provinciaux, fédéraux, mondiaux ainsi que

dans les provinces et États américains voisins sont également fournis. L’ensemble de ces informations a servi de base à la détermination des objectifs et des actions de rétablissement. Enfin, on y retrouve l’avis de l’équipe sur le potentiel de conservation des tortues et la section qui présente les objectifs, les actions et le calendrier de réalisation pour les cinq prochaines années.

2. BIOLOGIE DES TORTUES

Certains traits biologiques communs aux espèces de tortues expliquent en partie leur situation précaire. Les tortues ont évolué dans des habitats stables en tirant profit d'une stratégie de reproduction basée sur une forte survie et une grande longévité des adultes en équilibre avec un faible recrutement. Ainsi, cette stratégie est tributaire des éléments suivants :

1) une maturité sexuelle tardive, au-delà de 10 ans pour plusieurs espèces sous nos latitudes;

2) un faible recrutement en raison de la prédation naturelle élevée des œufs et des juvéniles de moins de 2 ans;

3) une dépendance face aux conditions météorologiques pour le développement interne des œufs et une incubation externe en absence de soins parentaux (pas de ponte compensatoire).

Les populations ne peuvent donc réagir rapidement, sinon pas du tout, à tout accroissement de la mortalité pour des causes non naturelles. Les études à long terme indiquent également que le maintien des populations de tortues repose sur un taux élevé de survie des femelles adultes (taux de mortalité maximal des adultes de 5 %) Un taux de 2 à 3 % de mortalité supplémentaire annuellement entraînera un déclin des populations (Congdon *et al.* 1993, 1994; Cunnington and Brooks 1996). Il en résulte qu'en dessous d'un certain nombre d'adultes (femelles) reproducteurs, la population est vouée à disparaître. Un taux de mortalité des adultes de plus de 5% conduirait au déclin de la population pour la tortue des bois et la tortue mouchetée (Congdon *et al.* 1993; Cameron and Brooks 2002). De même, la capacité de récupération d'une population suite à un évènement catastrophique entraînant une forte mortalité est très réduite, voire nulle, sans intervention (Cameron and Brooks 2002).

Les conditions climatiques (pour l'incubation des œufs) restreignent la répartition des espèces au sud de la province, c'est-à-dire dans la zone la plus occupée également par les humains, donc la plus perturbée et où les menaces sont les plus vives et en croissance (Jobin *et al*. 2002; Ouellet *et al.* 2005).

Ces contraintes biologiques vont guider les choix et les efforts de conservation à entreprendre considérant la viabilité des populations à long terme, le niveau des menaces (et de notre

capacité à les réduire) ainsi que le degré d'isolement des populations. Les données quantitatives sur la dynamique des populations de tortues du Québec sont limitées et même manquantes pour la plupart des populations. La collecte de telles informations est longue et difficile. Seules quelques études concernant surtout la tortue des bois et réalisées au Québec (e.g., Chabot et St-Hilaire 1991; Daigle 1997; Saumure and Bider 1998; Arvisais *et al*. 2002, 2004; Trochu 2003; Walde *et al.*, 2003; Saumure 2004) ou ailleurs au Canada (e.g., Cunnington and Brooks 1996; Cameron and Brooks 2002) fournissent des indications sur les actions à prendre.

Les connaissances sur les distances de déplacement et les domaines vitaux pourraient permettre de préciser les priorités de conservation. Les critères à considérer seraient les suivants :

1) <u>composantes de l'habitat</u> : sites de ponte (recrutement minimum), sites d'hibernation, sites d'alimentation ou sites particuliers (ex : sites d'estivation).
2) <u>biogéographie</u> :
   - <u>connectivité</u> : capacité d'échange liée à la distance de déplacement maximum (échanges génétiques, capacité de colonisation) ou niveau d'insularisation;
   - <u>nombre de populations par région</u> (métapopulation) nécessaires pour maintenir la diversité génétique de l'espèce et des populations.

Menaces

Des menaces particulières ont été identifiées pour chacune des espèces traitées dans ce plan. Les principales menaces sont les suivantes :

- modification et perte d'habitat : urbanisation (disparition des milieux humides), modification des rives et du régime des eaux (barrages, régularisation), agriculture (machinerie, bétail, types de culture), foresterie
- prédation des œufs et des adultes particulièrement dans des secteurs où les prédateurs ont été favorisés par l'humain
- routes : barrières d'isolement, source de mortalité
- pollution (alimentation, contamination directe par respiration cutanée, absorption de l'eau, bio-accumulation, susceptibilité aux maladies)
- collecte illégale
- maladies

D’autres menaces sont présentes ou potentielles mais affectent différemment les cinq espèces, ou des populations d’une même espèce. Par exemple, la situation des tortues géographiques est différente entre les populations de l’Outaouais où il y a relativement moins de développement, celles de la région de Montréal menacées par le développement et la pollution, et celles de la Montérégie, comme au lac Champlain affectées par l’agriculture et la villégiature. Pour chaque population connue ou pour chaque espèce, par région, un niveau de menace (faible, moyen, élevé, inconnu) sera proposé basé sur les connaissances actuelles. Ceci permettra d’établir le statut de cette population régionale et conséquemment les actions à mettre en œuvre.

Stratégie de conservation

La stratégie de conservation des tortues repose sur le constat suivant.

1) La mortalité des adultes doit se limiter à 5% au maximum, sinon la population est vouée à une disparition certaine.
2) Le soutien au recrutement ne peut à lui seul enrayer le déclin d’une population, cependant il est un des moyens utiles pour relever une population.
3) Toute population de tortues requiert un habitat pour vivre.

3. SYNTHÈSE DE LA SITUATION

Des rapports de situation fédéraux et/ou provinciaux sont disponibles pour toutes ces espèces. Les statuts des différentes espèces selon différents organismes sont présentés en annexe. L'objectif de cette synthèse est de faire une mise à jour des connaissances en mettant l'emphase sur les « populations » connues dans les différentes régions du Québec et ce, pour chacune des espèces. Le statut proposé pour ces populations (à ne pas confondre avec les statut légaux attribués aux espèces) est basé sur les définitions fédérales (COSEPAC, 2004) et provinciales (Gouvernement du Québec, 2005), soit :

- population en voie de disparition: toute population exposée à une disparition ou à une extinction imminente;
- population menacée: toute population susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitatifs auxquels elle est exposée ne sont pas renversés;
- population vulnérable: toute population qui est vulnérable à cause de caractéristiques qui la rendent particulièrement sensible aux activités humaines ou à certains phénomènes naturels;
- population non en péril: toute population qui, après évaluation, est jugée non en péril.

Le niveau d'effort de conservation préconisé pour le maintien d'une population dépendra du statut de celle-ci (Tableau 1).

Tableau 1. Intervention de rétablissement préconisée en fonction du statut des populations.

Statut de la population	**Intervention préconisée**
En voie de disparition (déclin avancé)	Relever la population : e.g., élevage de premiers stades de développement ("head-starting"), réintroduction, protection intégrale des individus et des habitats, etc.
Menacée (déclin)	Renverser les menaces et les facteurs de mortalité (suivi annuel, aménagements d'habitats, etc.)
Vulnérable (stable)	Vigilance: suivi périodique (fréquence à déterminer lors de la mise en oeuvre du plan)
Non en péril (stable ou en croissance)	Statu quo, reconfirmer la présence de l'espèce périodiquement (fréquence à déterminer lors de la mise en oeuvre du plan), suivi des menaces.

Tortue des bois (*Glyptemys insculpta*)

L'aire de répartition connue de la tortue des bois au Québec est en expansion grâce à de nouvelles mentions (Figures 1 et 2). Des zones potentielles pour l'espèce sont encore à inventorier aussi bien au sud qu'au nord du fleuve Saint-Laurent.

Le niveau d'isolation et les voies de colonisation de certaines populations sont actuellement étudiés par une approche génétique. La connectivité avec des populations d'autres provinces (Ontario, Nouveau-Brunswick), des États voisins (Maine, Vermont, New York) et de notre territoire est à établir.

C'est une espèce qui recherche les milieux ouverts pour l'exposition et la ponte. Le domaine vital montre une forte variabilité interindividuelle et interannuelle mais pas intersexuelle (Arvisais *et al*. 2002; Saumure 2004; Trochu 2004). Le domaine vital et les déplacements sont plus réduits en milieu perturbé en raison de la disponibilité de tels milieux (foresterie, agriculture) mais avec des risques de dommages et de mortalité plus élevés qu'en milieu forestier naturel (Saumure 2004). Les tortues se déplacent généralement à moins de 300 m des cours d'eau et peuvent effectuer des déplacements aquatiques sur plusieurs kilomètres, notamment pour la ponte (Arvisais *et al*. 2002). La maturité chez les femelles serait atteinte généralement à partir de la 14ième année (Walde *et al*. 2003).

Tableau 2. Données sur les domaines vitaux de la tortue des bois au nord de son aire de répartition (méthode des polygones convexes avec 95% des points).

Habitat	**Année**	**Domaine vital (moyenne±SD)**	**Source**
Forestier (Mauricie)	1996 1997	27.2 ± 33.1 ha (n = 18) 29.3 ± 32.9 ha (n = 20)	Arvisais *et al*. (2002)
Forestier (Outaouais)	2000 2001	39.5 ± 46.5 ha (n = 11) 50.5 ± 86.7 ha (n = 11)	Trochu (2004)
Agro-forestier (Estrie)	1998 1999	12.2 ± 9.1 ha (n = 14) 22.2 ± 35.6 ha (n = 20)	Saumure (2004)

Menaces principales : perte et modification d'habitat, mortalité routière et agricole (bétail, machinerie), collecte, isolement, prédation excessive.

Statut appréhendé : vulnérable à menacée, voire en voie de disparition, selon les populations.

La tortue des bois présente l'aire de répartition connue la plus étendue des cinq espèces visées par ce plan. La situation des populations connues (plus de cinq individus marqués) est présentée succinctement.

Sud du Saint-Laurent

Montérégie-Cantons de l'est

- Rivière Yamaska : déclin (agriculture, déboisement, pollution, collecte); Yamaska sud-ouest: seulement 11 captures en un été (R. Saumure, comm.pers.). La population serait en voie de disparition;

- Rivière Sutton : déclin de 50% sur 7 ans dans le secteur de Sutton, avec 50 individus capturés en 1995 et 25 en 2002 (Daigle and Jutras, 2005). Causes: agriculture, 94% des tortues étaient endommagées par la machinerie agricole et des juvéniles étaient enterrés par le dragage de la rivière (R. Saumure, comm.pers.), impacts indirects liés à la transformation des pâturages en champ de maïs avec réduction de la bande riveraine, modification des rives, dragage des cours d'eau, etc… . La population serait en voie de disparition;

- Rivière aux Brochets : Cinq individus ont été marqués (1991-1998). Population en déclin (J. Bonin, 1993b);

- Rivière Missisquoi Nord : Depuis 2001, 112 tortues ont été marquées sur environ 33 km de rivière (C. Daigle, W. Bertacchi, M. Gauthier, comm. pers.). L'habitat comprend des pâturages et des prés à fourrage. La bande riveraine est absente en de nombreux endroits (érosion, projet de revégétalisation des berges). Le développement résidentiel permanent et saisonnier est en croissance (proximité du Mont Orford), accompagné de nouveaux chemins et d'activités récréatives (nautisme, VTT). Bien que la population semble en santé (recrutement : 20 juvéniles ont été marqués sur 62 captures en 2003), elle serait menacée face aux pressions humaines en croissance (Y. Dubois et W. Bertacchi, comm. pers.);

- Tomifobia : 8 individus marqués (1994-1995). Les activités agricoles ne sont pas intensives mais le récréotourisme est important (piste cyclable le long de la rivière). Déclin appréhendé;

- Rivière au Saumon (secteur Richmond) : 13 individus marqués (2004-2005; M. Gauthier, comm. pers.).

Beauce - Chaudière-Appalaches

- Rivière du Chêne et rivière Huron : 23 individus marqués (2003-2004) pour une étude génétique. Sur la rivière du Chêne, des tortues ont été trouvées sur une distance d'environ 14 km et sur environ 4 km sur la rivière Huron. Aucune estimation de la population n'a été faite et aucune tendance n'est connue. Les principales menaces viennent de l'exploitation forestière et de la villégiature (M. Leclerc., comm. pers.) ;

- Rivière aux Pins : des inventaires effectués en 2004-2005 ont permis de marquer 14 tortues des bois (M. Leclerc, comm. pers.).

Nord du Saint-Laurent

Outaouais

- Rivière Kazabazua : 34 tortues marquées. L'estimé de la population était de 41±25 (R. Saumure, 1995). Le secteur a été visité en 2003 sans indication de changement dans l'habitat (forestier avec coupes sélectives). Un site de ponte situé dans le noyau de 3 km de rivière est protégé par un propriétaire privé. La population semble en santé et aucune menace majeure n'est appréhendée. Il faut noter que des cas de mortalité routière ont été observés sur l'autoroute 105 au niveau de l'embouchure de la Kazabazua sud (J.-F. Desroches, comm. pers.; R. Saumure, comm. pers.);

- Rivière de l'Aigle : Depuis 1998, 149 tortues ont été marquées dont 57 femelles ayant été capturées sur des sites de ponte. La population est estimée à 620 ∂ 130 individus adultes. Actuellement, l'espèce est confirmée, en continu, sur 65 km linéaire de rivière. L'habitat est essentiellement forestier et fait l'objet d'aménagement forestier durable, d'une part par la Corporation de Gestion de la Forêt de l'Aigle (sur 46 km de rivière), et d'autre part par la

Première Nation Algonquine Kitigan Zibi Anishinabeg (sur 19 km de rivière). La communauté algonquine et la CGFA réalisent en partenariat depuis 2005, les travaux de suivi de cette population de tortues des bois. La population fut découverte en 1998 et fait l'objet d'un suivi depuis. De 2001 à 2003, un projet de maîtrise (Trochu 2004) a permis d'étudier: la sélection d'habitats, l'écologie de la ponte et la dynamique de population. Lors de cette étude le taux de mortalité annuel des individus suivis par télémétrie était de 15.45%, le taux de mortalité naturelle annuel de 10.7% et le taux de mortalité routière des femelles de 4.75% (Trochu 2004). Il est apparu alors que six sites de pontes importants sont situés sur des ponts (ou en bordure de chemins forestiers principaux) et rendent vulnérable la population, aux accidents routiers, à la destruction de nids et possiblement à la collecte. Des mesures de protection (sites de pontes artificiels, barrières et exclos antiprédateurs) visant à rectifier cette problématique ont été mises en place et donnent des résultats intéressants. En effet, aucune mortalité par la route n'est survenue depuis et plus de 200 œufs ont éclos sur les sites aménagés au cours des 4 dernières années (A. Dumont, comm. pers.). Un programme de surveillance a été mis en place au sein des employés (es) qui œuvrent sur le terrain. Considérant l'achalandage récréotouristique grandissant de la Forêt de l'Aigle, la population est considérée vulnérable.

Lanaudière

- Rivière Mastigouche : 12 individus marqués en 1997-98 et en 2002 (J. Brisebois, comm. pers.);

- Rivière Noire (tributaire Assomption) : 33 tortues marquées (2002-2005) sur un tronçon linéaire de 12 km, menaces en croissance (développement résidentiel, golf, VTT), projet de conservation en cours (Corporation de l'Aménagement de la Rivière Assomption - CARA). La population serait menacée peut-être même en voie de disparition.

Mauricie

- Rivière Shawinigan : depuis 1996, près de 300 individus différents ont été marqués. L'étude a porté sur une portion de 6 km de la rivière Shawinigan et au fil des années, certains tributaires se sont ajoutés dans les inventaires. Le nombre d'individus adultes est estimé entre 191 et 285 pour une densité de 0,44 individu par hectare pour la portion de 6 km de la rivière (Walde *et al*

2003). La population comporte un recrutement de 31% d'animaux immatures (0-13 ans) et un rapport des sexes chez les adultes de 1 : 1. La population semblait en bonne condition du point de vue démographique en 1996 (Walde *et al* 2003). En ajoutant les différentes mentions reçues, l'espèce est présente sur 19,5 km de cours d'eau (rivière Shawinigan et ses tributaires). Une diminution importante de son abondance a été observée vers l'aval, allant d'un état peu perturbé vers un état où l'habitat riverain est plus fragmenté par la présence d'un grand nombre d'habitations, de routes et de zones agricoles (Prud'homme et Robitaille 1998). Au nord, la survie de la population ne peut être assurée par le parc national de la Mauricie puisque ce territoire abrite des individus isolés dont la présence est intimement liée au maintien de la population dans le bassin hydrographique situé au sud des limites du parc (Masse 1996).

Concernant le site de ponte principal (dont la Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent possède les titres), une trentaine de femelles y pondaient en 1996-97 et 53 en 2003, ce qui pourrait indiquer une concentration des femelles sur un site. En effet, près de 44% des femelles adultes de la population nicheraient sur ce site. En 2004, une baisse importante (n=17) a été observée en raison d'une prédation excessive. Des mesures de conservation et de suivi ont été mises en place. Des efforts afin d'identifier d'autres sites de ponte sont mis en œuvre, car cette concentration constitue une trappe écologique et rend la population vulnérable à la prédation et à la récolte illicite (Y. Robitaille, comm. pers.). L'ensemble des travaux réalisés jusqu'à maintenant démontre que la population peut être considérée comme menacée;

- Rivière du Loup : les travaux débutent dans ce secteur. Douze tortues marquées sur un tributaire (500 m) de la rivière du Loup en 2003. Une dizaine de mentions provenant de six secteurs de la réserve Mastigouche (Y. Robitaille, comm. pers.) ;

- Rivière aux Rats (près de La Tuque) : une dizaine d'individus ont été marqués sur cette rivière (1996-1998 et 2003) et plusieurs observations sont rapportées dans le secteur. Il semble que deux tronçons de 1 km chacun soient plus propices à l'espèce (Y. Robitaille, comm. pers.).

Tableau 3. Synthèse sur les populations connues de tortue des bois au Québec.

Population	Années d'étude	# de tortues marquées (mars 2005)	Situation documentée	Situation appréhendée	Statut
Nord du Saint-Laurent					
Outaouais					
Rivière Kazabazua	1995	34		Stable	Vulnérable
Rivière de l'Aigle	1998-2005	149		Stable	Vulnérable
Lanaudière					
Rivière Noire	2002-2005	33		Déclin	Menacée
Rivière Mastigouche	1997-1998 et 2002	12		Inconnue	-
Mauricie					
Shawinigan	1996-2005	300		Déclin	Menacée
Rivière du Loup	2003	12		Inconnue	-
Rivière aux Rats	1996-1998, 2002	10		Inconnue	-
Sud du Saint-Laurent					
Montérégie - Estrie					
Rivière aux Brochets	1991-1998	5		Déclin	Menacée
Rivière Sutton	1995-2002	~ 60	Déclin	-	En voie de disparition
Rivière Yamaska	1994	11		Déclin	En voie de disparition
Rivière Missisquoi nord	2001-2005	112		Déclin	Menacée
Rivière Tomifobia	1994-1995	8		Déclin appréhendé	Menacée
Rivière au Saumon (Richmond)	2004-2005	13		Inconnue	-
Beauce - Chaudières-Appalaches					
Rivière du Chêne	2003-2004	23		Inconnue	-
Rivière aux Pins	2004-2005	14		Inconnue	-

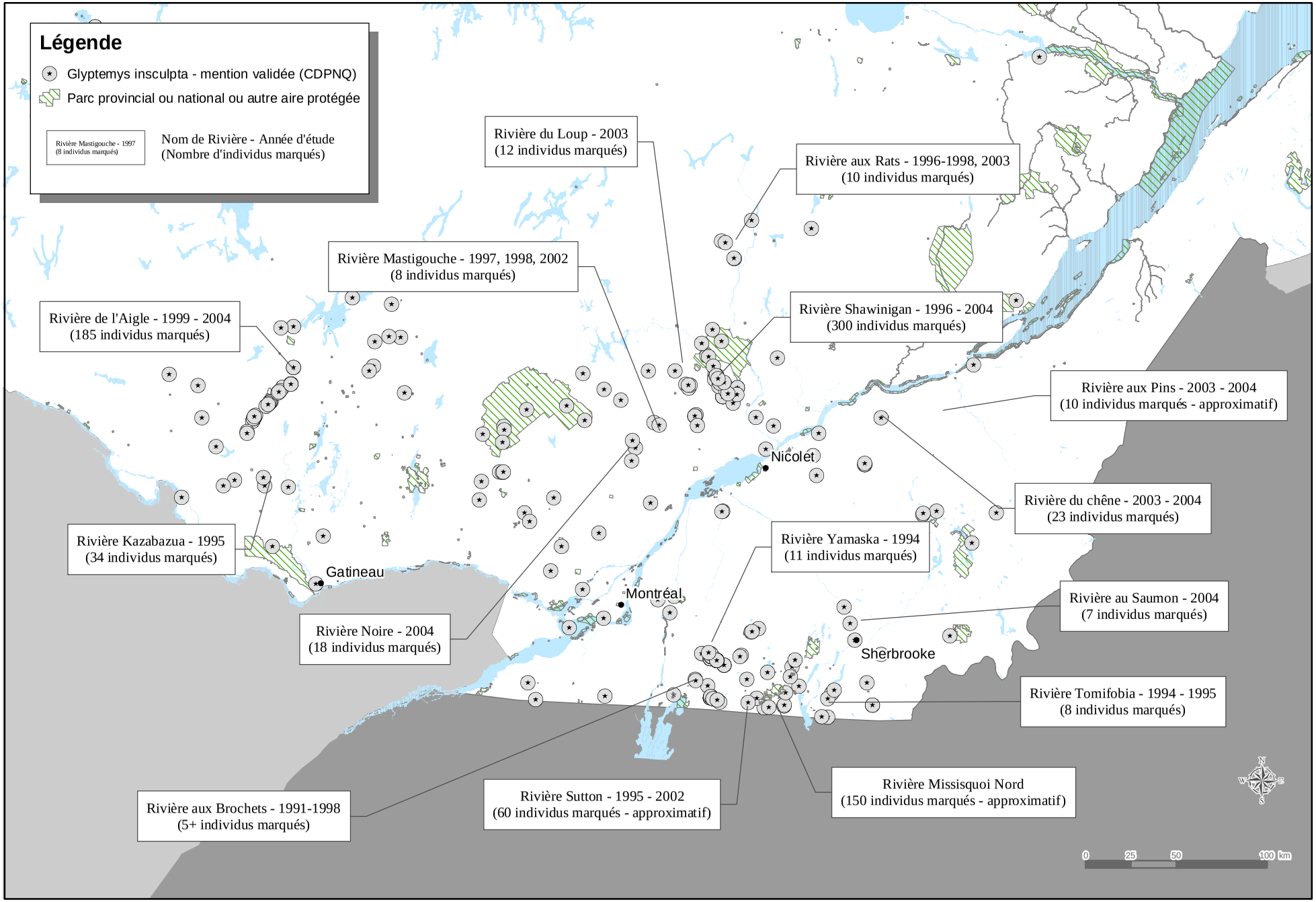

Figure 1. Répartition de la Tortue des bois dans l'ouest du Québec.

Glyptemys insculpta

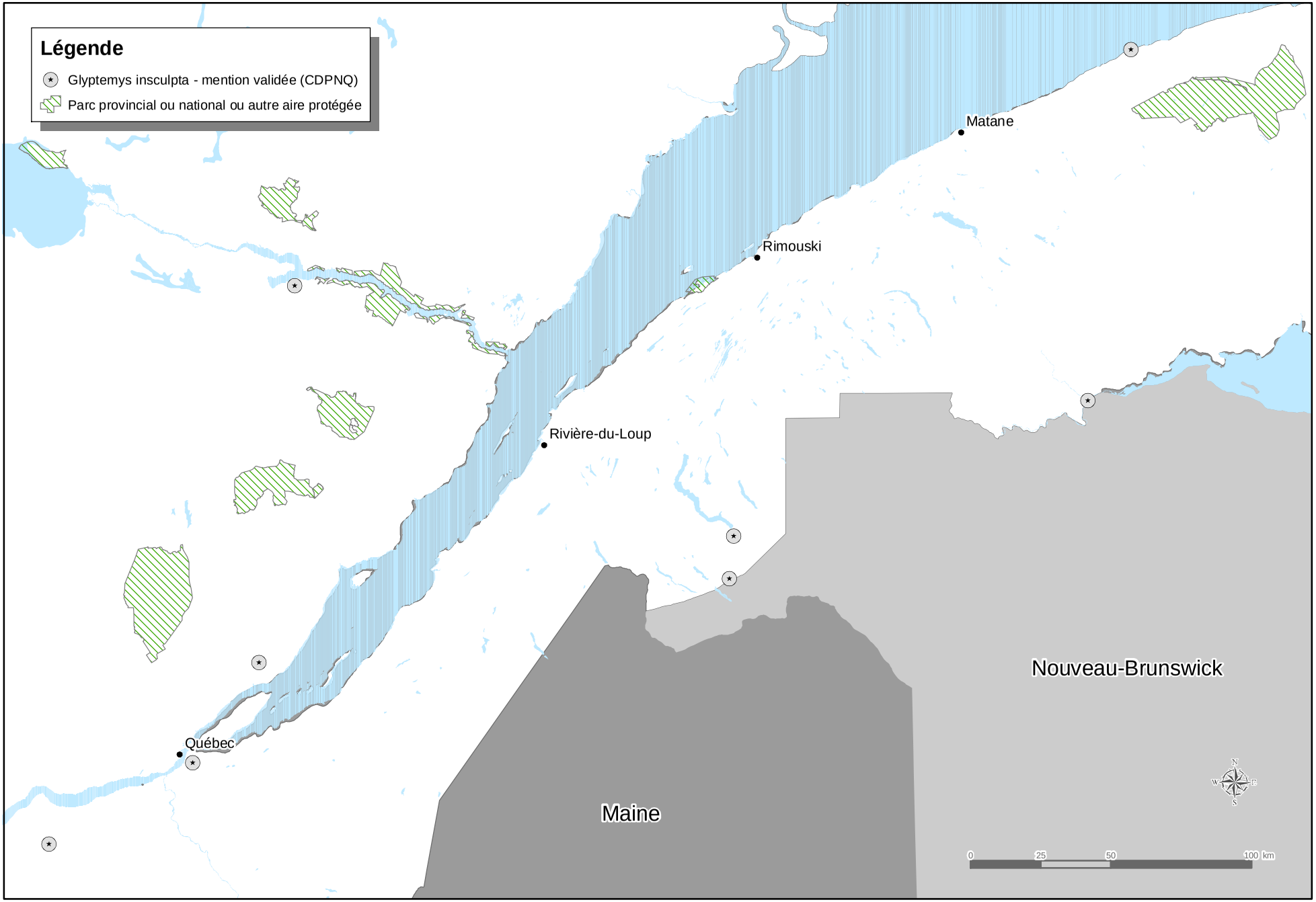

Figure 2. Répartition de la Tortue des bois dans l'est du Québec.

Glyptemys insculpta

Tortue géographique (*Graptemys geographica*)

La répartition de cette espèce sur la rivière des Outaouais, autour de l'île de Montréal et au lac Champlain est bien connue suite à divers inventaires et des mentions récentes. L'espèce est bien présente sur l'Outaouais, notamment en amont d'Ottawa, au lac des Deux-Montagnes et au lac Champlain dans la baie Missisquoi. Des individus ont également été observés sur la rivière des Prairies et sur la rivière des Mille Îles. Peu d'observations sont rapportées pour les lacs Saint-Louis et Saint-François (deux individus observés en 2004). Aucune mention au lac Saint-Pierre n'a été rapportée. L'espèce était également présente sur la rivière Richelieu mais les quelques mentions ne sont pas récentes. L'espèce n'a pas été observée en amont de l'île aux Noix vers le lac Champlain (Galois 1999). Finalement, deux individus ont été capturés près de Saint-Nicolas sous le pont de Québec (2002-2003) et un autre au quai de Portneuf (2003). Certaines populations sont inter-frontalières sur l'Outaouais et au lac Saint-François avec l'Ontario et au lac Champlain avec les états du Vermont et de New-York.

Différents inventaires ont été menés et des tailles de population ont été estimées (Figure 3) (Drolet et Marier 1979; Gordon et McCulloch 1980; Bonin 1990, 1993a, b; Chabot *et al.* 1993; Daigle *et al*. 1994; Pro Faune 1994; Daigle 1995; Galois 1999; Daigle et Saint-Hilaire 2000). La tendance des populations n'est pas documentée.

Un des facteurs pouvant affecter ces populations est l'isolement créé par les barrages construits sur l'Outaouais, le Saint-Laurent en amont du lac des Deux-Montagnes et sur la rivière Richelieu. Une étude sur l'ensemble de l'aire de répartition de cette espèce au Québec est actuellement en cours afin d'examiner les possibilités d'échange (flux génétique) et la santé génétique de ces différentes populations (N. Tessier, étude en cours).

Entre 2002 et 2005, plusieurs tortues ont déjà été marquées dans différents secteurs dont : 73 à Westmeat (Ont.), 12 aux Îles Finlay, 31 à Bristol, 19 à Fitzroy Harbour (Ont.), 6 à Petrie Island (Ont.), 14 au lac des Deux-Montagnes, 25 à la rivière des Milles-Îles et 71 au lac Champlain.

Dans une étude menée au Québec (Flaherty 1982), les distances de déplacement des mâles étaient en moyenne de 3,77 km et de 12,5 km pour les femelles. Les domaines vitaux des mâles étaient en moyenne de 32,33 ha (9-66 ha) et de 67,83 ha (31-129 ha) pour les femelles.

Menaces principales : modification des rives, pollution (alimentation: mollusques contaminés), isolement (barrages, populations principales distantes), mortalité routière (ponte), activités récréatives (ex : navigation de plaisance).
Statut appréhendé : vulnérable

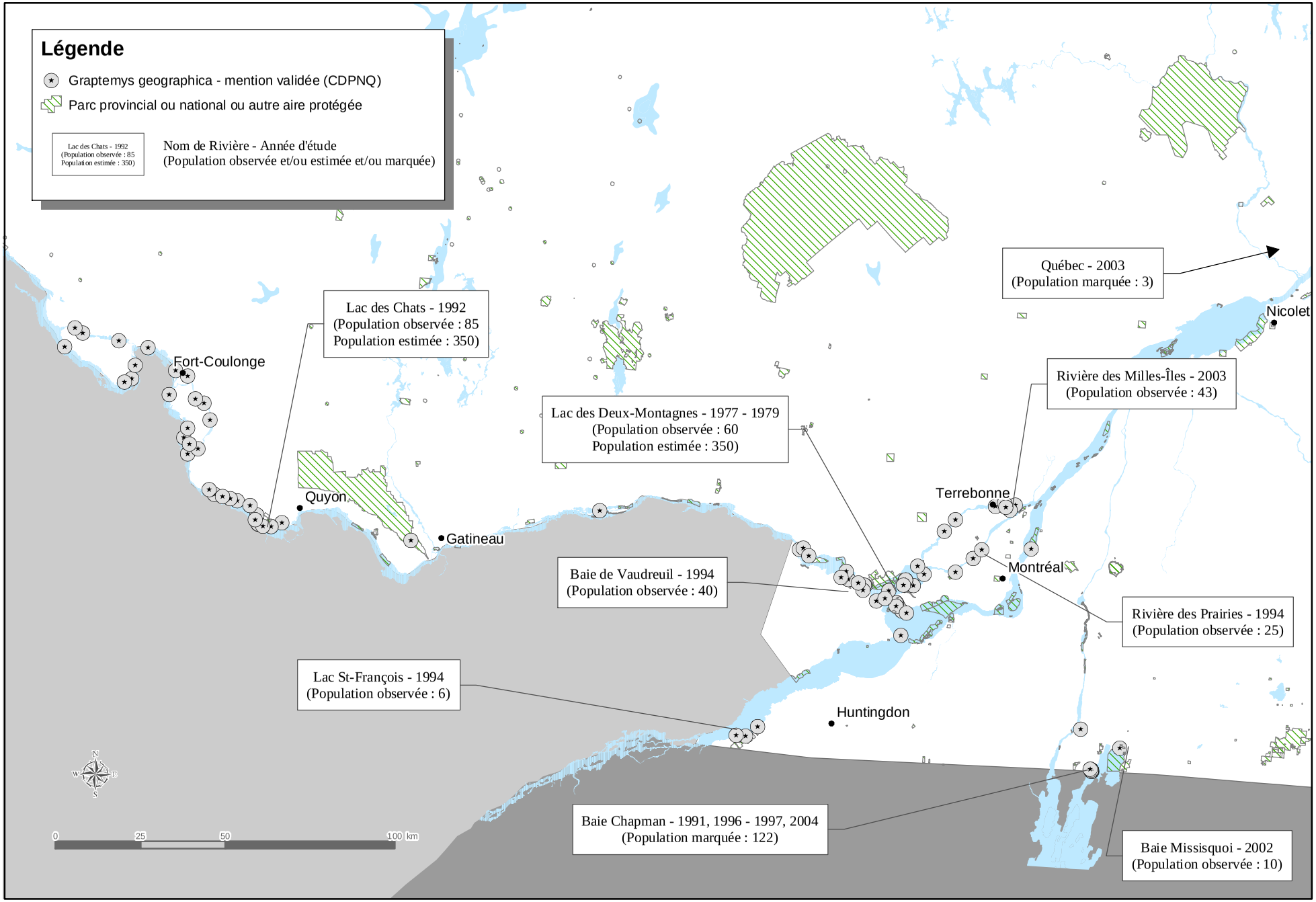

Figure 3. Répartition de la Tortue géographique au Québec.

Graptemys geographica

Tortue mouchetée (*Emydoidea blandingii*)

L'aire de répartition connue se limite à une seule population dans l'Outaouais, au sud-ouest de Bristol-les-Mines. Quelques mentions isolées sont aussi répertoriées ailleurs dans la province près de Québec (Neuville, M. Ouellet, comm. pers) et de Senneterre en Abitibi, mais sans confirmation de la présence de populations (Figure 4). Des liens avec des populations des provinces et des états voisins sont possibles puisque l'espèce est présente sur la rive ontarienne de l'Outaouais face à Aylmer (D. Coulson, comm. pers.) et au nord de l'État de New York près de Dundee (mention historique).

La tendance de la population de l'Outaouais est inconnue. Celle-ci a fait l'objet d'une étude télémétrique entre 1996 et 1999 au cours de laquelle 17 tortues ont été équipées d'émetteurs et 50 tortues ont été marquées au total (D. St-Hilaire, comm. pers.). Les données disponibles ne permettent pas d'évaluer la taille de la population. Cependant, la mortalité routière est une menace préoccupante (mentions historiques, J. Bonin 2002; Desroches et Picard, 2005; M. Ouellet, comm. pers.) puisque cette espèce peut parcourir régulièrement des distances proches du kilomètre et même plus en milieu aquatique et terrestre (Herman *et al.* 1994; Joyal *et al.* 2001; D. St-Hilaire 2003).

Menaces principales : perte et modification d'habitat, mortalité routière

Statut appréhendé : menacée (espèce rare et à répartition restreinte)

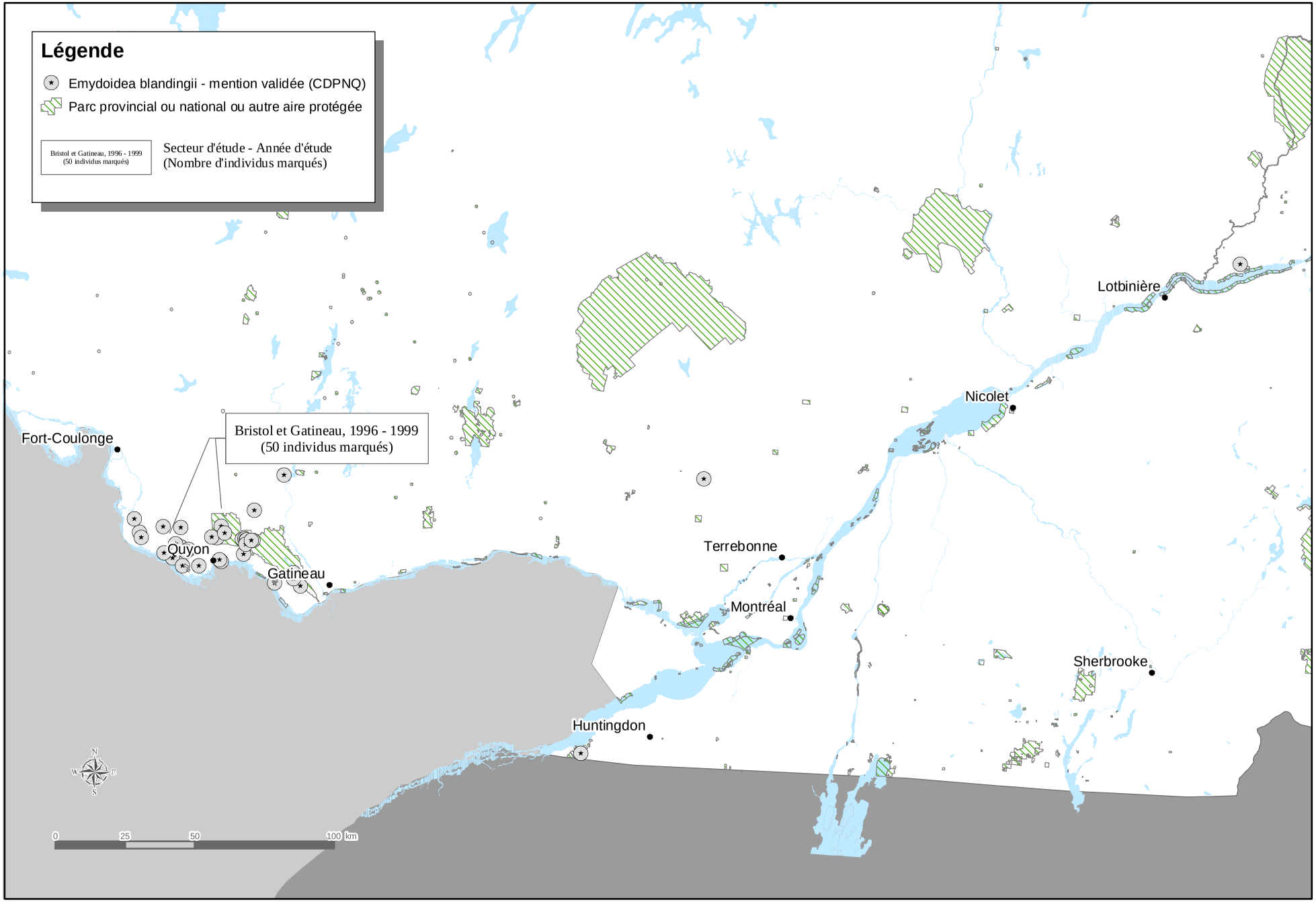

Figure 4. Répartition de la tortue mouchetée au Québec.

Emydoidea blandingii

Tortue musquée (*Sternotherus odoratus*)

L'aire de répartition connue se limite à deux sites sur la rive nord de la rivière des Outaouais. Un individu a été trouvé à la baie McLaurin en 1989 et six individus ont été capturés en 1990 à environ 3,5 km au sud-ouest de Bristol-les-Mines (Chabot et St-Hilaire 1991) (Figure). En juin 2005, 17 spécimens ont été capturés dans cinq baies de ce dernier secteur (P. Belleau, en préparation). Quelques mentions sont rapportées en Ontario à la limite du Québec sur la rive sud de l'Outaouais près de Arnprior (D. Coulson, comm. pers., 2003) et sur la Raisin River, tributaire du lac Saint-François. L'espèce est également présente au lac Champlain au Vermont (Andrews 2002). Des connexions avec les populations des provinces et les états voisins sont possibles.

La tendance des populations est inconnue et les populations du Québec doivent être documentées (répartition, écologie, biologie, etc…) .

Menaces principales : perte et modification d'habitat, pêche, pollution (alimentation). L'espèce est très sensible à la déshydratation (déplacements terrestres très limités) et elle utilise des eaux peu profondes.

Statut appréhendé : rare, populations à documenter

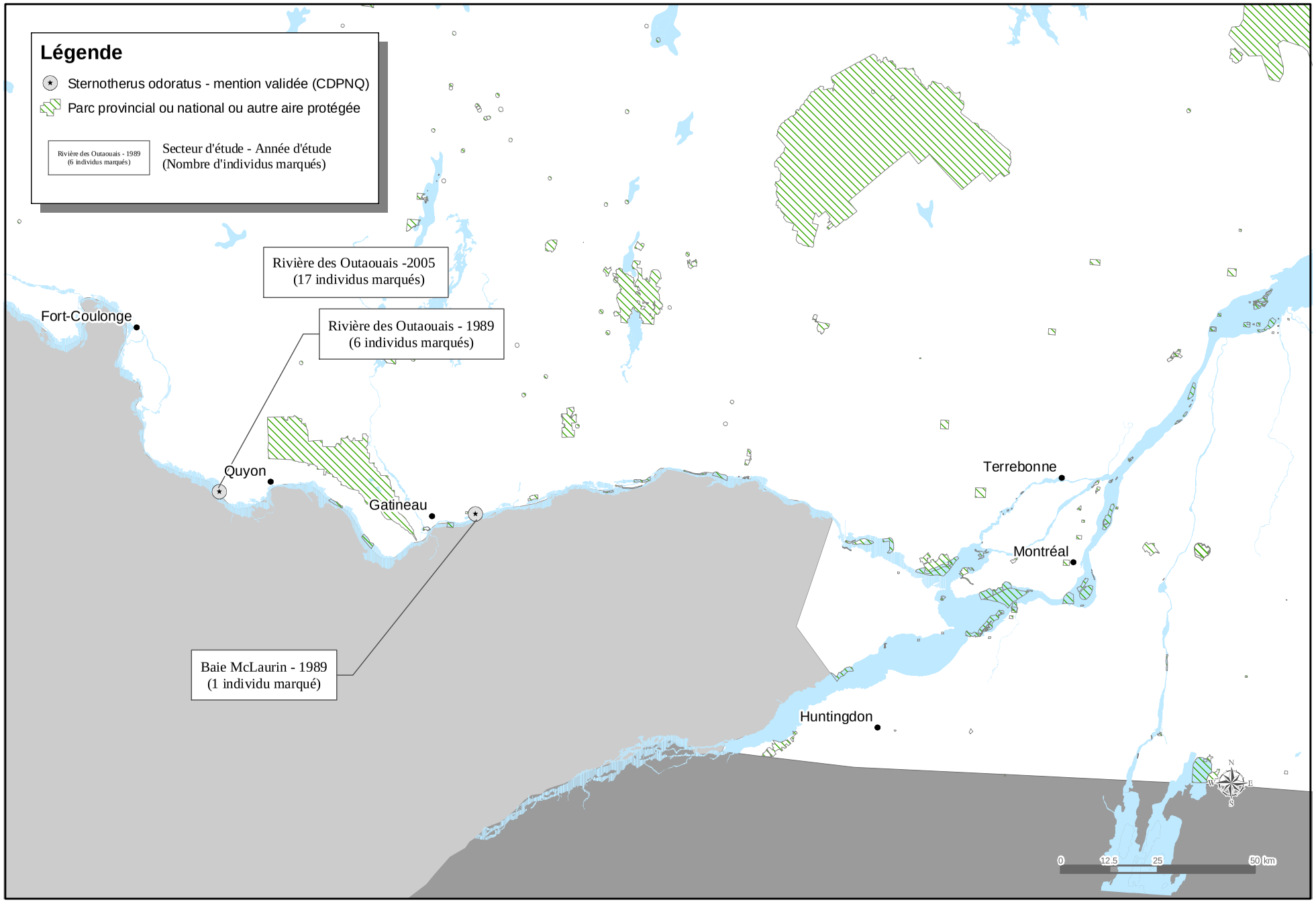

Figure 5. Répartition de la tortue musquée au Québec.
Sternotherus odoratus

Tortue ponctuée (*Clemmys guttata*)

Aucune mention valide récente n'est disponible actuellement pour cette espèce. Son aire de répartition actuelle est donc inconnue au Québec. Quelques mentions historiques la situent dans le sud-ouest de la province (Figure 6). Elle est présente à proximité du Québec dans l'est de l'Ontario entre l'Outaouais et le lac Saint-François (Cook *et al*. 1980) Cette espèce utilise les tourbières et elle est particulièrement discrète (Seburn 2003). Elle s'expose rarement au soleil et réduit son activité au milieu de l'été (estivation). Ce comportement peut expliquer la difficulté à détecter sa présence.

Dans une étude menée en Ontario, les femelles avaient un domaine vital plus grand que les mâles (Haxton and Berrill 1999) (Tableau 4). La maturité sexuelle serait atteinte plus tard au nord de l'aire de répartition (Litzgus and Brooks 1998).

Tableau 4. Données sur les domaines vitaux et l'âge de maturité de la tortue ponctuée au nord de son aire de répartition.

	Domaine Vital[a]	**Maturité[b]**
Mâle	2.0 ± 1.19 ha (n = 6)	11-13 ans
Femelle	4.7± 1.84 ha (n = 9)	12-15 ans

[a] Haxton and Berrill (1999)

[b] Litzgus and Brooks (1998)

Statut appréhendé : présence à confirmer.

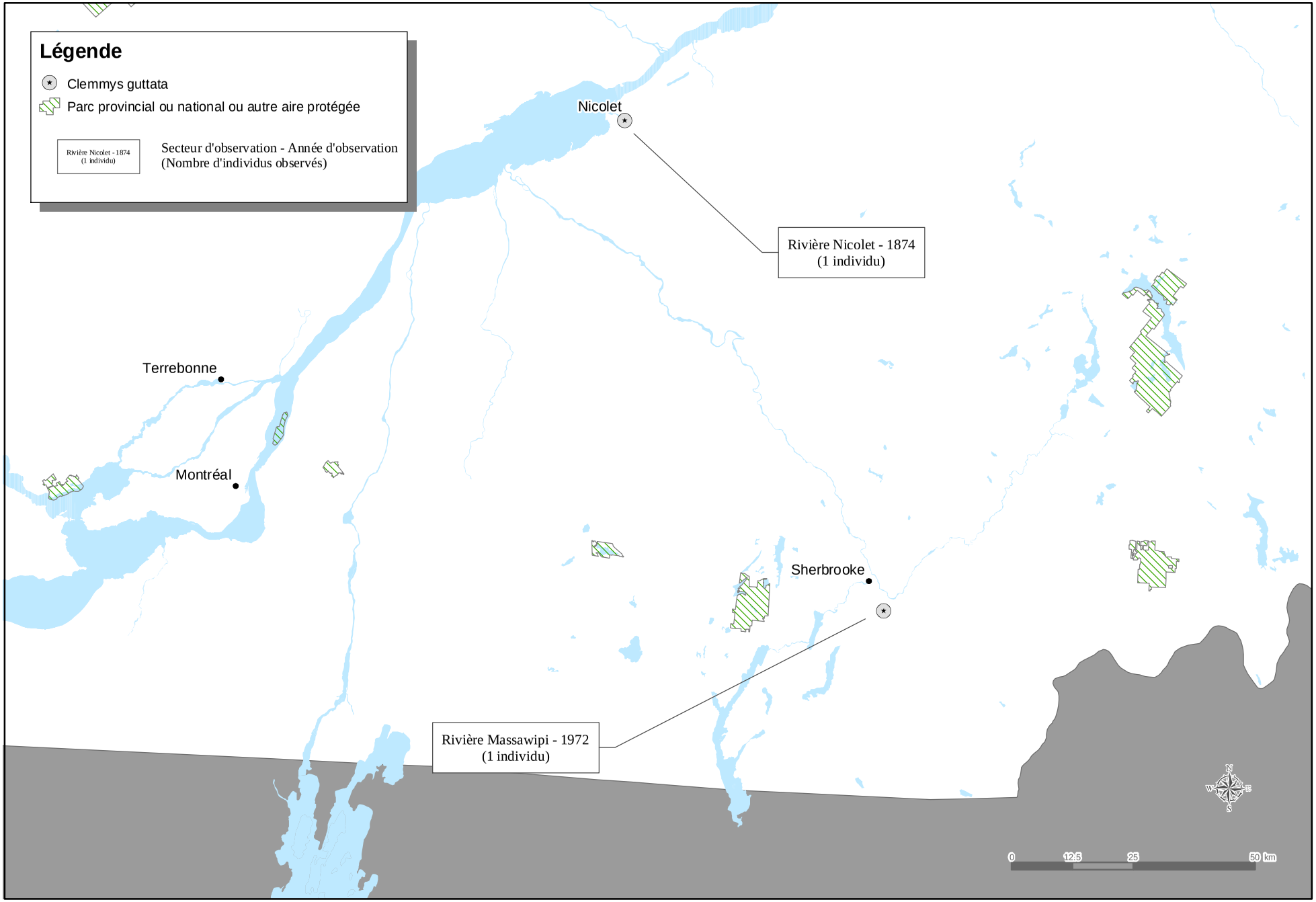

Figure 6. Répartition de la tortue ponctuée au Québec.
Clemmys guttata

4. FAISABILITÉ DU RÉTABLISSEMENT

Considérant le déclin général des populations de tortues au niveau mondial;

Considérant l'existence de huit espèces de tortues d'eau douce au Québec, dont cinq qui font l'objet du présent plan de rétablissement: 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*);

Considérant les statuts de la tortue des bois et de la tortue géographique désignées « préoccupantes », de la tortue musquée et de la tortue mouchetée désignées « menacées » et de la tortue ponctuée désignée « en voie de disparition » à l'échelle du Canada;

Considérant les statuts de la tortue des bois et de la tortue géographique désignées « vulnérables » au Québec;

Considérant que la tortue mouchetée, la tortue musquée et la tortue ponctuée se trouvent sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées vulnérables ou menacées au Québec;

Considérant la rareté et l'étendue limitée de la répartition de certaines espèces au Québec et au Canada;

Considérant la précarité des espèces de tortues concernées en raison de leurs exigences biologiques et en termes d'habitats (milieux humides, riverains et forestiers) et que ces habitats sont menacés par les activités humaines;

Considérant les pertes ou les dégradations des habitats pressenties face aux projets de développement urbain, agricole, touristique et d'activités de villégiature et de plein air;

Considérant le caractère potentiellement irréversible des pertes d'habitats très spécifiques;

et d'autre part,

Considérant l'éventualité qu'à l'échelle du Québec, le statut d'espèce « menacée » ou « vulnérable » soit attribué aux différentes tortues non encore désignées et concernées par le présent plan;

Considérant l'éventail des moyens qui pourront être mis en oeuvre dans le plan d'intervention, le potentiel des mesures de conservation et de protection des habitats, ainsi que les mesures d'aménagement forestier et d'éducation mettant à contribution les communautés locales, les grandes entreprises, les organismes non gouvernementaux, les ministères et les sociétés d'état concernées;

Dans l’état actuel des connaissances, les membres de l’équipe de rétablissement sont d’avis que le maintien à long terme des cinq espèces de tortues d’eau douce visées par ce plan, ainsi que la conservation durable des principaux habitats de ces espèces sont possibles et souhaitables.

5. STRATÉGIE DE RÉTABLISSEMENT

5.1 But et objectifs du plan de rétablissement

5.1.1 But

Préserver l'ensemble des populations au Québec, soit améliorer la situation des populations en situation précaire et maintenir les populations en santé.

5.1.2 Objectifs pour la tortue des bois

1- D'ici 2010, maintenir stables ou en croissance les populations de chaque région administrative.

2- D'ici 2010, redresser la tendance des populations en déclin.
(e.g. Yamaska, Sutton, R. Brochet, R. Noire, R. de l'Aigle, Tomifobia, Missisquoi)

3- D'ici 2010, assurer la protection des habitats des populations connues.
(e.g. nommément : 15 localités des populations connues)

Liste des populations connues (plus de cinq individus marqués)

- Rivière Kazabazua
- Rivière de l'Aigle
- L'Assomption – Rivière Noire
- Rivière Shawinigan
- Rivière Mastigouche
- Rivière du Loup
- Rivière aux Rats
- Rivière du Milieu
- Rivière aux Brochets
- Rivière Sutton
- Rivière Yamaska
- Rivière Missisquoi nord
- Rivière du Chêne
- Rivière aux Pins (Irlande)
- Rivière Tomifobia
- Rivière au Saumon

5.1.3 Objectifs pour la tortue géographique

1- D'ici 2010, maintenir stables ou en croissance les populations des régions du lac Champlain, de l'Archipel de Montréal et de l'Outaouais.
2- D'ici 2010, assurer la protection des habitats des populations connues (e.g., lac Champlain, Archipel de Montréal et Outaouais)

5.1.4 Objectifs pour la tortue mouchetée

1- D'ici 2010, maintenir stables ou en croissance la ou les populations des régions connues.
2- D'ici 2010, assurer la protection des habitats des populations connues.

5.1.5 Objectifs pour la tortue musquée

1- D'ici 2010, maintenir stables ou en croissance les populations des régions connues.
2- D'ici 2010, assurer la protection des habitats des populations connues.

5.1.6 Objectif pour la tortue ponctuée

D'ici 2010, confirmer la présence de l'espèce au Québec.

5.2 Actions

Les travaux de l'équipe sur les tortues ont conduit à l'identification d'actions dont la réalisation permettra d'atteindre le but et les objectifs du présent plan. Ces actions ainsi que les libellés sont présentés au tableau 5.

Les actions ont été regroupées sous sept thèmes :

A. Acquisition de connaissances

B. Inventaires et suivis

C. Protection des populations

D. Protection des habitats

E. Sensibilisation, éducation et communication

F. Financement

G. Plan de rétablissement et rapport de situation

Population : ensemble d'individus de la même espèce occupant la même région géographique.

Métapopulation : un ensemble de populations partiellement isolées de la même espèce. La persistance de métapopulations est fonction des migrations d'individus d'une population à une autre et du flux génique.

Tableau 5. Libellés des actions du plan d'intervention sur les cinq espèces de tortues**.**

(T : toutes les espèces B : tortue des bois G : tortue géographique M : tortue mouchetée Mu : tortue musquée P : tortue ponctuée)

No	Thème et Action	Espèce	Mesures (objectif) proposées pour certaines actions
A	**Acquisition de connaissances**		
A-1	**Déterminer les paramètres d'une population minimum viable** La population minimum viable (ou PMV) est définie comme la plus petite population ayant une probabilité de survie [90 ou 95 %] à long terme [100, 500 ou 1000 ans], en dépit des fluctuations démographiques, des variations génétiques aléatoires et des catastrophes naturelles. En raison des nombreux débats scientifiques sur la pertinence de la PMV, il est crucial d'évaluer le véritable potentiel de cette approche pour les populations de tortues. Est-il souhaitable d'établir un protocole standard pour mesurer la PMV chez différentes espèces ? Est-ce que la même méthode s'applique dans tous les cas et pour toutes les populations ? À des fins d'évaluation de la PMV, il est proposé de cibler certaines populations de quelques espèces seulement pour tester la méthode. Les prédictions des modèles pourront par la suite être validées à intervalle régulier en suivant les mêmes populations à long terme (par exemple, à tous les 10 ans).	T	1 pop. / espèce Les paramètres
A-2	**Adopter un protocole d'estimation de la taille des populations** Un plan d'échantillonnage précis doit être élaboré afin de pouvoir comparer les inventaires d'une année à l'autre et ainsi suivre de façon fidèle les populations de tortues. Par exemple, un estimé de la taille de la population pourra être obtenu à partir d'un sous-échantillonnage d'un secteur restreint et bien délimité géographiquement. Cette portion du territoire devrait refléter la réalité de la population en terme des menaces présentes, du nombre d'individus et des habitats propices à la survie des tortues. L'approche de capture-marquage-recapture (CMR) sera préconisée pour estimer l'effectif des populations. La procédure à suivre pour la récolte des données ainsi que les outils statistiques seront à définir ultérieurement. En tenant compte de l'état des populations et des coûts des travaux d'inventaire, il est proposé de répéter le même protocole à tous les cinq ans, à des fins de comparaisons statistiques. Ces données serviront à évaluer la tendance démographique et l'efficacité des efforts de restauration de l'habitat. Ils permettront également d'évaluer la structure d'âge des populations et d'estimer le taux de recrutement des juvéniles.	T	Protocole
A-3	**Évaluer l'ampleur de la menace liée à la mortalité routière** La mortalité routière apparaît dans plusieurs cas comme une menace sérieuse pour les populations de tortues, en particulier pour les femelles lors de la saison de ponte. Il s'agit donc :	B, M, G	

	- de procéder à une évaluation sommaire de la situation à partir des données existantes; - de mettre en place un réseau de sites témoins représentatifs avec des programmes sur le suivi et la réduction de la mortalité. Il pourrait s'agir des 5 sites les mieux connus actuellement. La mesure de l'efficacité sera basée sur les données quantitatives de mortalité en relation avec les données sur l'utilisation des sites alternatifs et des aménagements mis en place pour réduire la mortalité routière.		
A-4	**Déterminer l'impact des contaminants** Des données indiquent que les tortues peuvent développer des problèmes de santé suite à l'exposition et à l'accumulation de contaminants. Cette action concerne principalement deux espèces : la tortue des bois et la tortue géographique. La tortue des bois était-elle présente dans les Basses-Terres du Saint-Laurent avant la période d'intensification de l'agriculture survenue depuis les années 50 ? Est-ce que la pollution d'origine agricole pourrait avoir contribué à réduire sa distribution dans ces secteurs ? La tortue géographique est-elle affectée par la pollution dans le Saint-Laurent, l'Outaouais et au lac Champlain? Il s'agit d'évaluer la qualité de l'eau et la pollution vs. la santé des populations (écotoxicologie). La tortue des bois fréquente les milieux forestiers et agro-forestiers. La distribution restreinte de cette espèce dans les régions où l'agriculture domine le paysage pourrait être liée à la pollution des cours d'eau via les rejets agricoles (pesticides, fertilisants). Ces produits pourraient avoir un effet sur le recrutement (taux de reproduction réduit, comportement affecté par certains pesticides, mortalité des individus, etc.). La tortue géographique qui fréquente des milieux aquatiques pouvant être affectés par des rejets liés à l'agriculture (Lac Champlain, Outaouais), mais aussi industriels (Saint-Laurent, Lac Saint-François), et se nourrit d'organismes accumulateurs de contaminants (crustacés, unionidés), devrait également faire l'objet d'une attention particulière. Une synthèse de la littérature en lien avec une analyse des données collectées par le MENV dans le cadre du suivi de la qualité de l'eau dans un nombre élevé de rivières du Québec permettrait d'identifier des secteurs à plus haut potentiel de risque. Une évaluation de la santé des populations de tortues concernées pourrait alors être mise en place.	B, G, M, Mu	Données contaminants État de santé des pop. cibles (15)
A-5	**Évaluer l'ampleur de la collecte et du commerce illégal :** Des chiffres alarmants sur ce phénomène ont commencé à faire leur apparition dans la littérature scientifique. Qu'en est-il au Québec ? Les tortues de compagnie sont de plus en plus populaires en Amérique du Nord mais l'ampleur de ce phénomène au Québec est inconnue. Nos tortues indigènes sont-elles collectées en nature par des particuliers, des collectionneurs ou par des vendeurs ? Par le biais de contrôles réguliers et de sondage, il s'agirait d'évaluer ce phénomène dans les animaleries, auprès des grossistes, des courtiers en vente d'animaux, des sociétés herpétologiques et des cliniques vétérinaires. 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).	T	# d'ind. / espèce Preuves Sondages
A-6	**Caractériser et définir les habitats utilisés** Les connaissances sur les habitats utilisés par les adultes, les juvéniles et les néonates doivent être acquises (où un manque de données est évident et jugé nécessaire). Aucune étude de base n'a été réalisée sur certaines espèces. Seulement quelques populations ont été étudiées en détail. Très peu d'informations existent à ce jour sur l'écologie des tortues néonates et juvéniles	T	

	(i.e. utilisation des habitats, déplacements et taux de survie). Il s'agit donc d'entreprendre et de poursuivre les études pour compléter l'état des connaissances fondamentales en matière d'utilisation d'habitats par les espèces en fonction des classes d'âges, de la reproduction et des déplacements saisonniers, pour définir des mesures de conservation appropriées. Ces connaissances sont essentielles pour l'établissement de mesures de conservation des habitats particuliers à ce groupe d'âge vulnérable, pour déterminer un modèle de viabilité d'une population et pour formuler des mesures de conservation reliées, entre autres, aux pratiques forestières, à la qualité du milieu et à la villégiature. Elles pourraient également permettre la réalisation de programmes de relocalisation pour le soutien de populations en déclin.		
A-7	**Caractériser les populations sur une base génétique et documenter la connectivité des différentes populations** L'ensemble des populations de tortues est réparti sporadiquement sur le territoire. Les échanges génétiques ou flux géniques sont donc restreints. Cet état de fait, associé à un petit nombre d'individus par population et à un environnement particulier, favorise les caractères distinctifs au niveau du bagage génétique. Les outils moléculaires permettent de comparer et de distinguer les différentes unités de conservation à préserver ou prioriser. Ces mêmes outils sont utiles pour vérifier la santé génétique des populations, c-à-d. le degré de consanguinité entre les individus, la stabilité temporelle de la diversité génétique et la taille efficace des populations (nombre d'individus participant activement à la reproduction). Une réduction de la diversité génétique peut entraîner une perte du potentiel d'adaptation face à de nouvelles maladies ou perturbations environnementales. L'ensemble de ces informations viendra compléter les autres indicateurs (recensement, recrutement) et servira à évaluer la santé globale des populations. Pour les groupes de tortues très éloignés géographiquement ou séparés par des barrières infranchissables, cette méthode devrait permettre d'identifier plusieurs populations génétiquement distinctes et représentant des unités de conservation uniques. D'autres informations peuvent également être obtenues comme le degré de divergence génétique entre les populations, le temps de séparation entre les populations depuis la colonisation des différents milieux et les voies de colonisation suivie après le retrait des glaciers il y a environ 8 000 ans. Ces informations sont importantes lorsqu'il s'agit de soutenir ou de rétablir certaines populations. Afin de minimiser les perturbations et d'augmenter les chances de réussite, on devrait utiliser des individus le plus près génétiquement de la population cible et favoriser le respect de l'intégrité génétique.	B, G, M, Mu	- identitifier les populations - identifier les unités de conservation - évaluer la diversité génétique / population - estimer le flux génique - estimer la taille efficace des populations
A-8	**Déterminer la santé des populations :** Les maladies jouent un rôle dans l'écologie des espèces et sont parfois impliquées dans le déclin des populations. Quel est le danger de relâcher des tortues d'espèce native ou exotique qui ont séjourné en captivité ? Quel est le danger de relocaliser des tortues indigènes dans de nouvelles populations ? Il s'agit d'évaluer la présence et le taux des maladies infectieuses, malformations, blessures, etc. dans les populations de tortues. Lorsque cela est possible, il est recommandé d'acquérir de l'information de base sur la santé des individus et des populations par le biais de techniques non invasives. Afin d'accumuler des informations, et compte tenu qu'un tel programme ne peut être systématisé	T	

	à toutes les populations, il est recommandé de soumettre selon les opportunités les tortues trouvées mortes, blessées ou en condition apparente de mauvaise santé pour évaluation (médecins vétérinaires, pathologistes). Un protocole d'évaluation de santé devra être établi. Ce protocole sera également suivi pour toute relâche de tortues natives ayant séjourné en captivité, et avant toute relocalisation de tortues indigènes dans de nouvelles populations.		
B	**Inventaires et suivis**		
B-1	**Améliorer les connaissances sur l'aire de répartition globale de l'espèce :** Le bilan de la situation des différentes espèces indique que leur aire de répartition globale au Québec est encore mal connue. Afin de pallier à ces lacunes, notamment pour la mise en place des actions de conservation, il faudra : - Favoriser la récolte de mentions par l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec en sensibilisant le public à l'importance de cette information ainsi qu'aux modalités disponibles pour acheminer les informations à l'Atlas (club de plein air, ornithologue, journaux et revues tels que La terre de chez nous, Sentier Chasse-Pêche, journaux locaux, revues ou journaux voués à la foresterie pour la tortue des bois). - Valider par des inventaires la présence de populations de tortues à partir des mentions ou observations (valider les mentions isolées ou historiques) : - Inventorier les secteurs considérés à haut potentiel lorsque l'obtention d'observation par l'Atlas est peu probable en raison de l'éloignement du secteur ou de la difficulté à observer l'espèce	B, M, Mu, P	
B-2	**Améliorer nos connaissances sur la répartition des habitats potentiels (situation géographique) des populations de tortues à l'échelle du paysage :** La perte et la fragmentation des habitats sont des causes importantes de la baisse de la biodiversité et sont des menaces importantes des populations de tortues du Québec. Il est donc important d'avoir une connaissance accrue de la répartition géographique des populations connues et d'en évaluer leur situation dans le paysage. Il s'agit de caractériser les populations connues à l'aide de SIG et des couches d'informations disponibles en format numérique (ex. images satellites classifiées, dépôts de surface, hydrologie, cadre écologique de référence, densité des routes, etc.) afin d'identifier des critères de sélection à l'échelle du paysage. Analyses possibles à 2 échelles spatiales: 1) la rivière serait l'unité d'analyse (échelle régionale) et 2) la section de rivière utilisée serait une deuxième unité d'analyse à plus fine échelle (échelle locale). Ces analyses permettraient de développer des cartes de sites potentiels pour orienter la recherche d'autres populations sur le terrain. Lien avec les activités A-6, A-7 et B-1	B,G,M	
B-3	**Déterminer l'étendue de l'aire occupée par chaque population régionale:** Pour mieux cerner l'aire et la contribution des habitats essentiels au maintien d'une population, il importe de définir l'aire occupée par celle-ci. Aux endroits où des populations ont été identifiées, il s'agit d'étendre les inventaires en amont, en aval, ainsi que dans les ramifications des cours d'eau, ou dans les environs pour les espèces en milieu lacustre.	T	
B-4	**Inventorier les sites essentiels et dresser un portrait de chaque population :** Certains sites, comme les sites de ponte et les hibernacles, sont essentiels au maintien du cycle biologique des espèces. Afin	T	

	d'améliorer la protection des populations, il apparaît important de mieux connaître la localisation de ces sites. Il s'agit donc d'inventorier ces sites pour les populations connues. Un portrait succinct de l'état de chacune des populations en matière de conservation des individus et des habitats pourra alors être dressé. Il permettra d'identifier les mesures de conservation en place et les menaces pressenties et de recommander les interventions prioritaires (i.e., à ce jour 15 populations de tortue des bois, 3 meta-populations de tortue géographique, une population de tortue mouchetée et une population de tortue musquée).		
B-5	**Établir un réseau de populations témoins** Étant donné l'effort d'échantillonnage important requis pour établir l'état d'une population de tortue et identifier les tendances, il est proposé de concentrer les efforts sur certaines populations en particulier. Un réseau de populations témoins devrait compter 5 ou 6 populations de tortue des bois réparties dans différentes régions et dont les conditions de l'habitat et des menaces seront représentatives de situations diverses. La sélection des sites devrait comprendre au moins deux populations jugées viables ou au statut peu précaire afin de déterminer les paramètres de base de la dynamique d'une population stable. Le suivi devrait comprendre des campagnes d'échantillonnage étalées dans le temps ainsi qu'une évaluation des conditions présentes et historiques de l'habitat. D'ici 2010, le premier échantillonnage devrait être complété pour cinq populations témoins de la tortue des bois et une population de la tortue géographique.	B, G	
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.	T	
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	T	

	. 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).	T	
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.	T	
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.	T	

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.	T	Surface minimale/habitat terrestre et aquatique; nombre

	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'habitats clés (site de ponte, site d'hibernation)
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)	T	
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.	T	
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.	T	
E	**Sensibilisation, éducation et communication**		

E1	**Sensibiliser le public en général à la conservation des tortues et de leur habitat :** Afin d'améliorer la conservation des tortues et des habitats, la participation d'une population informée est essentielle. Des plans de communication pourront être produits pour identifier les messages, les publics cibles et les modes de diffusion des produits de communication pour les espèces de tortues faisant l'objet du plan de rétablissement. Les produits de communication et de sensibilisation, dont le matériel promotionnel, seront aussi déterminés. À cause du caractère sensible de certaines informations sur les populations de plusieurs espèces (prélèvements illégaux en nature pour la garde de tortues en captivité, pillage de nids, fragilité d'habitats de ponte, etc.), l'impact de la diffusion des connaissances et des localisations des populations devra être évalué. Les objectifs poursuivis par le volet de communication sont de sensibiliser les autorités municipales et les gestionnaires de territoires, les citoyens et les propriétaires, les groupes d'intérêt comme les clubs de naturalistes et les organismes de conservation locaux, le personnel des parcs, les agents de protection à la situation des espèces de tortues et aux efforts de rétablissement. Une attention particulière sera portée aux agriculteurs et aux agences forestières pour certaines problématiques particulières. Le plan de communication prévoira aussi la production de documents destinés à l'information et à la sensibilisation du grand public et des enfants dont la production de brochures ou de dépliants sur les tortues : (biologie, menaces, biodiversité) et de documents de sensibilisation et d'éducation sur des problématiques particulières (collecte, relâche d'espèces natives et exotiques, relâche ou relocalisation de prédateurs, pratiques agricoles ou forestières néfastes, navigation de plaisance, etc.).	T	
E2	**Sensibiliser aux méfaits de la collecte et de la garde en captivité :** Le règlement sur la garde en captivité des espèces indigènes au Québec est méconnu de la plupart des gens. La sensibilisation devrait donc viser en priorité les animaleries, associations herpétologiques, cliniques et hôpitaux vétérinaires. Les outils de promotion pourraient comprendre : Une brochure sur les lois et règlements sur la garde en captivité (espèces interdites) L'affichage des espèces interdites La sensibilisation des différents intervenants pourrait également se faire par des articles dans la presse et les magazines tels que le bulletin vétérinaire (le Vétérinarius). Des contrôles réguliers des animaleries, des grossistes et des courtiers en vente d'animaux devraient également être prévus pour informer et détecter les infractions.	T	
F	**Financement**		
F1	**Rechercher des partenaires financiers** L'ampleur et la récurrence des travaux requis pour assurer le rétablissement de cinq espèces de tortue simultanément requièrent un effort majeur pour assurer un financement suffisant et à long terme. Il importe d'abord d'établir les besoins financiers pour atteindre les objectifs du plan. Il sera essentiel de rassembler de nouveaux partenaires financiers et de promouvoir la création d'un fonds dédié afin d'assurer un soutien des actions à long terme. L'équipe de rétablissement devrait être en mesure de jouer un rôle actif dans la recherche de financement, le développement des projets et l'attribution des fonds. Un bilan financier annuel devrait être produit.	T	
G	**Plan de rétablissement et rapport de situation**		

G1	**Désignation des espèces :** Le fait d'accorder un statut légal à une espèce en péril officialise la reconnaissance de la situation précaire de l'espèce. De plus, une fois l'espèce désignée, les différentes lois permettent d'adopter des règlements afin de protéger son habitat, particulièrement en terre publique mais également en terre privée. Parmi les espèces visées par le présent plan de rétablissement, la tortue des bois et la tortue géographique sont désignées vulnérables au niveau provincial. La tortue ponctuée est désignée « En voie de disparition » à l'échelle canadienne et est protégée par la LEP, de même que la tortue musquée qui est désignée comme « Menacée ». Rien n'a été entrepris jusqu'à maintenant pour la désignation de ces deux espèces au niveau provincial. Dans le cas de la tortue mouchetée, le processus est enclenché aux deux paliers de gouvernements.	M, Mu, P	
G2	**Suivi et évaluation scientifique des actions :** Il s'agit d'établir des protocoles (dynamique de population, mesures de soutien). L'équipe de rétablissement aura la responsabilité d'assurer une priorisation objective par espèce et par région de chacune des actions sur une base scientifique en fonction du résultat visé	T	
G3	**Établir un code d'éthique.** Un code d'éthique fournira les lignes directrices aux intervenants afin de préciser les diverses procédures à suivre lors de la manipulation de tortues. Ce document traitera notamment de garde en captivité, de méthode de capture, de marquage, de relocalisation, de transmission de maladie, etc... Il devra également fournir des précisions concernant la divulgation de l'information sur des populations ou des habitats sensibles.	T	

5.3 Priorisation des actions et calendrier de réalisation

Chaque action a été repassée en revue et une cote de priorité (1, 2, 3) a été attribuée à chacune d'elles en fonction des spécifications suivantes :

1) Action essentielle à l'atteinte des objectifs. En absence de cette action, l'atteinte des objectifs du plan est mise en doute.

2) Action importante.

3) Action qui contribue à l'atteinte complète des objectifs.

Le tableau 6 présente les actions, l'ordre de priorité qui leur a été accordé ainsi que le calendrier de réalisation.

Les espèces visées sont indiquées pour chaque action. Les abréviations des espèces utilisées sont :
Tortue des bois: B
Tortue géographique: G
Tortue mouchetée: M
Tortue musquée: Mu
Tortue ponctuée: P
T = Toutes les espèces

Tableau 6. Priorisation des actions et calendrier de réalisation.

No	Action	Espèce	Priorité (1 à 3)	Calendrier (Années)				
				2005	2006	2007	2008	2009
A	**Acquisition de connaissances**							
A-1	Déterminer les paramètres d'une population minimum viable	T	3	X	X	X	X	X
A-2	Adopter un protocole d'estimation de la taille des populations	B G M Mu, P	1 1 1 1	X X X	X X X	X X X	X X X	X X X X
A-3	Évaluer l'ampleur de la menace liée à la mortalité routière	B M G	1 1 1	X X X	X X X	X X X	X X X	X X X
A-4	Déterminer l'impact des contaminants	B, G M, Mu	1(bilan)-3			X X	X X	X
A-5	Évaluer l'ampleur de la collecte illégale	T	1		X	X	X	X
A-6	Caractériser les habitats utilisés	T	1		X	X	X	X
A-7	Caractériser les populations sur une base génétique Documenter la connectivité des différentes populations	B, G ,M, Mu	2			X	X	X
A-8	Déterminer la santé des populations	T	2			X	X	X
B	**Inventaires et suivis**							
B-1	Améliorer les connaissances sur l'aire de répartition globale de l'espèce	B, M, Mu, P	1	X	X	X	X	X
B-2	Améliorer nos connaissances sur la répartition des habitats potentiels (situation géographique) des populations de tortues à l'échelle du paysage	B G M	2 2 3			X	X X X	X X X
B-3	Déterminer l'étendue de l'aire occupée par chaque population régionale	T	2			X	X	X
B-4	Inventorier les sites essentiels Dresser un portrait succinct de l'état de chacune des populations en matière de conservation des individus et des habitats	T	1	X	X	X	X	X
B-5	Établir un réseau de populations témoins	B G	1 2	X	X X	X X	X X	X X
C	**Protection des populations**							
C-1	Réduire la prédation excessive des adultes et des œufs	T	1	X	X	X	X	X
C-2	Réduire la mortalité routière	T	1	X	X	X	X	X
C-3	Réduire la collecte Actualiser, clarifier et renforcer le règlement sur la garde en captivité des amphibiens et des reptiles au Québec	T	1 (si démontré suite à A-5)					

C-4	Assurer un soutien des populations	T	3 (au besoin)					
C-5	Assurer un contrôle des espèces exotiques en nature	T	2	X	X	X	X	X
D	**Protection des habitats**							
D-1	Déterminer les aires de protection minimale pour chaque habitat de chaque espèce	T	1		X	X	X	X
D-2	Assurer la protection des habitats par des moyens administratifs et légaux	T	1	X	X	X	X	X
D-3	Protéger les habitats en terres privées par intendance	T	1	X	X	X	X	X
D-4	Aménager des habitats essentiels	T	2	X	X	X	X	X
E	**Sensibilisation et éducation, communication**							
E-1	Sensibiliser le public en général à la conservation des tortues et de leur habitat	T	1	X	X	X	X	X
E-2	Sensibiliser aux méfaits de la collecte et de la garde en captivité	T	2	X	X	X	X	X
F	**Financement**							
F-1	Rechercher des partenaires financiers	T	1	X	X	X	X	X
G	**Plan de rétablissement et rapport de situation**							
G-1	Désignation des espèces :	M, Mu P	1 2	X	X	X	X	X
G-2	Suivi et évaluation scientifique des actions	T	1	X	X	X	X	X
G-3	Établir un code d'éthique.	T	1	X	X	X	X	X

6. CONCLUSION

La mise en œuvre du présent plan s'effectuera au cours des cinq prochaines années. Sur les 28 actions, 17 ont reçu une priorité 1 et 16 devront être mises en place au cours de l'année 2005. Cette préoccupation de l'urgence d'agir reflète la sévérité des menaces qui pèsent sur un grand nombre de populations de tortues et la célérité nécessaire pour renverser les tendances de déclin observées et appréhendées. Même s'il nous reste à acquérir de nombreuses connaissances sur ces espèces, l'information existante au Québec et ailleurs indique qu'en raison de leur biologie particulière, des actions vigoureuses sont indispensables pour maintenir ces tortues dans leur habitat. Cette tâche ne pourra s'accomplir que par la concertation et l'implication des organismes gouvernementaux et non gouvernementaux et de la société civile.

7. RECOMMANDATIONS

Étant donné l'ampleur de la tâche à accomplir pour la mise en œuvre de ce plan qui vise 5 espèces de tortues;

Étant donné les ressources financières limitées, le besoin d'accroître ce financement et de favoriser son usage aux meilleures fins tout en limitant la compétition entre les différents intervenants;

Étant donné l'importance pour la mise en œuvre de ce plan d'élargir le réseau de partenaires au sein de ministères et d'intervenants privés et municipaux non traditionnellement associés au rétablissement d'espèces et pouvant par leurs actions avoir un impact sur celles-ci;

Étant donné la disponibilité limitée des membres des équipes de rétablissement et l'ampleur des tâches administratives, de représentation, de coordination et de suivi pour assurer la mise en oeuvre de ce plan multi-espèces;

Il est recommandé par l'équipe qui dépose ce plan de rétablissement :

1) De former une équipe provinciale de rétablissement qui chapeautera l'ensemble des groupes spécifiques. Cette équipe provinciale de rétablissement aura pour tâche de promouvoir ce plan et d'assurer le suivi administratif de sa mise en oeuvre auprès des bailleurs de fonds et d'un réseau de partenaires (ministères, secteur privé, municipal et scientifique) afin de soutenir les efforts voués à chaque espèce. Cette équipe provinciale de rétablissement mettra également en place des groupes de mise en œuvre (GMO) et des comités spéciaux pour le financement, le réseautage, la protection des habitats ou d'autres besoins ad hoc, entre autres pour la supervision scientifique.

   Mandat de l'équipe provinciale :

   - encourager et soutenir les initiatives des différents GMO spécifiques et comités spéciaux;
   - prioriser, au besoin, les propositions qui contribuent davantage à l'atteinte des objectifs du plan;
   - assurer le suivi du plan, fournir des avis aux GMO et aux bailleurs de fonds sur la nature des projets à réaliser;
   - adapter et mettre à jour le plan (réaliser un bilan provincial aux 3 ans);
   - assurer un rôle conseil en lien avec les instances gouvernementales fédérales, provinciales et municipales en vue d'émettre des avis sur des pratiques ou des règlements pouvant affecter les tortues;
   - assurer le financement d'un coordonnateur et des activités de représentation de l'équipe.

2) De former des groupes de mise en oeuvre (GMO) spécifiques qui veilleront au suivi des actions par espèce en lien avec les intervenants régionaux et à la réalisation de plans de conservation et de calendriers de mise en oeuvre détaillés pour chaque espèce sur le territoire québécois.

3) De favoriser un soutien technique et financier aux membres des GMO qui en feront la demande afin de permettre une bonne représentativité des intervenants et la participation des meilleurs candidats à la gouvernance des équipes spécifiques de rétablissement.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les différentes personnes que nous avons contactées et qui ont contribué à dresser le bilan de la situation des différentes espèces de tortues :

Walter Bertacchi (MRNF), Alain Branchaud (Environnement Canada, espèces en péril), Jocelyne Brisebois (MRNF) Ron J. Brooks (Guelph University, Ontario), Daryl Coulson (MNR, Ontario), Yohann Dubois (Université de Sherbrooke), André Dumont (Forêt de l'Aigle), Mireille Dumont (Corporation de l'Aménagement de la Rivière Assomption), Marc Gauthier (Envirotel 3000 inc.), Tom Herman (Acadia University, Nouvelle-Écosse), Mario Leclerc (MRNF), Mike Oldham (MNR, Ontario), Yves Robitaille (MRNF), David Rodrigue (Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent), David Seburn (consultant, Ontario) et Kristell Trochu (Université du Québec à Rimouski).

Références

La liste inclut des documents et des articles cités dans ce document ainsi que certains autres qui ont été consultés pour établir l'état de la situation des différentes espèces**.**

Documents divers

ANDREWS, J.S., 2002. The atlas of the reptiles and amphibians of Vermont. James S. Andrews, Middlebury, Vermont. 90 p.

ANONYME, 2002. Protection des espèces menacées ou vulnérables en milieu forestier. La tortue des bois (*Clemmys inscuplta*). Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune. Ministère des Ressources naturelles du Québec. Direction de l'environnement forestier, Québec.12 p.

ARVISAIS, M., 2000. Caractérisation et sélection d'habitats à l'intérieur des domaines vitaux chez la tortue des bois (*Clemmys insculpta*) au nord de son aire de répartition, Québec, Canada. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Québec. 150 p.

ARVISAIS, M., J.-C. BOURGEOIS, D. MASSE, C. DAIGLE, J. JUTRAS, S. PARADIS, R. BIDER ET E. LÉVESQUE., 2001. Écologie d'une population de tortue des bois (*Clemmys insculpta*) en Mauricie. Naturaliste Canadien 125(1):23-28.

BIDER, R.J. ET S. MATTE. 1994. Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec. St-Lawrence Valley Natural History Society, Ministère de l'Environnement et de la Faune, QUÉBEC.

BONIN, J., 1990. Rapport d'inventaire des tortues dans les projets de réserves écologiques Îles Finlay et Grand-Marais en juillet 1990. Québec. 11 p

BONIN, J., 1993a. Recherche de la tortue-molle à épines dans les régions de : îles Finlay-Hennessys bay – Malloy bay – Bellows bay et Chalk bay sur la rivière de l'Outaouais. QUÉBEC. 17 P.

BONIN, J., 1993b. Inventaire herpétologique en Montérégie, région de la baie Missisquoi. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent, Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec. 62 p.

BONIN, J., 1998. Rapport sur la situation de la tortue géographique (*Graptemys geographica*) au Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Québec. 35 p.

BONIN, J., J.R. BIDER ET P. GALOIS, 1997. Priorités de conservation des amphibiens et reptiles au Québec en 1997. Document présenté à la Fondation de la faune du Québec, Sainte-Foy, Québec. 7 p.

CAMERON, M. AND R.J. BROOKS, 2002. Maitland River wood turtle population analysis – Final report. Prepared for the Ontario Ministry of Natural Resources. 45 p.

CHABOT J., B. GAGNÉ ET D. ST-HILAIRE, 1993. Étude des populations de tortues du secteur de la baie Norway, de la rivière des Outaouais, comté de Pontiac, Québec. Gouvernement du Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de l'Outaouais, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Hull, Québec. 42 p.

COSEPAC, 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue géographique

(*Graptemys geographica*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. 36 p.

COSEPAC, 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue musquée (*Sternotherus odoratus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. 19 p.

COSEPAC / COSEWIC, 2004. Espèces canadiennes en péril, novembre 2004. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, 65 p. http://www.cosewic.gc.ca

DAIGLE, C, 1996. Inventaires de la tortue des bois au Québec. Rapport d'étape années 1994 et 1995. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Québec. 15 p.

DAIGLE, C. ET M. LEPAGE. 1997. Tortues du fleuve Saint-Laurent et de ses principaux affluents: état des connaissances sur la distribution 1980-1994. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Québec. 16 p.

DAIGLE, C. ET D. ST-HILAIRE. 2000. Inventaire de la tortue-molle à épines (*Apalone spinifera*) dans la rivière des Outaouais, secteur Montebello-Hull. Direction de la recherche sur la faune, Direction de l'aménagement de la faune de l'Outaouais. 12 p.

DESROCHES, J.-F. ET I. PICARD. 2005. Mortalité des tortues sur les routes de l'Outaouais. Naturaliste Canadien 129 (1):35-41.

DROLET, C. ET S. MARIER, 1979. Inventaire de reptiles et d'amphibiens à la réserve nationale de faune du lac Saint-François. 20 p.

FLAHERTY, N.C., 1982. Home range, movement, and habitat selection in a population of map turtle, *Graptemys geographica* (Le Sueur), in southwestern Québec. Thèse de Maîtrise, MCGILL UNIVERSITY, MONTRÉAL, QUÉBEC. 57 P.

GALOIS, P., 1999. Recherche de sites de nidification de la tortue-molle à épines (*Apalone spinifera spinifera*) à la rivière aux Brochets et inventaires de l'espèce sur la rivière Richelieu et la rivière des Outaouais. Faune et Parcs, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Longueuil, Québec. 95 p.

GALOIS, P. ET J. BONIN, 1999. Rapport sur la situation de la tortue des bois (*Clemmys insculpta*) au Québec. Faune et Parcs Québec, Direction de la faune et des habitats, Québec. 45 p.

GAZETTE OFFICIELLE DU QUÉBEC, 1999. Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables. L.R.Q., c. E-12.01, a.10. 44:5126.

GAZETTE OFFICIELLE DU QUÉBEC, 2005. Règlement modifiant le Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats. 137:705-706.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2005. Espèces fauniques menacées ou vulnérables du Québec. http://www.MRNFP.gouv.qc.ca/fr/etu_rec/esp_mena_vuln/index.htm. Loi sur les espèce en péril (LEP). 2002. ch. 29.

MASSE, D., 1996. Situation de la population de tortues des bois (*Clemmys insculpta*) dans le parc national de la Mauricie et la rivière Shawinigan, état des connaissances sur le site de reproduction et préoccupations de conservation. Parcs Canada, Shawinigan, Québec. 45 p. + annexe.

OUELLET, M., P. GALOIS, R. PÉTEL ET C. FORTIN. 2005. Les amphibiens et les reptiles des collines montérégiennes : enjeux et conservation. Naturaliste Canadien 129 (1):42-49.

PRO FAUNE, 1994. Inventaire des tortues du couloir Saint-Laurent entre Valleyfield et Pointe-du-Lac. Rapport d'inventaire présenté au Ministère de l'Environnement et de la Faune, Sainte-Foy, Québec. 7 p. + annexes.

PRUD'HOMME, C ET Y. ROBITAILLE, 1998. Rapport sur le suivi télémétrique de certaines femelles qui utilisent le site de ponte, population de la rivière Shawinigan – Projet tortue des bois – Région de la Mauricie. Université du Québec à Trois-Rivières, Québec, 25 p. + ANNEXES.

ST-HILAIRE, D., 2003. Rapport sur la situation de la tortue mouchetée (*Emydoidea blandingii blandingii*) au Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de l'Outaouais, Hull. 27 p.

SAUMURE, R. A, 2004. Spatial ecology and conservation of the North American wood turtle (*Glyptemys insculpta*) in a fragmented agri-forest landscape. Thèse de doctorat, Université McGill, Montréal, Québec. 134 p.

SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2002. Protection des espèces menacées ou vulnérables en milieu forestier – La tortue des bois (*Clemmys insculpta*). Direction du développement de la faune, Direction de l'environnement forestier, Québec. 12 p.

TESSIER, N. ET F.J. LAPOINTE, 2002. Caractérisation génétique et conservation des populations de la tortue des bois (*Clemmys insculpta*) au Québec. Rapport présenté à la Société de la Faune et des Parcs Québec et Parcs Canada. Département des sciences biologiques, Université de Montréal, Québec. 46p.

TESSIER, N., 2003. Plan de soutien de la population de Tortue des bois (*Clemmys insculpta*) du parc national de la Mauricie. Rapport final présenté à Parcs Canada. Réalisé en collaboration avec F.J. Lapointe, Université de Montréal, Québec. 22 p.

TROCHU, K, 2003. Étude d'une population de tortue des bois (*Clemmys insculpta*, Québec, Canada): dynamique, utilisation de l'habitat et conservation de la population. Thèse de Maîtrise en gestion de la faune et de ses habitats, Université du Québec à Rimouski, Rimouski. 115 p.

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

WALDE, A.D. 1998. Ecology of the wood turtle, *Clemmys insculpta*, Québec, Canada. MSc. Thesis, McGill University, Montréal, Québec. 95 p.

Articles scientifiques

ALVO, R., AND M.J. OLDHAM, 2000. A review of the status of Canada's amphibian and reptile species: a comparison of three ranking systems. Canadian Field-Naturalist 114:520-540.

ARVISAIS, M., J.-C. BOURGEOIS, E. LÉVESQUE, C. DAIGLE, D. MASSE, AND J. JUTRAS, 2002. Home range and movements of a wood turtle (*Clemmys insculpta*) population at the northern limit of its range. Canadian Journal of Zoology 80:402-408.

ARVISAIS, M., E. LÉVESQUE, J.-C. BOURGEOIS, C. DAIGLE, D. MASSE AND J. JUTRAS, 2004. Habitat use by the wood turtle (*Clemmys insculpta*) at the northern limit of its range. Canadian Journal of Zoology 82:391-398.

ASHLEY, P.E. AND J.T. ROBINSON, 1996. Road mortality of amphibians, reptiles and other wildlife on the Long Point causeway, Lake Erie, Ontario. Canadian Field-Naturalist 110:403-412.

CHABOT, J. ET D. ST-HILAIRE, 1991. Première mention de la tortue musquée, *Sternotherus odoratus*, au Québec. Canadian Field-Naturalist 105:411-412.

CONGDON, J.D., A.E. DUNHAM, AND R.C. VAN LOBEN SELS, 1993. Delayed sexual maturity and demographics of Blanding's turtles (*Emydoidea blandingii*): implications for conservation and management of long-lived organisms. Conservation Biology 7:826-833.

CONGDON, J.D., A.E. DUNHAM, AND R.C. VAN LOBEN SELS, 1994. Demographics of common snapping turtles (*Chelydra serpentina*): implications for conservation and management of long-lived organisms. American Zoologist 34:397-408.

COOK, F.R., D. LAFONTAINE, S. BLACK, L. LUCIUK, AND R.V. LINDSAY, 1980. Spotted turtles (*Clemmys guttata*) in eastern Ontario and adjacent Québec. Canadian Field-Naturalist 94:411-415.

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

DAIGLE, C., 1997. Size and characteristics of a wood turtle, *Clemmys insculpta*, population in southern Québec. Canadian Field-Naturalist 111:440-444.

DAIGLE, C., A. DESROSIERS ET J. BONIN, 1994. Distribution and abundance of common map turtles, *Graptemys geographica*, in the Ottawa River, Québec. Canadian Field-Naturalist 108:84-86.

DAIGLE, D. AND J. JUTRAS, 2005. Quantitative evidence of decline in a Southern Québec Wood turtle (*Glyptemys insculpta*) population. Journal of Herpetology 39:130-132.

EDMONDS, J.H. AND R.J. BROOKS, 1996. Demography, sex ratio, and sexual size dimorphism in a northern population of common musk turtles (*Sternotherus odoratus*). Canadian Journal of Zoology 74:918-925.

GALOIS, P. AND M. OUELLET, 2005. Health and disease in Canadian reptile populations. Dans: Seburn CNL, Bishop CA, éditeurs. Ecology, conservation and status of reptiles in Canada. Herpetological conservation. St-Louis, MO: Society for the Study of Amphibians and Reptiles (sous presse).

GIBBS, J.P. AND G. SHRIVER. 2002. Estimating the effects of road mortality on turtle populations. Conservation Biology 16:1647-1652.

GORDON, D.M. AND R.D. MCCULLOCH, 1980. An investigation of the ecology of the map turtle, *Graptemys geographica* (Le Sueur), in the northern part of its range. Canadian Journal of Zoology 58:2210-2219.

HAXTON, T. AND M. BERRILL, 1999. Habitat selectivity of *Clemmys guttata* in central Ontario. Canadian Journal of Zoology 77:593-599.

HERMAN, T.B., T.D. POWER, AND B.R. EATON, 1994. Status of Blanding's turtles, *Emydoidea blandingii*, in Nova Scotia,Canada. Canadian Field-Naturalist 109:182-191.

JOBIN, B., D. RODRIGUE AND J.-L. DESGRANGES, 2002. Amphibian and reptile diversity along the St. Lawrence River. Canadian Field-Naturalist 116:551-558.

JOYAL, L.A., M. MCCOLLOUGH, AND M.L. HUNTER JR., 2001. Landscape ecology approaches to wetland species conservation: a case study of two turtle species in southern Maine. Conservation Biology 15:1755-1762.

LITZGUS, J.D. AND R.J. BROOKS, 1998. Growth in a cold environment: body size and sexual maturity in a northern population of spotted turtles, *Clemmys guttata*. Canadian Journal of Zoology 76:773-782.

MITCHELL, J.C., 1988. Population ecology and life histories of the freshwater turtles *Chrysemys picta* and *Sternotherus odoratus* in an urban lake. Herpetological Monograph 2:40-61.

RUBIN, C.S., R.E. WARNER, J.L. BOUZAT, AND K.N. PAIGE, 2001. Population genetic structure of Blanding's turtles (*Emydoidea blandingii*) in an urban landscape. Biological Conservation 99:323-330.

SAUMURE, R.A. AND J.R. BIDER, 1998. Impact of agricultural development on a population of wood turtles (*Clemmys insculpta*) in southern Québec, Canada. Chelonian Conservation and Biology 3:37-45.

SEBURN, D., 2003. Population structure, growth, and age estimation of spotted turtles, *Clemmys guttata*, near their northern limit: an 18-year follow-up. Canadian Field-Naturalist 117:436-439.

WALDE, A.D., J.R. BIDER, C. DAIGLE, D. MASSE, J.-C. BOURGEOIS, J. JUTRAS, AND R.D. TITMAN, 2003. Ecological aspects of a wood turtle, *Glyptemys insculpta*, population at the northern limit of its range in Québec. Canadian Field-Naturalist 117:377-388.

ANNEXE

Pour chaque espèce sont indiqués les statuts les plus récents au niveau provincial, fédéral (COSEPAC, Loi sur les espèces en péril), mondial (NatureServe) et dans les provinces et États voisins (aucune de ces cinq espèces n'est sur la liste fédérale américaine des espèces en danger). Les sites suivants peuvent être consultés pour plus de détails :

www.especesenperil.gc.ca

www.cosepac.gc.ca

www.mrnfp.gouv.qc.ca/etu_rec/esp_menac_vuln/

www.carcnet.ca

www.NatureServe.org

Les informations sur le statut des espèces sont présentées dans trois tableaux (1, 2 et 3). Les catégories utilisées sont les suivantes :

Rang G (mondial de NatureServe)

G1 = sévèrement en péril

G2 = en péril

G3 = rare ou peu commune

G4 = largement répartie, abondante et apparemment hors de danger, mais causes d'inquiétudes à long terme

G5 = large répartition, abondante et stabilité démontrées

Rang S (provincial, état)

S1 = sévèrement en péril

S2 = en péril

S3 = rare ou peu commune

S4 = largement répartie, abondante et apparemment hors de danger, mais causes d'inquiétudes à long terme

Provincial

Menacée = toute espèce dont la disparition est appréhendée si la situation se maintient.

Vulnérable = toute espèce dont la survie est précaire même si la disparition n'est pas appréhendée.

Susceptible d'être désigné menacée ou vulnérable (SDMV)

Fédéral

Espèce	Toute espèce, sous-espèce, variété ou population indigène de faune ou de flore sauvage géographiquement définie.
Espèce disparue (D)	Toute espèce qui n'existe plus.
Espèce disparue du Canada	Toute espèce qui n'est plus présente au Canada à l'état sauvage, mais qui est

(DC)	présente ailleurs.
Espèce en voie de disparition (VD)	Toute espèce exposée à une disparition ou à une extinction imminente.
Espèce menacée (M)	Toute espèce susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitatifs auxquels elle est exposée ne sont pas renversés.
Espèce préoccupante (P)*	Toute espèce qui est préoccupante à cause de caractéristiques qui la rendent particulièrement sensible aux activités humaines ou à certains phénomènes naturels.
Espèce non en péril (NEP)**	Toute espèce qui, après évaluation, est jugée non en péril.
Données insuffisantes (DI)***	Toute espèce dont le statut ne peut être précisé à cause d'un manque de données scientifiques

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

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

*** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999.

Tableau A1. Statuts des espèces et date d'analyse au Québec et au Canada

Espèce	Date d'analyse au Québec	Statut au Québec	Date d'analyse au Canada	Statut au Canada (COSEPAC)	Désignation fédérale (LEP)
Tortue des bois	1999	Vulnérable (2005)	1996 (en révision)	Préoccupante (Préoccupante)[3]	Préoccupante (Annexe 3)
Tortue géographique	1998	Vulnérable (2005)	2002	Préoccupante	Préoccupante (Annexe 1)
Tortue mouchetée	2003	SDMV[4] (Menacée)[2]	2005	Menacée (2005)	Aucun statut à l'heure actuelle pour la population des Grands Lacs et du Saint-Laurent (Menacée)[2]
Tortue musquée	2003[1]	SDMV[4]	2002	Menacée	Menacée (Annexe 1)
Tortue ponctuée	2003[1]	SDMV[4]	2004	En voie de disparition	En voie de disparition (Annexe 1)

[1] Liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d'être désignées « menacées » ou « vulnérables » (Gouvernement du Québec, 2003)
[2] Statut proposé (rapport de situation)
[3] Statut anticipé après révision (R. Brooks, comm. pers.)
[4] Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Les espèces désignées selon la nouvelle LEP sont réparties sur trois Annexes (Annexe 1; Annexe 2; Annexe 3) mais les interdictions générales en vertu de la LEP s'appliquent uniquement aux espèces inscrites à l'Annexe 1 qui ont le statut « En voie de disparition » et « Menacée ». Les espèces « Préoccupante » inscrites à l'Annexe 1 ne sont pas protégées par les interdictions générales. Par contre, un plan de gestion de l'espèce doit être conçu afin d'éviter que leur situation ne se détériore davantage. Les espèces inscrites aux Annexes 2 et 3 sont en attente d'être réévaluées avec les nouveaux critères de désignation et seront éventuellement toutes inscrites à l'Annexe 1 (ou désignées non en péril ou données insuffisantes).

Tableau A2. Situation des espèces selon les divers critères de classification des espèces au niveau mondial (NatureServe), au Canada (COSEPAC) et au Québec (CDPNQ).

Espèce	**Mondial**	**Canada**	**Québec**
Glyptemys insculpta	G4	Préoccupante	S2
Graptemys geographica	G5	Préoccupante	S2
Emydoidea blandingii	G4	Menacée	S1
Sternotherus odoratus	G5	Menacée	S1
Clemmys guttata	G5	En voie de disparition	S1

Tableau A3. Statuts des espèces dans différentes provinces et aux États-Unis (états voisins).

Espèce	Ontario	N.-B.	N.-E.	New York	Vermont	New Hampshire	Maine
Glyptemys insculpta	En	Vu	Vu	SC	SC	NG	Pr
Graptemys geographica	Pr	-	-	NG	SC	-	-
Emydoidea blandingii	Vu	-	En	Th	-	NG (dis)	En (dis)
Sternotherus odoratus	(Vu)	-	-	NG	SC	NG (dis)	Pr (dis)
Clemmys guttata	(Vu)	-	-	SC (dis)	En (dis)	NG (dis)	Th

N.-B.: Nouveau-Brunswick
N.-E.: Nouvelle-Écosse

En = En danger (Endangered)
Th = Menacée (Threatened)
Vu = Vulnérable
SC = préoccupante (Species of concern)
NG = Non-game species (protégée)
PR = protégée
dis = population disjointe de celle du Québec