

# Protocole standardisé d'inventaire de la tortue géographique et de ses sites de ponte au Québec

Mars 2025



### **Coordination et rédaction**

Cette publication a été réalisée par la Direction des espèces fauniques menacées ou vulnérables (DEFAMV) du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Elle a été produite par la Direction des communications du MELCCFP.

### **Renseignements**

Internet : [Quebec.ca](http://Quebec.ca)

### **Photographie de la page couverture**

Comportement de lézardage de la tortue géographique. © Olivier Cameron Trudel

### **Crédits des autres photographies**

Page 2, figure 1 : Tortues géographiques. © Simon Pelletier, MELCCFP

Page 2, figure 2 : Tortues peintes et tortue géographique. © André Hamel

Page 5, figure 4 : Tortues géographiques en lézardage. © Lyne Bouthillier, MELCCFP

Page 10, figure 5 : Inventaire de tortues géographiques dans un habitat propice à partir d'une embarcation. © Olivier Cameron Trudel, MELCCFP

Page 11, figure 6 : Recherche de structures émergentes propices au comportement de lézardage de la tortue géographique. © Kevin Quirion-Poirier, MELCCFP

Page 11, figure 7 : Tortue géographique observée avec un télescope. © Kevin Quirion-Poirier, MELCCFP

Page 13, figure 8 : Tortue géographique creusant un nid. © Anaïs Boutin, Éco-Nature

Page 14, figure 9 : Éclosion d'une jeune tortue géographique. © Anaïs Boutin, Éco-Nature

Page 14, figure 10 : Nid prédaté de tortue géographique. © Lucie Veilleux, MELCCFP

Dépôt légal – 2025  
Bibliothèque et Archives nationales du Québec  
ISBN 978-2-555-00670-6 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec – 2025

# Équipe de réalisation

## Rédaction

Patrick Charbonneau, biologiste, M. Sc.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), Direction des espèces fauniques menacées ou vulnérables (DEFAMV)

Nathalie Tessier, biologiste, Ph. D.

MELCCFP, Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Laval, de Montréal et de la Montérégie (DGFa-05-06-13-16)

## Révision

Laurie Bisson Gauthier, biologiste, M. Sc.  
Coordonnatrice de l'Équipe de rétablissement des tortues du Québec

MELCCFP, DEFAMV

Yohann Dubois, biologiste, M. Sc.  
Chef d'équipe – Division du rétablissement

MELCCFP, DEFAMV

Christine Dumouchel, biologiste, M. Env.

MELCCFP, DEFAMV

## Remerciements

Nous remercions les techniciens de la faune et les biologistes des directions régionales de la gestion de la faune (DGFa) et de la DEFAMV du MELCCFP ainsi que les membres de l'Équipe de rétablissement des tortues du Québec, qui ont lu et commenté ce document.

## Référence à citer

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2025). *Protocole standardisé d'inventaire de la tortue géographique et de ses sites de ponte au Québec*, gouvernement du Québec, Québec, 20 p. + annexes.

## Registre du document et des mises à jour

Date	Version	Nature du document/des modifications	Chargé(e) de projet
Mars 2014	01	Première version	Simon Pelletier
Mars 2015	02	Mise à jour	Nathalie Tessier
Janvier 2018	03	Mise à jour	Nathalie Tessier
Avril 2019	04	Mise à jour	Nathalie Tessier
Mars 2025	05	Première version officielle	Patrick Charbonneau

## Avant-propos

Ce document a été élaboré dans le but d'accompagner les biologistes et les techniciens de la faune du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), les consultants et les acteurs du milieu dans la détection et l'identification de la tortue géographique (*Graptemys geographica*). Il s'inspire du protocole précédent (ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs [MFFP], 2019) et le bonifie afin de faciliter l'atteinte des objectifs visés et de répondre aux besoins du MELCCFP en termes de conservation de la tortue géographique.

Les personnes qui réaliseront des inventaires doivent s'assurer d'utiliser une version à jour du document, accessible dans la page Web « Collecte de données sur les espèces à l'aide de protocoles standardisés » sur [Québec.ca](http://Quebec.ca).

Ce protocole standardisé est également destiné à être utilisé dans le cadre d'études d'impact ou de projets nécessitant la détection de la tortue géographique. Dans ces situations, si des modifications touchant, notamment, l'effort ou les périodes d'inventaire, doivent être apportées au protocole, le plan d'inventaire doit être approuvé par la direction régionale de gestion de la faune (DGFa) concernée (pour la liste des directions régionales et leurs coordonnées, on peut consulter : Gouvernement du Québec [2025a]).

Finalement, ce document vise aussi à uniformiser la nature des informations qui parviennent au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), qui doit compiler les données d'inventaire des directions régionales, des consultants et des autres partenaires.

# Table des matières

1. Introduction	1
1.1 Permis	1
1.2 Objectifs	1
2. Notions d'écologie	2
2.1 Répartition	2
2.2 Habitats	4
2.3 Comportement de lézardage et thermorégulation	4
2.4 Viabilité des occurrences	5
2.5 Menaces pesant sur l'espèce	6
3. Limites et mises en garde	8
3.1 Probabilité de détection	8
4. Méthodologie	9
4.1 Matériel	9
4.2 Périodes d'inventaire	9
4.3 Effort	9
4.4 Conditions météorologiques	9
4.5 Technique d'inventaire	10
4.6 Identification des tortues	12
4.7 Recherche de sites de ponte	12
4.8 Données à recueillir	15
5. Transfert des données	16
5.1 Formulaire papier	16
5.2 Formulaire électronique	16
5.3 Espèces exotiques envahissantes	16
6. Références	17
Annexe A Procédure abrégée	21
Annexe B Échelle de Beaufort	26
Annexe C Formulaire de prise de données – Inventaire de tortues géographiques	28

## Liste des tableaux

Tableau 1.	Menaces pesant sur la tortue géographique au Québec _____	7
Tableau 2.	Caractéristiques des œufs de la tortue géographique en comparaison avec ceux des autres espèces du Québec _____	13

## Liste des figures

Figure 1.	Tortues géographiques _____	2
Figure 2.	À gauche, trois tortues peintes et, à droite, une tortue géographique _____	2
Figure 3.	Aire de répartition de la tortue géographique au Québec _____	3
Figure 4.	Tortues géographiques en comportement de lézardage _____	5
Figure 5.	Inventaire de tortues géographiques dans un habitat propice à partir d'une embarcation; recherche de structures émergentes propices au lézardage _____	10
Figure 6.	Recherche de structures émergentes propices au comportement de lézardage de la tortue géographique _____	11
Figure 7.	Tortue géographique observée avec un télescope _____	11
Figure 8.	Tortue géographique femelle creusant un nid _____	13
Figure 9.	Éclosion d'une jeune tortue géographique sur un site de ponte _____	14
Figure 10.	Nid prédaté de tortue géographique _____	14

# 1. Introduction

La tortue géographique (*Graptemys geographica*) est une espèce relativement rare dont les populations sont en situation précaire au Québec. On estime que 40 % des 20 populations<sup>1</sup> du Québec seraient en bonne situation, alors que 50 % des populations seraient en situation précaire (MELCCFP, 2023; Gouvernement du Québec, 2025b). Les populations de tortues géographiques en situation précaire sont généralement de petite taille et associées à quelques observations ponctuelles. Les populations en bonne situation, quant à elles, font l'objet de dizaines, voire de centaines d'observations, en plus de s'étendre sur des dizaines de kilomètres. Ainsi, les populations en bonne situation représentent plus de 70 % de la superficie occupée par l'espèce, par opposition à 20 % pour les populations en situation précaire. La documentation est insuffisante pour un peu moins de 10 % des populations (Gouvernement du Québec, 2025b). Les populations situées dans la grande région de Gatineau, en Montérégie et en aval de Montréal présentent des effectifs faibles. Ainsi, l'espèce serait en situation précaire dans plusieurs localités du Québec. En l'absence de mesures de protection renforcées, elle pourrait disparaître à ces endroits au cours des 50 prochaines années. L'espèce est considérée comme vulnérable au Québec (Gouvernement du Québec, 2025b), alors que sa situation est préoccupante au Canada (Gouvernement du Canada, 2023).

Le présent protocole vise à standardiser la méthodologie classique de détection par embarcation nautique afin de mieux documenter la présence de la tortue géographique au Québec.

Pour réaliser un inventaire à l'aide d'un drone, c'est le *Protocole standardisé de détection et d'identification des tortues d'eau douce à l'aide de drones au Québec* (MFFP, 2021a) qui s'applique, alors que, pour réaliser un inventaire avec l'ADN environnemental (ADNe), il faut appliquer le *Protocole standardisé pour l'inventaire des tortues d'eau douce à l'aide de l'ADNe au Québec* (MFFP, 2022a).

## 1.1 Permis

La réalisation d'inventaires suivant le présent protocole ne requiert pas l'obtention d'un permis délivré aux fins scientifiques, éducatives ou de gestion de la faune (permis SEG) en vertu de l'article 47 de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (LCMVF) (RLRQ, c. C-61.1).

## 1.2 Objectifs

Le protocole a pour objectif de standardiser la méthode utilisée pour détecter, identifier et dénombrer les tortues géographiques sur un site.

Toutefois, il ne comprend pas les méthodes de suivi des populations (p. ex., par capture-marquage-recapture). Lorsqu'un tel protocole est requis, il faut s'adresser à la DGFa responsable de la délivrance du permis SEG (Gouvernement du Québec, 2025a). Dans le cadre d'une évaluation environnementale, le protocole vise à confirmer la présence de la tortue géographique afin d'en tenir compte lors d'une analyse des impacts d'un projet sur la faune et de l'élaboration des mesures d'atténuation du projet, le cas échéant. Le respect des critères énoncés dans le protocole est essentiel pour que les résultats de l'inventaire puissent être acceptés par les analystes du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP, ci-après nommé « le Ministère ») en tant que connaissances requises dans l'évaluation des dossiers. Toutefois, les tortues géographiques peuvent parcourir plusieurs kilomètres durant l'année (de 3 à 15 km) (Graham et coll., 2000). Ainsi, la non-détection au moment de l'inventaire n'implique pas que l'habitat visé n'est pas utilisé par l'espèce.

---

<sup>1</sup> Actuellement, 12 occurrences de tortues géographiques sont documentées au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Or, ces grands tracés comportent des habitats et des populations dont les contextes sont très hétérogènes et dont le regroupement au sein d'une même occurrence ne permet pas de capter les nuances. Afin de faciliter l'analyse de la situation des populations de tortues géographiques, ces occurrences ont été fragmentées en 20 sous-occurrences (MELCCFP, 2023).

## 2. Notions d'écologie

### 2.1 Répartition

Au Québec, la tortue géographique (figures 1 et 2) se trouve principalement dans la rivière des Outaouais, de Rapides-des-Joachims jusqu'à son embouchure, et dans le lac des Deux Montagnes (figure 3). Elle est observée localement et en petit nombre dans les rivières des Mille Îles et des Prairies, dans le fleuve Saint-Laurent et dans la rivière Richelieu. Une population se trouve au lac Champlain et fréquente la partie sud de la baie Missisquoi (Bonin, 1998). Dans les régions de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches, sa présence a été mentionnée dans le fleuve Saint-Laurent, jusqu'à la hauteur de l'île d'Orléans. Il s'agit de la mention de l'espèce la plus à l'est du Québec (figure 3).



Figure 1. Tortues géographiques



Figure 2. À gauche, trois tortues peintes et, à droite, une tortue géographique

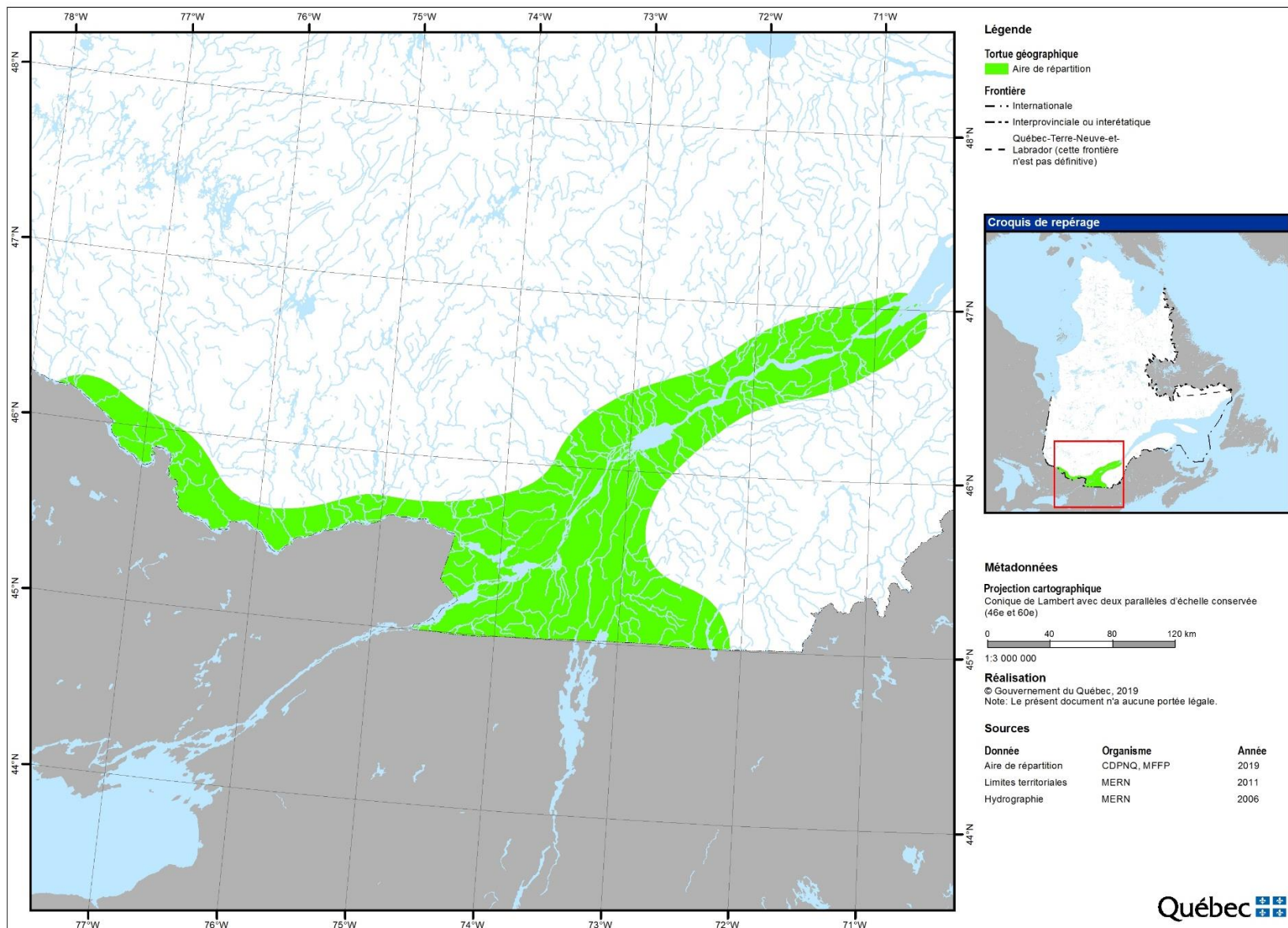


Figure 3. Aire de répartition de la tortue géographique au Québec

## 2.2 Habitats

La tortue géographique occupe des ruisseaux, des rivières, des fleuves et des lacs bien oxygénés où l'on trouve des structures émergentes telles que des troncs d'arbres, des souches ou des îlots rocheux (Lamond, 1994; Harding, 1997; Bonin, 1998; Ernst et Lovich, 2009; Comité sur la situation des espèces en péril au Canada [COSEPAC], 2012; Rodrigue et Desroches, 2018). Ces supports constituent des sites d'exposition au soleil, à l'abri des prédateurs terrestres. De nature grégaire, la tortue géographique utilise ces sites de façon importante et il arrive qu'on y trouve plusieurs tortues empilées les unes sur les autres (Bonin, 1998; Chabot et coll., 1993). L'exposition au soleil est une activité très importante pour le métabolisme (digestion, maturation des œufs, etc.) de ces tortues (Bulté et Blouin-Demers, 2010a).

Les tortues géographiques se regroupent pour l'hivernation au fond des lacs et des rivières, dans un substrat sableux ou graveleux, dans des eaux riches en oxygène (Ernst et Lovich, 2009; Rodrigue et Desroches, 2018). L'espèce hiberne à des profondeurs situées entre 0,3 et 11,3 m (Bernier et Rouleau, 2010; Rouleau et Bernier, 2011; Environnement Canada, 2016).

## 2.3 Comportement de lézardage et thermorégulation

Les tortues régulent leur température corporelle en utilisant leur environnement : elles peuvent modifier ou maintenir leur température en variant leur exposition au soleil, à l'ombre et à l'eau (Bulté et Blouin-Demers, 2010a). Les tortues utilisent généralement des objets stationnaires pour s'exposer au soleil, par exemple des troncs d'arbres couchés, des roches exposées ou des zones comme des berges exposées (Gordon et MacCulloch, 1980; Daigle et coll., 1994; Bernier et Rouleau, 2010) ou des tapis de végétation aquatique à la surface de l'eau (Bulté et coll., 2010). Les sites d'exposition au soleil ont tendance à se trouver à proximité d'étendues d'eau plus profonde que la moyenne pour la zone (Gordon et MacCulloch, 1980).

Les tortues géographiques s'exposent souvent au soleil en groupe (figure 4; Gordon et MacCulloch, 1980; Flaherty et Bider, 1984; Ernst et Lovich, 2009; Bernier et Rouleau, 2010). Certaines études ont indiqué que de 10 à 60 tortues occupaient parfois le même site d'exposition au soleil (Richards et Seigel, 2009; Bernier et Rouleau, 2010; Gooley et coll., 2011; Chianucci, 2013). Les tortues géographiques commencent habituellement à s'exposer au soleil en avril, dès qu'elles sortent de leur état de dormance hivernale (Ernst et Lovich, 2009). Gordon et MacCulloch (1980) ont observé que le nombre de tortues exposées au soleil au lac des Deux Montagnes au Québec était le plus élevé à la mi-mai, et qu'il diminuait beaucoup à partir du début de juillet. Les mâles et les femelles n'ont pas le même comportement d'exposition au soleil. Les femelles matures tendent à s'exposer davantage, pendant et après la période de nidification, que les mâles et les femelles juvéniles (Gordon et MacCulloch, 1980; Bulté, 2009; Bulté et Blouin-Demers, 2010b).

Pendant l'exposition au soleil, les tortues géographiques sont plutôt méfiantes et plongent selon le type de menace auquel elles sont confrontées (Ernst et Lovich, 2009). Par exemple, elles plongeront à l'approche d'une embarcation, alors qu'avec un drone, elles se laisseront approcher à moins de 5 m (données non publiées).

## 2.4 Viabilité des occurrences

Les populations de tortues géographiques du Québec sont suivies par le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Les occurrences<sup>2</sup> y sont colligées et analysées en termes de viabilité. La viabilité d'une occurrence est une estimation générale de la probabilité de persistance de la population locale sur une échelle de 20 à 30 ans si les conditions observées s'y maintiennent. Elle est estimée à la suite de l'évaluation, selon la clé décisionnelle de NatureServe<sup>3</sup>, des facteurs qui sont limitants pour l'espèce (Hammerson et coll., 2020). Parmi ces facteurs limitants, certains peuvent être inférés par géomatique à l'échelle du paysage (p. ex., couverture forestière, activités agricoles, routes, lignes électriques), tandis que d'autres doivent être documentés sur le terrain lorsque l'information est indisponible ou incomplète (p. ex., espèces exotiques envahissantes, abondance d'abris, drainage). C'est le cas notamment de nombreuses données de microhabitat dont la survie d'une population peut dépendre, mais sur lesquelles très peu d'informations sont disponibles. Les équipes de terrain doivent recueillir ces informations de façon à pouvoir améliorer le suivi des habitats des populations connues et de documenter dans les occurrences les paramètres qui sont importants pour la survie de l'espèce.



**Figure 4. Tortues géographiques en comportement de lézardage**

---

<sup>2</sup> Terme en usage dans le réseau des centres de données sur la conservation associés à NatureServe. Ce mot désigne un territoire (point, ligne ou polygone cartographique) abritant ou ayant jadis abrité un élément de la biodiversité. Une occurrence a une valeur de conservation (cote de qualité) pour l'élément de la biodiversité. Lorsqu'on parle d'une espèce, l'occurrence correspond généralement à l'habitat occupé par une population locale de l'espèce en question. Ce qui constitue une occurrence et les critères retenus pour attribuer la cote de qualité qui lui est associée varient selon l'élément de la biodiversité considéré. L'occurrence peut correspondre à une plage cartographique unique (ou point d'observation) ou à un regroupement de plusieurs plages rapprochées.

<sup>3</sup> NatureServe est un organisme environnemental non gouvernemental spécialisé dans la conservation de la nature qui est basé sur un réseau de Centres de données sur la conservation (CDC) implanté au Canada et aux États-Unis. En 1988, le CDPNQ a été le premier CDC canadien de ce réseau à voir le jour, grâce aux efforts conjoints des organisations The Nature Conservancy, The Nature Conservancy of Canada et du gouvernement du Québec. Depuis, le CDPNQ est un membre actif de NatureServe.

La plupart des tortues ont en commun certaines caractéristiques du cycle vital qui peuvent limiter leur capacité d'adaptation à des perturbations majeures, ce qui explique en partie leur tendance à connaître des baisses d'effectif (Congdon et coll., 1993; Gibbons et coll., 2000). Leur stratégie de reproduction repose sur de forts taux de survie des adultes (longévité pouvant atteindre 20 ans pour la tortue géographique [Ernst et Lovich, 2009]), qui compensent les faibles taux de recrutement, pour les raisons suivantes :

- Courte période de reproduction attribuable à une maturité sexuelle tardive (maturité sexuelle atteinte vers l'âge de 14 ans; Ernst and Lovich, 2009);
- Taux élevé de prédation naturelle des œufs et des juvéniles de moins de deux ans;
- Dépendance à l'égard des conditions ambiantes en ce qui concerne le développement interne des œufs et leur incubation externe sans soins parentaux.

En raison de ces caractéristiques biologiques, les populations de tortues ne peuvent pas s'ajuster à une augmentation du taux de mortalité des adultes. Selon les études à long terme, un taux de survie élevé des adultes (en particulier des femelles adultes) serait essentiel au maintien des populations de tortues. Même une augmentation de 2 ou 3 % du taux de mortalité des adultes pourrait entraîner une réduction des effectifs d'une population (Congdon et coll., 1993; Cunningham et Brooks, 1996).

La présence des tortues géographiques est particulièrement influencée par les facteurs suivants :

- Présence de grands plans/cours d'eau;
- Présence de baies d'eau calme présentant des sites d'exposition, c'est-à-dire des structures émergeant de l'eau (roches, troncs d'arbres, etc.) où les tortues se font chauffer au soleil (lézardage);
- Présence de berges en bon état et accessibles aux tortues pour la ponte.

## 2.5 Menaces pesant sur l'espèce

L'analyse des menaces réalisée par le Ministère se base sur la *Classification standardisée des menaces affectant la biodiversité* (MFFP, 2021b), pour lesquelles des indicateurs concrets ont été définis pour faciliter leur documentation sur le terrain. Comme pour l'analyse de la viabilité, de nombreux outils géomatiques permettent une analyse à l'échelle du territoire, mais plusieurs menaces doivent être documentées par des observations sur le terrain.

La documentation des menaces sur le terrain vise à déterminer de potentiels enjeux pour les tortues géographiques au cours des inventaires. De ce fait, l'observation des menaces dans le cadre des inventaires courants ne requiert pas une analyse compliquée, mais permettra d'identifier des besoins ponctuels d'actions de conservation et de dresser un portrait de la fréquence de ces menaces à travers les occurrences.

Plusieurs menaces planent sur la tortue géographique. Cependant, ces dernières ne sont pas toutes visibles sur le terrain (p. ex., la prédation). Seules les menaces pour lesquelles l'information sur le terrain est essentielle et détectable par les observateurs (en bleu dans le tableau) sont documentées par le protocole et le formulaire de terrain. Parmi ces menaces, on compte plusieurs activités anthropiques qui peuvent induire un stress chez les individus (p. ex., blessures et mort) ou sur l'habitat (p. ex., dégradation, qualité de l'eau) (tableau 1). Elles ne nécessitent pas une recherche exhaustive; seules les menaces facilement identifiables et évidentes doivent être notées.

**Tableau 1. Menaces pesant sur la tortue géographique au Québec**

ID	Menaces	Indicateurs à relever sur le terrain
1.1.1	Zones résidentielles et urbaines denses	<b>Remblai/déblai récent d'origine urbaine (p. ex., chantier)</b>
1.1.2	Zones résidentielles à faible densité	<b>Secteur de villégiature</b>
1.2.1	Zones commerciales et industrielles	<b>Remblai/déblai récent d'origine commerciale ou industrielle</b>
2.1.1	Agriculture de type annuelle (grandes cultures)	<b>Remblai/déblai récent d'origine agricole</b>
2.3.2	Élevage intensif extérieur	<b>Élevage de bétail dont la densité dégrade le sol et l'hydrologie</b>
3.2.3	Carrières et sablières	<b>Blessure/mortalité liée à l'activité des carrières et sablières</b>
4.1.1	Routes	<b>Blessure/mortalité liée à une collision avec un véhicule routier</b>
4.3.2	Dragage des voies de navigation	
5.1.4	Braconnage/persécution d'animaux terrestres	<b>Blessure/mortalité liée à la persécution ou à la collecte d'individus</b>
5.4.1	Pêche récréative ou de subsistance	<b>Blessure/mortalité liée aux hameçons et autre matériel de pêche récréative (non liée aux embarcations)</b>
5.4.2	Pêche commerciale industrielle	
6.1.1	Véhicules motorisés	<b>Blessure/mortalité liée à une collision avec des véhicules récréatifs (p. ex., VTT)</b>
6.1.4	Navigation de plaisance	<b>Blessure/mortalité liée à une collision avec une embarcation de plaisance</b> <b>Embarcations dans l'habitat, structures liées à la navigation (p. ex., quai, rampe de mise à l'eau)</b>
7.2.1	Gestion du niveau de l'eau par barrage	
7.3.1	Artificialisation des berges	<b>Berges artificialisées</b>
8.1.1.71	Tortue à oreilles rouges ( <i>Trachemys scripta elegans</i> )	<b>Présence de la tortue à oreilles rouges</b>
8.1.2.301	Roseau commun ( <i>Phragmites australis</i> )	<b>Présence du roseau commun</b>
8.2.5	Augmentation de la prédation par les mésoprédateurs	<b>Blessure/mortalité liée à la prédation</b> <b>Signes de présence de mésoprédateurs (p. ex., raton laveur)</b>
8.2.7	Ectoparasites	<b>Ectoparasites (p. ex., sangsues, tiques)</b>
8.4.2	Pathogène viral	<b>Symptômes d'infection virale (p. ex., apathie, décoloration, lésions cutanées)</b>
9.1.1	Eaux usées domestiques	
9.3.1	Charge de nutriments	

Source : Base de données de l'approche intégrée de rétablissement (AIR) du Ministère (MFFP, 2022b).

## 3. Limites et mises en garde

### 3.1 Probabilité de détection

Les méthodologies d'inventaire des tortues sont souvent basées sur le dénombrement des animaux au comportement de lézardage, tués sur la route, capturés par des pièges spécialisés, ou sur la recherche active, la nuit, à l'aide d'une lampe (Gordon et MacCulloch, 1980; Lindeman, 1999; Steen et coll., 2006; Summer et Mansfield-Jones, 2008). À moins qu'elles ne soient en train de creuser un nid, les tortues semi-aquatiques, comme les tortues géographiques, restent généralement dans l'eau ou à proximité des cours d'eau (Gamble et Simons, 2004; Carrière et Blouin-Demers, 2010; Paterson et coll., 2012; Steen et coll., 2012). Cela fait en sorte que l'inventaire de ces espèces est souvent restreint à une zone assez définie où la probabilité de détecter une tortue est accrue.

Selon Lindeman (1999), il y a une forte corrélation entre les densités de tortues du genre *Graptemys* et les densités de bois mort à la surface de l'eau, qui offrent des structures pour le comportement de lézardage. Il faut donc rechercher ce type d'habitat pour augmenter la probabilité de détection de la tortue géographique. Toutefois, il faut garder à l'esprit que l'absence de détection dans un habitat n'indique pas que cet habitat n'est pas utilisé par la tortue géographique à un certain moment de son cycle vital; l'inventaire visuel de structures de lézardage n'est pas le meilleur moyen de détecter l'espèce à d'autres moments de son cycle (p. ex., ponte, alimentation, déplacement, repos, hibernation). Ainsi, plusieurs visites peuvent être nécessaires à différents moments de l'année.

## 4. Méthodologie

La procédure abrégée du protocole est présentée à l'annexe A.

### 4.1 Matériel

Pour s'assurer d'un bon déroulement de l'inventaire, il est recommandé d'utiliser le matériel suivant, sans toutefois s'y limiter :

- Embarcation nautique et moteur;
- Appareil GPS et piles de rechange;
- Formulaires de prise de données papier ou électronique;
- Tablette ou cellulaire (pour le formulaire électronique);
- Guide d'identification;
- Jumelles ou télescope;
- Appareil photo et téléobjectif (optionnel).

### 4.2 Périodes d'inventaire

Les inventaires doivent être réalisés de préférence au printemps (de début mai à début juillet). À cette période de l'année, le niveau de l'eau est encore haut et les sites d'exposition au soleil sont moins nombreux. Les tortues sont alors concentrées aux mêmes endroits et plus faciles à observer. De plus, la basse température de l'eau les incite à s'exposer plus longtemps au soleil, afin de maintenir une température corporelle adéquate. La période du printemps devrait être priorisée, mais l'inventaire peut également être réalisé à l'automne, au mois de septembre et jusqu'à la fin d'octobre. Les journées de canicule et les mois de juillet et d'août sont à proscrire, car les tortues sont moins présentes sur les sites d'exposition et restent plus souvent dans l'eau.

### 4.3 Effort

L'inventaire doit se dérouler lors de journées ensoleillées. Au printemps, les tortues peuvent s'exposer très tôt, dès que les premiers rayons du soleil atteignent les sites d'exposition.

La période propice à l'inventaire est assez large, débutant vers 8 h 30 et se terminant un peu avant le coucher du soleil. La meilleure période pour les observer se situe entre 9 h et 15 h.

Le vent est un facteur limitant pour l'inventaire de l'espèce. Ainsi, il est préférable d'éviter les journées venteuses, alors que des vagues sont visibles à la surface de l'eau. Les tortues sont alors plus craintives et il est plus difficile de bien les observer.

Trois visites dans les bonnes conditions et espacées d'un minimum d'une semaine sont nécessaires pour que le Ministère considère que l'inventaire est recevable. Lorsque le niveau d'eau est particulièrement élevé tôt au printemps et que certains sites d'exposition sont susceptibles d'être submergés, il est préférable d'espacer les trois visites de façon à couvrir les différentes variations du niveau d'eau.

### 4.4 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques à respecter sont les suivantes :

- Journée ensoleillée et couverture nuageuse pouvant atteindre 75 %;
- Température de l'air entre 10 et 25 °C;

- Journée sans vent ou avec une légère brise (force 2 sur l'échelle de Beaufort; annexe B);
- Journées de canicule à éviter.

La température de l'eau doit également être plus froide que la température de l'air pour que la tortue géographique adopte un comportement de lézardage, ce qui améliorera la détection de l'espèce.

## 4.5 Technique d'inventaire

L'inventaire s'effectue dans une embarcation nautique (figure 5). La technique consiste à parcourir les plans d'eau, plus particulièrement les baies d'eau calme, à la recherche de sites d'exposition, c'est-à-dire des structures émergeant de l'eau (p. ex., roches, troncs d'arbres; figure 6) où les tortues se font chauffer au soleil (lézardage). Au minimum, en plus des rives du site visé, toutes les rives situées dans un rayon de 5 km devront être inventoriées (calculé à partir des limites du site). Par ailleurs, il pourrait être nécessaire d'inventorier les deux rives, de même que les tributaires ou les émissaires du plan d'eau, où se réfugient souvent les tortues géographiques tôt au printemps.

Les tortues géographiques sont très craintives et n'hésitent pas à plonger à l'eau rapidement lorsqu'on s'en approche. Pour cette raison, il est important de naviguer à basse vitesse, de demeurer silencieux et de les observer de loin avec des jumelles ou un télescope (figure 7). Une caméra munie d'un bon téléobjectif peut s'avérer très utile pour identifier les espèces et faire le décompte des individus.



**Figure 5. Inventaire de tortues géographiques dans un habitat propice à partir d'une embarcation; recherche de structures émergentes propices au lézardage**



Figure 6. Recherche de structures émergentes propices au comportement de lézardage de la tortue géographique



Figure 7. Tortue géographique observée avec un télescope

## 4.6 Identification des tortues

Pour identifier les différentes espèces de tortues, on peut consulter le site Web de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ, 2025) et le guide *Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes* de Rodrigue et Desroches (2018). Des informations sur l'identification des espèces de tortues du Québec sont également disponibles dans les fiches descriptives<sup>4</sup> répertoriées sur la page Web de la *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables* (Gouvernement du Québec, 2025c).

Les inventaires doivent être réalisés par des personnes qui ont reçu une formation adéquate pour répondre aux objectifs du protocole. À cet effet, il est fortement recommandé de suivre les trois formations offertes par l'Association des biologistes du Québec<sup>5</sup> qui touchent l'identification (œufs, larves, adultes et exuvies), les techniques d'inventaire et les indices de présence de l'herpétofaune ou toute autre formation équivalente permettant de reconnaître les espèces présentes au Québec.

## 4.7 Recherche de sites de ponte

Afin d'acquérir toutes les données pertinentes sur la tortue géographique, il est recommandé, en plus de l'inventaire classique par embarcation, d'effectuer une recherche de sites de ponte potentiels.

La tortue géographique pond ses œufs de juin au début de juillet. Le nid, creusé dans un substrat mou de sable ou de gravier, est généralement situé près de l'eau, dans des zones dénudées de végétation et exposées au soleil, au-dessus de la ligne des hautes eaux. Pour identifier la présence de sites de ponte potentiels, les bandes riveraines et les habitats terrestres adjacents sont parcourus à pied pour trouver des traces d'activité de ponte, de déplacements au sol, ou des femelles en train de pondre (figure 8). La meilleure période est tôt le matin, avant 9 h, et en soirée, après 18 h. Si une tortue est observée, il est important de ne pas la déranger et de l'observer de loin. On doit également noter les coordonnées géographiques du site de ponte (figure 9). Il est important de décrire l'habitat et de prendre des photos. Il peut être difficile d'observer des traces d'activités de ponte, puisqu'elles sont relativement dispersées sur le terrain et qu'elles disparaissent après la pluie. La présence de nids prédatés (figure 10) est cependant plus facile à repérer et perdure plus longtemps; on doit donc y porter attention. Il est possible, pour un œil avisé, de différencier l'œuf de la tortue géographique de celui des autres espèces du Québec, dont la taille, la forme et la constitution sont différentes (tableau 2).

---

<sup>4</sup> Fiche descriptive de la tortue géographique : <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/fiches-especes-fauniques/tortue-geographique>.

<sup>5</sup> 1) Identification : <https://www.abq.qc.ca/fr/webinaires/detail/formation-en-ligne-herpetofaune-1-identification-des-amphibiens-et-reptiles-du-quebec/18205>.

2) Techniques d'inventaire : <https://www.abq.qc.ca/fr/webinaires/detail/formation-en-ligne-herpetofaune-2-techniques-dinventaire-et-detude-des-amphibiens-et-reptiles-du-quebec/19319>.

3) Identification œufs, larves, exuvies et signes de présence : <https://www.abq.qc.ca/fr/webinaires/detail/formation-en-ligne-herpetofaune-3-identification-des-oeufs-larves-exuvies-et-signes-de-presence-de-lherpetofaune-du-quebec/20741>.

**Tableau 2. Caractéristiques des œufs de la tortue géographique en comparaison avec ceux des autres espèces du Québec**

Espèce	Nombre d'œufs	Forme	Couleur	Texture de la coquille	Dimensions
Tortue des bois	De 3 à 20 En général de 6 à 11	Elliptique	Blanc	Souple	Long. : de 2,7 à 4,9 cm Larg. : de 1,9 à 2,6 cm
Tortue serpentine	De 6 à 104 En général de 20 à 40	Sphérique	Blanc	Souple	De 2,3 à 3,3 cm
Tortue musquée	De 1 à 9 En général de 2 à 5	Elliptique	Blanc	Souple	Long. : de 2,2 à 3,1 cm Larg. : de 1,3 à 1,7 cm
Tortue peinte	De 2 à 11	Elliptique	Crème ou blanc	Lisse et souple	Long. : de 2,7 à 3,5 cm Larg. : de 1,6 à 2,2 cm
<b>Tortue géographique</b>	<b>De 10 à 16</b>	<b>Elliptique</b>	<b>Blanc</b>	<b>Souple</b>	<b>Long. : de 3,2 à 3,5 cm</b> <b>Larg. : de 2,1 à 2,2 cm</b>
Tortue mouchetée	De 3 à 17	Elliptique	Blanc	Lisse en partie et souple	Long. : de 2,8 à 4,1 cm Larg. : de 1,7 à 2,6 cm
Tortue-molle à épines	De 4 à 32 En général de 10 à 15	Sphérique	Blanc	Calcifiée et cassante	De 2, à 3,2 cm

Source : Rodrigue et Desroches (2018).



**Figure 8. Tortue géographique femelle creusant un nid**



Figure 9. Éclosion d'une jeune tortue géographique sur un site de ponte



Figure 10. Nid prédaté de tortue géographique

## 4.8 Données à recueillir

Les données suivantes doivent être notées sur un formulaire de prise de données (annexe C) :

- Date;
- Heure de début et de fin de l'inventaire;
- Noms des observateurs et organisation;
- Conditions météorologiques :
  - Température de l'air au début, vers midi et à la fin de l'inventaire;
  - Température de l'eau au début, vers midi et à la fin de l'inventaire;
  - Vent (échelle de Beaufort);
  - Couverture nuageuse (%) au début, vers midi et à la fin de l'inventaire;
  - Précipitations;
- Numéro de tronçon;
- Début et fin du tronçon (latitude et longitude; degrés décimaux);
- Espèces observées (si identifiables sur le terrain);
- Coordonnées géographiques des observations (latitude et longitude; degrés décimaux);
- Nombre d'individus;
- Absence de détection de tortues (doit être confirmée, le cas échéant);
- Identification des photographies (individus et habitat);
- Description de l'habitat;
- Localisation (latitude et longitude; degrés décimaux) des sites de ponte potentiels avec description;
- Menaces.

## 5. Transfert des données

### 5.1 Formulaire papier

Toutes les données d'observation devront être inscrites sur le *Formulaire de prise de données – Inventaire de tortues géographiques au Québec* (annexe C).

Il est important d'apporter ces formulaires sur le terrain et d'y inscrire directement les données, de manière à noter toute l'information nécessaire.

Il faut remplir toutes les sections du formulaire et, si possible, y joindre des photos. Inscrire « ND » ou faire un trait lorsque l'information est non disponible.

Il est recommandé de faire une copie de la fiche papier ou de la prendre en photo par précaution après chaque journée sur le terrain.

Afin de contribuer à l'amélioration des connaissances sur la tortue géographique et au développement des outils de conservation pour cette espèce, il est fortement encouragé de transmettre vos données à la DGFa du territoire où les travaux sont exécutés. Ces données pourront ensuite être intégrées au système de gestion de données du CDPNQ.

### 5.2 Formulaire électronique

Un formulaire électronique est disponible pour les travaux du Ministère (employés et partenaires seulement). Cette option est encouragée puisqu'elle accélère le traitement et la diffusion de l'information.

### 5.3 Espèces exotiques envahissantes

Si des espèces exotiques envahissantes (EEE) sont répertoriées lors de l'inventaire, il est fortement recommandé de rapporter ces observations au moyen de Sentinelle, l'outil de détection du Ministère (Gouvernement du Québec, 2020).

Sentinelle est un outil de détection des EEE composé d'une application mobile et d'un système cartographique accessible sur le Web. Cet outil de détection permet de rapporter des plantes et des animaux exotiques envahissants et de consulter les fiches des cas les plus préoccupants. Le rapport se fait directement en ligne ou par l'application mobile sur iOS et Android (pour le site Web, on peut consulter : Gouvernement du Québec, 2020).

## 6. Références

- AARQ (2025). *L'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec*, Zoo Ecomuseum, Société d'histoire naturelle de la Vallée du Saint-Laurent [En ligne] <https://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/wp/> (Consulté le 14 février 2025).
- BERNIER, P.-A. et S. ROULEAU (2010). *Acquisition de connaissances sur les habitats essentiels, la démographie, les déplacements et les menaces affectant la tortue géographique (Graptemys geographica) en vue de protéger la population du lac des Deux Montagnes*, Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent, Sainte-Anne-de-Bellevue (Québec), 96 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, 35 p.
- BULTÉ, G. (2009). *Sexual dimorphism in Northern Map Turtles (Graptemys geographica): Ecological Causes and Consequences*, Thèse de doctorat, Université d'Ottawa, Ottawa (Ontario), Canada, 128 p.
- BULTÉ, G. et G. BLOUIN-DEMERS (2010a). "Estimating the energetic significance of basking behaviour in a temperate-zone turtle", *Ecoscience*, 17 (4): 387-393.
- BULTÉ, G. et G. BLOUIN-DEMERS (2010b). "Implications of extreme sexual size dimorphism for thermoregulation in a freshwater turtle", *Oecologia*, 162 (2): 313-322.
- BULTÉ, G., M.-A. CARRIÈRE et G. BLOUIN-DEMERS (2010). "Impact of recreational power boating on two populations of Northern Map Turtles (*Graptemys geographica*)", *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 20: 31-38.
- CARRIÈRE, M.-A. et G. BLOUIN-DEMERS (2010). "Habitat selection at multiple spatial scales in northern Map Turtles (*Graptemys geographica*)", *Canadian Journal of Zoology*, 88: 846-854.
- 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.
- CHIANUCCI, A. M. (2013). *A population study of Northern Map Turtles (Graptemys geographica) in the Susquehanna River at Vestal, NY*, Thèse d'études spécialisées, State University of New York College of Environmental Science and Forestry, Syracuse, New York, 29 p.
- COSEPAC (2012). *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, 73 p.
- CONGDON, J. D., A. E. DUNHAM et R. C. VAN LOBEN SELS (1993). "Delayed sexual maturity and demographics of Blanding's turtles (*Emydoidea blandingii*): implications for conservation and management of long-lived organisms", *Conservation Biology*, 7: 826-833.
- CUNNINGTON, D. C. et R. J. BROOKS (1996). "Bet-hedging theory and eigen elasticity: 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., A. DESROSIERS et J. BONIN (1994). "Distribution and abundance of Common Map Turtles, *Graptemys geographica*, in the Ottawa River, Québec", *Canadian Field Naturalist*, 108 (1): 84-86.

- ENVIRONNEMENT CANADA (2016). *Plan de gestion de la tortue géographique (Graptemys geographica) au Canada [Proposition]*, série de Plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa, 49 p.
- ERNST, C. H. et J. E. LOVICH (2009). *Turtles of the United States and Canada*. 2<sup>e</sup> édition, The Johns Hopkins University Press, Baltimore. 827 p.
- FLAHERTY, N. et J. R. BIDER (1984). "Physical structures and the social factor as determinants of habitat use by *Graptemys geographica* in southwestern Quebec", *American Midland Naturalist*, 111 (2): 259-266.
- GAMBLE, T. et A. SIMONS (2004). "Comparison of harvested and nonharvested painted turtle populations", *Wildlife Society Bulletin*, 32: 1269-1277.
- GIBBONS, J. W., D. E. SCOTT, T. J. RYAN, K. A. BUHLMANN, T. D. TUBERVILLE, B. S. METTS, J. L. GREENE, T. MILLS, Y. LEIDEN, S. POPPY et C. T. WINNE (2000). "The global decline of reptiles, déjà vu amphibians", *BioScience*, 50: 653-666.
- GOOLEY, A. C., H. J. STANTON, C. J. BARTKUS et T. K. PAULEY (2011). "The distribution of aquatic turtles along the Ohio, Great Kanawha, and Little Kanawha Rivers, West Virginia, with emphasis on *Graptemys ouachitensis* and *G. geographica*", *Ohio Biological Survey Notes*, 3: 21-28.
- GORDON, D. et R. MacCULLOCH (1980). "An investigation of the ecology of the map turtle, *Glyptemys geographica*, in the northern part of its range", *Canadian Journal of Zoology*, 58: 2210-2219.
- GOUVERNEMENT DU CANADA (2023). *Liste des espèces en péril – Tortue géographique* [En ligne] [<https://registre-especes.canada.ca/index-fr.html#/especes?sortBy=commonNameSort&sortDirection=asc&pageSize=10&keywords=tortue%20g%C3%A9ographique>] (Consulté le 14 février 2025).
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2020). *Sentinelle* [En ligne] [<https://www.pub.environnement.gouv.qc.ca/scc/#no-back-button>] (Consulté le 14 février 2025).
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2025a). *Coordonnées régionales des bureaux de la gestion de la faune* [En ligne] [<https://www.quebec.ca/gouvernement/ministere/environnement/coordonnees/gestion-faune>] (Consulté le 14 février 2025).
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2025b). *Tortue géographique* [En ligne] [<https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/fiches-especes-fauniques/tortue-geographique>] (Consulté le 14 février 2025).
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2025c). *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables* [En ligne] [<https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/gestion-faune-habitats-fauniques/especes-fauniques-menacees-vulnerables/liste>] (Consulté le 14 février 2025).
- GRAHAM, T. E., C. B. GRAHAM, C. E. CROCKER et J. R. ULTSCH (2000). "Dispersal from and fidelity to a hibernaculum in a northern Vermont population of common map turtles, *Graptemys geographica*", *Canadian Field-Naturalist*, 114: 405-408.
- HAMMERSON, G. A., D. SCHWEITZER, L. MASTER, J. CORDEIRO, A. TOMAINO, L. OLIVER et J. NICHOLS (2020). *Ranking species occurrences: A generic approach and decision key*, NatureServe, 16 p.

- HARDING, J. H. (1997). *Amphibians and reptiles of the Great Lakes Region*, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, 378 p.
- LAMOND, W. G. (1994). *The reptiles and amphibians of the Hamilton Area: An historical summary and the results of the Hamilton Herpetofaunal Atlas*, Hamilton, Ontario, Hamilton Naturalists' Club, 174 p.
- LINDEMAN, P. (1999). "Survey of basking map turtles, *Grytemys* spp. in three river drainages and the importance of deadwood abundance", *Biological Conservation*, 88: 33-42.
- MELCCFP (2023). *Analyse des menaces et évaluation de la viabilité des occurrences de la tortue géographique (Graptemys geographica) au Québec — Rapport d'analyse réalisé dans le cadre de l'approche intégrée de rétablissement (AIR)*, gouvernement du Québec, Québec, 28 p.
- MFFP (2019). *Protocole d'inventaire pour la détection de la tortue géographique au Québec*, document interne, direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval, Secteur des opérations régionales, gouvernement du Québec, Longueuil, Québec, 13 p.
- MFFP (2021a). *Protocole standardisé de détection et d'identification des tortues d'eau douce à l'aide de drones au Québec*, gouvernement du Québec, Québec, 53 p. + annexes.
- MFFP (2021b). *Classification standardisée des menaces affectant la biodiversité — Définitions pour le Centre de données sur la conservation (CDC) du Québec v1.0*, gouvernement du Québec, Québec, 26 p.
- MFFP (2022a). *Protocole standardisé pour l'inventaire des tortues d'eau douce à l'aide de l'ADNe au Québec*, gouvernement du Québec, Québec, 39 p. + annexes.
- MFFP (2022b). *Approche intégrée de rétablissement pour les espèces menacées ou vulnérables — Développement d'un nouvel outil pour la planification de la conservation*, gouvernement du Québec, Québec, 21 p.
- PATERSON, J., B. STEINBERG et J. LITZGUS (2012). "Generally specialized or especially general? Habitat selection by snapping turtles (*Chelydra serpentina*) in Central Ontario", *Canadian Journal of Zoology*, 90: 139-149.
- RICHARDS, T. M. et R. A. SEIGEL (2009). "Habitat use of Northern Map Turtles (*Graptemys geographica*) in an altered system, the Susquehanna River, Maryland (USA)", *Nature Preceedings*.
- RODRIGUE, D. et J.-F. DESROCHES (2018). *Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes*, Éditions Michel Quintin, Montréal, Québec, 375 p.
- ROULEAU, S. et P.-A. BERNIER (2011). *Habitats, structure de la population, mouvements et menaces affectant la tortue géographique (Graptemys geographica) dans l'ouest du lac des Deux Montagnes*, Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent, Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec, 73 p.
- STEEN, D. A., M. J. ARESKO, S. G. BEILKE, B. W. COMPTON, E. P. CONDON, C. K. DODD JR., H. FORRESTER, J. W. GIBBONS, J. L. GREENE, G. JOHNSON, T. A. LANGEN, M. J. OLDHAM, D. N. OXIER, R. A. SAUMURE, F. W. SHUELER, J. M. SLEEMAN, L. L. SMITH, J. K. TUCKER et J. P. GIBBS (2006). "Relative vulnerability of female turtles to road mortality", *Animal Conservation*, 9: 269-273.

STEEN, D., J. GIBBS, K. BUHLMANN, J. CARR, B. COMPTON, J. CONGDON, J. DOODY, J. GODWIN, K. HOLCOMB, D. JACKSON, F. JANZEN, G. JOHNSON, M. JONES, J. LAMER, T. LANGEN, M. PLUMMER, J. ROWE, R. SAUMURE, J. YUCKER et D. WILSON (2012). "Terrestrial habitat requirements of nesting freshwater turtles", *Biological Conservation*, 150: 121-128.

SUMMER, A. et J. MANSFIELD-JONES (2008). "Role of trapping in detection of a small bog turtle (*Glyptemys muhlenbergii*) population", *Chelonian Conservation and Biology*, 7: 149-155.

## **Annexe A      Procédure abrégée**

# Protocole standardisé d'inventaire de la tortue géographique et de ses sites de ponte au Québec

## Procédure abrégée

### Objectifs

- Standardiser la méthode utilisée pour détecter, identifier et dénombrer les tortues géographiques sur un site.
- Dans le cadre d'une évaluation environnementale, confirmer la présence de la tortue géographique.

### Matériel

- Embarcation nautique et moteur
- Appareil GPS et piles de rechange
- Formulaires de prise de données papier ou électronique (*Recherche active* et *Grille d'inventaire à l'aide d'abris artificiels*)
- Tablette ou cellulaire (formulaire électronique)
- Guide d'identification
- Jumelles ou télescope
- Appareil photo et téléobjectif (optionnel)

### Périodes d'inventaire

- Au printemps : de début mai à début juillet
- À l'automne : de septembre jusqu'à fin octobre

### Effort

L'inventaire doit se dérouler lors de journées ensoleillées, de 8 h 30 jusqu'au coucher du soleil. La meilleure période pour les observer se situe entre 9 h et 15 h.

Trois visites espacées d'un minimum d'une semaine sont nécessaires.

### Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques à respecter sont les suivantes :

- Journée ensoleillée et couverture nuageuse pouvant atteindre 75 %;
- Température de l'air entre 10 et 25 °C;
- Journée sans vent ou avec une légère brise (force 2 sur l'échelle de Beaufort);
- Journées de canicule à éviter;
- Température de l'eau inférieure à celle de l'air.

# Protocole standardisé d'inventaire de la tortue géographique et de ses sites de ponte au Québec

## Procédure abrégée (suite)

### Technique d'inventaire

L'inventaire s'effectue dans une embarcation nautique. Il consiste à parcourir les plans d'eau, plus particulièrement les baies d'eau calme, à la recherche de sites d'exposition, c'est-à-dire des structures émergeant de l'eau (p. ex., roches, troncs d'arbres) où les tortues se font chauffer au soleil (lézardage). Au minimum, en plus des rives du site visé, toutes les rives situées dans un rayon de 5 km doivent être inventoriées (calculé à partir des limites du site). Par ailleurs, il pourrait être nécessaire d'inventorier les deux rives, de même que les tributaires ou les émissaires du plan d'eau, où se réfugient souvent les tortues géographiques tôt au printemps.

Les tortues géographiques sont très craintives et n'hésitent pas à plonger à l'eau rapidement lorsqu'on s'en approche. Il faut naviguer à basse vitesse, demeurer silencieux et les observer de loin avec des jumelles ou un télescope. Une caméra munie d'un bon téléobjectif peut s'avérer très utile pour identifier les espèces et faire le décompte des individus.

### Recherche de sites de ponte

La tortue géographique pond ses œufs de juin au début de juillet.

Le nid, creusé dans un substrat mou de sable ou de gravier, est généralement situé près de l'eau, dans des zones dénudées de végétation et exposées au soleil, au-dessus de la ligne des hautes eaux. Pour identifier la présence de sites de ponte potentiels, les bandes riveraines et les habitats terrestres adjacents sont parcourus à pied pour trouver des traces d'activité de ponte, de déplacements au sol, ou des femelles en train de pondre.

La meilleure période est tôt le matin, avant 9 h, et en soirée, après 18 h. Si une tortue est observée, il est important de ne pas la déranger et de l'observer de loin. La présence de nids prédatés est relativement facile à repérer; on doit donc y porter attention.

### Caractéristiques des œufs de la tortue géographique en comparaison avec ceux des autres espèces du Québec

Espèce	Nombre d'œufs	Forme	Couleur	Texture de la coquille	Dimensions
Tortue des bois	De 3 à 20 En général de 6 à 11	Elliptique	Blanc	Souple	Long. : de 2,7 à 4,9 cm Larg. : de 1,9 à 2,6 cm
Tortue serpentine	De 6 à 104 En général de 20 à 40	Sphérique	Blanc	Souple	De 2,3 à 3,3 cm
Tortue musquée	De 1 à 9 En général de 2 à 5	Elliptique	Blanc	Souple	Long. : de 2,2 à 3,1 cm Larg. : de 1,3 à 1,7 cm
Tortue peinte	De 2 à 11	Elliptique	Crème ou blanc	Lisse et souple	Long. : de 2,7 à 3,5 cm Larg. : de 1,6 à 2,2 cm
<b>Tortue géographique</b>	<b>De 10 à 16</b>	<b>Elliptique</b>	<b>Blanc</b>	<b>Souple</b>	<b>Long. : de 3,2 à 3,5 cm Larg. : de 2,1 à 2,2 cm</b>
Tortue mouchetée	De 3 à 17	Elliptique	Blanc	Lisse en partie et souple	Long. : de 2,8 à 4,1 cm Larg. : de 1,7 à 2,6 cm
Tortue-molle à épines	De 4 à 32 En général de 10 à 15	Sphérique	Blanc	Calcifiée et cassante	De 2, à 3,2 cm

Source : Rodrigue et Desroches (2018).

# Protocole standardisé d'inventaire de la tortue géographique et de ses sites de ponte au Québec

## Procédure abrégée (suite)

### Données à recueillir

Les données suivantes doivent être notées sur un formulaire de prise de données :

- Date;
- Heure de début et de fin de l'inventaire;
- Noms des observateurs et organisation;
- Conditions météorologiques :
  - Température de l'air au début, vers midi et à la fin de l'inventaire;
  - Température de l'eau au début, vers midi et à la fin de l'inventaire;
  - Vent (échelle de Beaufort);
  - Couverture nuageuse (%) au début, vers midi et à la fin de l'inventaire;
  - Précipitations;
- Numéro de tronçon;
- Début et fin du tronçon (latitude et longitude; degrés décimaux);
- Espèces observées (si identifiables sur le terrain);
- Coordonnées géographiques des observations (latitude et longitude; degrés décimaux);
- Nombre d'individus;
- Absence de détection de tortues (doit être confirmée, le cas échéant);
- Identification des photographies (individus et habitat);
- Présence d'espèces exotiques envahissantes;
- Autres observations;
- Description de l'habitat;
- Présence d'un site de ponte potentiel ou confirmé;
- Localisation (latitude et longitude; degrés décimaux) des sites de ponte potentiels :
  - Coordonnées géographiques du site (degrés décimaux);
  - Description du site;
  - Photographies.

# Protocole standardisé d'inventaire de la tortue géographique et de ses sites de ponte au Québec

## Procédure abrégée (suite)

### Menaces pesant sur la tortue géographique à relever sur le terrain

ID	Menaces	Indicateurs à relever sur le terrain
1.1.1	Zones résidentielles et urbaines denses	Remblai/déblai récent d'origine urbaine (p. ex., chantier)
1.1.2	Zones résidentielles à faible densité	Secteur de villégiature
1.2.1	Zones commerciales et industrielles	Remblai/déblai récent d'origine commerciale ou industrielle
2.1.1	Agriculture de type annuelle (grandes cultures)	Remblai/déblai récent d'origine agricole
2.3.2	Élevage intensif extérieur	Élevage de bétail dont la densité dégrade le sol et l'hydrologie
3.2.3	Carrières et sablières	Blessure/mortalité liée à l'activité des carrières et sablières
4.1.1	Routes	Blessure/mortalité liée à une collision avec un véhicule routier
5.1.4	Braconnage/persécution d'animaux terrestres	Blessure/mortalité liées à la persécution ou à la collecte d'individus
5.4.1	Pêche récréative ou de subsistance	Blessure/mortalité liée aux hameçons et autre matériel de pêche récréative (non liée aux embarcations)
6.1.1	Véhicules motorisés	Blessure/mortalité liée à une collision avec des véhicules récréatifs (p. ex., VTT)
6.1.4	Navigation de plaisance	Blessure/mortalité liée à une collision avec une embarcation de plaisance Embarcations dans l'habitat, structures liées à la navigation (p. ex., quai, rampe de mise à l'eau)
7.3.1	Artificialisation des berges	Berges artificialisées
8.1.1.71	Tortue à oreilles rouges ( <i>Trachemys scripta elegans</i> )	Présence de la tortue à oreilles rouges
8.1.2.301	Roseau commun ( <i>Phragmites australis</i> )	Présence du roseau commun
8.2.5	Augmentation de la prédation par les mésoprédateurs	Blessure/mortalité liées à la prédation Signes de présence de mésoprédateurs (p. ex., raton laveur)
8.2.7	Ectoparasites	Ectoparasites (p. ex., sangsues, tiques)
8.4.2	Pathogène viral	Symptômes d'infection virale (p. ex., apathie, décoloration, lésions cutanées)

## **Annexe B    Échelle de Beaufort**

## Conditions propices à respecter pour la réalisation d'un inventaire de tortues géographiques selon la classification de la force du vent de l'échelle de Beaufort

Force	Vitesse du vent (km/h)	Appellation	Effets observés sur l'eau	Recommandation
0	Moins de 1	Calme	La surface de l'eau est unie comme un miroir, mais pas forcément plane.	✓
1	De 1 à 5	Très légère brise	Il se forme des rides ressemblant à des écailles de poisson, mais sans écume.	✓
2	De 6 à 11	Légère brise	Vaguelettes courtes, mais plus accusées. Leur crête a une apparence vitreuse, mais elles ne déferlent pas. Par bonne visibilité, la ligne d'horizon est toujours très nette.	✓
3	De 12 à 19	Petite brise	Très petites vagues. Les crêtes commencent à déferler. Écume d'aspect vitreux. Parfois quelques moutons épars.	Non propice
4	De 20 à 28	Jolie brise	Petites vagues devenant plus longues. Moutons franchement nombreux.	Non propice
5	De 29 à 38	Bonne brise	Vagues modérées prenant une forme plus nettement allongée. Formation de nombreux moutons. Parfois quelques embruns.	Non propice
6	De 39 à 49	Vent frais	De grosses vagues, ou lames, commencent à se former. Les crêtes d'écume blanche sont parfois plus étendues. Habituellement, quelques embruns.	Non propice
7	De 50 à 61	Grand frais	La mer grossit. L'écume blanche qui provient des lames déferlantes commence à être soufflée en traînées qui s'orientent dans le lit du vent.	Non propice
8	De 62 à 74	Coup de vent	Lames de hauteur moyenne et plus allongées. De la crête commencent à se détacher des tourbillons d'embruns. Nettes traînées d'écume orientées dans le lit du vent.	Non propice
9	De 75 à 88	Fort coup de vent	Grosses lames. Épaisses traînées d'écume dans le lit du vent. La crête des lames commence à vaciller, à s'écrouler et à déferler en rouleaux. Les embruns peuvent réduire la visibilité.	Non propice
10	De 89 à 102	Tempête	Très grosses lames à longues crêtes en panache. Épaisses traînées d'écume. La surface des eaux semble blanche. Le déferlement en rouleaux devient intense et brutal. Visibilité réduite.	Non propice
11	De 103 à 117	Violente tempête	Lames exceptionnellement hautes. Mer complètement recouverte de bancs d'écume. Visibilité réduite.	Non propice
12	De 118 à 133	Vent d'ouragan	L'air est plein d'écume et d'embruns. La mer est entièrement blanche, du fait des bancs d'écume dérivants. Visibilité très fortement réduite.	Non propice

Source : GOUVERNEMENT DU CANADA (2017). *Tableau de l'échelle Beaufort* [En ligne] [<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/renseignements-generaux-conditions-maritimes/description-previsions-meteo/tableau-echelle-beaufort.html>] (Consulté le 14 février 2025).

**Annexe C      Formulaire de prise de données – Inventaire de tortues géographiques**

## FORMULAIRE DE PRISE DE DONNÉES – INVENTAIRE DE TORTUES GÉOGRAPHIQUES

Nom du site : \_\_\_\_\_ Date (aaaa-mm-jj): \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Heure de début : \_\_\_\_\_ Heure de fin : \_\_\_\_\_ Distance parcourue : \_\_\_\_ m

Noms des observateurs : \_\_\_\_\_

Organisation : \_\_\_\_\_

N° du tronçon : \_\_\_\_\_ Visite n° : \_\_\_\_\_

Température de l'air sur le site : début \_\_\_\_°C midi \_\_\_\_°C fin \_\_\_\_°C

Température de l'eau : début \_\_\_\_°C midi \_\_\_\_°C fin \_\_\_\_°C

Vent (échelle de Beaufort) : \_\_\_\_\_ Précipitations (encercler) : oui non

Couvert nuageux (encercler) : début 0-25 % 25-50 % 50-75 % 75-100 %

midi 0-25 % 25-50 % 50-75 % 75-100 %

fin 0-25 % 25-50 % 50-75 % 75-100 %

Coordonnées du tronçon (DD) : Début : latitude : \_\_\_\_\_ longitude : \_\_\_\_\_

Fin : latitude : \_\_\_\_\_ longitude : \_\_\_\_\_

Présence d'un hibernacle connu : Oui Non

Espèce/site de ponte	Coordonnées GPS de l'observation	Nombre d'individus	Site de lézardage (cocher)		Description de la structure	N <sup>os</sup> de photo
			Naturel	Artificiel		
	Lat. : Long. :					
	Lat. : Long. :					
	Lat. : Long. :					
	Lat. : Long. :					
	Lat. : Long. :					
	Lat. : Long. :					
	Lat. : Long. :					

Espèces exotiques envahissantes : \_\_\_\_\_

Autres observations : \_\_\_\_\_

Description de l'habitat : \_\_\_\_\_





## FORMULAIRE DE PRISE DE DONNÉES – INVENTAIRE DE TORTUES GÉOGRAPHIQUES (SUITE)

Menaces (cochez les menaces présentes sur le site) :

ID	Menaces	Indicateurs à relever sur le terrain	Case à cocher
1.1.1	Zones résidentielles et urbaines denses	Remblai/déblai récent d'origine urbaine (p. ex. chantier)	
1.1.2	Zones résidentielles à faible densité	Secteur de villégiature	
1.2.1	Zones commerciales et industrielles	Remblai/déblai récent d'origine commerciale ou industrielle	
2.1.1	Agriculture de type annuelle (grandes cultures)	Remblai/déblai récent d'origine agricole	
2.3.2	Élevage intensif extérieur	Élevage de bétail dont la densité dégrade le sol et l'hydrologie	
3.2.3	Carrières et sablières	Blessure/mortalité liée à l'activité des carrières et sablières	
4.1.1	Routes	Blessure/mortalité liée à une collision avec un véhicule routier	
5.1.4	Braconnage/persécution d'animaux terrestres	Blessure/mortalité liée à la persécution ou à la collecte d'individus	
5.4.1	Pêche récréative ou de subsistance	Blessure/mortalité liée aux hameçons et autre matériel de pêche récréative (non liée aux embarcations)	
6.1.1	Véhicules motorisés	Blessure/mortalité liée à une collision avec des véhicules récréatifs (p. ex., VTT)	
6.1.4	Navigation de plaisance	Blessure/mortalité liée à une collision avec une embarcation de plaisance Embarcations dans l'habitat, structures liées à la navigation (p. ex., quai, rampe de mise à l'eau)	
7.3.1	Artificialisation des berges	Berges artificialisées	
8.1.1.71	Tortue à oreilles rouges ( <i>Trachemys scripta elegans</i> )	Présence de la tortue à oreilles rouges	
8.1.2.301	Roseau commun ( <i>Phragmites australis</i> )	Présence du roseau commun	
8.2.5	Augmentation de la prédation par les mésoprédateurs	Blessure/mortalité liée à la prédation Signes de présence de mésoprédateurs (p. ex., raton laveur)	
8.2.7	Ectoparasites	Ectoparasites (p. ex., sangsues, tiques)	
8.4.2	Pathogène viral	Symptômes d'infection virale (p. ex., apathie, décoloration, lésions cutanées)	

**Environnement,  
Lutte contre  
les changements  
climatiques,  
Faune et Parcs**

**Québec** 