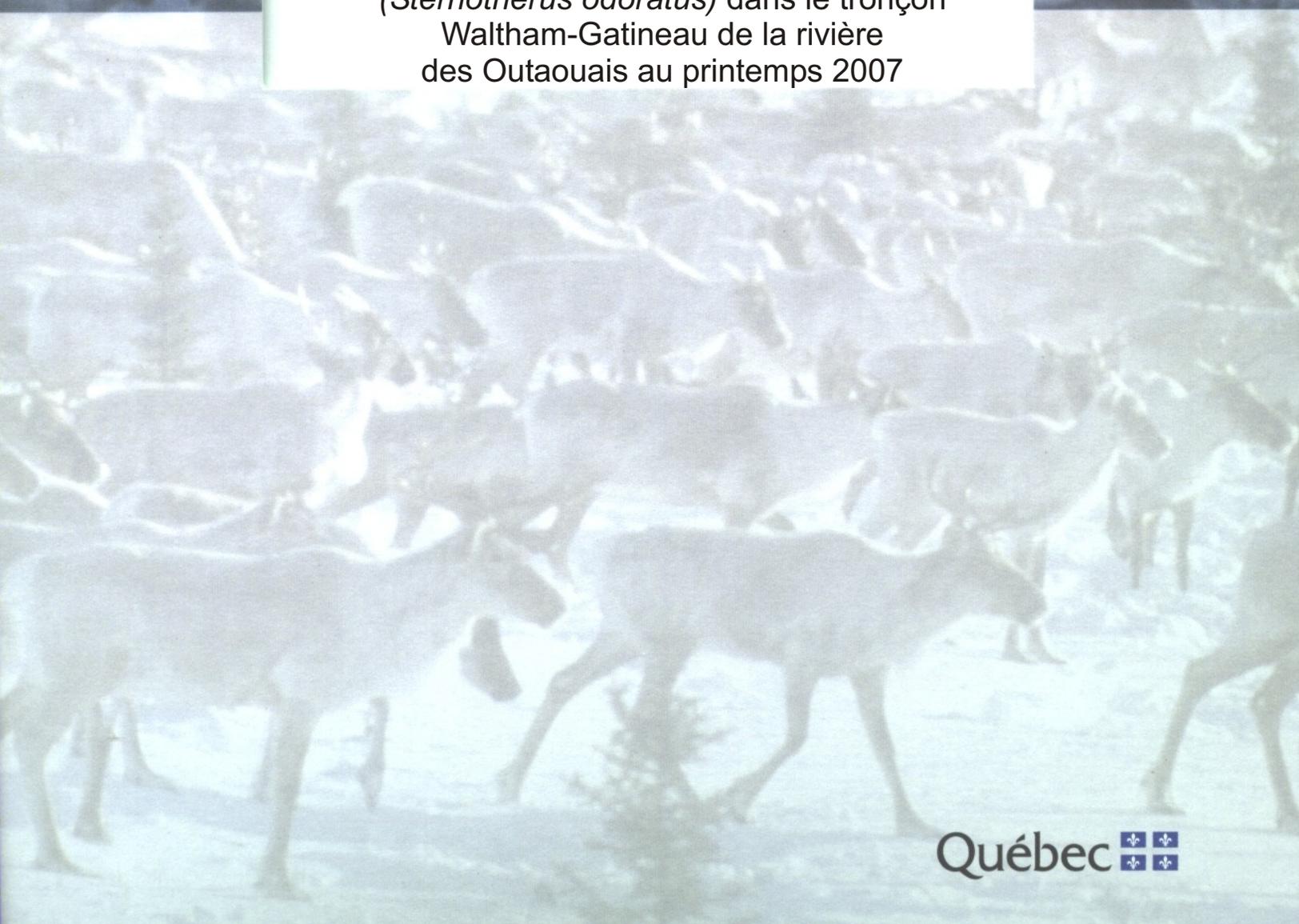


Des femmes, des hommes, des régions, **nos ressources...**



Inventaire de la tortue musquée
(*Sternotherus odoratus*) dans le tronçon
Waltham-Gatineau de la rivière
des Outaouais au printemps 2007



Inventaire de la tortue musquée
(*Sternotherus odoratus*) dans le tronçon
Waltham-Gatineau de la rivière
des Outaouais au printemps 2007

Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats

Inventaire de la tortue musquée (*Sternotherus odoratus*)
dans le tronçon Waltham – Gatineau de la rivière des Outaouais
au printemps 2007

par

Alain Desrosiers¹

et

Sylvain Giguère²

¹ Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

et

² Environnement Canada, Service canadien de la faune, Région du Québec

Québec, octobre 2008

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Conservation de la Nature : Jean-Emmanuel Arsenault, Daniel St-Hilaire

Environnement Canada, Service canadien de la faune, Région du Québec

Stéphanie Gagnon, Sylvain Giguère, Josée Tardif

Indépendante : Pascale Belleau

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, directions centrales

Claude Daigle, Alain Desrosiers, Jacques Jutras, Claudine Laurendeau

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Direction régionale de l'Outaouais

Jocelyn Caron, Sylvain Lafontaine

Parc national de Plaisance : Jean-François Houle

Référence à citer :

DESROSIERS, A. et S. GIGUÈRE. 2008. Inventaire de la tortue musquée (*Sternotherus odoratus*) dans le tronçon Waltham – Gatineau de la rivière des Outaouais au printemps 2007. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Faune Québec et Environnement Canada, Service canadien de la faune, Région du Québec, 42pages

Dépôt légal- Bibliothèque nationale du Québec, 2008

ISBN: 978-2-550-54195-0 (version imprimée)

978-2-550-54196-7 (pdf)

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE RÉALISATION.....	ii
TABLE DES MATIÈRES	iii
LISTE DES TABLEAUX.....	iv
LISTE DES FIGURES	iv
LISTE DES ANNEXES	iv
1. INTRODUCTION	1
2. AIRE D'ÉTUDE ET MÉTHODOLOGIE	3
2.1 Sélection des sites d'inventaire	3
2.2 Techniques utilisées	5
2.3 Déroulement de l'inventaire.....	6
3. RÉSULTATS ET DISCUSSION	7
4. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	15
REMERCIEMENTS.....	17
LISTE DES RÉFÉRENCES	18
ANNEXES.....	21

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Résultats et effort d'inventaire de la tortue musquée et de quatre autres espèces de tortues sur la rivière des Outaouais en 2007.....	8
Tableau 2. Données de capture des tortues musquées et géographiques sur la rivière des Outaouais en 2007.....	10
Tableau 3. Répartition des observations et taux de détection des différentes espèces de tortues selon la période du jour	12

LISTE DES FIGURES

Figure 1. L'aire d'étude et les sites inventoriés	4
---	---

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Feuille de terrain (observations).....	22
Annexe 2. Feuille de terrain (capture)	23
Annexe 3. Effort détaillé consacré à la recherche de tortues sur la rivière des Outaouais en 2007.....	24
Annexe 4. Statuts de précarité des espèces observées	25
Annexe 5. Cartes spécifiques des observations de tortues pour les 16 sites d'inventaire et le secteur de Bristol-les-Mines.....	26

1. INTRODUCTION

La tortue musquée (*Sternotherus odoratus*) est le plus petit représentant des tortues au Québec. Il s'agit d'une espèce très aquatique que son mode de vie rend très discrète (Desroches et Rodrigue 2004). L'espèce est largement distribuée dans l'est et au centre des États-Unis, là où sa présence est assez commune (NatureServe 2008). Au Canada, on la retrouve seulement en Ontario et au Québec et le COSEPAC (2002) lui a attribué le statut d'espèce menacée. La tortue musquée est également inscrite sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec et elle est considérée comme une espèce menacée en Ontario. Les principales menaces qui pèsent sur cette tortue sont la perte et la modification d'habitat, la pêche et la pollution (alimentation) (ERTQ 2005).

Au Québec, l'espèce semble restreinte à la rivière des Outaouais (AARQ 1988-). La première mention date de 1989 et provient de la baie McLaurin, située à l'est de Gatineau en bordure de la rivière des Outaouais (Chabot et St-Hilaire 1989). Puis en 1990, le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche a récolté six spécimens lors d'une pêche expérimentale dans une baie le long de la même rivière à environ 3,5 km au sud-ouest de Bristol-les-Mines (Bider et Matte 1994). En juin 2005, 17 spécimens ont été capturés dans cinq baies de ce dernier secteur et remis à l'eau (Belleau *et al.* en prép.). L'année suivante, 109 nouveaux individus ont été recensés et s'ajoutent au total de 2005, ce qui confirme la première population du Québec (Belleau 2008). À l'automne 2007, une tortue musquée a été rapportée dans le secteur des rapides Deschênes à l'ouest de la ville de Gatineau (D. St-Hilaire, comm. pers. 2007). Quelques mentions sont également rapportées sur la rive ontarienne de la rivière des Outaouais. D'abord près d'Arnprior (ERTQ 2005), puis sur le territoire de la Défense nationale à Pettawawa où quatre individus y ont été capturés en 2006 et 2007 (T. Richard, comm. pers. 2008). La tortue musquée n'a pas été rapportée ailleurs au Québec mais deux autres secteurs occupés en Ontario sont contigus au Québec, c'est-à-dire la région du Parc national du Canada des Îles-du-Saint-Laurent (Carrière 2006) et la Raisin River, qui est un tributaire du lac Saint-François (Fortin et Desroches 2002). L'espèce est également recensée au lac Champlain dans l'état du Vermont (Andrews 2002).

Les populations canadiennes sont peu documentées (Belleau 2008 ; Carrière 2006). Au Québec, une seule étude a été menée dans le secteur de Bristol-les-Mines afin d'étudier certains paramètres de la dynamique de cette population, ainsi que les préférences de l'espèce en termes d'habitats (Belleau 2008). Certains aspects de l'écologie et de la biologie de cette population restent à examiner (p. ex. hibernation, alimentation, reproduction, etc.) mais un effort prioritaire est requis pour étendre nos connaissances sur la répartition de l'espèce au Québec, et particulièrement pour la rivière des Outaouais (ERTQ 2005). Les travaux d'inventaire du printemps 2007 s'inscrivent en ce sens.

2. AIRE D'ÉTUDE ET MÉTHODOLOGIE

2.1 Sélection des sites d'inventaire

Sur la base des mentions disponibles, le tronçon s'étendant entre Gatineau et l'Île aux Allumettes a d'abord été retenu. À l'intérieur de ce tronçon, le secteur de la baie McLaurin a été présélectionné puisqu'il n'a jamais fait l'objet d'effort dirigé depuis la mention de 1989. Ailleurs dans le tronçon, nous avons identifié les secteurs potentiels sur la base de deux caractéristiques retrouvées dans le secteur de Bristol-les-Mines : (1) la présence de baies peu profondes d'une certaine importance et (2) une abondance de tortues géographiques. Les cartes du tronçon (RNC, échelle 1 / 50 000) et le rapport d'inventaire de Daigle (1992) ont été utilisés à cet effet. Un total de cinq secteurs a été identifié : (1) la Baie McLaurin, (2) et (3) l'amont et l'aval du lac des Chats (de part et d'autre de la population de Bristol-les-Mines), (4) l'amont de l'île du Grand Calumet et (5) l'aval de l'île aux Allumettes (figure 1). Une fois sur le terrain, nous avons visité l'ensemble des secteurs identifiés pour déterminer les meilleurs sites à visiter. La figure 1 détaille les 16 sites d'inventaire retenus, le site 13 représente la population de Bristol-les-Mines et ne constitue pas un site d'inventaire.

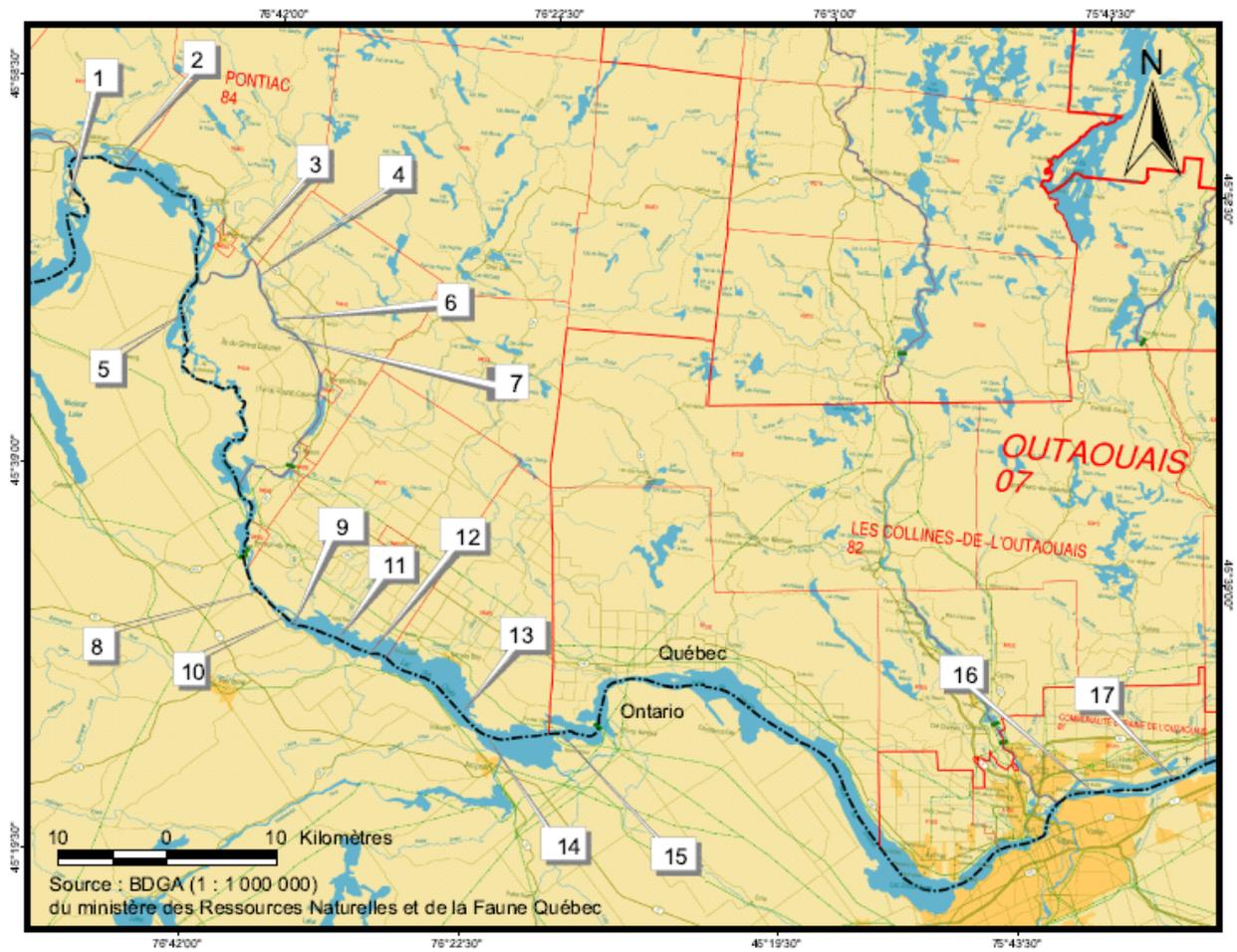


Figure 1. L'aire d'étude et les sites inventoriés

1-Île Marcotte, 2-Îles Finlay, 3-Grand Marais de Fort-Coulonge, 4-Fort-Coulonge île Bernard, 5-Île du Grand Calumet, 6-Baies Spencer et Ryan, 7-Baie du Chemin McGuire, 8-Îles Company et Elliot, 9-Baie Sand, 10-Baies à Wickens et à Heath, 11-Baie Armstrong, 12-Baie de l'île Armstrong, 13-Bristol-les-Mines, 14-Baie Kilroy, 15-Baies du Camp et Black, 16-Île Kettle, 17-Baie McLaurin

2.2 Techniques utilisées

Plusieurs techniques d'inventaire de la tortue musquée ont été testées par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) et le Service canadien de la faune (SCF) en 2005 et la recherche active de nuit s'est révélée de loin la technique la plus efficace (Belleau *et al.* en prép.). Cette dernière technique a été éprouvée lors d'un projet de recherche en 2006 (Belleau 2008) et a donc été retenue pour 2007. En plus d'être efficace pour repérer et capturer la tortue musquée, cette technique cause un stress minime aux individus et nécessite une logistique réduite, ce qui permet de couvrir un grand territoire.

La technique consiste à se déplacer lentement en canot dans les zones d'eau peu profonde et à éclairer le fond de l'eau à l'aide d'une lampe d'un million de chandelles branchée sur une batterie de 12 volts à décharge profonde. La recherche débute environ 30 minutes après le coucher du soleil. Lorsqu'un individu est repéré, il est capturé avec une épuisette (manche d'environ 100 cm, filet constitué de petites mailles de façon à éliminer tout risque de blessure aux individus capturés). L'élément le plus limitant de cette méthode est qu'elle requiert des conditions météorologiques favorables (aucune précipitation, vents faibles) (Belleau *et al.* en prép.). Ces conditions étaient réunies au printemps 2007 pour la majorité de la période d'inventaire.

Les opérations de jour (repérage des meilleurs sites, identification de parcours de navigation sécuritaire) permettaient également de faire de la recherche active, à l'aide de lunette polarisante (milieu aquatique), de jumelles (tortues qui s'exposent au soleil) et d'une épuisette.

Ces deux techniques combinées offrent un grand potentiel d'observation. Il a donc été convenu avant le début des travaux de noter les observations de toutes les tortues, qu'elle qu'en soit l'espèce (annexe 1). Aucun effort de capture n'a été déployé pour la tortue peinte (*Chrysemys picta*) et la tortue serpentine (*Chelydra serpentina*) en raison de leur abondance. Un effort léger a été consenti à la capture de la tortue géographique (*Graptemys geographica*) et un effort modéré pour la capture de la tortue musquée.

Lorsqu'une tortue musquée était capturée, celle-ci était soumise à différentes manipulations s'échelonnant, en moyenne, sur une dizaine de minutes avant d'être remise à l'eau au même endroit (annexe 2). Les longueurs maximales de la carapace et du plastron étaient mesurées au millimètre (mm) près à l'aide d'un vernier. Le poids de l'individu était mesuré à l'aide d'une balance Pesola (1 kg), au gramme (g) près. Le sexe du spécimen était déterminé en se basant sur la longueur et la largeur relatives de sa queue. Un numéro d'identification était attribué à l'individu selon la méthodologie développée par Cagle (1939). Ce numéro était limé (lime ronde de 6 mm) dans la bordure kératinisée et non vascularisée des écailles marginales de la dossière. Nous avons utilisé le code de marquage établi par la Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent. Les écailles marginales antérieures réfèrent au cours d'eau (rivière des Outaouais = 22) alors que les écailles postérieures identifient l'individu. Pour finir, un petit échantillon de matériel génétique était prélevé. L'échantillon, qui fait environ 10 mm², est prélevé sur la frange de la palmure d'une patte postérieure à l'aide d'un petit ciseau coupant. Il est ensuite conservé dans l'alcool (70 % U.S.P.) et acheminé à la banque de matériel génétique de l'Université de Montréal pour d'éventuelles études. Il est à noter que les techniques utilisées ont été entérinées par le Comité de protection des animaux du service canadien de la faune (numéro de référence : SCFQ2007-03).

2.3 Déroulement de l'inventaire

L'inventaire a été réalisé entre le 30 avril et le 10 mai 2007 par un groupe variant entre six et dix personnes (total de 12 observateurs). Le groupe était généralement réparti en trois équipes de travail. Une journée de formation a été réalisée le 30 avril au site de Bristol-les-Mines (figure 1) afin que l'ensemble de l'équipe d'inventaire soit confortable avec les techniques et les types d'habitats utilisés par l'espèce. Nous avons, entre autres, utilisé certaines tortues étudiées par Belleau (2008) pour lesquelles il n'avait pas été possible de retirer l'émetteur à l'automne 2006. Elles nous ont renseignés sur le niveau d'activité des tortues (sortie de l'hibernation). Tous les émetteurs encore actifs de l'étude de 2006 ont été retirés. Les 16 autres sites ont été inventoriés au minimum une journée. Des inventaires nocturnes ont été effectués dans les sites qui présentaient le meilleur potentiel.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Pour la présentation des résultats, les données provenant du secteur de Bristol-les-Mines (site 13) n'ont pas été compilées avec les 16 autres sites. En effet, la tortue musquée étant connue depuis plusieurs années dans ce secteur, nous l'avons d'abord utilisé pour : (1) familiariser les participants avec la méthode d'inventaire, (2) s'assurer que nous étions dans la bonne période d'activité et (3) récupérer les émetteurs encore présents sur les tortues musquées étudiées en 2006 ($n = 9$). Aussi, la technique d'inventaire n'était pas comparable aux autres sites puisque nous y utilisions principalement la télémétrie. Finalement, les observations des autres espèces de tortues n'ont pas été notées pour ce site. Il est toutefois à noter que six tortues musquées y ont été trouvées sans l'aide de la télémétrie. Trois individus étaient des recaptures, deux individus étaient nouveaux pour la population alors que le dernier individu n'a pu être capturé. Les données de ces tortues sont présentées à titre indicatif aux tableaux 1 et 2 ainsi qu'à l'annexe 5.

Un total de 326,5 heures de recherche active a été effectué (229 heures de jour et 97,5 heures de nuit) (tableau 1 ; annexe 3). La différence d'effort entre le jour et la nuit s'explique principalement par le fait que l'ensemble des 16 sites a été visité de jour alors que six sites ont été inventoriés de nuit (tableau 1). Nous avons, entre autres, été moins sélectifs sur les conditions météorologiques en période diurne puisqu'il nous fallait de toute façon repérer et évaluer le potentiel des sites. À l'opposé, les conditions météorologiques en période nocturne étaient plus contraignantes puisque dès que le vent troublait la surface de l'eau, la visibilité devenait impropre aux inventaires. Plusieurs raisons peuvent expliquer l'absence d'un inventaire nocturne dans un site : (1) logistique (p. ex. difficulté de naviguer jusqu'à l'île Marcotte), (2) la tortue musquée a été trouvée de jour et les efforts consentis à d'autres sites (p. ex. la baie à Wickens) ou (3) l'habitat ne présentait pas le meilleur potentiel.

Tableau 1. Résultats et effort d'inventaire de la tortue musquée et quatre autres espèces de tortues sur la rivière des Outaouais en 2007.

SITE	EFFORT (h)	Tortue musquée (nb obs.)	Tortue peinte (nb obs.)	Tortue géographique (nb obs.)	Tortue serpentine (nb obs.)	Tortue mouchetée (nb obs.)	TOTAL (nb obs.)
1-Île Marcotte	Jour=17,5		Jour=21	Jour=85	Jour=1		Jour= 107
2-Îles Finlay	Jour=16,0		Jour=5	Jour=8	Jour=2		Jour= 15
3-Grand Marais Fort-Coulouge	Jour=14,5 Nuit=8,0		Jour=16 Nuit=3		Jour=2 Nuit=2		Jour=18 Nuit= 5
4-Fort-Coulouge île Bernard	Jour=12,5		Jour=30		Jour=2		Jour= 32
5-Île du Grand Calumet	Jour=20,0		Jour=15	Jour=3	Jour=4		Jour= 22
6-Baies Spencer et Ryan	Jour=6,0		Jour=7		Jour=1		Jour= 8
7-Baie du Chemin McGuire	Jour=4,0		Jour=24	Jour=6			Jour= 30
8-Îles Company et Elliot	Jour=22,5		Jour=16	Jour=20	Jour=1		Jour= 37
9-Baie Sand	Jour=18,0 Nuit=8,0		Jour=29	Jour=18	Nuit=2		Jour= 47 Nuit= 2
10-Baies à Wickens et à Heath	Jour=29,0	Jour=6	Jour=4	Jour=4			Jour= 14
11-Baie Armstrong	Jour=5,0 Nuit=16,0		Jour=39 Nuit=1	Jour=18	Jour=4 Nuit=1	Jour=6	Jour= 67 Nuit= 2
12-Baie de l'Île Armstrong	Jour=5,0 Nuit=6,5		Jour=8		Jour=2 Nuit=3		Jour= 10 Nuit= 3
13-Bristol-les-Mines		Nuit=6 ¹					
14-Baie Kilroy ²	Nuit=13,0				Nuit=5		Nuit= 5
15-Baies du Camp et Black	Jour=25,0		Jour=1			Jour=2	Jour=3
16-Île Kettle	Jour=11,0		Jour=24	Jour=2			Jour= 26
17-Baie McLaurin	Jour=23,0 Nuit=46,0		Jour=51 Nuit=7	Jour=2	Jour=2 Nuit=9		Jour= 55 Nuit= 16
TOTAL	Jour=229,0 Nuit=97,5	Jour=6 Nuit=0	Jour=290 Nuit=11	Jour=166 Nuit=0	Jour=21 Nuit=22	Jour=8 Nuit=0	Jour= 491 Nuit= 33
GRAND TOTAL	326,5	6	301	166	43	8	524

¹ Présenté à titre indicatif² La baie Kilroy a été visitée en 2005 et le potentiel avait été jugé suffisant pour y effectuer des inventaires de nuit.

La présence de la tortue musquée a été confirmée dans le site de la baie à Wickens près du hameau de Sandy Bay (site 10 - annexe 5). Un total de six individus a été dénombré, dont quatre en moins de 30 minutes. Le rapport des sexes est d'un mâle pour deux femelles. En comparant avec les résultats obtenus par Belleau (2008), les individus récoltés à la baie à Wickens seraient des adultes de taille moyenne à élevée (tableau 2). Les individus retrouvés reposaient sur un substrat plutôt fin (sable avec matières végétales décomposées) à une profondeur d'eau approximative de 120 cm. Les sites étaient dépourvus de végétation aquatique. Toutes ces observations se sont faites durant le jour. La baie à Wickens n'a pas fait l'objet de recherche nocturne puisque nous avons préféré déployer notre effort de nuit (30,5 h) dans les baies voisines (sites 9, 11, 12 – annexe 5) pour vérifier l'étendue de la distribution de l'espèce. Malgré cet effort non négligeable, auquel s'ajoutent 28 heures de recherche diurne (tableau 1), l'espèce n'y a pas été confirmée ailleurs et ce malgré le fort potentiel de l'habitat (notamment à la baie Armstrong). Il faut cependant teinter ce résultat de prudence. En effet, quelques éléments nous portent à croire que les individus capturés à la baie à Wickens étaient encore rassemblés à proximité de leur site d'hibernation. Nous avons notamment visité le site de Bristol-les-Mines (site 13 - annexe 5) durant cette période pour y découvrir que les individus étaient encore concentrés autour des sites d'hibernation. Notre hypothèse semble corroborée par deux autres similitudes avec la population de Bristol-les-Mines en période d'hibernation. En effet, dans les deux cas on observe une forte densité d'individus dans une très petite superficie ainsi que des caractéristiques d'habitats comparables (p. ex. substrat). Une fois la période d'hibernation terminée, les tortues musquées de Bristol-les-Mines migrent vers leurs habitats d'été qui peuvent se situer à plus de 1 km, pour ainsi cumuler un domaine vital moyen pouvant varier entre 15 et plus de 30 ha (Belleau 2008). L'ensemble de ces informations rend donc tout à fait possible la présence de la tortue musquée dans les baies à proximité de la baie à Wickens.

Tableau 2. Données de capture des tortues musquées et géographiques sur la rivière des Outaouais en 2007.

ESPÈCE	DATE (2007)	SITE	LONG. NAD 83 (°)	LAT. NAD 83 (°)	SEXE	LONGUEUR MAXIMALE CARAPACE & PLASTRON (mm)	POIDS (g)	NUMÉRO MARQUAGE (RIV-IND)	PRISE ADN (O / N)
Tortue musquée	02 mai	Baie à Wickens	76,54720	45,53625	M	C = 121; P = 89	235	22-226	O
Tortue musquée	03 mai	Baie à Wickens	76,55678	45,53636	M	C = 99; P = 87	140	22-201	O
Tortue musquée	03 mai	Baie à Wickens	76,54163	45,52825	F	C = 125; P = 89	252	22-151	O
Tortue musquée	03 mai	Baie à Wickens	76,54163	45,52825	F	C = 106; P = 82	179	22-152	O
Tortue musquée	03 mai	Baie à Wickens	76,54163	45,52825	F	C = 117; P = 87	247	22-154	O
Tortue musquée	03 mai	Baie à Wickens	76,54697	45,53352	F	C = 109; P = 82	188	22-150	O
Tortue musquée	04 mai	Bristol-les-Mines	76,39453	45,49386	F	C = 120; P = 88	230	22-227	O
Tortue musquée	04 mai	Bristol-les-Mines	76,39453	45,49364	M	C = 102; P = 73	142	22-228	O
Tortue musquée	04 mai	Bristol-les-Mines	76,39455	45,49366				22-140	N
Tortue musquée	04 mai	Bristol-les-Mines	76,39101	45,48843				22-52	N
Tortue géographique	02 mai	Baie Armstrong	76,53286	45,53000	M	C = 106; P = 93	165	--	O
Tortue géographique	03 mai	Baie à Wickens	76,55390	45,53708	M	C = 73; P = 62	--	--	O
Tortue géographique	03 mai	Baie Sand	76,58727	45,54716	M	C = 120; P = 105	210	22-06	O
Tortue géographique	03 mai	Baie Sand	76,58744	45,54713	M	C = 125; P = 111	250	22-07	O
Tortue géographique	05 mai	Île Marcotte	76,93057	45,87015	F	C = 238; P = 211	--	--	N

Bien que la tortue musquée n'ait pas été détectée ailleurs entre Waltham et Gatineau, certains sites intéressants ont été inventoriés. Notons entre autres les sites du Grand marais de Fort-Coulonge et de l'île du Grand Calumet (sites 3 et 5 - annexe 5). D'autre part et malgré un effort appuyé (69 heures dont 23 h de jour et 46 h de nuit) et une bonne couverture du secteur, aucune tortue musquée n'a été observée à la baie McLaurin (site 17 – annexe 5). Rappelons qu'un individu y a été capturé en 1989. La qualité d'observation était réduite puisque l'eau était brouillée dans l'ensemble des baies que nous avons inventoriées.

Les observations acquises pour les quatre autres espèces de tortues sont notables. Ainsi, toutes espèces confondues, 524 tortues ont été détectées à un taux moyen de 1,6 tortue par heure. La tortue peinte (*Chrysemys picta*) (57,4 % ; 0,92 tortue/h) et la tortue géographique (31,7 % ; 0,51 tortue/h) contribuent à près de 90 % de la composition des observations; suivie par la tortue serpentine (*Chelydra serpentina*) (8,2 % ; 0,13 tortue/h), la tortue mouchetée (*Emydoidea blandingii*) (1,5 % ; 0,02 tortue/h) et la tortue musquée (1,2 % ; 0,02 tortue/h) (tableau 3). Puisque certains sites ont été inventoriés à plus d'une reprise, un individu donné a pu être observé à plus d'une reprise. Il est intéressant de noter que nous avons effectué beaucoup plus d'observations de tortues de jour que de nuit. En effet, même si l'effort de jour était plus de deux fois plus grand (229 h) que l'effort de nuit (97,5 h) nous avons noté 491 tortues de jour (2,14 tortues/h) et 33 tortues de nuit (0,34 tortue/h). Certaines espèces comme la tortue géographique, la tortue mouchetée et la tortue musquée¹ n'ont été observées que de jour. La tortue peinte s'observait presque entièrement de jour (96 % des observations) alors que seule la tortue serpentine, malgré un effort plus grand de jour, a été notée plus souvent de nuit (51 % des observations ; 0,23 tortue/h) que de jour (49 % des observations ; 0,04 tortue/h) (tableau 3).

¹ Il est à noter que six tortues musquées ont été observées de nuit dans le secteur de Bristol-les-Mines . Ce secteur n'a pas été considéré dans ce calcul.

Tableau 3. Répartition des observations et taux de détection des différentes espèces de tortues selon la période du jour.

ESPÈCE	OBS.	COMPOS.		DÉTECTION ¹		OBS. JOUR	COMPOS. JOUR		DÉTECTION JOUR ²		OBS. NUIT	COMPOS. NUIT		DÉTECTION NUIT ³	
		(%)	(%)	(tortue/h)	(tortue/h)		(%)	(%)	(tortue/h)	(tortue/h)		(%)	(%)	(tortue/h)	(tortue/h)
Tortue peinte	301	57,44	0,92	290	59,06	1,27	11	33,33	0,11	0,11					
Tortue géographique	166	31,68	0,51	166	33,81	0,72	0	0,00	0,00	0,00					
Tortue serpentine	43	8,21	0,13	21	4,28	0,09	22	66,67	0,23	0,23					
Tortue mouchetée	8	1,53	0,02	8	1,63	0,03	0	0,00	0,00	0,00					
Tortue musquée	6	1,15	0,02	6	1,22	0,03	0	0,00	0,00	0,00					
TOTAL	524	100,00	1,60	491	100,00	2,14	33	100,00	0,34	0,34					

¹ effort total = 326,5 h² effort de jour = 229 h³ effort de nuit = 97,5 h

L'observation plus importante de tortues de jour par rapport à la nuit peut s'expliquer de différentes façons. D'abord par les caractéristiques écologiques des différentes espèces. Certaines espèces comme la tortue géographique et la tortue peinte sont davantage actives le jour, alors que la tortue serpentine et la tortue musquée peuvent également être actives la nuit. Ensuite, à cette période de l'année, la plupart de ces espèces s'observent plus facilement de jour puisqu'elles s'exposent beaucoup au soleil pour activer leur métabolisme (autant à l'extérieur de l'eau qu'en eau peu profonde). Finalement, le champ visuel de l'observateur est nettement plus grand de jour. À cet effet, il y a d'ailleurs un biais important puisque nous avons effectué de l'observation à distance à l'aide de jumelles.

Ces données, qui sont recueillies à certains endroits rarement visités, permettent également d'améliorer le portrait de la situation des tortues dans la rivière des Outaouais. Les informations recensées pour la tortue géographique et la tortue mouchetée sont particulièrement intéressantes puisqu'il s'agit d'espèces en péril aux niveaux provincial et fédéral (annexe 4). Par exemple, les deux localités où ont été observées des tortues mouchetées (sites 11 et 15 - annexe 5) n'étaient pas recensées dans l'AARQ (1988-). Pour sa part, la tortue géographique a été détectée pour la première fois à trois sites : l'île de la Compagnie, l'île Kettle et la baie McLaurin (sites 8, 16, 17 - annexe 5) (AARQ 1988-). Cinq tortues géographiques ont de surcroît été capturées pour colliger des données de morphologie et augmenter le nombre d'échantillons d'ADN disponibles pour cette espèce (tableau 2). Dans un autre ordre d'idée, il est également pertinent de souligner le fait que le site des baies du Camp et Black (site 15 – annexe 5) n'est pas fréquenté par les tortues. En effet, les trois individus qui y ont été observés (tableau 1) occupaient des étangs intérieurs déconnectés du cours principal de la rivière des Outaouais. Ce fait est surprenant du fait que ce site présente un littoral qui convient potentiellement aux tortues (nombreuses îles et baies). Par contre, l'habitat y est tout de même différent. Notamment par la faible abondance de végétation aquatique et des profondeurs d'eau accrue. Les variations du niveau d'eau provoquées par le barrage des Chats pourraient contribuer à expliquer cette absence.

Les données accumulées pour l'ensemble des espèces de tortues permettent également d'évaluer la diversité des différents sites inventoriés (tableau 1). En y intégrant les données d'abondance ainsi que le statut de précarité des différentes espèces (annexe 4), certains secteurs d'importance ressortent.

L'amont du lac des Chats (de l'île de la Compagnie à la baie Armstrong, sites 8 à 11 - annexe 5). Plus de 32 % des observations y ont eu lieu (169 observations), regroupant les cinq espèces de tortues recensées durant cet inventaire. Un total de 60 observations de tortues géographiques y a été dénombré (36,1 % des observations de cette espèce). La baie à Wickens est particulièrement importante puisqu'elle abrite la tortue musquée en plus des tortues peintes, serpentine et géographiques. La baie Armstrong accueille également ces trois dernières espèces en plus de la tortue mouchetée (six individus observés en un après-midi).

L'île Marcotte (site 1 – annexe 5) est un site exceptionnel pour la tortue géographique. En longeant son pourtour le 5 mai (annexe 3) nous avons noté 85 observations (les chances de recomptage étaient très faibles).

Bien que de moindre importance, les sites des îles Finlay, de l'île du Grand Calumet et de la baie McLaurin (sites 2, 5, 17 – annexe 5 ; tableau 1) sont également importants en accueillant la tortue géographique en plus des deux espèces plus communes (tortues peinte et serpentine).

Les inventaires nous ont également permis d'ajouter des mentions intéressantes de couleuvres en péril avec : deux couleuvres minces (*Thamnophis sauritus septentrionalis*), trois couleuvres d'eau (*Nerodia sipedon*) et une couleuvre tachetée (*Lampropeltis triangulum*) (annexe 4).

4. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Les résultats de l'inventaire nous permettent de confirmer la présence de la tortue musquée à un nouveau site au Québec : la baie à Wickens. À vol d'oiseau, ce site est situé à une quinzaine de kilomètres en amont de la population de Bristol-les-Mines. Le nombre d'individus trouvés à la baie à Wickens en un temps assez restreint laisse supposer qu'un nombre plus important d'individus colonise ce secteur du lac des Chats. Il serait donc pertinent d'approfondir nos connaissances de l'espèce dans ce secteur, dans l'optique premier d'y confirmer la présence d'une population. Il serait également intéressant d'y déterminer l'aire occupée par l'espèce pour l'ensemble du cycle vital. L'utilisation estivale potentielle de la baie Armstrong, qui présente de nombreuses similitudes avec le secteur de Bristol-les-Mines serait particulièrement intéressante à documenter.

Malgré un effort important, la première mention au Québec, soit celle de la baie McLaurin, n'a pu être enrichie d'une donnée plus récente. Il faut cependant mentionner que la turbidité de l'eau laisse planer un doute sur les résultats obtenus en 2007. Dans de semblables conditions, l'utilisation de verveux appâtés ou de verveux avec guideau serait peut-être à envisager. La mention d'un individu à l'automne 2007 à l'ouest de Gatineau amène également une perspective différente. Ainsi, les mentions isolées de la baie McLaurin et des Rapides Deschênes pourraient signifier que la tortue musquée occupe un secteur de façon plus importante dans ce tronçon de rivière. Un examen plus minutieux du potentiel biophysique de ce tronçon, incluant le côté ontarien, pourrait être mené pour examiner cette avenue. D'autre part et suite aux données obtenues sur la présence de l'espèce dans le secteur de la base militaire de Petawawa, en amont du barrage du Rocher-Fendu à Bryson, il pourrait être pertinent de mener d'autres activités d'inventaire sous ces latitudes. Rappelons qu'il n'y a pas de mention de tortue musquée au Québec en amont de ce barrage. Ce dernier tronçon présente notamment des habitats de qualité (p. ex. île du Grand Calumet) qui n'ont pas été visités de nuit.

Pour la tortue musquée, l'observation et la capture de jour ou de nuit demeurent intéressantes. Les captures de jour dans la baie à Wickens nous démontrent que l'on peut aussi avoir de bons résultats durant cette période de la journée (à cette période de l'année).

Le choix entre un inventaire de jour ou de nuit devrait être fait en fonction de la disponibilité du personnel et de la facilité d'exécution selon chacune des périodes.

L'inventaire du printemps 2007, couplé aux travaux entrepris depuis les dernières années au Québec, laissent également poindre deux questions de recherche qu'il serait pertinent de documenter à moyen terme. D'abord une étude approfondie permettant de documenter l'hypothèse selon laquelle l'espèce utiliserait sous nos latitudes des habitats différents l'été et l'hiver. D'autre part, des mentions de tortue musquée sont rapportées entre différents barrages de la rivière des Outaouais. Cette espèce très aquatique ne peut franchir de tels obstacles et il serait donc pertinent d'analyser la situation sous cet angle de façon à mettre en place des actions correctives au besoin.

Pour les tortues en général, la localité de Sandy Bay est de première importance, autant par la diversité que par l'abondance des tortues retrouvées. Avec l'aval du lac des Chats qui était déjà connu pour être un point chaud pour ces tortues, les données obtenues en amont du lac des Chats confirment que cet élargissement de la rivière des Outaouais est d'une importance capitale pour les tortues au Québec.

REMERCIEMENTS

Outre les membres de l'équipe de réalisation (et leur organisation respective), qui ont permis d'en arriver au produit actuellement entre vos mains, les auteurs tiennent à remercier chaleureusement la famille Thompson du Pine Lodge à Bristol. Elle a en effet contribué indirectement au succès de cette entreprise en simplifiant la logistique requise (p. ex. lieu sécuritaire pour entreposer le matériel) et en décuplant la bonne humeur de l'équipe d'inventaire par leur gentillesse et leurs plats savoureux. Il est également de mise de souligner les contributions financières du Programme d'intendance de l'habitat pour les espèces en péril d'Environnement Canada, de la Fondation de la faune du Québec dans le cadre du projet Faune en danger et du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs dans le cadre du volet 1 du Programme de conservation du patrimoine naturel en milieu privé qui ont permis de défrayer certains coûts inhérents aux inventaires effectués (Conservation de la nature Canada, région du Québec).

LISTE DES RÉFÉRENCES

- AARQ. 1988 - . Atlas des amphibiens et reptiles du Québec : banque de données active depuis 1988 alimentée par des bénévoles et professionnels de la faune. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec.
- ANDREWS, J.S. 2002. The atlas of the reptiles and amphibians of Vermont. Middlebury, Vermont, 90 p.
- BELLEAU, P. 2008. Habitat selection, movement patterns, and demography of common musk turtles (*Sternotherus odoratus*) in southwestern Québec. Ms thesis, McGill University, Department of Natural Resource Sciences, Montreal, 69 p.
- BELLEAU, P., S. Giguère et C. Daigle. En Préparation. Compte-rendu du travail de terrain préliminaire sur la tortue musquée (*Sternotherus odoratus*) dans le comté de Pontiac (Québec) - Juin 2005. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune région de l'Outaouais et Environnement Canada, Service canadien de la faune, Région du Québec.
- BIDER, R. et S. MATTE. 1994. Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la faune et des habitats, Québec, 106 p.
- CAGLE, F. R. 1939. A system of marking turtles for future identification. Copeia 1939, pp. 170-172.
- CARRIÈRE, M.-A. 2006. Movement patterns and habitat selection of common map turtles (*Graptemys geographica*) in St-Lawrence Islands National Park, Ontario, Canada. Institut de biologie d'Ottawa-Carleton, Université d'Ottawa, 119 p.
- CHABOT, J. et D. ST-HILAIRE. 1989. Première mention de la tortue musquée (*Sternotherus odoratus*) au Québec. Can. Field Nat., 105(3), pp. 411-412.
- 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.
- DAIGLE, C. 1992. Distribution et abondance de la tortue géographique sur le tronçon Aylmer-Fort William de la rivière des Outaouais. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Service des habitats, 24 p.
- DESROCHES, J.-F. et D. RODRIGUE. 2004. Amphibiens et Reptiles du Québec et des Maritimes. Éditions Michel Quintin, 288 p.

- ERTQ - ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DES TORTUES DU QUÉBEC. 2005. 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*). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec, 57 p.
- FORTIN, C. et J.F. DESROCHES. 2002. Ligne biterne à 230 kV Les Cèdres-Cornwall - Inventaires fauniques complémentaires 2002. FORAMEC inc., Québec, 13 p.
- NATURESERVE. 2008. NatureServe Explorer: An Online Encyclopedia of Life. Document Internet, adresse: <http://www.natureserve.org/explorer>, page consultée le 11 août 2008.
- RICHARD, T. comm. pers. 2008. Correspondance par courriel, février 2008, Biologiste de la faune et des espèces en péril, Défense nationale et Forces canadiennes, CFB/ASU Petawawa, Ontario.
- ST-HILAIRE, D. comm. pers. 2007. Correspondance par courriel, septembre 2007.

ANNEXES

ANNEXE 1. FEUILLE DE TERRAIN (OBSERVATIONS)

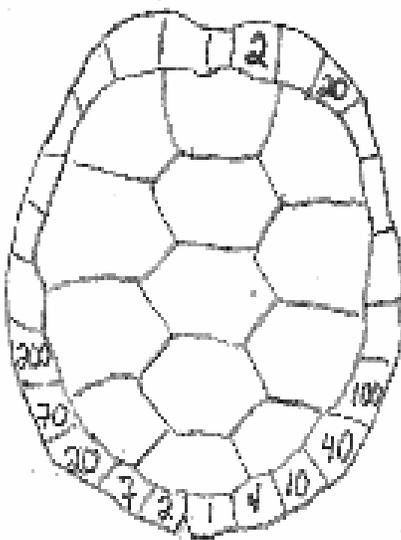
Date : 2007		T C :	
Site :	page 1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vent : km/h
	page 2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ennuagement : %
	page 3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Précipitations : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>
NAD GPS :		Précipitations : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	
observateurs		T C :	
J.E. Arsenault <input type="checkbox"/>		Sylvain Giguère <input type="checkbox"/>	
Jocelyn Caron <input type="checkbox"/>		Jacques Jutras <input type="checkbox"/>	
Claude Daigle <input type="checkbox"/>		Daniel St-Hilaire <input type="checkbox"/>	
Alain Desrosiers <input type="checkbox"/>		Josée Tardif <input type="checkbox"/>	
Stéphanie Gagnon <input type="checkbox"/>		Autre : <input type="checkbox"/>	
Heure début (si début d'un site) :			
Heure	# point GPS	Longitude (dd,dddd)	Latitude (dd,dddd)
h			Espèce
h			nbre ind.
h			Remarques / description
h			
h			
h			
h			
h			
h			
h			
h			
Heure fin (si fin d'un site) :			

ANNEXE 2. FEUILLE DE TERRAIN (CAPTURE)

Informations générales	
Date	
Heure	
Site	
Longitude (dd,dddd)	
Latitude (dd,dddd)	
NAD	
Méthode de capture :	
Observateurs :	

Individu	
Capture, recapture ou observation	
No. marquage (remplir croquis)	
Sexe :	
Long. max. carapace (mm) :	
Long. max. plastron (mm):	
Masse (g) :	

Croquis (# marquage + détails morpho) et Notes



ANNEXE 3. EFFORT DÉTAILLÉ CONSACRÉ À LA RECHERCHE DE TORTUES
SUR LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS EN 2007

Date	Site	Heure début	Heure fin	Nb Personnes	Effort (h/pers)
1-5-2007	Aval - Lac des Chats / Baie des camps	12,50	15,50	2	6,0
1-5-2007	Aval - Lac des Chats / Baie des camps	12,50	15,00	2	5,0
1-5-2008	Fond de la Baie Black, Bristol	8,00	11,50	4	14,0
1-5-2007	Baie Kilroy	20,50	23,00	2	5,0
1-5-2007	Baie Kilroy	19,50	23,50	2	8,0
2-5-2007	Baie de l'Île Amstrong	13,50	16,00	2	5,0
2-5-2007	Baie de l'Île Amstrong	20,50	23,75	2	6,5
2-5-2007	Baie à wickens / à Heath	12,50	15,75	2	6,5
2-5-2007	Baie Amstrong	13,50	16,00	2	5,0
2-5-2007	Baie Amstrong	20,00	24,00	2	8,0
2-5-2007	Baie Amstrong (Sand Bay)	20,00	24,00	2	8,0
2-5-2007	Baie Sand	12,00	16,00	2	8,0
2-5-2007	Baie Sand	20,00	24,00	2	8,0
3-5-2007	Baie à Wickens	11,00	17,00	2	12,0
3-5-2007	Baie à Wickens	11,25	16,50	2	10,5
3-5-2007	Baie Sand	11,00	16,00	2	10,0
4-5-2007	Baie Chemins McGuire et Sloan	10,50	14,50	1	4,0
4-5-2007	Baie Spencer	11,00	13,50	2	5,0
4-5-2007	Baie Ryan	13,50	14,00	2	1,0
4-5-2007	Grand Marais, Fort-Coulonge,	15,50	16,50	2	2,0
4-5-2007	Îles Finlay	11,75	15,50	2	7,5
4-5-2007	Îles Finlay, Section Nord	11,25	15,50	2	8,5
5-5-2007	Île Marcotte	11,50	15,00	3	10,5
5-5-2007	Île Marcotte	11,00	14,50	2	7,0
6-5-2007	Grand Marais, Fort-Coulonge	20,00	22,00	4	8,0
6-5-2007	Île Bernard, Sud Grand Marais	10,50	16,75	2	12,5
6-5-2007	Grand Marais, Fort-Coulonge,	10,50	16,75	2	12,5
7-5-2007	Île Grand Calumet	11,00	16,00	2	10,0
7-5-2007	Île Company	10,50	16,00	2	11,0
7-5-2007	Île Elliot	10,25	16,00	2	11,5
7-5-2007	Île Benny (Île du Grand Calumet)	10,75	15,75	2	10,0
8-5-2007	Baie McLaurin	21,50	1,00	2	7,0
8-5-2007	Île Kettle	12,00	17,50	2	11,0
8-5-2007	Baie McLaurin	21,00	24,00	2	6,0
8-5-2007	Baie McLaurin	22,50	24,50	2	4,0
9-5-2007	Baie McLaurin	12,50	16,00	2	7,0
9-5-2007	Baie McLaurin	20,50	1,00	2	9,0
9-5-2007	Baie McLaurin	12,00	16,00	2	8,0
9-5-2007	Baie McLaurin	20,75	24,75	2	8,0
9-5-2007	Baie McLaurin	12,00	16,00	2	8,0
9-5-2007	Baie McLaurin	21,00	1,00	3	12,0
TOTAL					326,5

ANNEXE 4. STATUTS DE PRÉCARITÉ DES ESPÈCES OBSERVÉES

Nom commun	Nom latin	Statut Qc	Statut COSEPAC
Tortue mouchetée	<i>Emydoidea blandingii</i>	SDMV ¹	Menacée ²
Tortue serpentine	<i>Chelydra serpentina</i>	Aucun	Aucun
Tortue peinte	<i>Chrysemys picta</i>	Aucun	Aucun
Tortue géographique	<i>Graptemys geographica</i>	Vulnérable	Préoccupante
Tortue musquée	<i>Sternotherus odoratus</i>	SDMV	Menacée
Couleuvre d'eau	<i>Nerodia sipedon</i>	SDMV	Non en péril
Couleuvre tachetée	<i>Lampropeltis triangulum</i>	SDMV	Préoccupante
Couleuvre mince	<i>Thamnophis sauritus</i>	SDMV	Préoccupante ²

¹ Susceptible d'être désignée Menacée ou Vulnérable

² Population des Grands Lacs et du Saint-Laurent

ANNEXE 5. CARTES SPÉCIFIQUES DES OBSERVATIONS DE TORTUES POUR LES 16 SITES
D'INVENTAIRE ET LE SECTEUR DE BRISTOL-LÉS-MINES

