

Direction de l'expertise Faune – Forêts de l'Outaouais

**DONNÉES DE 1996 À 1999 SUR LA CAPTURE, LA MORPHOMÉTRIE,
LES DÉPLACEMENTS ET LES HABITATS FRÉQUENTÉS PAR
LA TORTUE MOUCHETÉE (*EMYS BLANDINGII*)
DANS LA RÉGION DE BRISTOL MINES EN OUTAOUAIS**

par

Daniel St-Hilaire

Jocelyn Caron

et

Yohann Dubois

Ministère des Ressources naturelles

Gatineau, janvier 2013

Référence à citer :

ST-HILAIRE, D., J. CARON et Y. DUBOIS. 2013. Données de 1996 à 1999 sur la capture, la morphométrie, les déplacements et les habitats fréquentés par la tortue mouchetée (*Emys blandingii*) dans la région de Bristol mines en Outaouais. Ministère des Ressources naturelles, Direction de l'expertise Faune – Forêts, région de l'Outaouais. 65 p.

RÉSUMÉ

Entre 1996 et 1999, une étude visant à récolter des données exploratoires sur l'écologie de la tortue mouchetée (*Emys blandingii*) a été réalisée à Bristol Mines au nord de la rivière des Outaouais, en amont de Gatineau au Québec. Le promoteur de ce projet était à l'époque le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de l'Outaouais, qui est devenu la Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de l'Outaouais, en 1999.

Au cours de l'étude, 57 tortues mouchetées furent capturées dont 17 furent munies d'un émetteur radio (10 femelles, 6 mâles et 1 individu de sexe indéterminé). Nous avons localisé au total 213 fois ces tortues munies d'un émetteur. Le nombre de localisations télémétriques varie entre les individus, allant de 2 à 35 par tortue, et la durée du suivi télémétrique varie de 1 à 28 mois selon les individus, alors que 9 des 17 individus (53 %) ont été suivis pendant 1 à 6 mois à partir du mois de mai.

Des mesures du poids, de la longueur et de la largeur de la carapace et du plastron ont été récoltées pour 54 individus, soit 38 femelles, 10 mâles et 6 individus de sexe indéterminé. Pour l'ensemble des variables mesurées, les moyennes pour les mâles et pour les femelles ne sont pas différentes statistiquement. Les valeurs maximales de longueur et de largeur de la carapace sont plus élevées chez les mâles que chez les femelles, alors que c'est l'inverse pour la longueur du plastron. La corrélation la plus forte est celle entre la longueur de la carapace et la longueur du plastron.

Bien que les données disponibles n'aient pas été récoltées spécifiquement pour l'étude des déplacements de l'espèce, nous avons extrait quelques mesures de déplacements. Ces mesures doivent être interprétées comme des valeurs préliminaires étant donné la nature incomplète de la série de données. La distance maximale (m) parcourue par les tortues mouchetées, définie comme la distance maximale entre les deux points les plus éloignés sans égard à l'intervalle de temps, a été calculée à partir des 240 localisations disponibles

pour 24 individus, dont 17 individus suivis par télémétrie. Les distances maximales parcourues vont de 37 à 2660 m ($506 \text{ m} \pm 593 \text{ m}$; moyenne \pm écart-type). Les distances maximales parcourues par les femelles ($526 \pm 646 \text{ m}$) ne sont pas différentes de celles des mâles ($494 \pm 426 \text{ m}$). La méthode des polygones convexes minimaux a été utilisée pour tracer l'aire minimale d'habitats utilisés par les tortues mouchetées dans le secteur d'étude. Nous avons utilisé les données des individus (9 femelles et 4 mâles) suivis par télémétrie et ayant au moins une localisation pour 4 des 6 mois d'activité (mai à octobre) et un minimum de 5 localisations durant une saison (mai à octobre) entre 1996 et 1999. La superficie moyenne pour les femelles ($16,8 \pm 17,9 \text{ ha}$) n'est pas différente de celle pour les mâles ($11,9 \pm 13,2 \text{ ha}$). Dans l'ensemble, la superficie moyenne est de $15,4 \pm 16,4 \text{ ha}$ lorsque les données des mâles et femelles sont combinées. La seule femelle pour laquelle nous avons tracé l'aire minimale d'habitats utilisés durant deux saisons consécutives a une aire minimale beaucoup plus grande en 1997 (30,1 ha) qu'en 1996 (1,4 ha) et ces dernières ne se chevauchent pas.

Entre le 1^{er} avril et le 31 octobre 1997, les tortues mouchetées munies d'un émetteur radio ont été localisées 136 fois dans deux secteurs de la région de Bristol. Les tortues ont été localisées la plupart du temps (95,6 %) en milieu aquatique, alors que seulement 4,4 % des localisations furent en milieu terrestre. Les milieux aquatiques représentaient 52,7 % de la superficie de l'aire d'étude. Pour le milieu aquatique, 46,1 % des localisations sont dans des marais et 53,9 % dans des marécages. Parmi les milieux aquatiques disponibles, 59 % furent classés dans la catégorie marais et 41 % dans la catégorie marécages.

Nous avons calculé le pourcentage de localisations de tortues mouchetées dans chacune des classes de superficie de milieu humide suivantes : moins de 2 ha (10,6 %), 2 à 5 ha (21 %), 5 à 10 ha (46 %), 10 à 50 ha (19 %) et plus de 50 ha (4 %). Les profondeurs d'eau, mesurées à 41 sites de localisation de tortues mouchetées, varient entre 15 et 200 cm ($62,6 \pm 5,8$; moyenne \pm erreur-standard).

Un total de 37 observations de la tortue mouchetée ont été effectuées durant la période de ponte, soit entre 9 h et 21 h 15 du 31 mai au 29 juin 1999. C'est de 18 h à 21 h 15 qu'il y a eu le plus grand nombre d'observations de tortues, soit 22 (54 % des observations). Deux tortues mouchetées, sur 37 observées, ont été trouvées mortes (5,3 %), l'une sur une route et l'autre sur la voie ferrée.

Nous avons documenté le nombre de tortues présentes dans trois petits milieux humides de moins d'un hectare. Le premier milieu était un site d'hibernation où nous avons capturé 16 tortues, soit 10 tortues mouchetées, 5 tortues peintes (*Chrysemys picta*) et une tortue serpentine (*Chelydra serpentina*). Dans le deuxième milieu humide, nous avons dénombré 5 tortues, soit 4 tortues mouchetées et 1 tortue peinte. Aucune tortue n'a été capturée ou observée dans le troisième milieu humide, une cuvette naturelle en milieu forestier.

Finalement, le suivi télémétrique de 15 tortues mouchetées en période hivernale nous a permis de localiser 15 sites d'hibernation, généralement à proximité des localisations télémétriques de ces tortues en septembre ou octobre. La couverture végétale était supérieure ou égale à 90 % à 6 des 8 sites d'hibernation où la végétation a été caractérisée. À la fin de mars 1998, l'épaisseur de la glace variait entre 0 et 45 cm avec une profondeur d'eau sous la glace entre 15 et 75 cm. La température variait entre 0 et 2,5°C sous la glace et entre 0 et 2,5°C au fond. L'oxygène dissous variait entre 0,8 et 10,5 ppm sous la glace et entre 0,1 et 10,1 ppm au fond.

Cette étude apporte des connaissances préliminaires sur la morphologie, les déplacements et les habitats fréquentés par la tortue mouchetée dans la vallée de l'Outaouais. Les résultats permettent de préciser les questions de recherche et les méthodes à utiliser pour acquérir les connaissances nécessaires au rétablissement de l'espèce au Québec. Finalement, cette étude aura permis de démarrer les travaux sur cette espèce au Québec et aura fourni les données nécessaires au développement des connaissances dans les années futures.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	iii
TABLE DES MATIÈRES	vi
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
LISTE DES FIGURES	ix
LISTE DES ANNEXES	xii
1. INTRODUCTION	1
2. MÉTHODOLOGIE.....	3
2.1 Territoire d'étude	3
2.2 Capture, identification et mesure des individus.....	3
2.3 Suivi télémétrique	5
2.4 Analyse des déplacements	6
2.4.1 Estimation de la distance maximale parcourue.....	6
2.4.2 Aires minimales d'habitats utilisés	6
2.5 Caractérisation des habitats.....	7
2.5.1 Description des habitats utilisés par les tortues mouchetées suivies par télémétrie en 1997.....	7
2.5.2 Observation des tortues en période de ponte	8
2.6 Dénombrement de tortues à l'intérieur de milieux humides de petite superficie.....	8
2.7 Sites d'hibernation	9
2.7.1 Description physique	9
2.7.2 Épaisseur de la glace, profondeur et température de l'eau et taux d'oxygène.....	9
3. RÉSULTATS ET DISCUSSION	10
3.1 Description des données récoltées	10
3.1.1 Effort et succès de capture en 1996	10
3.1.2 Effort et succès de capture en 1997	16
3.2 Mesures morphométriques des individus capturés	16
3.3 Estimation de l'âge des individus capturés	25

3.4	Déplacements.....	25
3.4.1	Distance maximale parcourue.....	25
3.4.2	Aires minimales d'habitats utilisés	27
3.5	Description des habitats fréquentés	30
3.5.1	Types de milieux fréquentés par les tortues mouchetées suivies par télémétrie en 1997.....	30
3.5.2	Types de milieux où la tortue mouchetée a été observée durant la période de ponte en 1999.	34
3.5.3	Sites de ponte utilisés et potentiels	37
3.6	Dénombrement de tortues à l'intérieur de trois milieux humides de petite superficie.....	40
3.7	Sites d'hibernation	41
3.7.1	Caractéristiques générales des sites d'hivernation.....	41
3.7.2	Végétation présente aux sites d'hibernation	41
3.7.3	Épaisseur de la glace, profondeur et température de l'eau ainsi que pourcentage d'oxygène aux sites d'hibernation à la fin de l'hiver 1998.....	44
4.	CONCLUSION.....	46
	REMERCIEMENTS.....	47
	LISTE DES RÉFÉRENCES	48
	ANNEXES	49

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Effort et succès de capture dans le secteur de Bristol en 1996 pour la tortue mouchetée.	17
Tableau 2.	Effort et succès de capture dans le secteur de Bristol en 1997 pour la tortue mouchetée.	18
Tableau 3.	Moyenne du poids et de la taille des tortues mouchetées pour chaque sexe (femelle, mâle, indéterminé), avec les écarts types entre parenthèses et les valeurs minimales et maximales entre crochets.	19
Tableau 4.	Superficies de milieu terrestre et aquatique dans les deux secteurs d'étude où se trouvaient les tortues mouchetées suivies par télémétrie entre le 1 ^{er} avril et le 31 octobre 1997 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).	33
Tableau 5.	Profondeurs mesurées aux localisations des tortues mouchetées suivies par télémétrie entre le 1 ^{er} avril et le 31 octobre 1997 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).	35
Tableau 6.	Nombre d'observations de tortues mouchetées pour chaque type de milieu terrestre échantillonné durant la période de ponte entre le 31 mai et le 29 juin 1999 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).	38
Tableau 7.	Caractéristiques générales des sites d'hibernation des 15 tortues mouchetées suivies par télémétrie durant l'hiver entre 1996 et 1999 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).	42
Tableau 8.	Couverture végétale et espèces végétales présentes à 8 sites d'hibernation de tortues mouchetées suivies par télémétrie entre 1996 et 1999 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).	43
Tableau 9.	Mesures physico-chimiques récoltées les 27 et 31 mars 1998 à 4 sites d'hibernation de tortues mouchetées suivies par télémétrie dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).	45

LISTE DES FIGURES

- Figure 1. Localisation des observations de tortue mouchetée au cours du projet. 4
- Figure 2. Nombre de tortues mouchetées capturées entre 1996 et 1999 dans le cadre de l'étude de la tortue mouchetée menée par la Direction de l'aménagement de la faune de l'Outaouais. 11
- Figure 3. Nombre de captures/recaptures par individu entre 1996 et 1999 pour les 40 tortues mouchetées non suivies par télémétrie..... 11
- Figure 4. Distribution des sexes (femelles, mâles et indéterminés) pour les tortues capturées entre 1996 et 1999..... 12
- Figure 5. Nombre de localisations de tortues mouchetées par année entre 1996 et 1999, provenant de capture/recapture ou du suivi télémétrique. 12
- Figure 6. Localisations de tortues mouchetées (triangles rouges) récoltées entre 1996 et 1999 dans le cadre de l'étude de la tortue mouchetée dans le sud de l'Outaouais menée par la Direction de l'aménagement de la faune de l'Outaouais..... 13
- Figure 7. Nombre de localisations de tortues mouchetées récoltées par mois entre 1996 et 1999, provenant de capture/recapture ou du suivi télémétrique. 14
- Figure 8. Nombre de localisations par individu, pour les 17 tortues mouchetées suivies par télémétrie entre 1996 et 1999..... 14
- Figure 9. Nombre de mois consécutifs qu'a duré le suivi télémétrique pour les 17 tortues mouchetées entre 1996 et 1999..... 15
- Figure 10. Diagramme en boîte (boxplot) des mesures de poids (g) des tortues mouchetées pour chaque sexe (femelle, mâle et indéterminé). Les barres inférieures et supérieures représentent respectivement les 10^e et 90^e percentiles, les extrémités inférieures et supérieures des boîtes représentent respectivement les 25^e et 75^e percentiles, les traits horizontaux noir et gris dans les boîtes représentent respectivement la médiane (50^e percentile) et la moyenne..... 20
- Figure 11. Diagrammes en boîte (boxplot) des mesures de longueur et largeur de carapace (mm) des tortues mouchetées pour chaque sexe (femelle, mâle et indéterminé). Les barres inférieures et supérieures représentent

respectivement les 10^e et 90^e percentiles, les extrémités inférieures et supérieures des boîtes représentent respectivement les 25^e et 75^e percentiles, les traits horizontaux noir et gris dans les boîtes représentent la médiane (50^e percentile) et la moyenne. 21

- Figure 12. Diagrammes en boîte (boxplot) des mesures de longueur et largeur de plastron (mm) des tortues mouchetées pour chaque sexe (femelle, mâle et indéterminé). Les barres inférieures et supérieures représentent respectivement les 10^e et 90^e percentiles, les extrémités inférieures et supérieures des boîtes représentent respectivement les 25^e et 75^e percentiles, les traits horizontaux noir et gris dans les boîtes représentent respectivement la médiane (50^e percentile) et la moyenne. 22
- Figure 13. Distribution des mesures de largeurs de plastron (mm) des tortues mouchetées pour chaque sexe (femelle, mâle et indéterminé). 24
- Figure 14. Relation linéaire entre la longueur de la carapace (mm) et la longueur du plastron (mm) chez les tortues mouchetées mâles (0,66 ; $r^2 = 0,60$) et femelles (1,06 ; $r^2 = 0,78$) tortues mouchetées. 24
- Figure 15. Estimation de l'âge des tortues capturées basée sur le décompte des anneaux de croissance d'une écaille du plastron. 26
- Figure 16. Diagrammes en boîte (boxplot) des valeurs des distances maximales entre les deux points les plus éloignés des tortues mouchetées entre 1996 et 1999 pour chaque sexe [femelle (n = 18) et mâle (n = 5)]. Les barres inférieures et supérieures représentent respectivement les 10^e et 90^e percentiles, les extrémités inférieures et supérieures des boîtes représentent respectivement les 25^e et 75^e percentiles, les traits horizontaux noir et gris dans les boîtes représentent respectivement la médiane (50^e percentile) et la moyenne. 28
- Figure 17. Diagrammes en boîte (boxplot) des valeurs des superficies (ha) des aires minimales d'habitats utilisés par les tortues mouchetées suivies par télémétrie entre 1996 et 1999 pour chaque sexe [femelle (n = 10 aires minimales sur 9 individus) et mâle (n = 4 aires minimales sur 4 individus)]. Les barres inférieures et supérieures représentent respectivement les 10^e et 90^e percentiles, les extrémités inférieures et supérieures des boîtes représentent respectivement les 25^e et 75^e percentiles, les traits horizontaux noir et gris dans les boîtes représentent respectivement la médiane (50^e percentile) et la moyenne. 29
- Figure 18. Localisation des deux secteurs d'étude où se trouvaient les tortues mouchetées suivies par télémétrie entre le 1^{er} avril et le 31 octobre 1997 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec). 31

Figure 19. Répartition temporelle des localisations des tortues mouchetées suivies par télémétrie entre le 1 ^{er} avril et 31 octobre 1997 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).	32
Figure 20. Types de milieux où les tortues mouchetées suivies par télémétrie ont été localisées entre le 1 ^{er} avril et le 31 octobre 1997 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).	32
Figure 21. Nombre de localisations des tortues suivies par télémétrie pour chaque classe de superficies (ha) des milieux humides, entre le 1 ^{er} avril et le 31 octobre 1997 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).	35
Figure 22. Nombre d'observations de tortues mouchetées pour chaque période de la journée durant la ponte, entre le 31 mai et le 29 juin 1999 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).....	36
Figure 23. Localisation des sites de pontes de tortues mouchetées (confirmés et potentiels) en 1999 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).....	39

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1.	Carte globale des localisations de tortues suivies par télémétrie entre 1996 et 1999.	50
Annexe 2.	Localisations de la tortue no 1 suivie par télémétrie en juin et octobre 1996 dans le secteur de Bristol, Québec.	51
Annexe 3.	Localisations de la tortue no 2 suivie par télémétrie entre juin et septembre 1996 dans le secteur de Bristol, Québec.	52
Annexe 4.	Localisations de la tortue no 3 suivie par télémétrie entre juillet 1996 et mars 1998 dans le secteur de Bristol, Québec.	53
Annexe 5.	Localisations de la tortue no 4 suivie par télémétrie entre juillet et octobre 1996 dans le secteur du Parc de la Gatineau, Québec.	54
Annexe 6.	Localisations de la tortue no 6 suivie par télémétrie entre juillet 1996 et décembre 1998 dans le secteur de Bristol, Québec.	55
Annexe 7.	Localisations de la tortue no 8 suivie par télémétrie en juillet 1996 dans le secteur de Bristol, Québec.	56
Annexe 8.	Localisations de la tortue no 9 suivie par télémétrie entre avril 1997 et septembre 1998 dans le secteur de Bristol, Québec.	57
Annexe 9.	Localisations de la tortue no 10 suivie par télémétrie entre mai 1997 et mars 1998 dans le secteur de Bristol, Québec.	58
Annexe 10.	Localisations de la tortue no 11 suivie par télémétrie entre mai et août 1997 dans le secteur de Bristol, Québec.	59
Annexe 11.	Localisations de la tortue no 12 suivie par télémétrie entre juin et octobre 1997 dans le secteur de Bristol, Québec.	60
Annexe 12.	Localisations de la tortue no 13 suivie par télémétrie entre juin 1997 et octobre 1998 dans le secteur de Bristol, Québec.	61
Annexe 13.	Localisations de la tortue no 14 suivie par télémétrie entre juin 1997 et juin 1999 dans le secteur de Bristol, Québec.	62
Annexe 14.	Localisations de la tortue no 15 suivie par télémétrie entre juillet 1997 et juillet 1998 dans le secteur de Bristol, Québec.	63

Annexe 15. Localisations de la tortue no 16 suivie par télémétrie entre août 1997 et février 1998 dans le secteur de Bristol, Québec.	64
Annexe 16. Localisations de la tortue no 17 suivie par télémétrie entre juin 1997 et mai 1999 dans le secteur de Bristol, Québec.	65

1. INTRODUCTION

La tortue mouchetée (*Emys blandingii*) fréquente les lacs, les marais, les marécages et les étangs (Cook 1984; Bider et Matte 1994; St-Hilaire 2003). Cette espèce est essentiellement répartie dans le bassin des Grands Lacs, couvrant tout le sud et l'est de l'Ontario, puis atteignant le sud de la région de l'Outaouais au Québec (Ernst *et al.* 1994). Déjà au début des années 1980, sa présence était documentée dans le Parc de la Gatineau en Outaouais (McMurray 1984) et dans le sud du comté de Pontiac (Bider et Matte 1994). C'est en juin 1992 que l'équipe du ministère de l'Environnement et de la Faune chargée du dossier des espèces menacées a observé sa première tortue mouchetée, soit un spécimen trouvé écrasé en bordure du chemin de la mine de Bristol dans le canton de Bristol au sud de la MRC de Pontiac. Ce secteur, en bordure de la rivière des Outaouais, comportait une abondance de milieux humides correspondant à l'habitat de la tortue mouchetée. Une recherche sur cette espèce a donc été amorcée en 1996 et s'est poursuivie jusqu'en 1999. Comme aucune étude n'avait été effectuée sur cette espèce au Québec, cette étude avait pour objectifs de déterminer la répartition de l'espèce, l'abondance relative, les caractéristiques des habitats d'été et d'hivernation ainsi que la taille des domaines vitaux. En 1996, 6 tortues ont été munies d'émetteurs radio et un suivi hebdomadaire était visé. En 1997, 9 autres tortues mouchetées furent munies d'émetteurs. En 1998, des efforts ont été mis dans le but de documenter la densité de l'espèce dans trois milieux humides, dont un site d'hivernation. En 1998, les résidents du secteur ont été sollicités afin de rapporter leurs observations de tortues mouchetées. Un dépliant a été distribué et plusieurs affiches ont été installées à des endroits stratégiques. En 1999, un effort spécial a été déployé afin de documenter l'activité des tortues durant la période de ponte.

Le but du présent rapport est de présenter les données récoltées lors de cette première étude sur la tortue mouchetée au sud de la région de l'Outaouais entre 1996 et 1999. Les résultats des analyses descriptives sont également présentés. Toutefois, ces résultats

doivent être interprétés avec précaution étant donné la faible taille d'échantillon et le pas d'échantillonnage variable entre les individus et les années.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Territoire d'étude

Le territoire couvert entre 1996 et 1999 pour cette étude s'étend sur la partie québécoise de la vallée de la rivière des Outaouais entre Gatineau à l'est, Portage-du-Fort à l'ouest et une portion du Parc de la Gatineau au nord. En 1996, le secteur au sud de la mine de Bristol, localisé en bordure de la rivière des Outaouais à la frontière de la MRC des Collines-de-l'Outaouais et de la MRC Pontiac, a été ciblé comme point de départ de l'étude. À la fin de l'été 1996, le territoire où se trouvaient les tortues mouchetées munies d'émetteurs s'étendait jusqu'au village de Bristol à l'ouest et dans le Parc de la Gatineau au nord-est. À l'été 1998, nous avons distribué des dépliants au public et installé des affiches à des sites stratégiques pour demander au public de nous rapporter leurs observations. Cela nous a permis de vérifier certaines observations et d'étendre l'aire de répartition connue vers le nord (figure 1).

2.2 Capture, identification et mesure des individus

Lors de la première campagne de capture en 1996, nous avons parcouru tous les chemins au sud de la route 148, entre Quyon et Portage-du-Fort. La technique choisie pour observer et capturer la tortue mouchetée consistait à prospecter en véhicule tous les chemins praticables, entre 9 h et 16 h, spécialement durant la période de ponte, et d'observer toutes les zones humides en bordure des chemins parcourus à l'aide de lunettes d'approche.

La plupart des tortues étaient capturées à la main le long ou en bordure des chemins. Les tortues qui se trouvaient dans un milieu humide ont été capturées au moyen d'une époussette, en les approchant doucement.

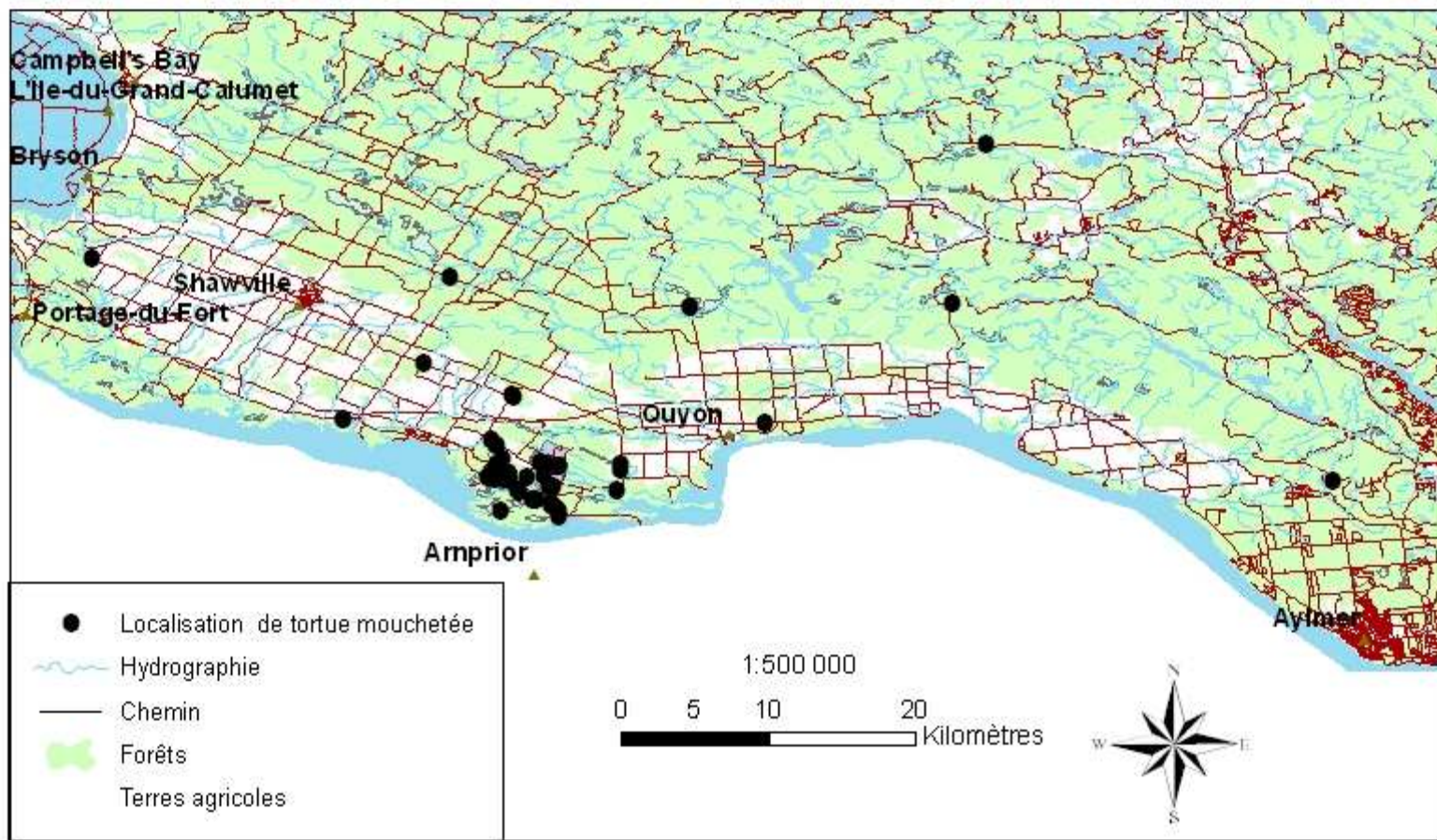


Figure 1. Localisation des observations de tortue mouchetée au cours du projet.

En 1997, les efforts de recherche et de capture ont été concentrés dans le secteur de Bristol Mines. Contrairement à 1996, les parcours en véhicule étaient restreints et plus d'heures de recherche et de capture étaient investies dans les zones humides où il était possible d'observer des tortues mouchetées. Les tortues étaient capturées à la main lorsqu'elles étaient en bordure des chemins et à l'épuisette lorsqu'elles étaient dans les milieux humides.

Un numéro fut attribué à chaque tortue capturée en limant les écailles périphériques de la carapace à l'aide d'une lime triangulaire ou circulaire. Ensuite, deux sceaux de métal numérotés (un grand et un petit) furent fixés sur la carapace. Les deux sceaux portaient un numéro séquentiel et le plus grand indiquait en plus le numéro de téléphone du Ministère. Le sexe de l'animal était déterminé par la position du cloaque sur la queue par rapport à la marge de la dossière (derrière la marge chez le mâle, vis-à-vis chez la femelle), la forme du plastron (concave chez le mâle, plat chez la femelle) et la présence de motifs sur la lèvre de la mandibule inférieure chez la femelle (Ernst *et al.* 1994). Nous pesions le spécimen et mesurons la longueur et la largeur maximales de la carapace et du plastron. L'âge des individus fut estimé en comptant les anneaux de croissance d'une écaille du plastron située à l'intérieur de la cavité d'une patte arrière. Ces écailles du plastron étaient habituellement moins usées et donc plus lisibles.

2.3 Suivi télémétrique

En 1996, un total de six émetteurs radio (Lotek Engineering Inc., 7,5 x 1,5 cm) ont été installés sur des tortues. Ces radios avaient servi pour un projet de suivi télémétrique du maskinongé (*Esox masquinongy*) sur la rivière des Outaouais. À partir de l'hiver 1997, ces émetteurs radio ont été changés pour des émetteurs conçus spécifiquement pour les tortues (Holohil Systems Ltd.; modèle AI-2M; 40 x 15 mm).

L'émetteur était fixé aux écailles marginales des tortues au moyen de boulons et d'écrous, de façon à ne pas nuire aux mouvements. Des mesures d'antiseptisation et un onguent antibiotique étaient appliqués sur les perforations de la carapace où était fixé

l'émetteur. Le protocole de pose d'émetteur a été approuvé par le comité régional du Ministère sur les bons soins aux animaux.

2.4 Analyse des déplacements

2.4.1 Estimation de la distance maximale parcourue

La distance maximale parcourue par un individu a été définie comme la distance (m) entre les deux localisations les plus éloignées notées pour une tortue entre 1996 et 1999. La distance maximale parcourue a été calculée pour toutes les tortues ayant au moins deux localisations, soit par capture ou par suivi télémétrique. La distance maximale parcourue a été calculée sans égard au nombre de localisations par tortue, à l'intervalle de temps entre les deux localisations et à la date à laquelle les tortues ont été localisées. La distance maximale a été mesurée entre les deux points les plus éloignés pour une même tortue. Cette mesure donne une approximation du rayon d'action des tortues mouchetées sur une période de un à quatre ans dans le secteur d'étude. Étant donné le nombre faible et variable de localisations pour chaque individu, cette mesure est interprétée comme une estimation de la distance maximale parcourue par les tortues mouchetées.

2.4.2 Aires minimales d'habitats utilisés

L'aire minimale d'habitats utilisés a été calculée à partir des localisations de tortues mouchetées suivies par télémétrie entre 1996 et 1999. Seuls les individus ayant été localisés au moins une fois pendant quatre des six mois d'activité (mai à octobre) et ayant au minimum cinq localisations durant ces six mois ont été inclus dans l'analyse. Puisque le nombre et la fréquence des localisations télémétriques sont insuffisants pour obtenir une estimation valable du domaine vital d'un individu, nous référons ici à l'aire minimale d'habitats utilisés par les tortues au lieu du domaine vital d'une tortue. La superficie utilisée par les tortues a été calculée en utilisant la fonction des polygones convexes minimaux dans le logiciel ArcView 3.2.

2.5 Caractérisation des habitats

2.5.1 Description des habitats utilisés par les tortues mouchetées suivies par télémétrie en 1997.

La description des habitats utilisés par les tortues mouchetées est basée sur les localisations des tortues suivies par télémétrie durant la saison 1997. Seules ces données ont été utilisées pour cette analyse étant donné le suivi télémétrique plus régulier durant cette saison. Les habitats correspondent aux endroits où les tortues munies d'un émetteur ont été localisées durant la saison active.

Les localisations de tortues ont été cartographiées à l'aide des coordonnées géographiques et ont été validées à l'aide des photos aériennes sur lesquelles les localisations des tortues avaient été notées sur le terrain. Les localisations ont également été projetées sur une image satellitaire récente (Google Earth). Une fiche de caractérisation de l'habitat était complétée et des notes descriptives étaient consignées dans des carnets de terrain lors de la localisation des tortues sur le terrain. Le secteur d'étude est principalement composé d'une mosaïque de forêts, de milieux humides et de paysages modifiés par l'humain (spécialement dans le secteur de la mine de Bristol). Peu de terres agricoles sont présentes dans ce secteur. Dans un premier temps, le site de localisation était classé en deux groupes : milieu terrestre ou milieu aquatique. Les sites en milieu terrestre ont été caractérisés en fonction des types d'habitats observés : chemins, sablières et forêts riveraines. Pour les sites en milieu aquatique, le type de milieu humide a été déterminé selon le Système de classification des terres humides du Québec (Jacques et Hamel 1982). Les milieux humides présents sur le territoire d'étude peuvent être groupés dans deux grands types. Le premier est le marais, défini comme « une terre humide à végétation herbacée inondée périodiquement jusqu'à une profondeur de 2 mètres ». La profondeur de l'eau peut varier de 15 à 100 cm pendant la saison de croissance. Le principal type de marais observé sur le territoire d'étude est le marais profond à herbacées émergentes robustes dominées par la quenouille (*Typha sp.*). Le deuxième type de milieu humide est le marécage, défini comme une terre humide boisée. Les espèces ligneuses sont des arbustes et/ou des arbres. Une eau de surface stagnante ou à écoulement lent apparaît saisonnièrement ou persiste de longues périodes. Les

marécages se retrouvent le long des ruisseaux ou de cours d'eau, dans les fossés de drainage, et sont souvent créés sur le territoire d'étude par l'aménagement de barrages par les castors. Quelques tortues ont été localisées dans des fossés, habituellement en bordure des chemins du secteur de la mine, et leurs habitats n'ont pas été caractérisés spécifiquement.

Nous avons mesuré la profondeur d'eau de la zone humide à plusieurs sites où des tortues mouchetées avaient été localisées. Finalement, nous avons décrit les structures sur lesquelles les tortues d'exposaient au soleil.

2.5.2 Observation des tortues en période de ponte

Entre 1996 et 1999, nous avons consigné les observations de tortues mouchetées en période de ponte (31 mai au 30 juin) dans le secteur d'étude. Certaines de ces observations étaient des tortues trouvées de façon opportuniste, tandis que d'autres étaient des observations de coquilles d'œufs pillées par les prédateurs. C'est en 1999 que nous avons consacré le plus de temps d'observation durant la période de ponte en prolongeant jusqu'à 21 h 15 nos périodes d'observation.

2.6 Dénombrement de tortues à l'intérieur de milieux humides de petite superficie

À la saison 1998, nous avons procédé à un dénombrement complet des tortues à l'intérieur de trois milieux humides ayant une superficie inférieure à un hectare. La technique utilisée consistait à ceinturer une zone humide à l'aide d'une clôture en polythène, d'une hauteur d'un mètre, repliée sur le sol. Une fois clôturé, le milieu humide était vidé à l'aide d'une pompe industrielle. Les tortues qui quittaient le site se retrouvaient habituellement en bordure de la clôture de polythène où elles étaient récoltées et marquées pour être ensuite déplacées de l'autre côté de la clôture. De plus, les techniciens effectuaient une recherche intensive au centre de la zone afin de dénombrier et de capturer les autres tortues. Nous avons aussi utilisé un verveux dont l'ouverture était adaptée pour laisser entrer les tortues que nous avions localisées à l'émissaire du milieu humide.

2.7 Sites d'hibernation

2.7.1 Description physique

Un suivi télémétrique durant l'automne (septembre et octobre) et l'hiver (habituellement en février) nous a permis de localiser 15 sites d'hibernation de tortues mouchetées suivies par télémétrie de 1996 à 1999.

La description physique des sites d'hibernation a été réalisée pour 8 des 11 sites connus en 1997. La description a été faite au début septembre à l'aide d'un formulaire de description de station utilisé dans le cadre du Programme de surveillance des marais des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Ce formulaire permet de préciser les couvertures végétales terrestres et aquatiques, l'eau libre et la densité de la végétation émergée. Il permet également de préciser la dominance de la couverture et la description des espèces végétales présentes sur le site à l'aide de la méthode de Braun-Blanquet pour les plantes émergentes, flottantes, les arbustes et les arbres (Braun-Blanquet 1964). La superficie de la zone humide a été calculée à partir de photos aériennes.

2.7.2 Épaisseur de la glace, profondeur et température de l'eau et taux d'oxygène

Nous avons procédé à la fin du mois de mars 1998 à des tests physico-chimiques à quatre sites d'hibernation de tortues mouchetées. Nous y avons mesuré l'épaisseur de la glace, la profondeur d'eau sous la glace, la température sous la glace et au fond ainsi que le taux d'oxygène dissous sous la glace et au fond.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1 Description des données récoltées

De 1996 à 1999, 57 tortues mouchetées (*Emys blandingii*) furent capturées dans le sud de l'Outaouais (figure 2). Parmi les 57 individus, 40 furent capturés, marqués et relâchés aussitôt, alors que 17 tortues (10 femelles, 6 mâles et 1 individu de sexe indéterminé) furent équipées d'émetteur radio afin de suivre leurs déplacements à l'aide de la télémétrie (figures 2 et 4). Parmi les 40 individus non suivis par télémétrie, 7 furent capturés à deux reprises et un seul fut capturé à trois reprises (figure 3). Il y avait, parmi les 57 individus capturés, 39 femelles, 10 mâles et 8 individus dont le sexe ne pouvait pas être déterminé, auxquels nous référons comme « indéterminés » (figure 4).

Au total, l'étude a permis de récolter 265 localisations de tortues mouchetées, dont 65 provenant de captures ou recaptures et 200 du suivi télémétrique (figure 5). L'ensemble des 265 localisations est illustré sur une carte à la figure 6. Le nombre de localisations par année varie entre 36 et 144 (figure 5), avec un maximum de locations en 1997 résultant d'un suivi télémétrique plus intensif. Le nombre de localisations varie également entre les mois (figure 7), avec un maximum de localisations en juin et juillet en raison d'un pic du nombre de captures en juin et d'un suivi télémétrique plus intensif en juin et juillet. Le nombre de localisations télémétriques varie entre les individus, allant 2 à 35 par tortue (figure 8). La durée du suivi télémétrique varie de 1 à 28 mois selon les individus et 9 des 17 individus (53 %) ont été suivis pendant 1 à 6 mois, à partir du mois de mai (figure 9).

3.1.1 Effort et succès de capture en 1996

Des équipes de une à trois personnes ont parcouru les chemins pendant 12 jours, pour un total de 140 heures d'observation et de 836 kilomètres parcourus. Cela a permis de capture 6 tortues mouchetées et d'observer 98 tortues peintes et 4 tortues serpentine.

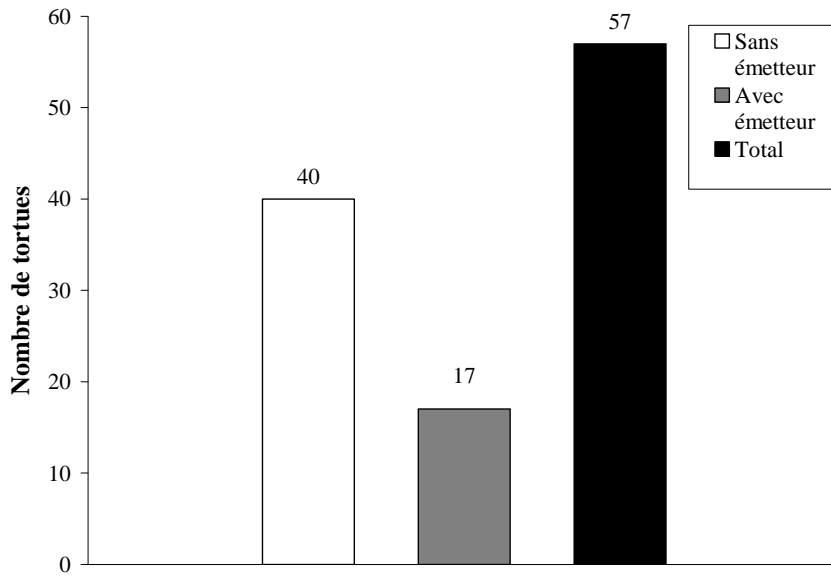


Figure 2. Nombre de tortues mouchetées capturées entre 1996 et 1999 dans le cadre de l'étude de la tortue mouchetée menée par la Direction de l'aménagement de la faune de l'Outaouais.

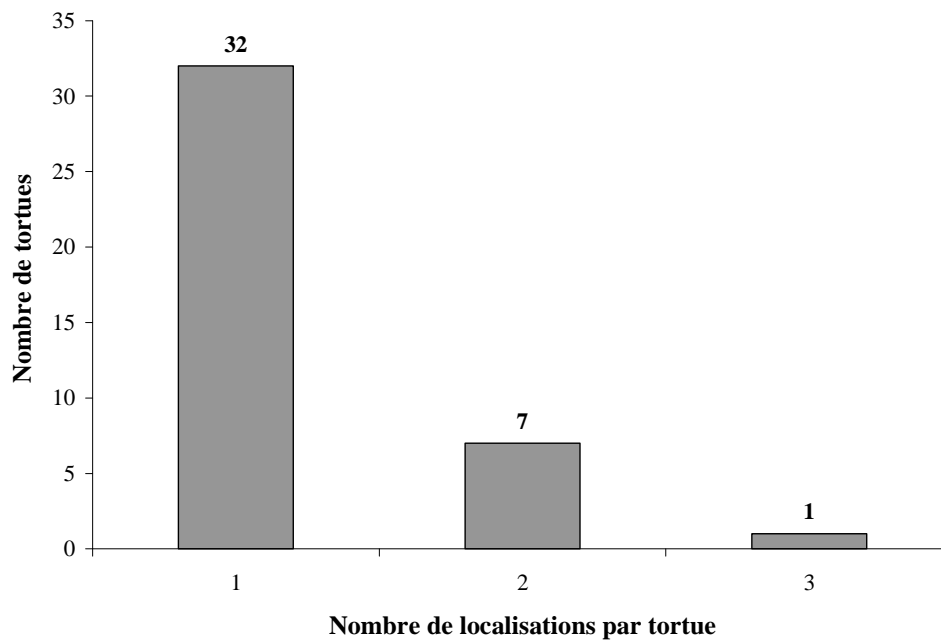


Figure 3. Nombre de captures/recaptures par individu entre 1996 et 1999 pour les 40 tortues mouchetées non suivies par télémétrie.

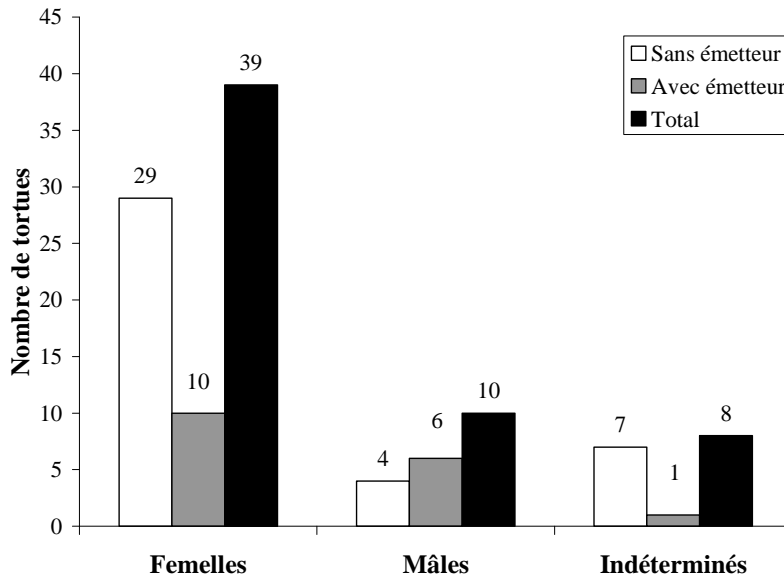


Figure 4. Distribution des sexes (femelles, mâles et indéterminés) pour les tortues capturées entre 1996 et 1999.

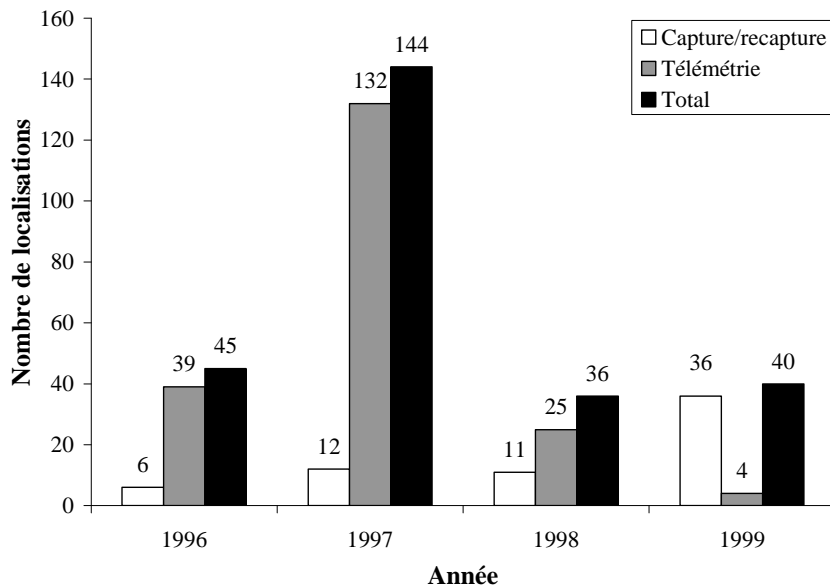


Figure 5. Nombre de localisations de tortues mouchetées par année entre 1996 et 1999, provenant de capture/recapture ou du suivi télémétrique.

Tortue mouchetée 1996 - 1999 - télémétrie

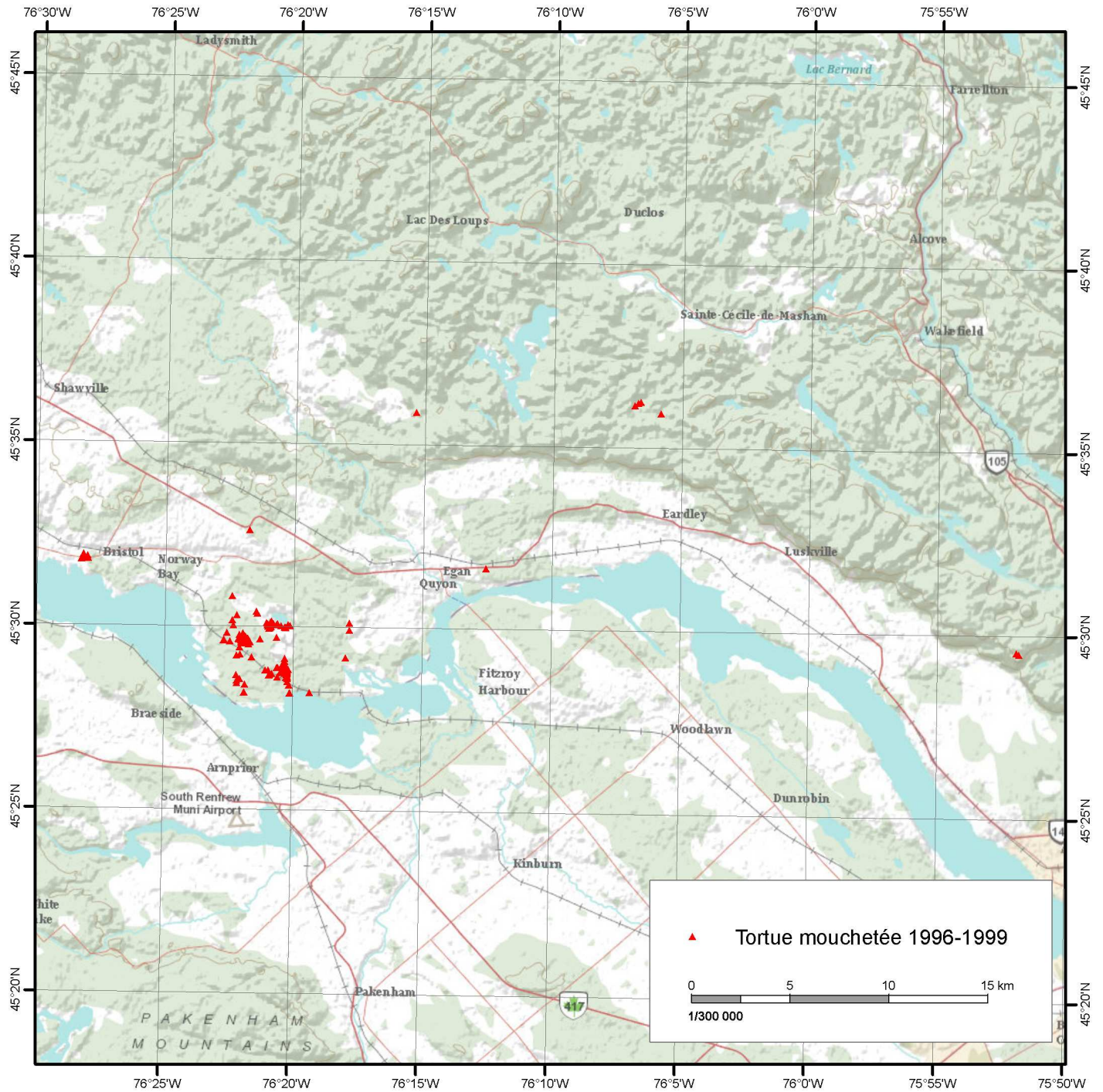


Figure 6. Localisations de tortues mouchetées (triangles rouges) récoltées entre 1996 et 1999 dans le cadre de l'étude de la tortue mouchetée dans le sud de l'Outaouais menée par la Direction de l'aménagement de la faune de l'Outaouais.

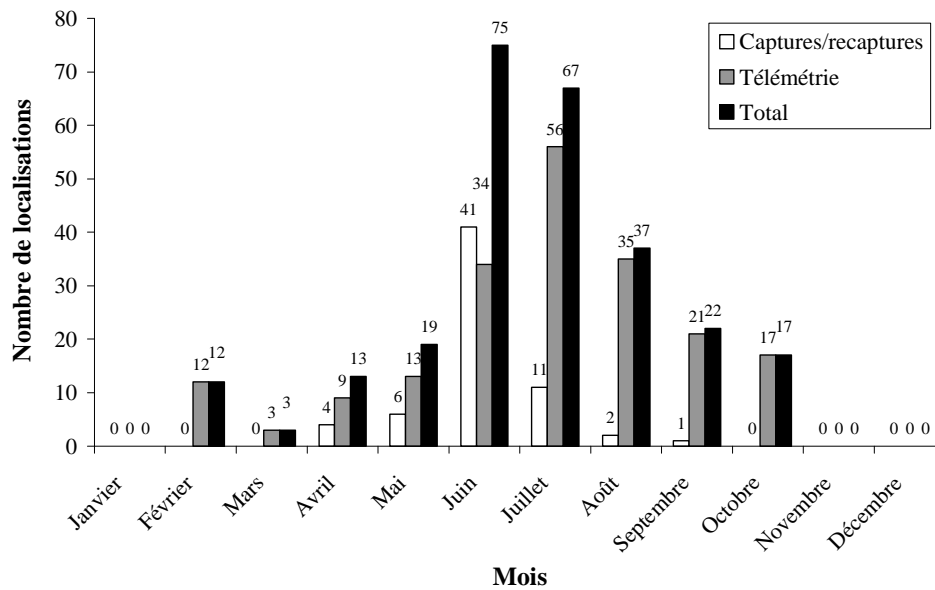


Figure 7. Nombre de localisations de tortues mouchetées récoltées par mois entre 1996 et 1999, provenant de capture/recapture ou du suivi télémétrique.

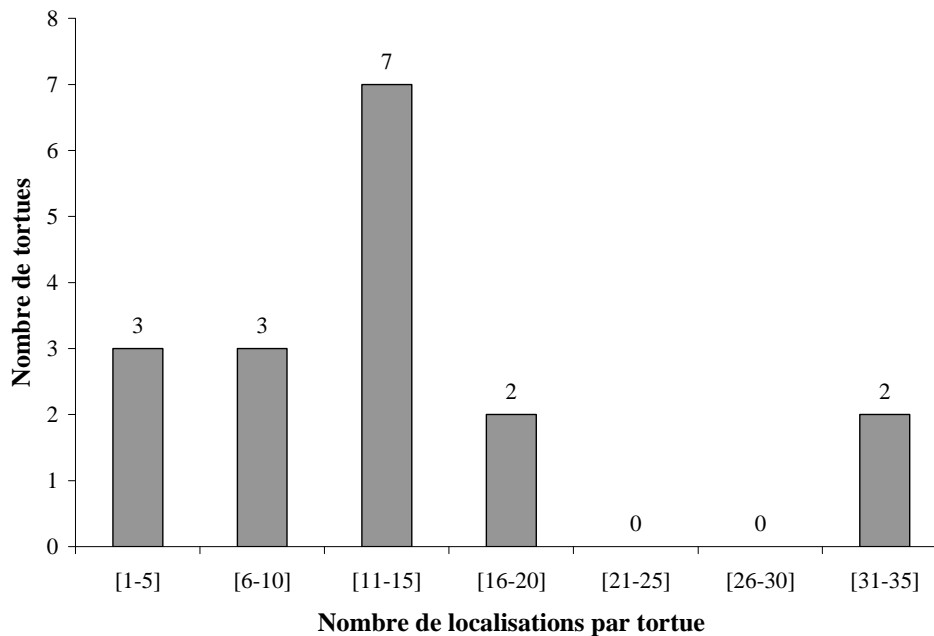


Figure 8. Nombre de localisations par individu, pour les 17 tortues mouchetées suivies par télémétrie entre 1996 et 1999.

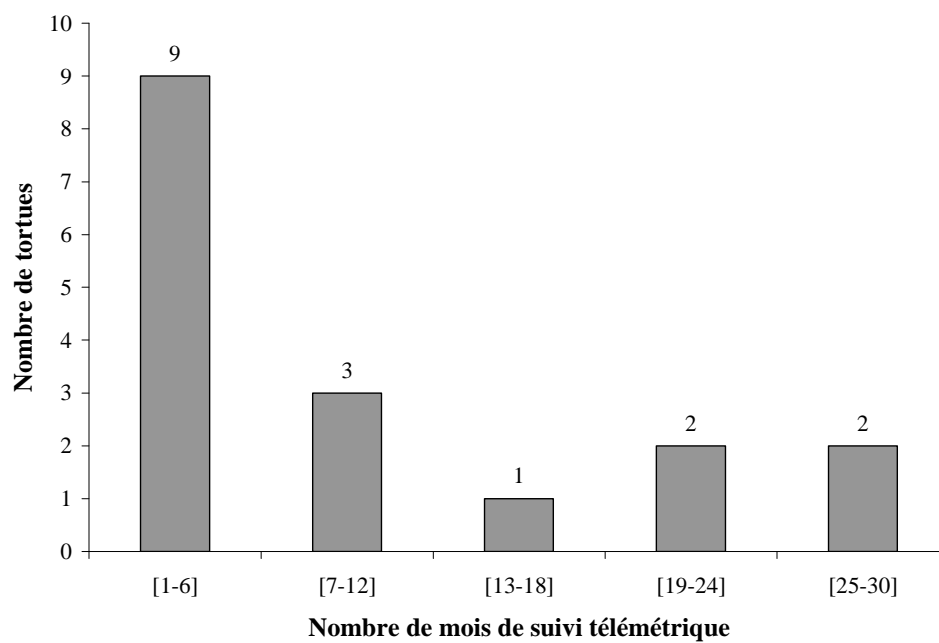


Figure 9. Nombre de mois consécutifs qu'a duré le suivi télémétrique pour les 17 tortues mouchetées entre 1996 et 1999.

La recherche a été effectuée entre le 19 juin et le 20 août 1996 et les captures ont été effectuées entre 10 h 30 et 15 h (tableau 1). Aucune capture n'a été effectuée après le 17 juillet. En moyenne, chaque tortue mouchetée capturée a nécessité près de 140 kilomètres parcourus et 23 heures. Un total de 4 individus sur 6 ont été capturés à la main sur un chemin ou en bordure de celui-ci. Les deux autres tortues mouchetées ont été capturées à l'épuisette dans des milieux humides.

3.1.2 Effort et succès de capture en 1997

Un total de 17 jours et de 108 heures d'observation ont été investis pour capturer 8 tortues mouchetées; on a aussi observé 7 tortues peintes et 3 tortues serpentines (tableau 2). Cela donne une moyenne de 13,5 heures par tortue mouchetée capturée. Cinq tortues mouchetées sur 8 ont été capturées à la main, dont 3 dans une grande sablière et 2 sur des chemins.

3.2 Mesures morphométriques des individus capturés

Des mesures morphométriques ont été récoltées pour 54 individus (38 femelles, 10 mâles et 6 indéterminés). Pour l'ensemble des variables mesurées (poids, longueur et largeur de la carapace et du plastron), les moyennes des mâles et des femelles ne sont pas différentes (moyennes comprises dans l'intervalle de confiance à 95 % de l'autre sexe), alors que les individus dont le sexe était indéterminé avaient des mesures plus petites (tableau 3). Les valeurs maximales de longueur et de largeur de la carapace sont plus élevées chez les mâles que chez les femelles, alors que c'est l'inverse pour la longueur du plastron. Enfin, les valeurs maximales de largeur du plastron sont égales chez les mâles et les femelles (tableau 3).

La distribution des mesures de carapace et de plastron est illustrée à l'aide de diagrammes en boîte (boxplot) pour chaque variable (figures 10, 11 et 12). Les distributions de chaque variable pour les individus dont le sexe est déterminé ne chevauchent pas les distributions des mêmes variables pour les mâles et les femelles.

Tableau 1. Effort et succès de capture dans le secteur de Bristol en 1996 pour la tortue mouchetée.

Date	Nombre d'équipes	Nombre d'heures d'observation	Nombre de kilomètres parcourus	Tortues mouchetées Nombre	Tortues mouchetées Heure de capture	Tortues mouchetées No. capture / habitat	Tortues peintes	Tortues serpentines
19 juin	3	18	231	2	11 h 30 14 h	1 – chemin 2 – chemin	14	1
26 juin	2	12	80	0	---	---	21	1
28 juin	1	6	19	0	---	---	5	0
2 juillet	3	21	91	1	13 h 30	3 – marécage	0	0
11 juillet	2	20	97	0	---	---	24	0
12 juillet	1	6	50	1	15 h	4 – chemin	---	0
16 juillet	1	2	40	0	---	---	3	1
17 juillet	3	22	60	2	10 h 30 11 h 45	6 – marécage 8 - chemin	10	1
18 juillet	1	7	50	0	---	---	0	0
29 juillet	1	7	50	0	---	---	4	0
14 août	1	14	52	0	---	---	0	0
20 août	1	5	16	0	---	---	17	0
TOTAL		140	836	6			98	4

Tableau 2. Effort et succès de capture dans le secteur de Bristol en 1997 pour la tortue mouchetée.

Date	Nombre d'équipes	Nombre d'heures d'observation	Tortues mouchetées Nombre	Tortues mouchetées Heure de capture	Tortues mouchetées No. capture / habitat	Tortues peintes	Tortues serpentines
22 avril	1	6	1	11 h 30	9 – marécage	0	0
13 mai	1	6	0	---	---	0	0
27 mai	1	7	1	9 h 45	10 – marais	0	0
29 mai	1	6	1	14 h 15	11 – marécage	0	0
4 juin	1	6	0	---	---	0	0
6 juin	1	7	0	---	---	2	0
12 juin	1	7	1	---	17 – sablière	3	2
13 juin	1	7	0	---	---	1	1
16 juin	1	7	1	11 h 45	12 – sablière	0	0
20 juin	1	7	2	---	13 – chemin 14 – sablière	0	0
26 juin	1	6	0	---	---	1	0
27 juin	1	6	0	---	---	0	0
3 juillet	1	6	0	---	---	0	0
4 juillet	1	6	0	---	---	0	0
7 juillet	1	6	1	---	15 – chemin	0	0
9 juillet	1	6	0	---	---	0	0
10 juillet	1	6	0	---	---	0	0
TOTAL		108	8			7	3

Tableau 3. Moyenne du poids et de la taille des tortues mouchetées pour chaque sexe (femelle, mâle, indéterminé), avec les écarts types entre parenthèses et les valeurs minimales et maximales entre crochets.

Sexe	Poids (g)	Longueur carapace (mm)	Largeur carapace (mm)	Longueur plastron (mm)	Largeur plastron (mm)
Femelle (n = 38)	1744 ($\pm 210,7$) [1400-2100]	230 ($\pm 8,3$) [214-245]	153 ($\pm 6,7$) [137-166]	224 (± 10) [206-245]	123 (± 5) [114-130]
Mâle (n = 10)	1854 ($\pm 284,9$) [1184-2300]	240 ($\pm 12,7$) [214-255]	159 ($\pm 12,3$) [139-178]	220 ($\pm 10,8$) [197-238]	121 ($\pm 7,4$) [104-130]
Indéterminé (n = 6)	950 ($\pm 377,1$) [400-1282]	160 ($\pm 57,7$) [74-217]	110 ($\pm 31,7$) [62-140]	155 (± 60) [69-218]	90 ($\pm 26,5$) [46-120]

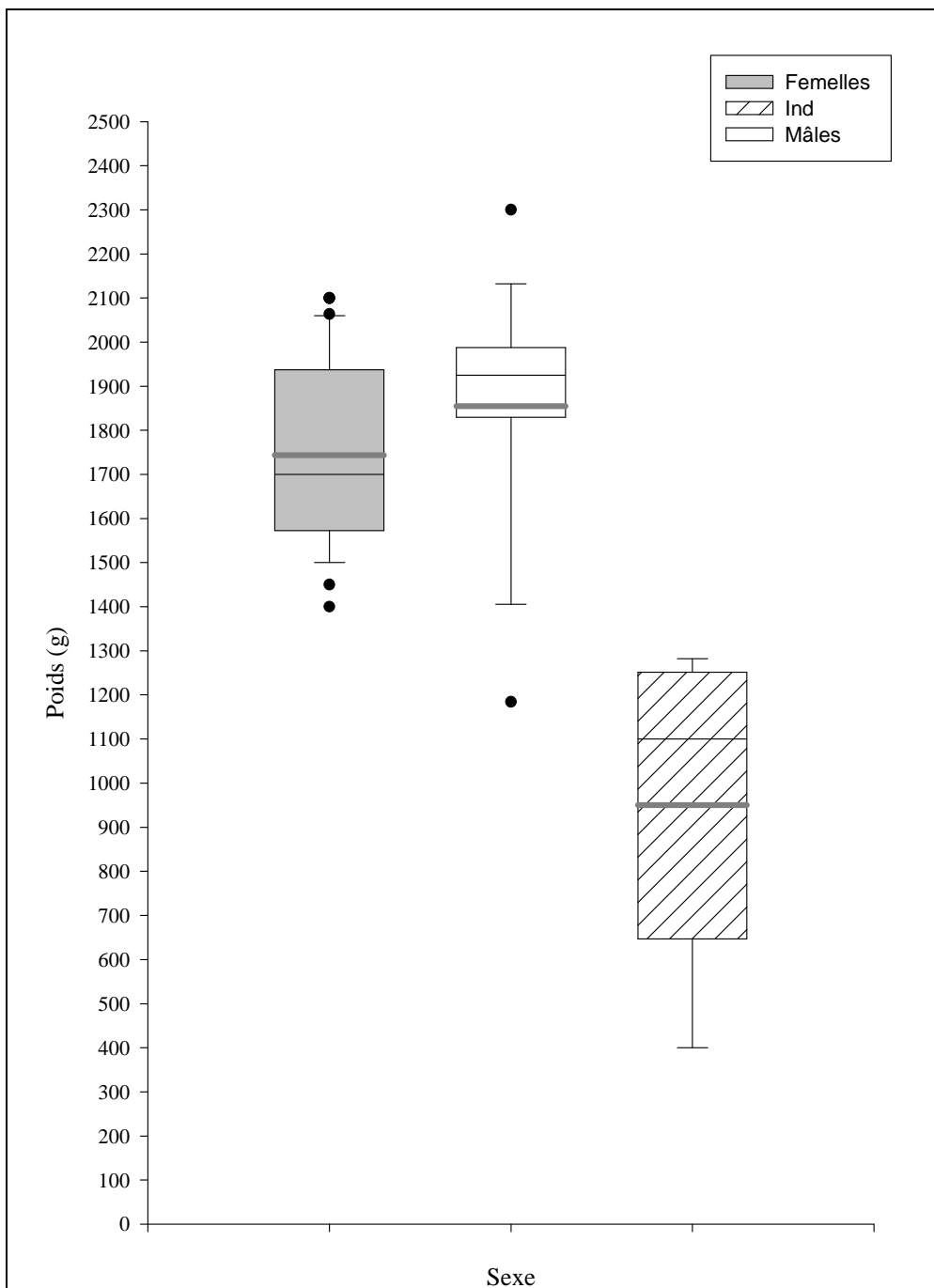


Figure 10. Diagramme en boîte (boxplot) des mesures de poids (g) des tortues mouchetées pour chaque sexe (femelle, mâle et indéterminé). Les barres inférieures et supérieures représentent respectivement les 10^e et 90^e percentiles, les extrémités inférieures et supérieures des boîtes représentent respectivement les 25^e et 75^e percentiles, les traits horizontaux noir et gris dans les boîtes représentent respectivement la médiane (50^e percentile) et la moyenne.

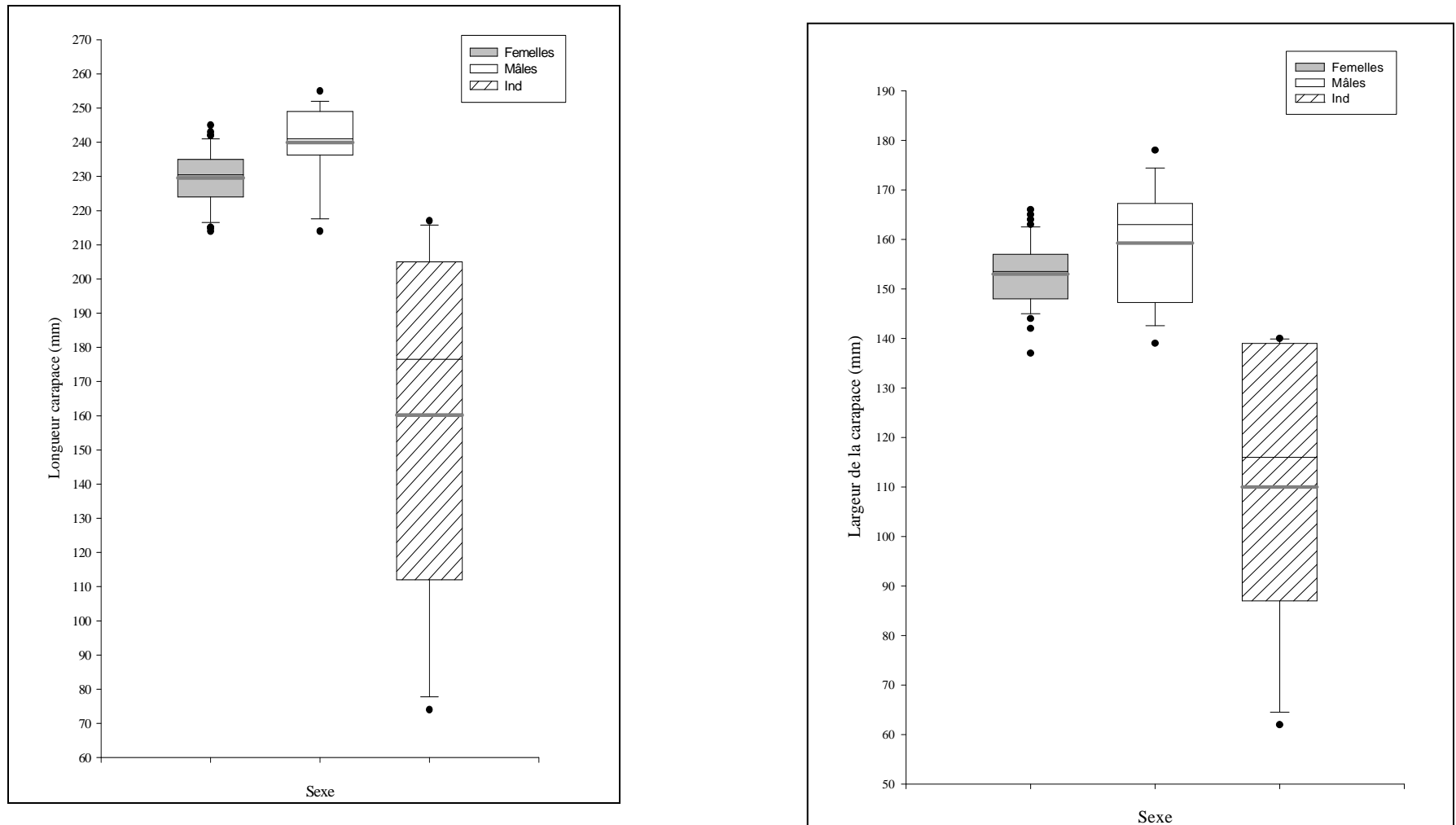


Figure 11. Diagrammes en boîte (boxplot) des mesures de longueur et largeur de carapace (mm) des tortues mouchetées pour chaque sexe (femelle, mâle et indéterminé). Les barres inférieures et supérieures représentent respectivement les 10^e et 90^e percentiles, les extrémités inférieures et supérieures des boîtes représentent respectivement les 25^e et 75^e percentiles, les traits horizontaux noir et gris dans les boîtes représentent la médiane (50^e percentile) et la moyenne.

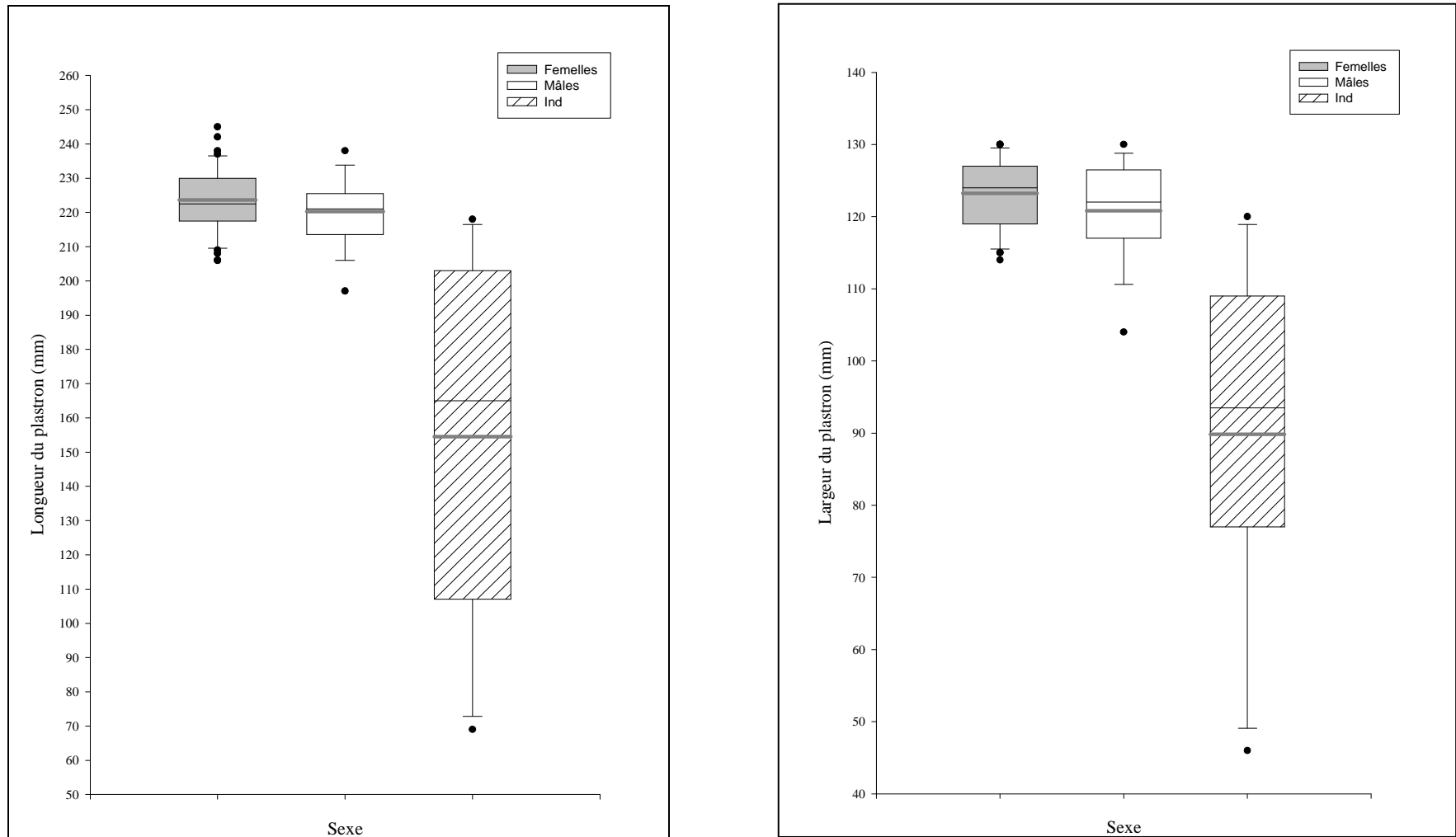


Figure 12. Diagrammes en boîte (boxplot) des mesures de longueur et largeur de plastron (mm) des tortues mouchetées pour chaque sexe (femelle, mâle et indéterminé). Les barres inférieures et supérieures représentent respectivement les 10^e et 90^e percentiles, les extrémités inférieures et supérieures des boîtes représentent respectivement les 25^e et 75^e percentiles, les traits horizontaux noir et gris dans les boîtes représentent respectivement la médiane (50^e percentile) et la moyenne.

À la figure 10, les distributions des poids des mâles et des femelles se chevauchent, mais la plage centrale des mesures, soit entre les 25^e et 75^e percentiles, est moins étendue et est décalée vers des valeurs plus élevées chez les mâles. Ainsi, la médiane (50^e percentile) des mesures de poids est plus élevée chez les mâles.

Pour la distribution des longueurs de carapace (figure 11), les plages centrales des mesures (25-75^e percentiles) des mâles et des femelles ne se chevauchent pas et les valeurs des percentiles ainsi que la moyenne sont plus élevées pour les mâles. En ce qui a trait à la largeur de la carapace, les plages centrales des mesures (25-75^e percentiles) pour les mâles et les femelles se chevauchent, mais encore une fois, les valeurs des 50^e, 75^e et 90^e percentiles ainsi que la moyenne sont plus élevées pour les mâles.

À la figure 12, les plages centrales (25-75^e percentiles) des mesures de longueur et de largeur de plastron des mâles et des femelles se chevauchent et ont une étendue similaire. En somme, les distributions des mesures de carapace (longueur et largeur) sont décalées vers des valeurs plus élevées chez les mâles, alors que les distributions des mesures de plastron (longueur et largeur) sont similaires pour les deux sexes.

Finalement, la figure 13 montre que la distribution des mesures de largeur de plastron des femelles est tronquée du côté supérieur (asymétrie négative). Cette forme d'asymétrie d'une distribution suggère une sélection pour des valeurs élevées (Sokal et Rohlf 1995), donc, dans le cas présent, une sélection pour une plus grande largeur du plastron chez les femelles.

Les corrélations entre chaque mesure de la carapace et du plastron ont été calculées indépendamment pour chaque sexe. La corrélation la plus forte est celle entre la longueur de la carapace et la longueur du plastron, alors que les autres corrélations avaient des coefficients de détermination (r^2) entre 0,1 et 0,5. Le coefficient de corrélation pour les femelles (1,06 ; $r^2 = 0,78$) est supérieur à celui des mâles (0,66 ; $r^2 = 0,60$; figure 14).

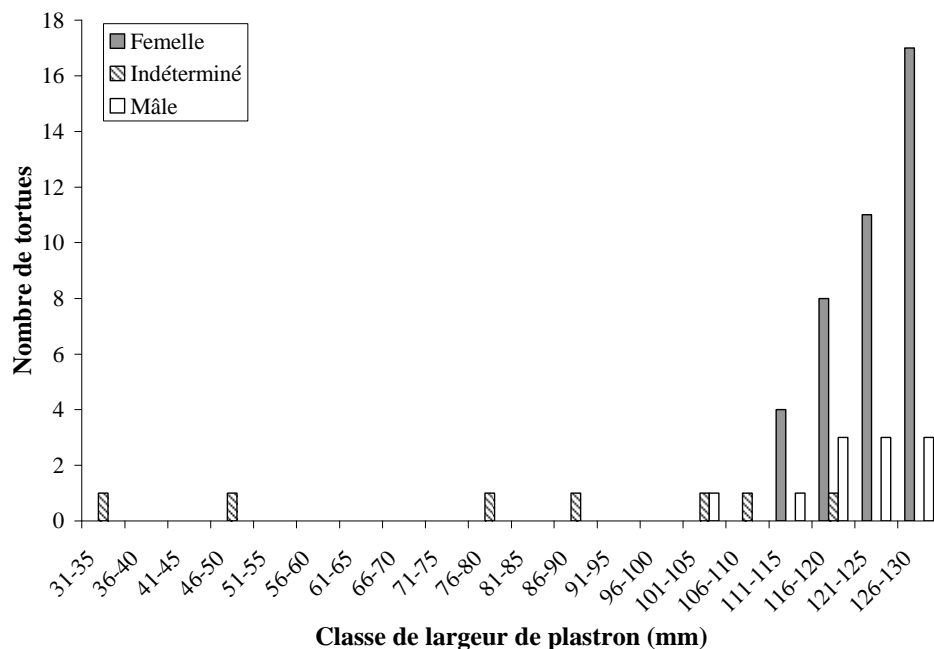


Figure 13. Distribution des mesures de largeurs de plastron (mm) des tortues mouchetées pour chaque sexe (femelle, mâle et indéterminé).

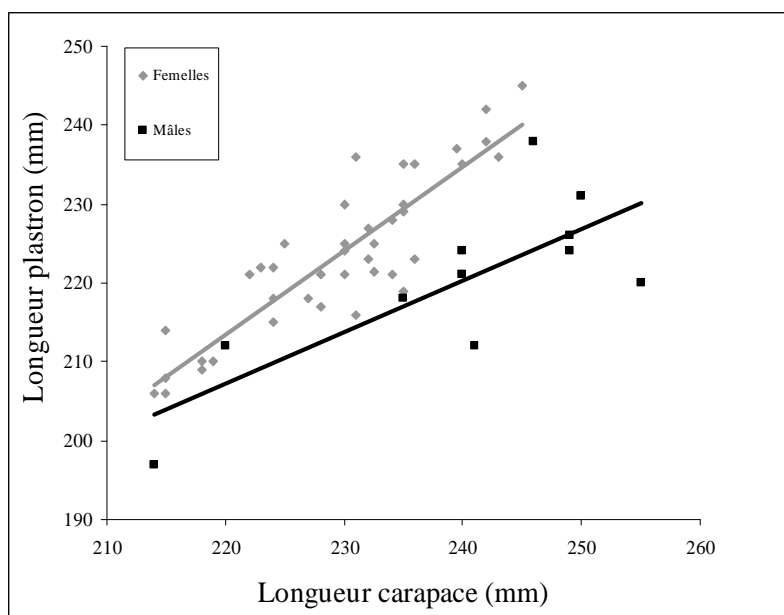


Figure 14. Relation linéaire entre la longueur de la carapace (mm) et la longueur du plastron (mm) chez les tortues mouchetées mâles ($0,66$; $r^2 = 0,60$) et femelles ($1,06$; $r^2 = 0,78$) tortues mouchetées.

Le coefficient de corrélation pour les individus dont le sexe était indéterminé ($r^2 = 0,99$) était similaire à celui des femelles. Ainsi, les données indiquent que, pour une même longueur de carapace, les femelles ont un plastron plus long que les mâles.

3.3 Estimation de l'âge des individus capturés

L'âge de 35 des 57 tortues mouchetées capturées (29 femelles et 6 mâles) a été estimé au moment de la capture. Les âges estimés se distribuaient entre 4 et 30 ans (figure 15). Sans égard au sexe, 30 individus sur 35 (85,7 %) étaient estimés à plus de 15 ans. À cet égard, précisons que la méthode utilisée pour estimer l'âge, soit à partir des anneaux de croissance sur les écailles, donne une estimation imprécise pour les individus de plus de 16 ans. En effet, à partir de cet âge, la croissance annuelle devient négligeable et les anneaux de croissance deviennent difficilement perceptibles ou carrément absents (Ernst *et al.* 1994).

3.4 Déplacements

3.4.1 Distance maximale parcourue

Parmi les 57 individus capturés dans l'étude, 24 individus ont été localisés à au moins deux reprises entre 1996 et 1999, grâce au suivi télémétrique (16 individus) ou à des captures/recaptures fortuites (8 individus ; voir section 1). Ainsi, la distance maximale parcourue par les tortues mouchetées a été calculée à partir de 240 localisations disponibles pour ces 24 individus. La distance maximale parcourue est définie comme la distance (m) entre les deux localisations les plus éloignées pour un même individu, sans égard à l'intervalle de temps séparant les deux localisations, ni à la date où a été localisée la tortue. Pour l'ensemble des 24 individus, les distances maximales parcourues varient entre 37 et 2660 m, alors que la moyenne est de $506 \text{ m} \pm 593 \text{ m}$ (moyenne \pm écart-type). Il n'y a pas de différence entre les moyennes des distances maximales parcourues par les femelles ($526 \pm 646 \text{ m}$) et par les mâles ($494 \pm 426 \text{ m}$). La distance maximale parcourue est de 195 m pour le seul individu dont le sexe était indéterminé qui avait au moins deux localisations. Il n'y avait pas de relation linéaire (corrélation) entre la distance maximale parcourue et le nombre de localisations par individu ($r^2 = 0,06$), la longueur de la carapce ($r^2 = 0,02$) et le poids de l'individu ($r^2 = 0,0007$).

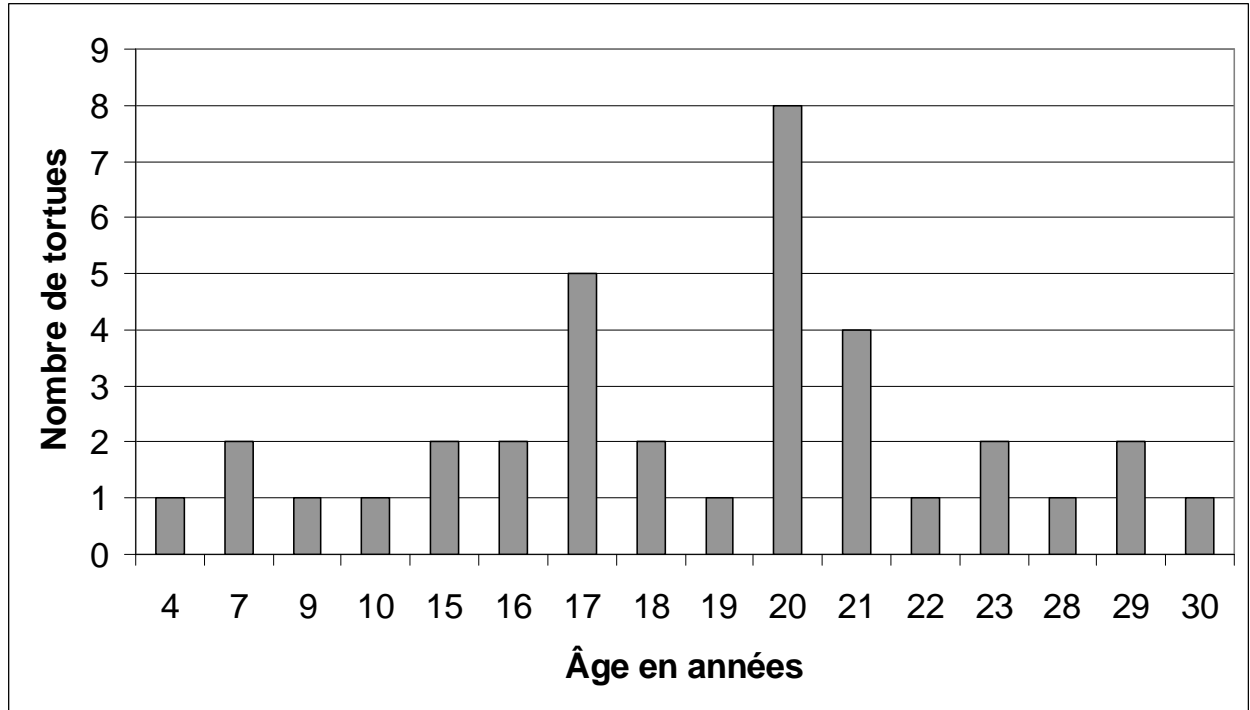


Figure 15. Estimation de l'âge des tortues capturées basée sur le décompte des anneaux de croissance d'une écaille du plastron.

La distribution des valeurs de distances maximales parcourues par les individus est illustrée à l'aide de diagrammes en boîte pour les mâles et les femelles (figure 16). On note que les plages centrales des valeurs (25-75^e percentiles) se chevauchent pour les femelles et les mâles. Dans l'ensemble, la valeur médiane des distances parcourues par les individus est de 250 m. 75 % des distances maximales parcourues sont inférieures à 600 m (75^e percentile), et une distance de 1300 m (90^e percentile) permet d'englober 90 % des distances maximales parcourues par les individus.

3.4.2 Aires minimales d'habitats utilisés

La méthode des polygones convexes minimaux a été utilisée, dans le logiciel ArcView, pour estimer la taille de l'aire minimale d'habitats utilisés par les tortues mouchetées suivies par télémétrie. Nous avons utilisé les données des individus ayant au moins une localisation de télémétrie pour quatre des six mois d'activité (mai à octobre) et un minimum de cinq localisations durant une saison (mai à octobre) entre 1996 et 1999. Ainsi, il est important de souligner que le faible nombre de localisations pour chaque individu ne permet pas de calculer la taille réelle du domaine vital, mais nous donne plutôt une estimation de l'aire minimale d'habitats utilisés par chaque individu. L'exercice a été réalisé pour 4 mâles et 9 femelles ($16,8 \pm 17,9$ ha) n'est pas différente de celle des mâles ($11,9 \pm 13,2$ ha). La superficie variait de 1,2 à 63,4 ha pour les femelles et de 1,4 à 30,1 ha pour les mâles. Dans l'ensemble, la superficie moyenne était de $15,4 \pm 16,4$ ha lorsqu'on combine les données des mâles et des femelles. Les données ne permettent pas d'analyser le chevauchement des aires minimales d'habitats utilisés par un individu entre les années. La seule femelle pour laquelle nous avons tracé l'aire minimale d'habitats utilisés durant deux saisons consécutives avait une aire beaucoup plus grande en 1997 (30,1 ha) qu'en 1996 (1,4 ha) et ces dernières ne se chevauchaient pas.

La distribution des valeurs de superficie des aires minimales d'habitats utilisés est illustrée par des diagrammes en boîte (boxplot) à la figure 17. Les plages centrales des valeurs (25-75^e percentiles) des superficies des mâles et des femelles se chevauchent, mais les valeurs des 25^e et 50^e percentiles sont plus élevées pour les femelles.

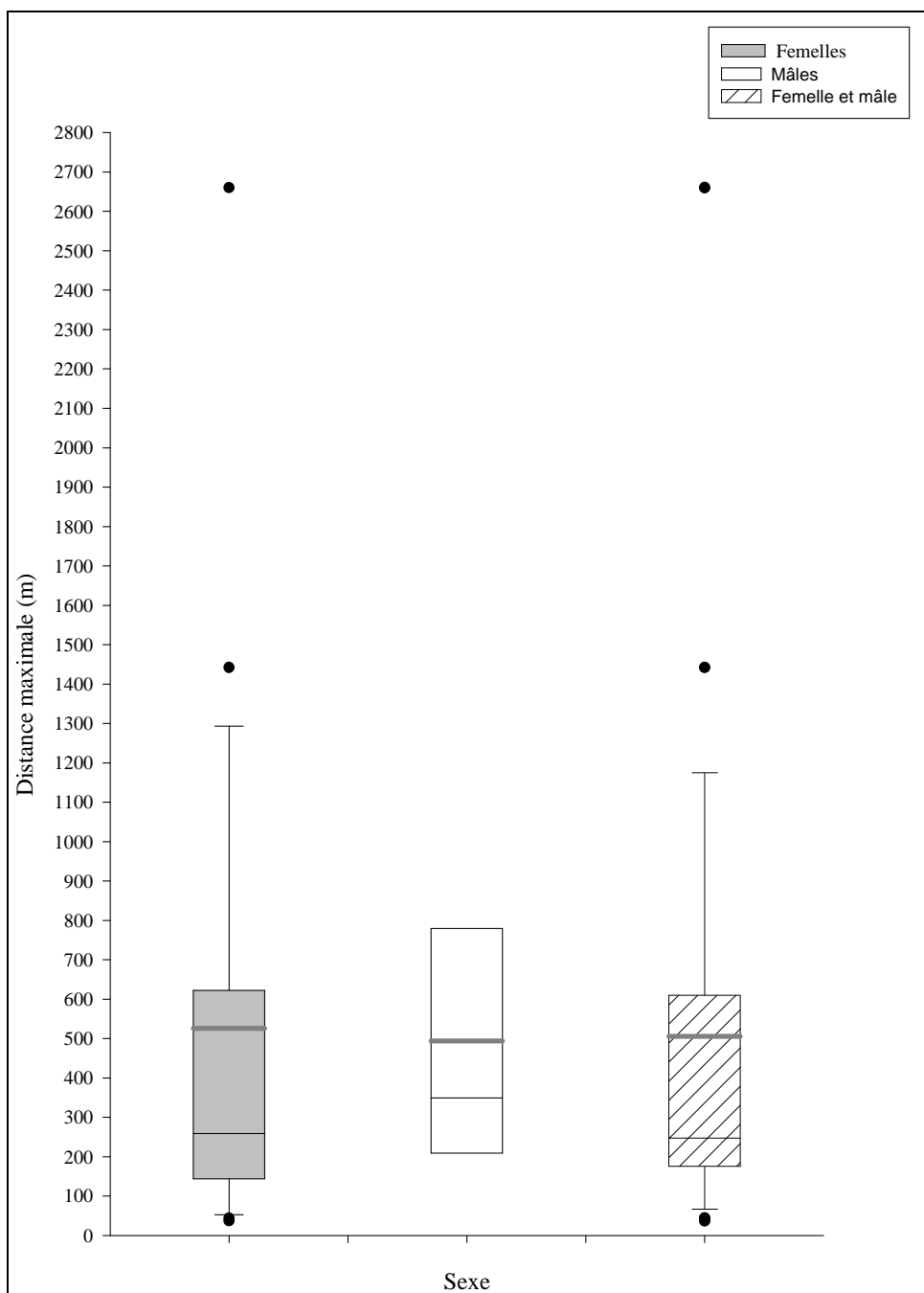


Figure 16. Diagrammes en boîte (boxplot) des valeurs des distances maximales entre les deux points les plus éloignés des tortues mouchetées entre 1996 et 1999 pour chaque sexe [femelle (n = 18) et mâle (n = 5)]. Les barres inférieures et supérieures représentent respectivement les 10^e et 90^e percentiles, les extrémités inférieures et supérieures des boîtes représentent respectivement les 25^e et 75^e percentiles, les traits horizontaux noir et gris dans les boîtes représentent respectivement la médiane (50^e percentile) et la moyenne.

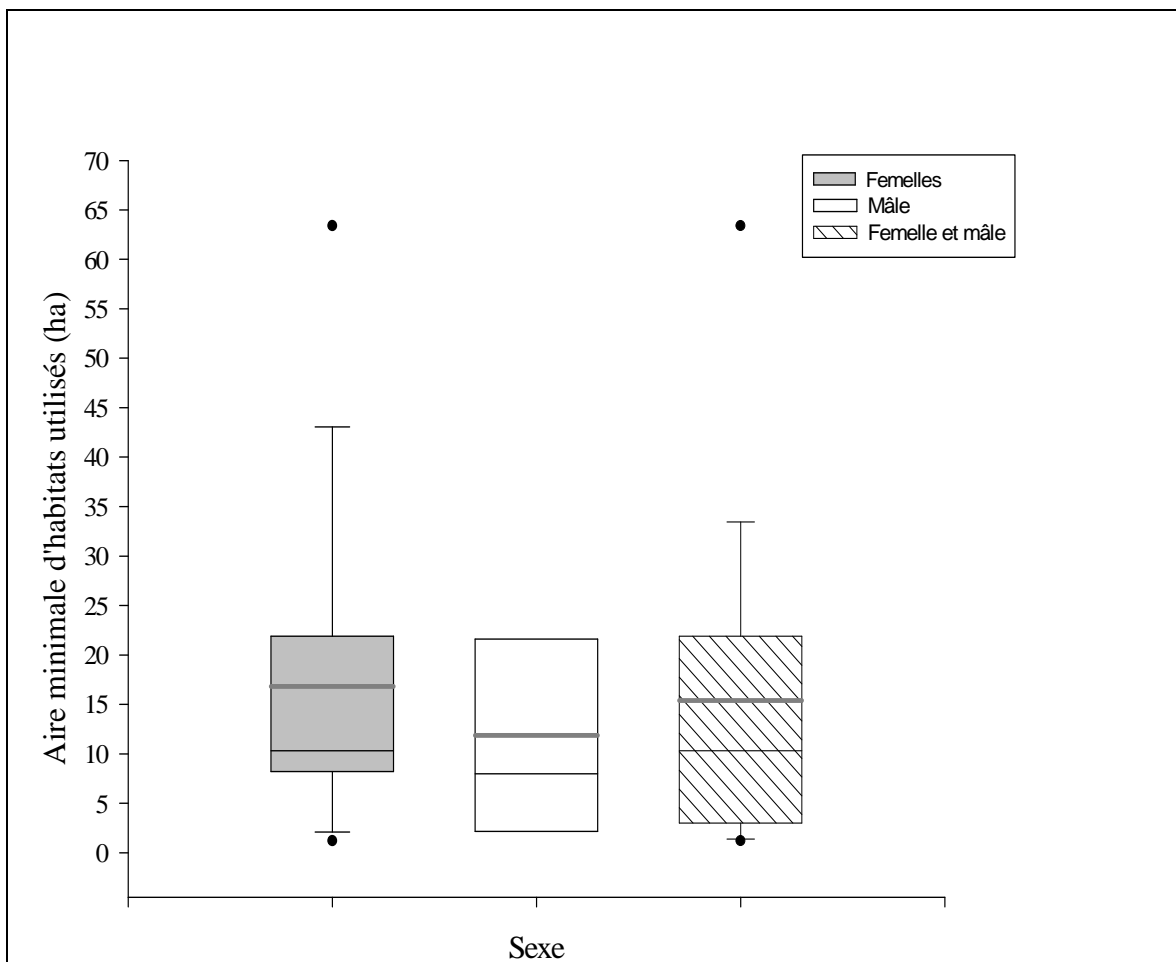


Figure 17. Diagrammes en boîte (boxplot) des valeurs des superficies (ha) des aires minimales d'habitats utilisés par les tortues mouchetées suivies par télémétrie entre 1996 et 1999 pour chaque sexe [femelle (n = 10 aires minimales sur 9 individus) et mâle (n = 4 aires minimales sur 4 individus)]. Les barres inférieures et supérieures représentent respectivement les 10^e et 90^e percentiles, les extrémités inférieures et supérieures des boîtes représentent respectivement les 25^e et 75^e percentiles, les traits horizontaux noir et gris dans les boîtes représentent respectivement la médiane (50^e percentile) et la moyenne.

Ainsi, la distribution des valeurs des femelles est moins étendue que celle des mâles. Dans l'ensemble, la plage centrale des valeurs (25-75^e percentiles) de superficies des mâles et des femelles s'étend de 3 à 22 ha et la valeur médiane (50^e percentile) est de 10 ha.

3.5 Description des habitats fréquentés

3.5.1 Types de milieux fréquentés par les tortues mouchetées suivies par télémétrie en 1997.

Entre le 1^{er} avril et le 31 octobre 1997, les 11 tortues mouchetées suivies par télémétrie (8 femelles et 3 mâles) ont été localisées à 136 reprises dans deux secteurs de la région de Bristol (figure 18). Les localisations sont plus nombreuses en juin et juillet, soit lors de la période de ponte (figure 19). Les localisations ont été classées dans deux types de milieux, soit le milieu aquatique (130 localisations, 95,6 %) et le milieu terrestre (6 localisations, 4,4 %; figure 20). En milieu aquatique, 60 des 130 localisations (46,2 %) étaient dans des marais et 70 localisations (53,9 %) dans des marécages (figure 20). Les milieux aquatiques disponibles représentaient 52,7 % de l'aire d'étude de 1997 (tableau 4). Parmi les milieux aquatiques disponibles, 59 % étaient des marais et 41 % des marécages. Puisque le nombre de localisations est réparti de façon inégale entre les individus (entre 4 et 35 localisations par individu), il est difficile d'obtenir des tendances valables sur la préférence d'habitat. L'apparente préférence pour les marécages peut être le résultat d'un nombre plus élevé de localisations pour les tortues occupant les marécages.

Pour les six localisations en milieu terrestre, deux étaient sur des chemins, une dans une aulnaie riveraine et trois dans une sablière (figure 20). Certains individus ont été observés s'exposant au soleil à cinq reprises, dont trois fois sur une souche ou un tronc d'arbre et deux fois sur le sol en bordure d'un marais ou d'un marécage.

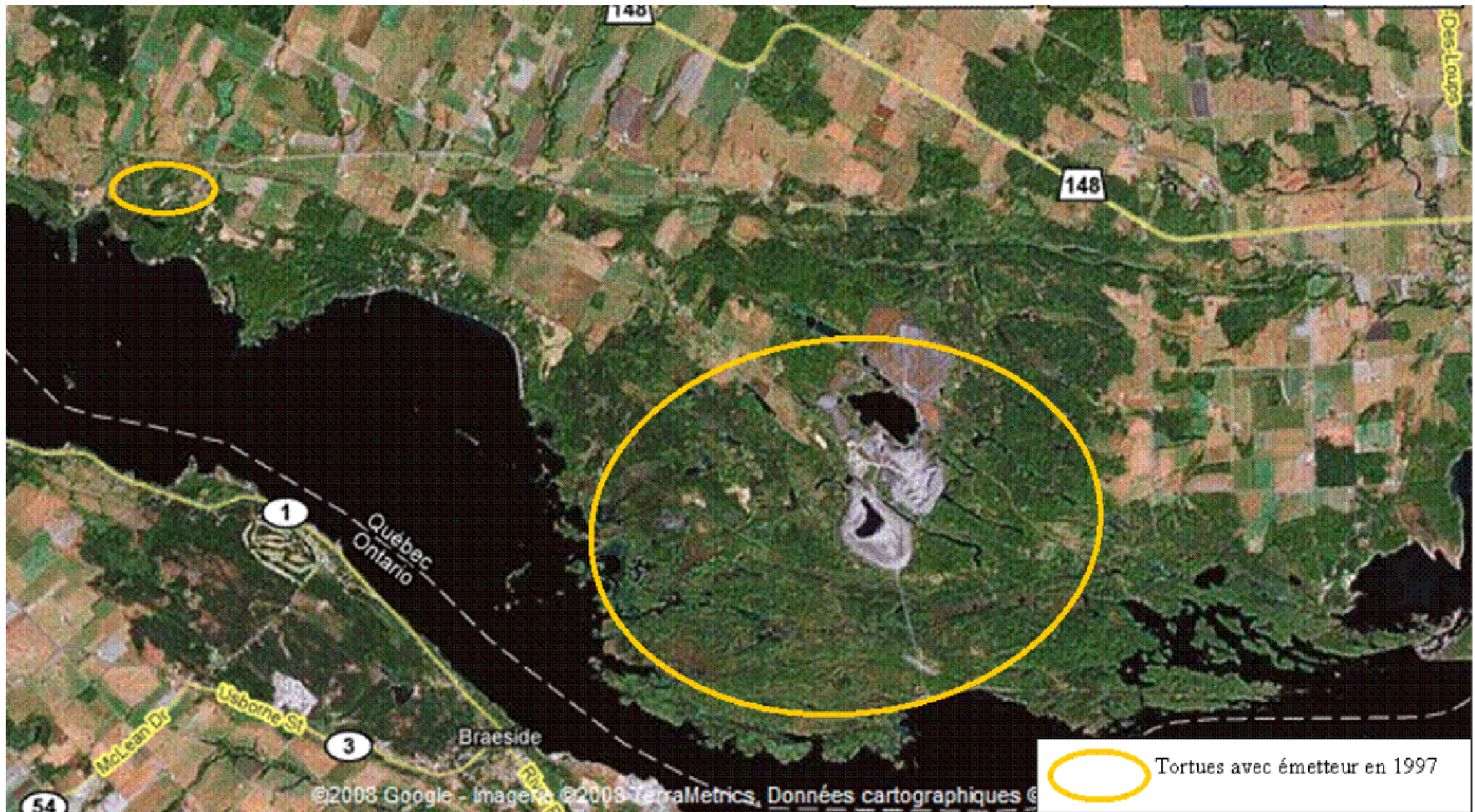


Figure 18. Localisation des deux secteurs d'étude où se trouvaient les tortues mouchetées suivies par télémétrie entre le 1^{er} avril et le 31 octobre 1997 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).

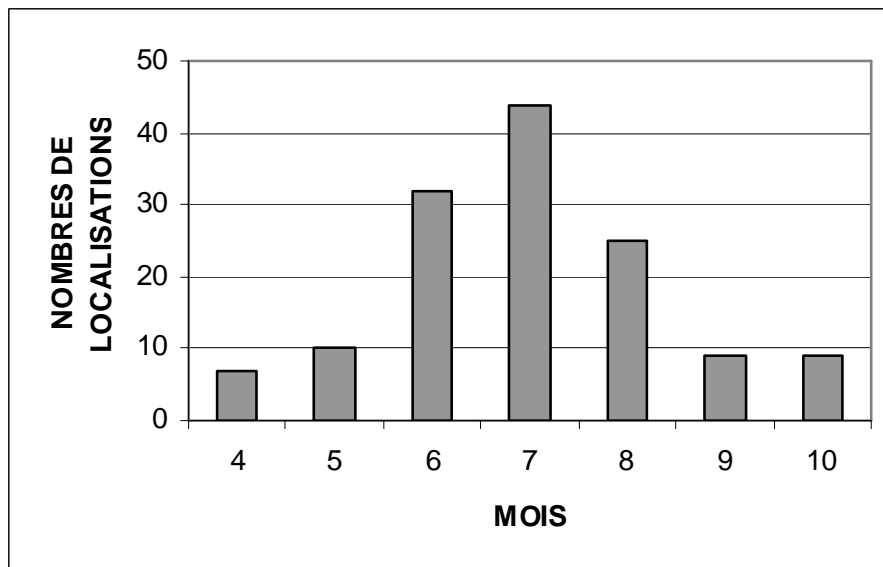


Figure 19. Répartition temporelle des localisations des tortues mouchetées suivies par télémétrie entre le 1^{er} avril et 31 octobre 1997 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).

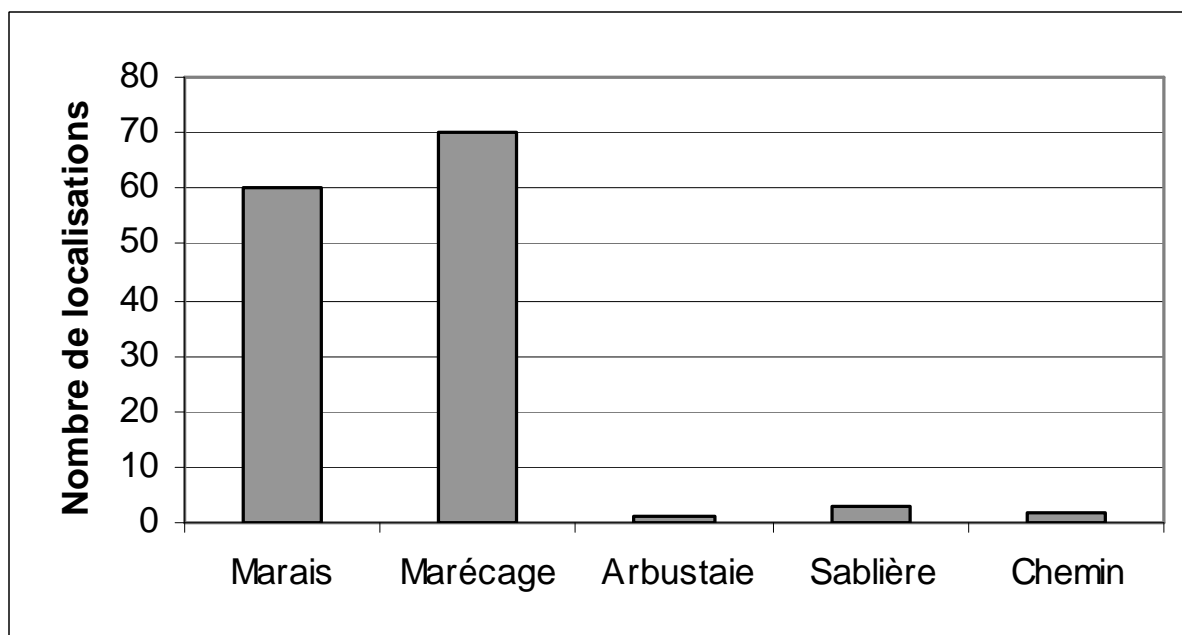


Figure 20. Types de milieux où les tortues mouchetées suivies par télémétrie ont été localisées entre le 1^{er} avril et le 31 octobre 1997 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).

Tableau 4. Superficies de milieu terrestre et aquatique dans les deux secteurs d'étude où se trouvaient les tortues mouchetées suivies par télémétrie entre le 1^{er} avril et le 31 octobre 1997 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).

Site	No	Type	Superficie marais (ha)	Superficie marécage (ha)	Superficie aquatique totale (ha)	Superficie terrestre (ha)	Superficie totale (ha)
Bristol	1	Marais	2,3				
Bristol	2	Marécage		3,9			
Bristol	3	Marécage		6,2			
TOTAL			2,3	10,1	12,4	10,8	23,2
Chemin Knox	4	Marécage		27,9			
Chemin Knox	5	Marécage		9,3			
Chemin Knox	6	Marais	16,3				
Chemin Knox	7	Marécage		0,3			
Chemin Knox	8	Marais	40,3				
Chemin Knox	9	Marécage		27,1			
Chemin Knox	10	Marécage		42,6			
Chemin Knox	11	Marécage		3,9			
Chemin Knox	12	Marais	3,9				
TOTAL			60,5	111,1	171,6	60,7	232,3
Grand Marais	13	Marais	69,7		69,7	70,3	140,0
Sud de la mine	14	Marécage		3,1			
Sud de la mine	15	Marécage		7,7			
Sud de la mine	16	Marais	9,3				
Sud de la mine	17	Marais	31,0				
Sud de la mine	18	Marécage		7,7			
Sud de la mine	19	Marais	17,4				
Sud de la mine	20	Marais	9,3				
TOTAL			67,0	18,5	85,5	115,8	201,3
Site de la mine	21	Marais	5,4				
Site de la mine	22	Marais	4,6				
Site de la mine	23	Marécage		6,2			
TOTAL			10,0	6,2	16,2	61,2	77,4
GRAND TOTAL			209,5 (59,0 %)	145,9 (41,0 %)	355,4 (52,7 %)	318,8 (47,3 %)	674,2

Les milieux aquatiques fréquentés par la tortue mouchetée ont été répartis selon cinq classes de superficie. Parmi les 130 localisations de tortues dans les milieux aquatiques, environ le deux tiers était dans des marais de 10 ha et moins, alors que le tiers était dans les marais plus grands que 10 ha (figure 21). Encore une fois, le nombre de localisations inégal par tortue (4 à 35) empêche de déceler des préférences quant à la taille des milieux humides utilisés.

La valeur moyenne des profondeurs d'eau mesurées à 41 sites de localisation de tortues mouchetées était de $63 \pm 5,8$ cm. Les profondeurs variaient entre 15 et 100 cm dans les marais avec une moyenne de 49 cm (n=26), entre 30 et 100 cm dans les marécages avec une moyenne de 76 cm (n=11) et entre 30 et 200 cm dans les fossés avec une moyenne de 100 cm (n=4 ; tableau 5).

Nous avons aussi localisé à deux reprises des canicules, soit le 8 août et le 19 août 1997, deux tortues femelles enfouies dans 15 cm de boue dans un marais à typha pratiquement asséché. Ces observations sont peut-être liées à un comportement d'estivation, qui est un stade de dormance ou d'inactivité se produisant durant les mois chauds d'été ou les sécheresses (Desroches et Rodrigue 2004). Toutefois, plusieurs localisations successives à intervalle rapproché auraient été nécessaires pour vérifier cette hypothèse.

3.5.2 Types de milieux où la tortue mouchetée a été observée durant la période de ponte en 1999.

C'est en 1999 que nous avons investi le plus de temps pour documenter la présence de tortues mouchetées en milieu terrestre, leur comportement et les habitats utilisés en période de ponte. Cela s'est fait lors de la recherche de tortues dans le secteur d'étude de Bristol Mines en parcourant de façon systématique toutes les voies terrestres accessibles. Un total de 37 tortues mouchetées ont été observées du 31 mai au 29 juin 1999, entre 9 h et 21 h 15. Les données ont été groupées en quatre périodes de recherche, soit de 9 h à 12 h, de 12 h à 15 h, de 15 h à 18 h et de 18 h à 21 h 15. C'est de 18 h à 21 h 15 que nous avons observé le plus de tortues, soit 22 (figure 22).

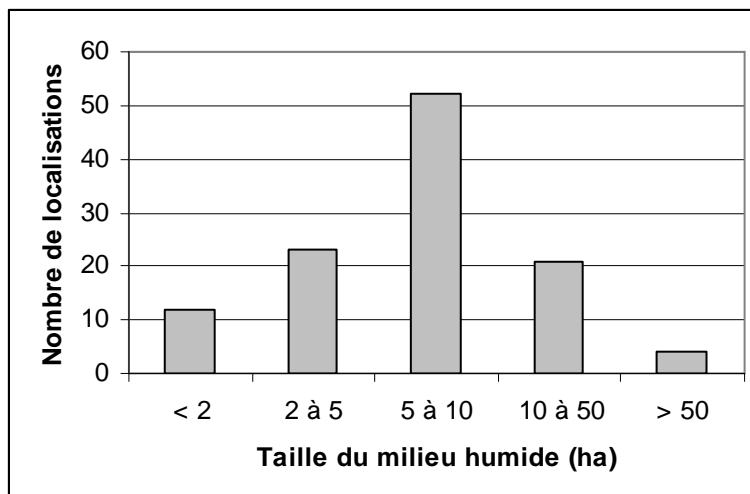
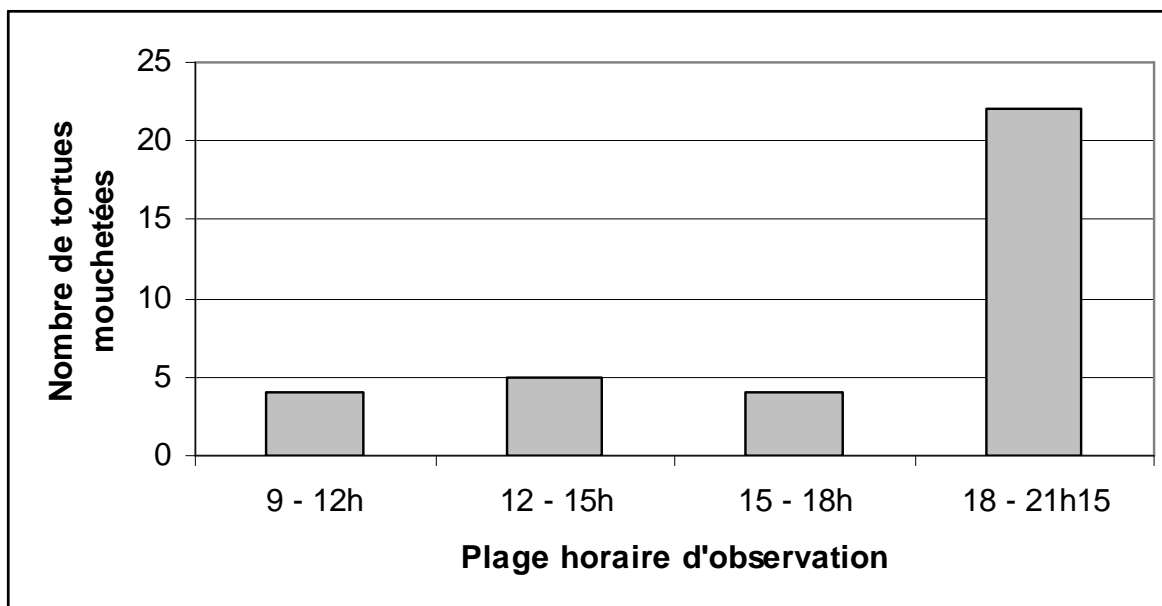


Figure 21. Nombre de localisations des tortues suivis par télémétrie pour chaque classe de superficies (ha) des milieux humides, entre le 1^{er} avril et le 31 octobre 1997 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).

Tableau 5. Profondeurs mesurées aux localisations des tortues mouchetées suivies par télémétrie entre le 1^{er} avril et le 31 octobre 1997 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).

	n	Profondeur (cm)		
		Moyenne (\pm écart-type)	Minimum	Maximum
Marais	26	48,9 (\pm 21,0)	15	100
Marécage	11	76,4 (\pm 23,5)	30	100
Fossé	4	110 (\pm 87,3)	30	200
Total	41	62,6 (\pm 37,2)	15	200

Figure 22. Nombre d'observations de tortues mouchetées pour chaque période de la journée durant la ponte, entre le 31 mai et le 29 juin 1999 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).



Sur un total de 35 observations de tortues mouchetées vivantes en milieu terrestre durant la période de ponte en 1999, 16 observations (45,7 %) étaient sur des chemins, 13 (37,1 %) dans une sablière et 6 (17,2 %) en bordure de la voie ferrée (tableau 6). Les 2 autres tortues mouchetées observées ont été trouvées mortes, l'une sur le chemin et l'autre sur la voie ferrée (tableau 6).

3.5.3 Sites de ponte utilisés et potentiels

Au total, sept sites ou infrastructures ont été identifiés comme sites de ponte. Le site où nous avons observé le plus de tortues est la grande sablière localisée de part et d'autre du chemin Keon entre le chemin de Knox Landing et le chemin dit de la Pump House. Deux autres sablières ont été fréquentées par des tortues et des pontes ont été observées sans toutefois pouvoir identifier les espèces en cause. Il s'agit d'une petite sablière exploitée juste au sud de la mine et d'une autre localisée juste au nord du chemin de fer à l'est du chemin Knox Landing qui est aussi exploitée pour fournir l'usine de ciment de la mine. La bordure de la voie ferrée a été très utilisée si l'on se fie à la vingtaine de nids ayant subi de la prédation le long de celle-ci. D'autre part, tous les chemins et les accotements en gravier du secteur de la mine sont aussi des sites de ponte potentiels. La ponte de la tortue mouchetée a aussi été documentée près de chalets riverains, dans une pinède mature sur fond sablonneux en bordure de la rivière au sud de la voie ferrée et à l'est de Pontiac Station. D'autres pontes ont eu lieu sur la butte de l'ancienne pompe recouverte de gravier qui alimentait la mine en bordure de la rivière (figure 23).

Un collaborateur dont la propriété est localisée à environ 1 km à l'est de Portage-du-Fort nous a rapporté la ponte d'une tortue mouchetée dans sa plate-bande de fleurs (photos confirmant l'espèce). Nous nous sommes rendus sur le site le 5 août 1998 et avons documenté la présence de 16 œufs regroupés de couleur blanc crème, d'une taille de 35-36,2 mm de longueur par 25,6-26,7 mm de largeur et à une profondeur de 20 cm. Ce nid a été clôturé et 8 des 16 œufs ont été envoyés au Biodôme de Montréal pour être incubés en milieu contrôlé. Nous avons revisité le site où les 8 autres tortues étaient encore au nid les 9, 11, 14 et 21 septembre, dates où nous avons libéré les 8 jeunes tortues mouchetées écloses au Biodôme sur le site de ponte pour suivre leurs déplacements.

Tableau 6. Nombre d'observations de tortues mouchetées pour chaque type de milieu terrestre échantillonné durant la période de ponte entre le 31 mai et le 29 juin 1999 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).

Type de milieu	Nombre d'observations	Nombre de tortues mortes	Total
Chemin	16	1	17
Sablière	13	0	13
Voie ferrée	6	1	7
Total	35	2	37

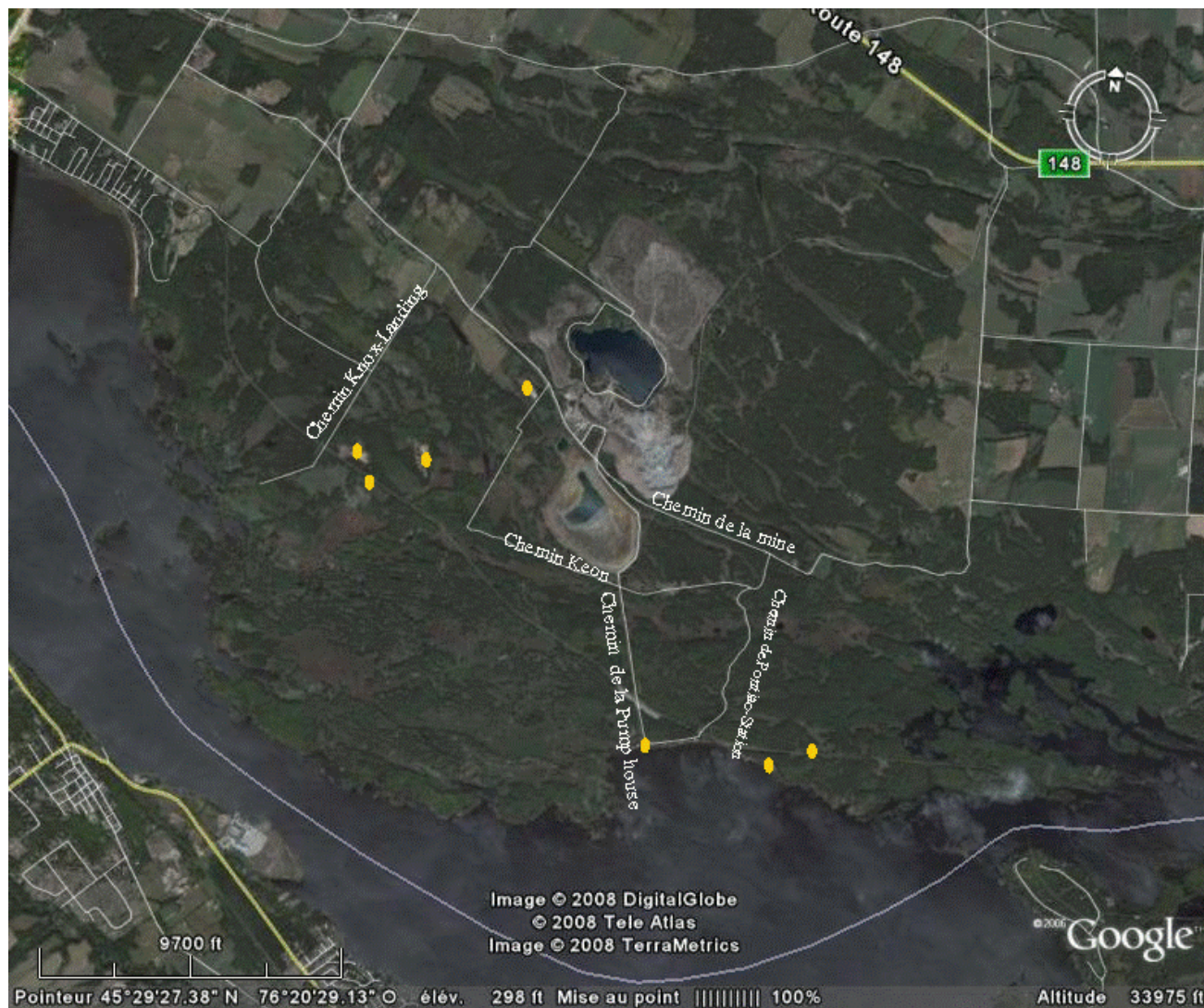


Figure 23. Localisation des sites de pontes de tortues mouchetées (confirmés et potentiels) en 1999 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).

Finalement, le 22 septembre, nous avons placé 4 des 8 tortues dans un marécage tout près du site et avons continué à suivre les déplacements des 4 autres tortues. Le 29 septembre, nous avons déterré les œufs qui étaient toujours dans le nid et qui semblaient vivants. Un des œufs a été apporté au bureau du Ministère pour observation. L'œuf a finalement éclos d'un individu femelle de 15,9 g qui a été libéré dans un marécage au printemps suivant.

3.6 Dénombrement de tortues à l'intérieur de trois milieux humides de petite superficie.

Nous avons clôturé un premier site, tel que décrit dans les méthodes, le 9 avril 1998. Ce site était un milieu humide où 2 tortues mouchetées suivies par télémétrie avaient hiberné. À cette date, les tortues n'ont pas encore quitté l'hibernacle. Ce milieu humide était un marécage allongé d'une longueur de 118 m avec une largeur moyenne de près de 25 m, d'une superficie de près de 0,3 ha, maintenu en eau par un ancien barrage de castor. La profondeur maximale était de 62 cm avec une profondeur moyenne de 52 cm en son centre. Nous avons vidé ce marécage à l'aide d'une pompe industrielle. Au total, nous avons confirmé la présence de 16 tortues dont 10 tortues mouchetées (4 mâles et 2 femelles). Il y avait aussi 5 tortues peintes (*Chrysemys picta*) (3 mâles et 2 femelles) ainsi qu'une tortue serpentine (*Chelydra serpentina*).

Un deuxième milieu humide, un marais de 0,1 ha localisé sur le terrain de la mine, a été clôturé le 13 mai 1998 et asséché à l'aide d'une pompe industrielle. Nous y avons dénombré 5 tortues dont 4 tortues mouchetées (2 mâles et 2 femelles) ainsi qu'une tortue peinte femelle.

Finalement, un troisième milieu humide, une cuvette naturelle de 0,06 ha en milieu forestier, a aussi été clôturé le 13 mai 1998 et asséché. Toutefois, aucune tortue n'a été capturée ou observée à ce site.

3.7 Sites d'hivernation

Entre 1996 et 1999, le suivi télémétrique de 15 tortues mouchetées (6 mâles et 9 femelles) en période hivernale nous a permis de localiser 15 sites d'hivernation (tableau 7).

Un mâle localisé près du village de Bristol a utilisé le même site d'hivernation (un marécage) durant trois hivers consécutifs, soit en 1996-1997, 1997-1998 et 1998-1999. Nous avons aussi suivi 6 autres tortues mouchetées (2 mâles et 4 femelles) durant deux hivers consécutifs. Tous ces individus ont changé de site d'hivernation d'un hiver à l'autre.

3.7.1 Caractéristiques générales des sites d'hivernation

Les localisations des 15 sites où ont hiberné les tortues mouchetées entre l'hiver 1996-1997 et l'hiver 1998-1999 nous indiquent que les tortues mouchetées hibernent généralement près de l'endroit où elles se trouvent en septembre ou en octobre (12 tortues sur 15). Toutefois, 3 tortues sur 15 ont descendu ou remonté le ruisseau marécageux qui drainait ou alimentait le plan d'eau où elles étaient à la fin de l'été, puis ont passé l'hiver dans un filet d'eau d'un peu moins d'un mètre de profondeur et de quelques mètres de largeur. Six autres tortues ont hiberné dans des marécages, 3 dans des marais et 3 dans des tourbières flottantes ou marécageuses de plus grande superficie (tableau 7).

3.7.2 Végétation présente aux sites d'hivernation

Nous avons caractérisé la couverture végétale et identifié les espèces végétales présentes à 8 des 15 sites d'hivernation (tableau 8). Six des 8 sites d'hivernation avaient une couverture végétale émergente supérieure à 90 %, alors que les 2 autres sites avaient une couverture végétale émergente égale ou inférieure à 25 %. Le typha sp., une plante émergente haute et robuste, était la plante la plus abondante (40 %), dominant la couverture végétale à 4 des 8 sites d'hivernation caractérisés. Les plantes flottantes comme les lemnacées et l'hydrocharis étaient les deuxièmes types de plantes les plus représentés (35,5 %), dans une proportion quasi égale pour chaque groupe.

Tableau 7. Caractéristiques générales des sites d'hibernation des 15 tortues mouchetées suivies par télémétrie durant l'hiver entre 1996 et 1999 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).

No site d'hibernation	Site	Localisation (UTM)	No tortue Émetteur	Sexe	Année	Type de Milieu	Superficie (ha)	Profondeur Moyenne (m)
1	Sud de lamine	5039250 0395550	1 : 150-906	M	1996-97	Ruisseau marécageux	15	1
2	Nouveau chemin de fer	5037700 0395180	10 : 150-213 15 : 150-074 3 : 150-094	F F M	1997-98	Ruisseau marécageux	0,5	0,6
3	Grand Marais Est	5035850 0393310	12 : 150-194	F	1997-98	Tourbière flottante	50,0	1
4	Sud du chemin de fer	5036720 0394550	13 : 150-272	F	1997-98	Marécage	4,5	1
5	Sud du chemin de fer	5036620 0394980	13 : 150-272	F	1998-99	Marécage	0,15	1
6	Grand enclos	5038780 0393250	14 : 150-034 17 : 150-014	F F	1997-98	Marécage	0,3	1
7	Sud-est de l'enclos	5038837 0393464	14 : 150-034 17 : 150-014	F F	1998-99	Marais	7,0	1
8	Grand Marais	5036350 0392920	16 : 150-174B	M	1997-98	Tourbière flottante	45,0	1
9	Est du terrain de la mine	5039950 0393950	2 : 151-005	F	1996-97	Marais	3,5	1
10	Chemin de Knox-Landing	5039754 0392708	24 : 150-999	M	1998-99	Marécage	20,0	1
11	Chalet de M. Lamarche	5038987 0394480	28A : 150-223	M	1998-99	Marais	2,1	1,5
12	Est chemin de la Pump House	5036900 0395480	3 : 150-094	M	1996-97	Ruisseau marécageux	4,5	1
13	Lac Hawley (Parc Gatineau)	5050500 0413300	4 : 150-935	F	1996-97	Tourbière marécageuse	5,0	
14	Bristol-Nord	5042700 0385250	6 : 150-154 9 : 150-133	M F	1996-97 1997-98 1998-99 1997-98	Marécage	3,9	1
15	Bristol-Est	5042695 0385200	9 : 150-133	F	1998-99	Marécage	6,2	1,5

Tableau 8. Couverture végétale et espèces végétales présentes à 8 sites d'hibernation de tortues mouchetées suivies par télémétrie entre 1996 et 1999 dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).

No. site	Endroit	Couverture végétale émergée	Eau libre	Plantes émergées à feuilles étroites	Plantes émergées à feuilles larges	Plantes émergées hautes et robustes	Plantes flottantes	Arbustes et arbres
1	Sud de la mine	90 %	10 %	0	0	Typha sp. 100 %	0	0
2	Nouveau chemin de fer	100 %	0	Carex sp. 5 %	Calla 20 %	0	Lemna 35 % Hydrocharis 40 %	0
3	Bristol-Est	100 %	0	Carex sp. 25 %	0	0	Lemna 38 % Hydrocharis 37 %	0
4	Bristol-Nord	25 %	75 %	Juncus sp. 25 %	0	0	Lemna 40 % Hydrocharis 35 %	0
5	Grand Marais	90 %	10 %	Carex sp. 20 %	0	Typha sp. 50 %	Lemna 15 % Hydrocharis 15 %	0
6	Grand Marais Est	10 %	90 %	0	0	0	Lemna 15 % Hydrocharis 35 %	Myrica Salix Céphalanthé 50 %
7	Sud du chemin de fer	100 %	0	0	0	Typha sp. 75 %	Lemna 18 % Hydrocharis 7 %	0
8	Sud-est de l'enclos	90 %	10 %	0	0	Typha sp. 90 %	Lemna 5 % Hydrocharis 5 %	0
MOYENNE		75 %	25 %	9 %	3 %	39 %	43 %	6 %

Par la suite, on retrouvait les plantes émergées à feuilles étroites comme les carex et les joncs (10 %), les arbres et arbustes (6 %) et finalement les plantes émergées à feuilles larges comme le calla des marais (2,5 %).

3.7.3 Épaisseur de la glace, profondeur et température de l'eau ainsi que pourcentage d'oxygène aux sites d'hibernation à la fin de l'hiver 1998.

Nous avons procédé à des mesures physico-chimiques les 27 et 31 mars 1998 à quatre sites d'hibernation dont trois marécages et un ruisseau marécageux où 8 tortues mouchetées (2 mâles et 6 femelles) avaient passé l'hiver. L'épaisseur de la glace variait entre 0 et 45 cm. La profondeur d'eau sous la glace variait entre 15 et 75 cm. La température variait entre 0 et 2,5 °C sous la glace et entre 0 et 2,5 °C au fond. L'oxygène dissous variait entre 0,8 et 10,5 ppm sous la glace et entre 0,1 et 10,1 ppm au fond (tableau 9).

Tableau 9. Mesures physico-chimiques récoltées les 27 et 31 mars 1998 à 4 sites d'hibernation de tortues mouchetées suivies par télémétrie dans le secteur de Bristol en Outaouais (Québec).

Site	Coordonnées	No tortue Émetteur	Sexe	Localisation Des tests	Date	Épaisseur De la Glace (cm)	Profondeur De l'eau (cm)	Température sous la glace (°C)	Oxygène Sous la glace (ppm)	Température Au fond (°C)	Oxygène au Fond (ppm)
1	5037700 0395180	3 : 150-094	M	Canal	27/03	45	30	0,2	0,8	0	0,4
		15 : 150-074	F	Près tortue	27/03	40	20	0	1,1	0	0,1
		10 : 150-213	F	Près tortue	27/03	35	15	0	1,4	0	0,4
2	5042700 0385250	6 : 150-154	M	Près tortue	27/03	25	75	0	2,8	0	0,8
		9 : 150-133	F	Près tortue	27/03	30	35	0	7,7	0	0,2
3	5036720 0394550	13 : 150-272	F	Près tortue	31/03	30	15	--	--	0,3	3,0
4	5038780 0393250	14 : 150034	F	Près tortue	31/03	0	45	2,5	10,5	2,5	10,0
		17 : 150-014	F	Près tortue	31/03	10	35	2,0	10,5	2,0	10,1

4. CONCLUSION

Grâce à cette étude, nous avons documenté pour la première fois des méthodes de capture, des caractéristiques morphométriques, des mesures préliminaires de déplacements, des habitats fréquentés (milieux humides), des sites de ponte utilisés et potentiels ainsi que des sites d'hibernation de la tortue mouchetée en Outaouais au Québec.

Les données récoltées dans le cadre de l'étude de la tortue mouchetée dans le secteur de Bristol en Outaouais entre 1996 et 1999 nous permettent d'obtenir des données préliminaires sur différents aspects de la biologie de l'espèce dans le secteur d'étude au Québec. Premièrement, nous avons obtenu un aperçu de la répartition, des déplacements et de l'aire minimale d'habitats utilisés par les tortues mouchetées dans le secteur de Bristol. Nous avons également obtenu des mesures morphométriques des femelles et des mâles au nord de l'aire de répartition de l'espèce. Le suivi télémétrique de 11 tortues mouchetées en 1997 a permis de confirmer la préférence de l'espèce pour les milieux aquatiques, à l'opposé du milieu terrestre. Cela a également permis de documenter la taille et la profondeur de certains marais et marécages utilisés dans le secteur d'étude. Nous avons également obtenu des données préliminaires sur la ponte, soit le type de milieu utilisé et les périodes d'activité en fonction de l'heure de la journée. Des données ont également été obtenues concernant le nombre de tortues présentes dans trois milieux humides dont un site d'hibernation. Finalement, nous avons récolté des données préliminaires sur les caractéristiques générales, la végétation et la physico-chimie de quelques sites d'hibernation utilisés par les tortues mouchetées.

Les données et les résultats exposés dans ce rapport permettront de préciser les questions de recherche et les méthodes à utiliser pour acquérir les connaissances nécessaires au rétablissement de l'espèce au Québec. Ainsi, cette étude aura permis de démarrer les travaux sur cette espèce au Québec et aura fourni les données nécessaires au développement des connaissances dans les années futures.

REMERCIEMENTS

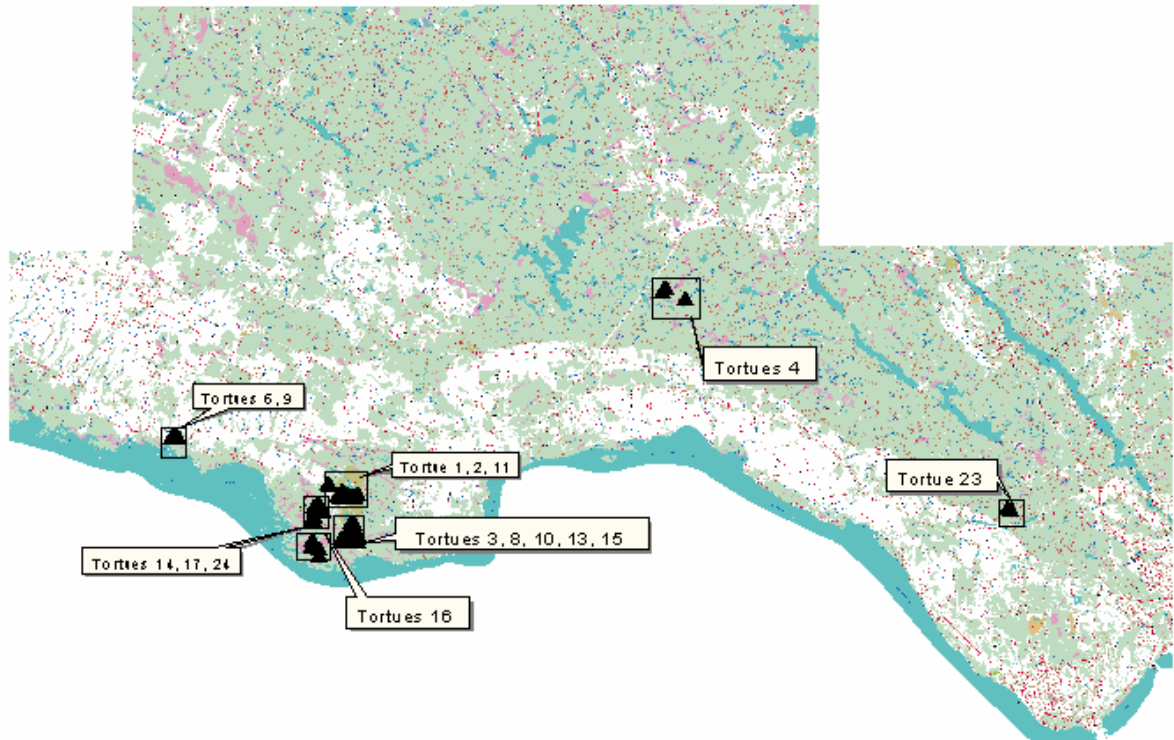
Nous tenons à remercier spécialement M. Jacques Chabot, biologiste, qui a initié et supervisé toute cette étude, M. Jean Fink, directeur, qui a inclus cette étude à la programmation de son service, M. Daniel Lamarche, dont la famille est propriétaire de l'ancien terrain de la mine de Bristol, qui nous a toujours donné accès à ses propriétés pour notre étude, toute le personnel de la Direction de l'aménagement de la faune de l'Outaouais qui a travaillé de près ou de loin à la réalisation de cette étude, MM. Jacques Jutras et Claude Daigle, de la Direction du développement de la faune et de la recherche à Québec, M. Sylvain Giguère, du Service canadien de la faune, le Groupe de mise en œuvre du plan de rétablissement pour les tortues mouchetée et musquée (Équipe de rétablissement des tortues du Québec) qui a inclus dans sa programmation la saisie informatique des données de terrain et la rédaction de ce rapport, ainsi que tous les étudiants et stagiaires qui ont collaboré à la prise de données sur le terrain, MM. Daniel Toussaint pour la révision du rapport, M. Martin St-Hilaire pour la préparation des tableaux et des figures ainsi que Mme Monique Peck pour la mise en page de ce rapport. Finalement, nous nous devons de remercier les bailleurs de fonds qui ont financé les deux actions mentionnées ci-dessus qui sont la Direction de la biodiversité et des maladies de la faune du MRNF et le Service canadien de la faune d'Environnement Canada.

LISTE DES RÉFÉRENCES

- BIDER, J.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.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964. Plant sociology. McGraw-Hill, New-York. 865 p.
- COOK, F.R. 1984. Introduction aux amphibiens et reptiles du Canada. Musée national des sciences naturelles, Musées nationaux du Canada, Ottawa. 211 p.
- DESROCHES, J.F. et D. RODRIGUE. 2004. Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes. Éditions Michel Quintin. Waterloo, Québec. 288 p.
- ERNST, C.H., R.W. BARBOUR AND J.E. LOVICH. 1994. Turtle of the United States and Canada. Smithsonian Institution Press. Washington D.C.
- JACQUES, D. et C. HAMEL. 1982. Système de classification des terres humides du Québec. Direction générale de la faune, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Québec. 102 p. et annexes.
- MCMURRAY, I.T. 1984. A herpetofaunal study of Gatineau Park, Commission de la capitale nationale, Hull. no. 5. 942 p.
- SOKAL, R.R. et F.J. ROHLF. 1995. Biometry – The Principles and practices of statistics in biological research. W.H. Freeman and company, New York. 887 p.
- ST-HILAIRE, D. 2003. Rapport sur la situation de la tortue mouchetée (*Emydoidea blandingi*) au Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, Hull, 26 p.

ANNEXES

Annexe 1. Carte globale des localisations de tortues suivies par télémétrie entre 1996 et 1999.



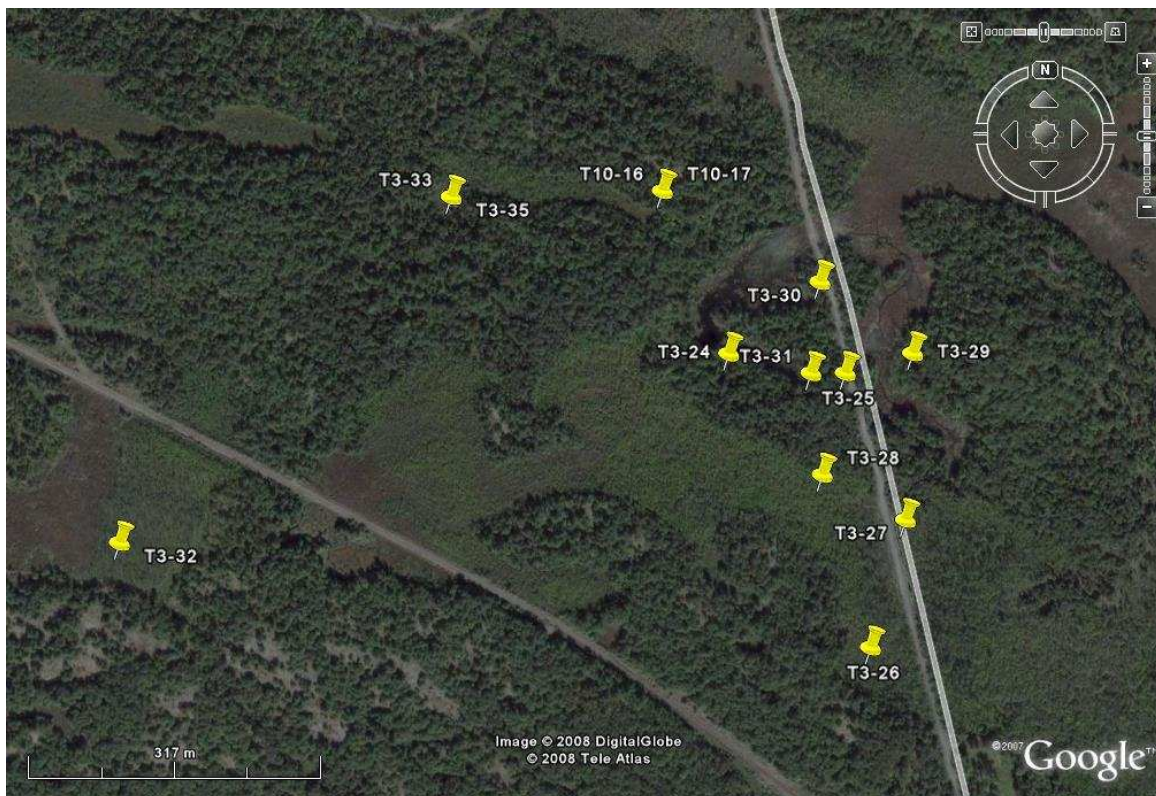
Annexe 2. Localisations de la tortue no 1 suivie par télémétrie en juin et octobre 1996 dans le secteur de Bristol, Québec.



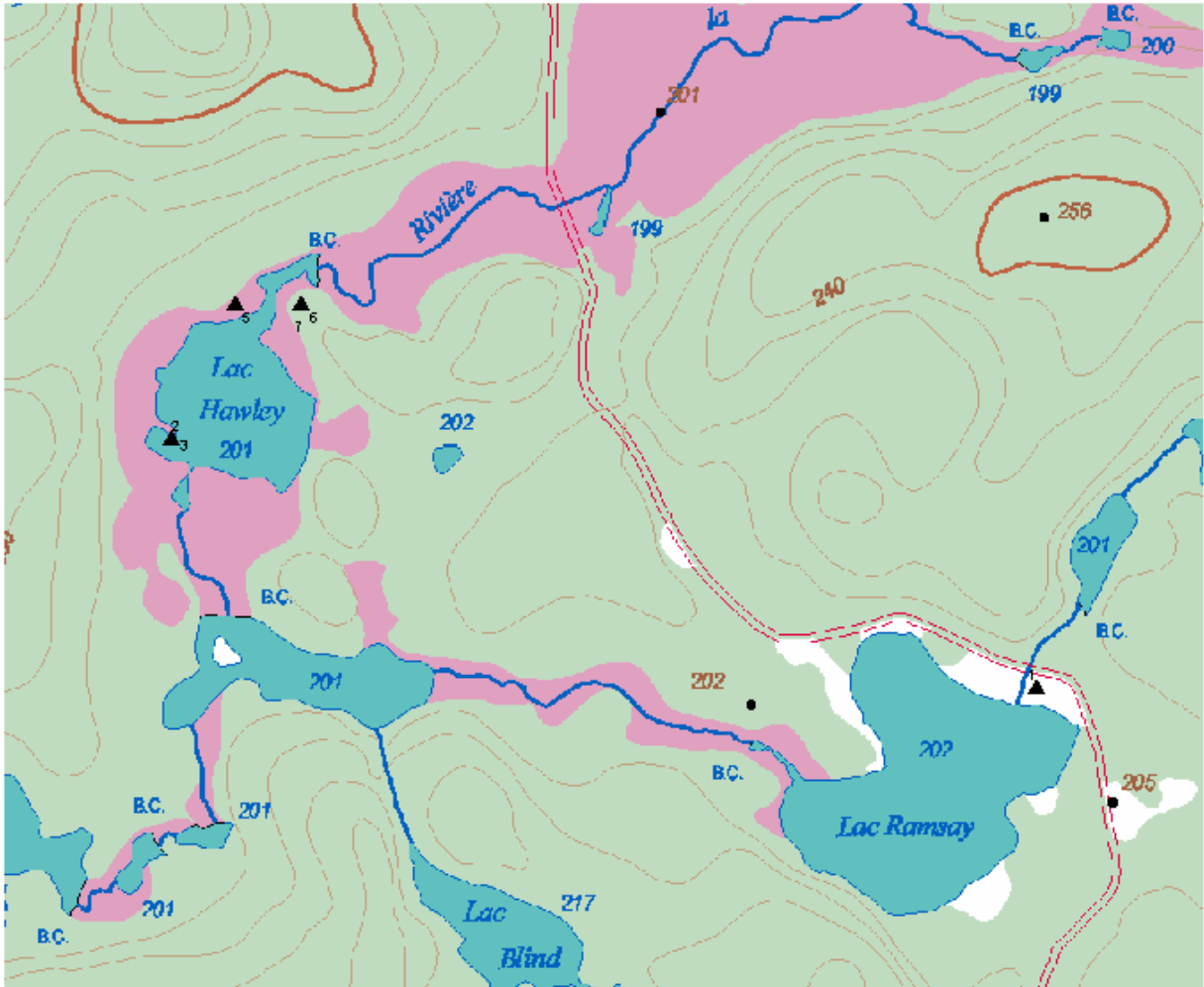
Annexe 3. Localisations de la tortue no 2 suivie par télémétrie entre juin et septembre 1996 dans le secteur de Bristol, Québec.



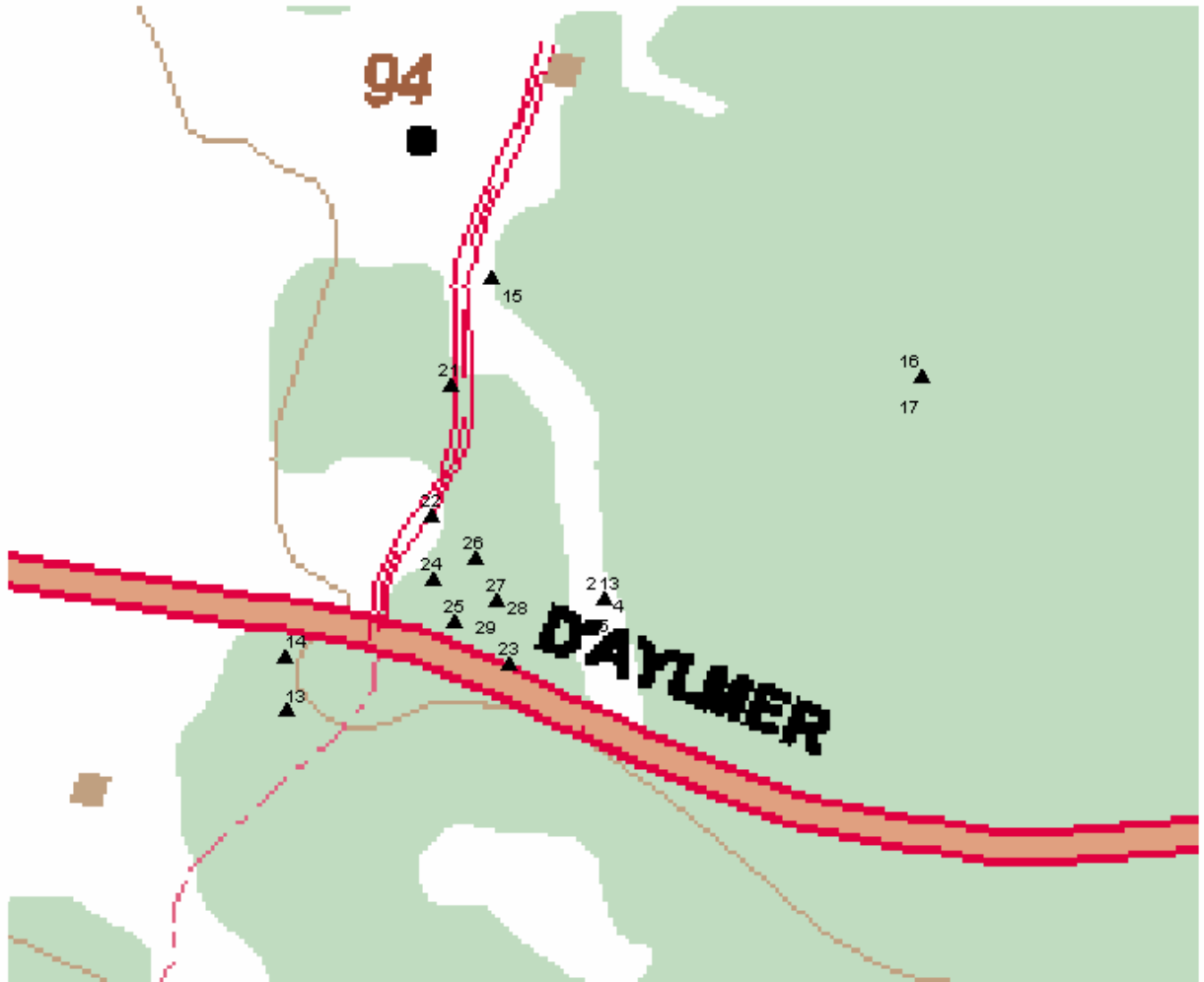
Annexe 4. Localisations de la tortue no 3 suivie par télémétrie entre juillet 1996 et mars 1998 dans le secteur de Bristol, Québec.



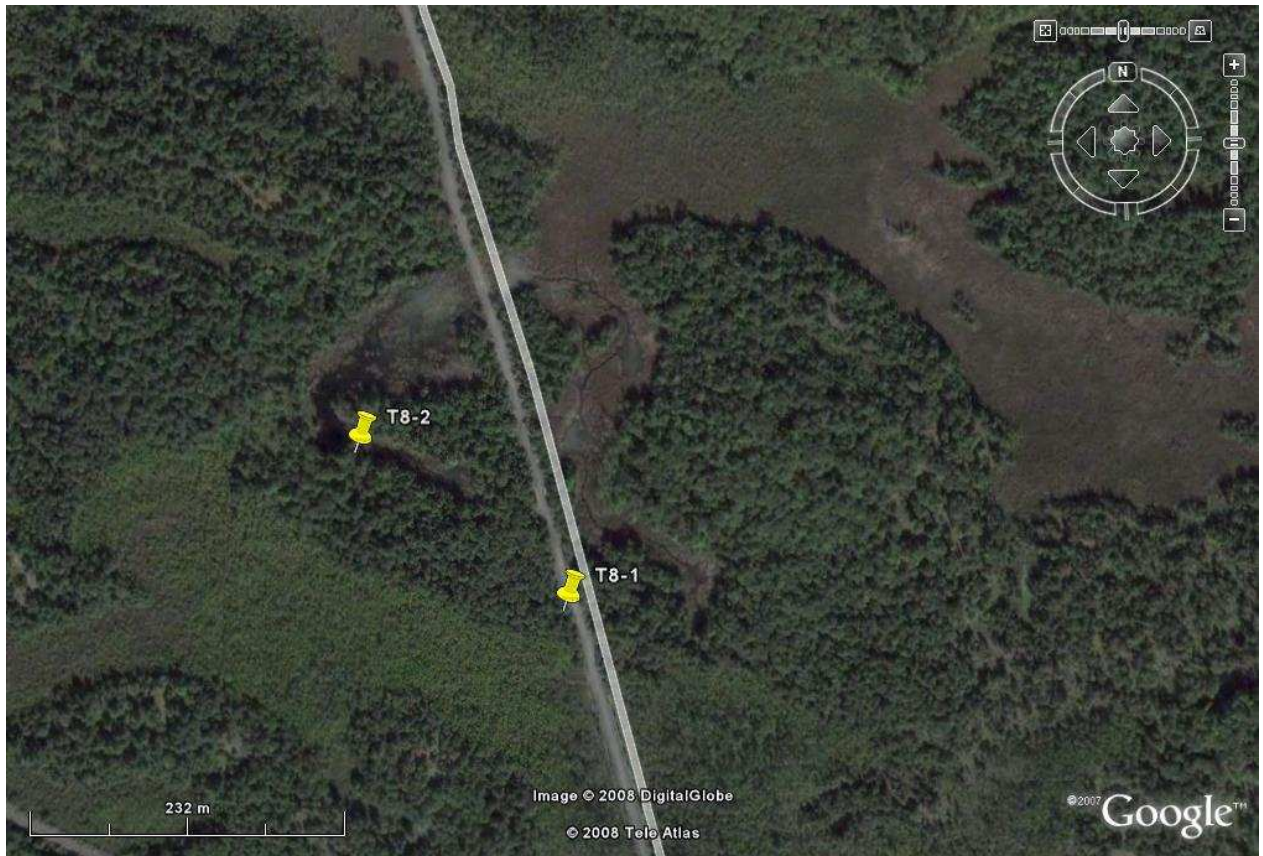
Annexe 5. Localisations de la tortue no 4 suivie par télémétrie entre juillet et octobre 1996 dans le secteur du Parc de la Gatineau, Québec.



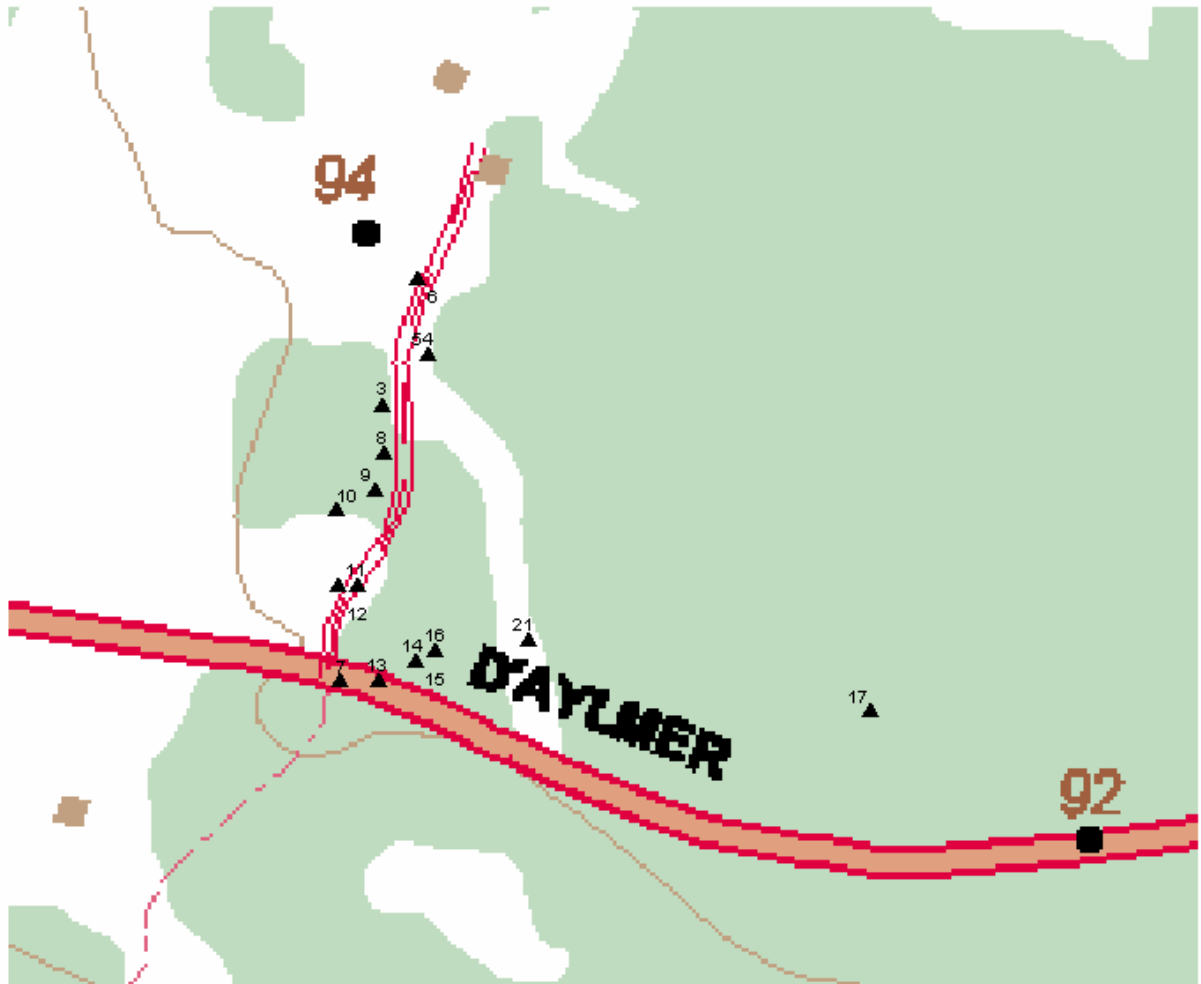
Annexe 6. Localisations de la tortue no 6 suivie par télémétrie entre juillet 1996 et décembre 1998 dans le secteur de Bristol, Québec.



Annexe 7. Localisations de la tortue no 8 suivie par télémétrie en juillet 1996 dans le secteur de Bristol, Québec.



Annexe 8. Localisations de la tortue no 9 suivie par télémétrie entre avril 1997 et septembre 1998 dans le secteur de Bristol, Québec.



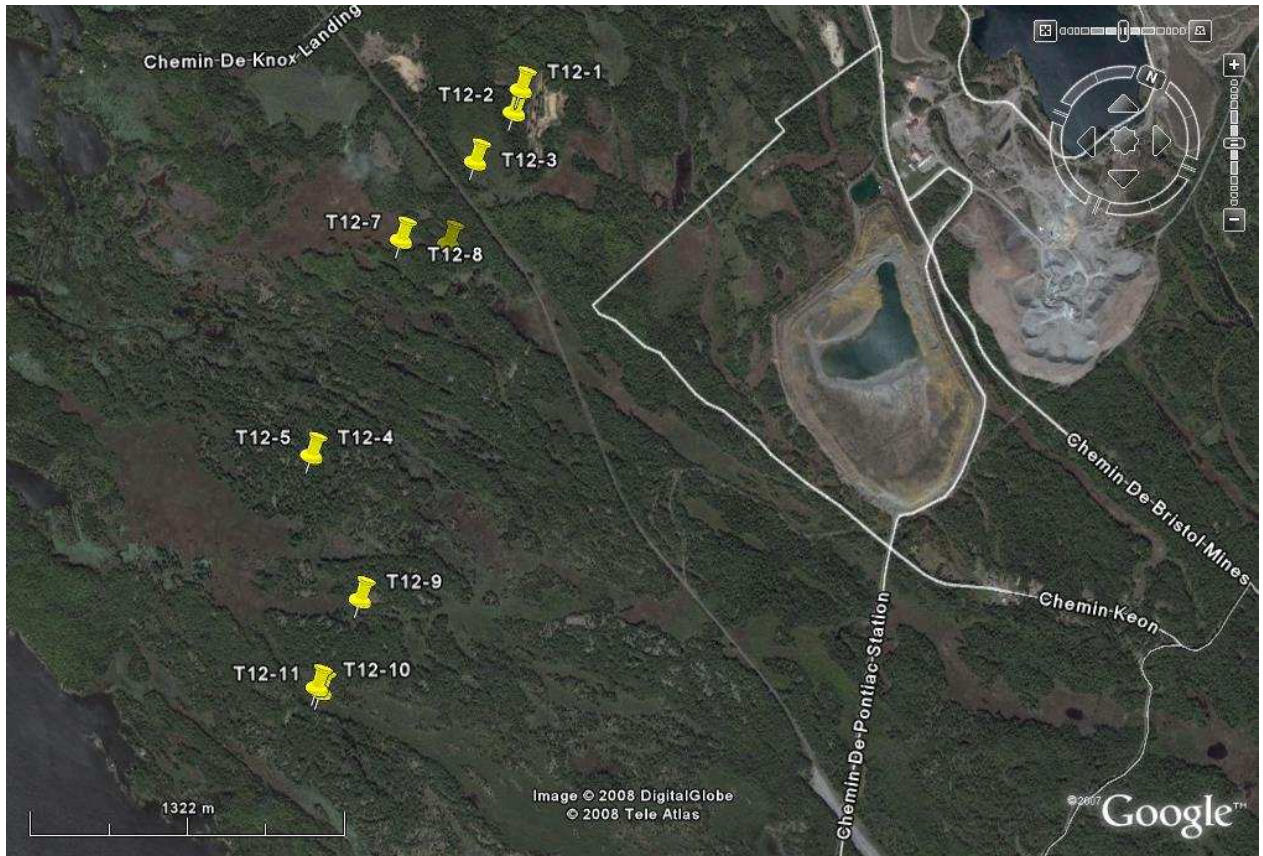
Annexe 9. Localisations de la tortue no 10 suivie par télémétrie entre mai 1997 et mars 1998 dans le secteur de Bristol, Québec.



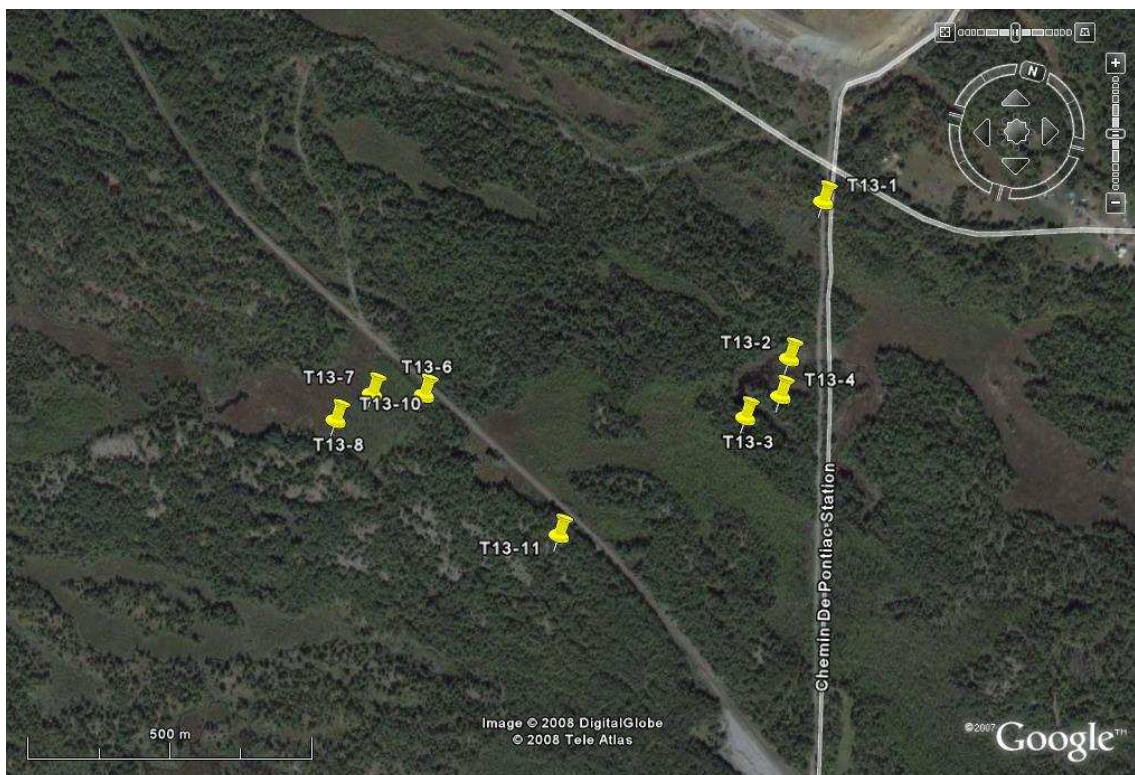
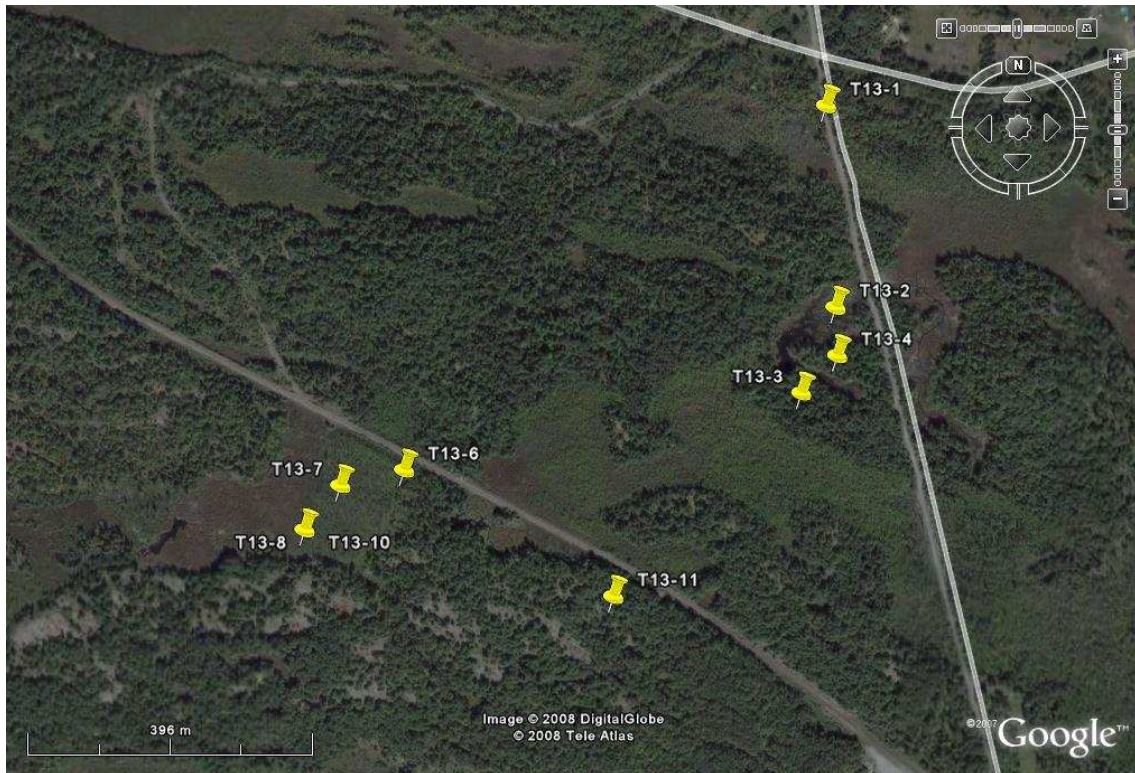
Annexe 10. Localisations de la tortue no 11 suivie par télémétrie entre mai et août 1997 dans le secteur de Bristol, Québec.



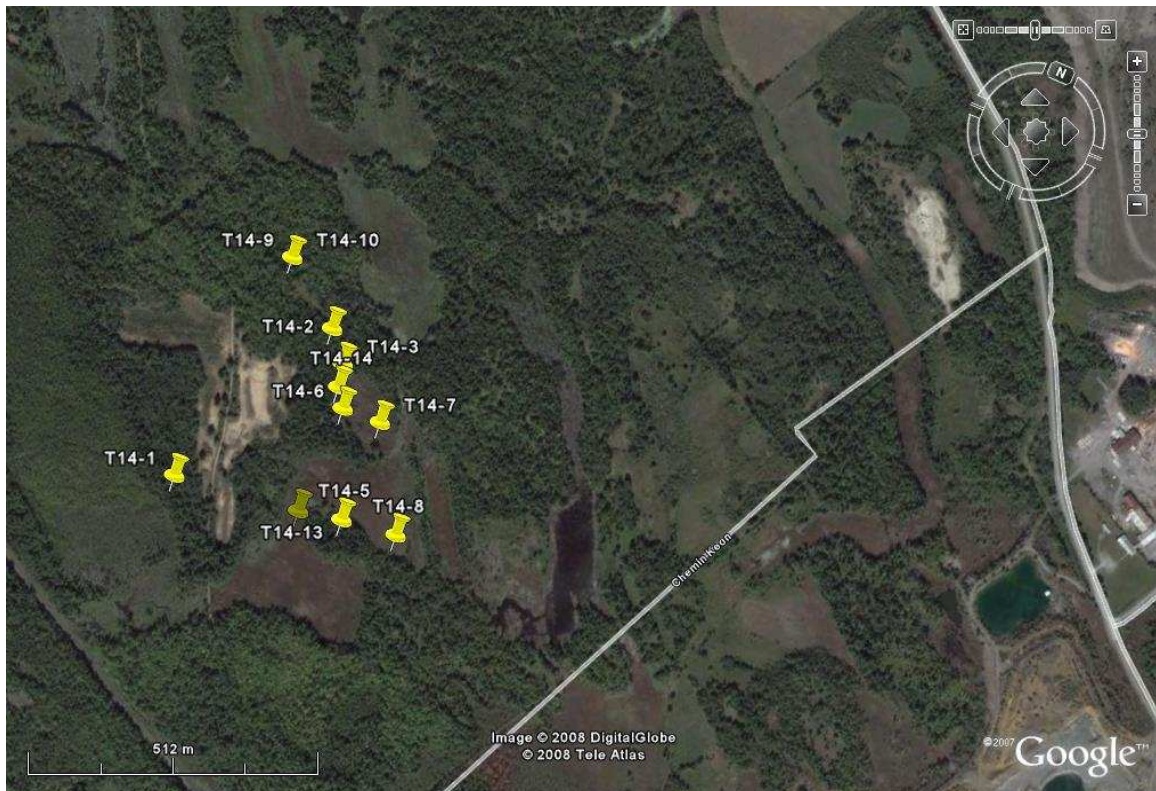
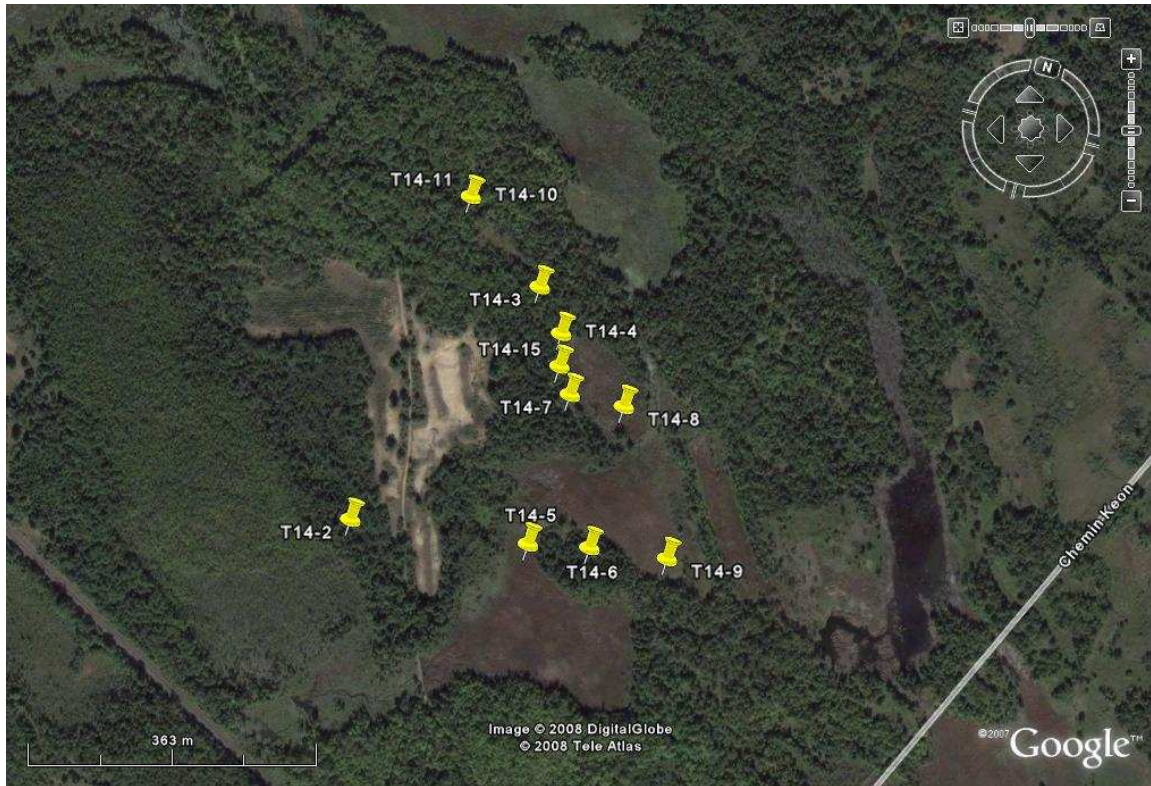
Annexe 11. Localisations de la tortue no 12 suivie par télémétrie entre juin et octobre 1997 dans le secteur de Bristol, Québec.



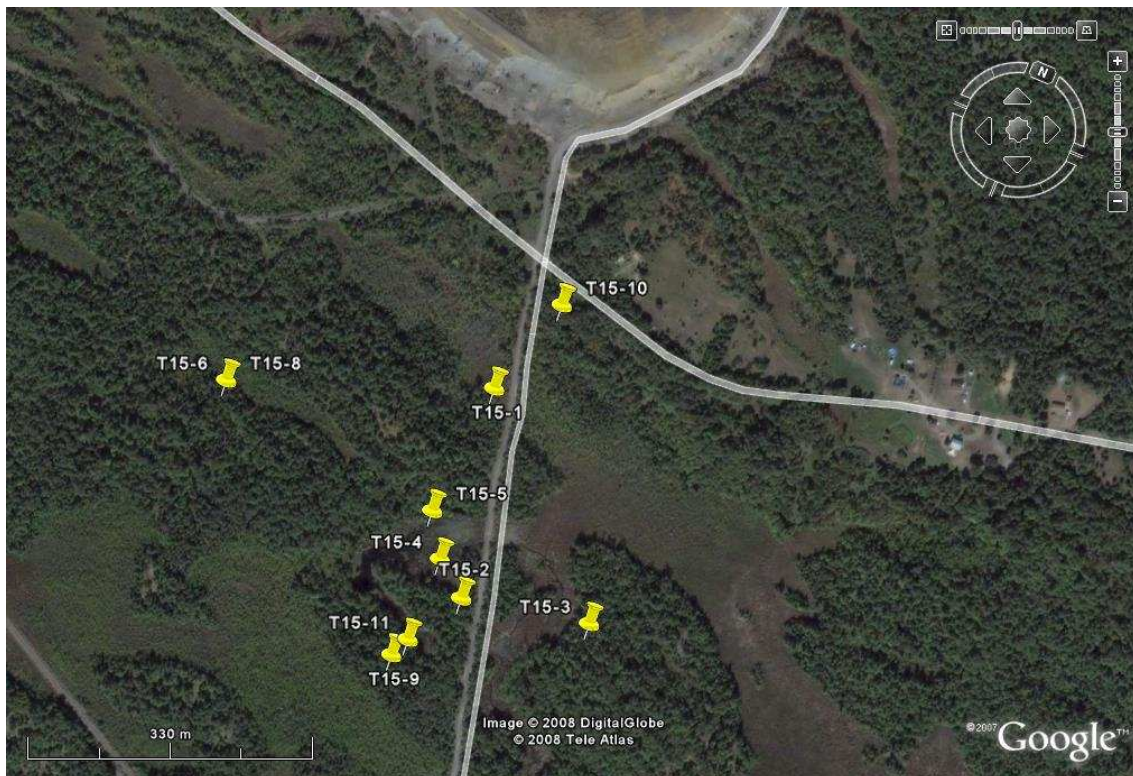
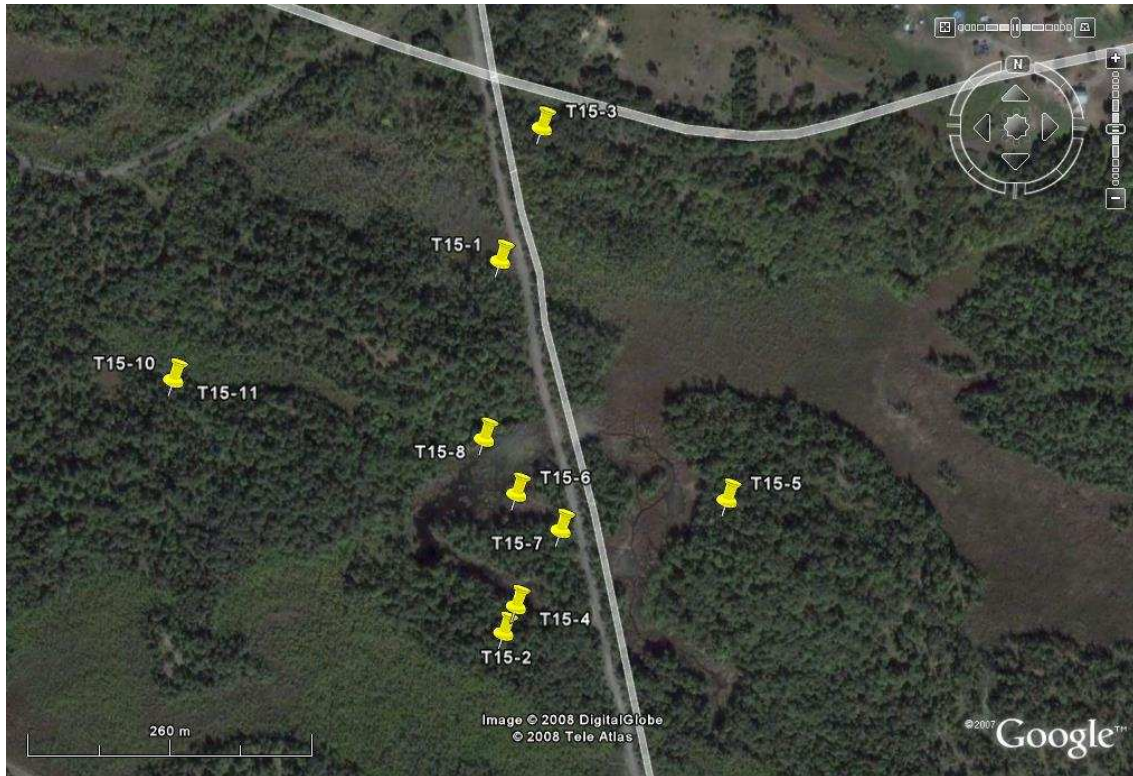
Annexe 12. Localisations de la tortue no 13 suivie par télémétrie entre juin 1997 et octobre 1998 dans le secteur de Bristol, Québec.



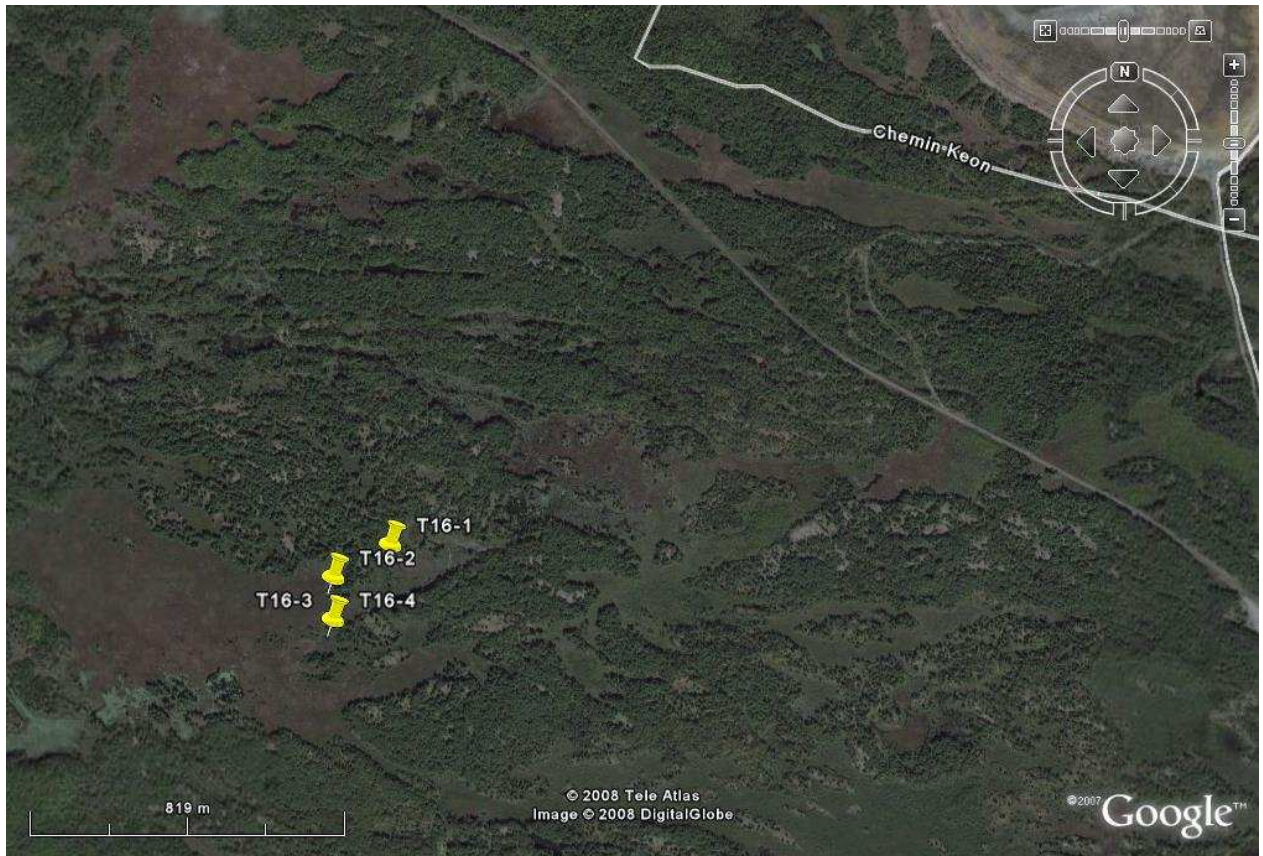
Annexe 13. Localisations de la tortue no 14 suivie par télémétrie entre juin 1997 et juin 1999 dans le secteur de Bristol, Québec.



Annexe 14. Localisations de la tortue no 15 suivie par télémétrie entre juillet 1997 et juillet 1998 dans le secteur de Bristol, Québec.



Annexe 15. Localisations de la tortue no 16 suivie par télémétrie entre août 1997 et février 1998 dans le secteur de Bristol, Québec.



Annexe 16. Localisations de la tortue no 17 suivie par télémétrie entre juin 1997 et mai 1999 dans le secteur de Bristol, Québec.

