

Université de Montréal

***Trichinella* sp. chez l'ours noir (*Ursus americanus*) au sud
du 50^e parallèle au Québec, Canada**

par

Nathalie Côté

Département de pathologie et microbiologie

Faculté de médecine vétérinaire

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures
en vue de l'obtention du grade de Maître ès sciences (M.Sc.)
en sciences vétérinaires
option épidémiologie

Décembre 2006

© Nathalie Côté, 2006



AVIS

L'auteur a autorisé l'Université de Montréal à reproduire et diffuser, en totalité ou en partie, par quelque moyen que ce soit et sur quelque support que ce soit, et exclusivement à des fins non lucratives d'enseignement et de recherche, des copies de ce mémoire ou de cette thèse.

L'auteur et les coauteurs le cas échéant conservent la propriété du droit d'auteur et des droits moraux qui protègent ce document. Ni la thèse ou le mémoire, ni des extraits substantiels de ce document, ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans l'autorisation de l'auteur.

Afin de se conformer à la Loi canadienne sur la protection des renseignements personnels, quelques formulaires secondaires, coordonnées ou signatures intégrées au texte ont pu être enlevés de ce document. Bien que cela ait pu affecter la pagination, il n'y a aucun contenu manquant.

NOTICE

The author of this thesis or dissertation has granted a nonexclusive license allowing Université de Montréal to reproduce and publish the document, in part or in whole, and in any format, solely for noncommercial educational and research purposes.

The author and co-authors if applicable retain copyright ownership and moral rights in this document. Neither the whole thesis or dissertation, nor substantial extracts from it, may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

In compliance with the Canadian Privacy Act some supporting forms, contact information or signatures may have been removed from the document. While this may affect the document page count, it does not represent any loss of content from the document.

Université de Montréal
Faculté des études supérieures

Ce mémoire intitulé :

Trichinella sp. chez l'ours noir (*Ursus americanus*) au sud du 50^e parallèle au Québec,
Canada

présenté par :
Nathalie Côté

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Daniel Perron, président-rapporteur
Alain Villeneuve, directeur de recherche
Denise Bélanger, co-directeur
Ann Letellier, membre du jury

Résumé

L'ours noir (*Ursus americanus*) a été la source d'exposition des derniers épisodes de trichinellose humaine au Québec: 25 cas ont été signalés de 2003 à 2005. En 2004, 659 langues d'ours noir ont été récoltées au Québec au sud du 50^e parallèle, afin de déterminer la distribution, la prévalence, l'intensité d'infection et les génotypes de *Trichinella* chez l'ours noir. Les langues ont été analysées par digestion peptique. Six ours noirs se sont avérés infectés par *Trichinella* sp. et étaient localisés au nord du fleuve St-Laurent, depuis l'Abitibi-Témiscamingue jusqu'à la Côte-Nord. Nous estimons que la prévalence de *Trichinella* sp. chez l'ours noir au Québec, au sud du 50^e parallèle, est de 0,91% (IC= 0,33 à 1,97 %, NC=95%). L'intensité d'infection variait entre 0,01 et 4,15 larves par gramme de muscle lingual. L'identification génotypale par PCR a révélé que les six ours étaient infectés par *Trichinella nativa*. Un sondage postal a également été réalisé auprès de 753 chasseurs et trappeurs québécois pratiquant leur activité sur le territoire étudié, afin de connaître leur utilisation de l'ours noir et leur connaissance de *Trichinella* sp.: 54% (408/753) d'entre eux consomment la viande de l'ours abattu et 56% (416/744) connaissent le parasite *Trichinella* sp. avant de recevoir le questionnaire. Même si la prévalence et l'intensité d'infection de *Trichinella* sp. chez l'ours noir sur ce territoire sont peu élevées, tous les chasseurs et trappeurs devraient être informés des précautions à prendre pour éviter d'être infectés en consommant de la viande d'ours noir contenant un génotype résistant à la congélation et hautement pathogène pour l'homme.

Mots-clés : *Trichinella*, trichinellose, *Ursus americanus*, prévalence, intensité d'infection, génotype, épidémiologie, chasseur, trappeur, sondage.

Abstract

The black bear (*Ursus americanus*) was the source of the last episodes of human trichinellosis in Quebec: 25 cases were reported between 2003 and 2005. In 2004, 659 tongues of black bears were collected in Quebec, south of the 50th parallel, to determine the distribution, prevalence, intensity of infection and genotypes of *Trichinella*. The tongues were analyzed by peptic digestion: six black bears were infected. The positive bears were distributed north of the St-Lawrence river, from the west to the east of the Quebec province. We estimate, that the prevalence of *Trichinella* sp. in the black bear in Quebec, south of the 50th parallel, is 0,91% (LC: 95%, CI: 0,33 to 1,97%). The intensity of infection varied between 0,01 and 4,15 larvae per gram. The identification by multiplex PCR revealed that the six bears were infected by *Trichinella nativa*. A survey has been also realised with 753 hunters and trappers of the study areas to have more information on the black bear use: 54% (408/753) eat the meat of the black bear killed and 56% (416/744) knew the parasite *Trichinella* sp. before they received the survey. Even if the prevalence and the intensity of infection to *Trichinella* sp. in black bear on this territory are relatively low, all hunters and trappers should be informed of the precautions to take to avoid being infected by consuming black bear meat containing a genotype resistant to freezing and highly pathogenic for human.

Keywords : *Trichinella*, trichinellosis, *Ursus americanus*, prevalence, intensity of infection, genotype, epidemiology, hunter, trapper, survey.

Table des matières

| | |
|---|------|
| Résumé..... | iii |
| Abstract..... | iv |
| Table des matières | v |
| Liste des tableaux..... | vii |
| Liste des figures | viii |
| Liste des abréviations..... | xi |
| Remerciements..... | xii |
| Chapitre 1. Introduction..... | 1 |
| Chapitre 2. Recension de la littérature..... | 4 |
| 2.1 Les génotypes de <i>Trichinella</i> et leur distribution | 4 |
| 2.2 La trichinellose | 4 |
| 2.3 Les cycles sylvatique et domestique | 6 |
| 2.4 La prophylaxie | 7 |
| 2.5 Les méthodes de diagnostic de la trichinellose..... | 8 |
| Chapitre 3. Méthodologie | 11 |
| 3.1 Distribution, prévalence, intensité d'infection et génotypes..... | 11 |
| 3.2 Sondage..... | 13 |
| Chapitre 4. Résultats | 14 |
| 4.1 Distribution, prévalence, intensité d'infection et génotypes..... | 14 |
| 4.2 Sondage..... | 16 |
| 4.2.1 Pourcentage de répondants | 16 |

| | |
|--|------|
| 4.2.2 Renseignements généraux..... | 16 |
| 4.2.3 Pratiques de chasse et de trappage..... | 20 |
| 4.2.4 Utilisation de l'ours noir | 23 |
| 4.2.5 Partage de la viande d'ours noir | 28 |
| 4.2.6 Habitudes culinaires..... | 33 |
| 4.2.7 La connaissance des zoonoses | 36 |
| Chapitre 5. Discussion | 41 |
| 5.1 Distribution, prévalence, intensité d'infection et géotypes..... | 41 |
| 5.2 Sondage..... | 46 |
| Chapitre 6. Conclusion | 50 |
| Bibliographie | 51 |
| Annexe 1. Questionnaire sur les habitudes d'utilisation de l'ours noir | xiii |

Liste des tableaux

Tableau I. Caractéristiques, localisation et intensité d'infection des six ours noirs infectés par *Trichinella nativa*.....15

Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1. Distribution des ours noirs négatifs (■, n= 653) et positifs (●, n=6) à <i>Trichinella nativa</i> au Québec, au sud du 50° parallèle | 15 |
| Figure 2. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui sont des hommes ou des femmes en 2005 (n=740)..... | 17 |
| Figure 3. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) qui habitent dans chacune des régions du Québec en 2005 (n=747)..... | 18 |
| Figure 4. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois dont la dernière année complétée a été le primaire, secondaire, collégial ou universitaire en 2005 (n=749)..... | 19 |
| Figure 5. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois occupant chacune des classes d'âge (ans) en 2005 (n=749)..... | 20 |
| Figure 6. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) qui pratiquent leur activité dans chacune des régions du Québec (n=752) | 21 |
| Figure 7. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui pratiquent leur activité au printemps, à l'automne ou au printemps et à l'automne (les deux) en 2005 (n=753)..... | 22 |
| Figure 8. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois occupant chacune des classes d'année d'expérience en 2005 (n=752) | 23 |
| Figure 9. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui récupèrent chacune des parties de l'ours noir abattu en 2005 (n= 753) 25 | |
| Figure 10. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui récupèrent chacune des parties de l'ours noir pour la viande en 2005 (n=753) | 26 |
| Figure 11. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui récupèrent la viande de l'ours noir pour consommation personnelle, en faire cadeau, l'abandonnent en forêt ou pour appâter en 2005 (n= 753) | 27 |

- Figure 12. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui ne consomment pas la viande de l'ours noir abattu en 2005 parce que: la viande est trop grasse; ne sait pas comment la préparer; n'y a jamais goûté et hésite à le faire; a peur de contracter des maladies; y a déjà goûté, mais ne l'aime pas; dégoûté par l'animal parce qu'il peut manger dans les dépotoirs ou les sites appâtés; n'a pas les facilités nécessaires pour conserver la viande en forêt (n= 342)28
- Figure 13. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui reçoivent souvent, rarement ou jamais de la viande d'ours noir en cadeau en 2005 (n=742).....29
- Figure 14. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui reçoivent de la viande d'ours noir en cadeau et qui la consomment souvent, rarement ou jamais en 2005 (n=79)30
- Figure 15. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui partagent souvent, rarement ou jamais la viande de l'ours noir qu'ils ont abattu avec d'autres personnes en 2005 (n=740)31
- Figure 16. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui partagent la viande de l'ours noir qu'ils ont abattu avec leur famille proche, leur parenté et/ou leurs amis et connaissances en 2005 (n=460).....32
- Figure 17. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui partagent la viande de l'ours noir qu'ils ont abattu avec un nombre donné de personnes en 2005 (n=460)33
- Figure 18. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui trouvent le goût de la viande de l'ours noir excellent, très bon, bon ou ordinaire en 2005 (n=454)34
- Figure 19. Modes de préparation de la viande d'ours noir pour la consommation par les chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois en 2005 (n=430)35
- Figure 20. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui consomment la viande cuite de l'ours noir saignante, médium ou bien cuite en 2005 (n=395)36

- Figure 21. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui connaissent bien *Trichinella*, qui ne le connaissent pas très bien ou qui en n'ont jamais entendu parler en 2005 (n=744).....37
- Figure 22. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui ont entendu parler de *Trichinella* sp. via différentes sources d'information en 2005 (n=417)38
- Figure 23. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui sont préoccupés par la leptospirose, le virus du Nil Occidental, la trichinellose, la tularémie et la rage lorsqu'ils abattent un ours noir en 200539
- Figure 24. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui connaissent la leptospirose, le virus du Nil Occidental, la trichinellose, la tularémie et la rage en 200540

Liste des abréviations

ELISA : Enzyme-linked immunosorbent assay

g : Gramme

IC : Intervalle de confiance

NC : Niveau de confiance

n : Nombre

PCR : Polymerase Chain Reaction (Réaction en Chaîne par Polymérase)

s : Écart-type

χ^2 : Chi-carré

\bar{x} : Moyenne

ZEC : Zones d'exploitation contrôlées

Remerciements

Je remercie toutes les personnes qui ont participé à ce projet de recherche :

- Mes directeur et co-directeur, Alain Villeneuve et Denise Bélanger, pour leur disponibilité, leur encouragement et leur soutien.
- Mon conjoint Daniel Pouliot pour son aide de tous les jours dans la réalisation de toutes les étapes du projet, incluant les longues fins de semaine de travail où l'on réalisait des digestions peptiques.
- Mes parents, Nicole et Fernand Côté, pour leur encouragement et leur aide constante.
- André Dallaire et Alex Thompson pour leurs conseils.
- Les pourvoyeurs, chasseurs et trappeurs qui ont accepté de me fournir des langues d'ours noir et tous ceux qui ont accepté de répondre au sondage.
- Gilles Lamontagne, Hélène Jolicoeur et Michel Huot du ministère des Ressources naturelles et de la Faune pour leur aide dans la planification de l'étude, ainsi que l'aide financière accordée pour la réalisation du sondage.
- Fannie Damour et Francine Lavoie pour leur aide dans la réalisation des digestions peptiques.
- Martine Dubuc, directrice de l'Institut national de santé animale, au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec pour l'aide financière accordée pour la réalisation du sondage et pour ma participation au 7^e congrès annuel de l'*European Wildlife Disease Association*, en Italie, du 29 au 31 septembre 2006.
- Carmen Lamare pour son aide dans la réalisation des cartes.
- Guy Caron, mon supérieur au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, qui m'a permis de concilier le travail et ma maîtrise.

Chapitre 1. Introduction

La trichinellose, causée par le nématode *Trichinella* sp., est une zoonose parasitaire qui a une distribution mondiale (Dupouy-Camet 2000). Elle peut entraîner chez l'homme des symptômes et signes sévères : diarrhée, œdème facial, myalgie, trouble pulmonaire, atteinte cardiaque, trouble neurologique et exceptionnellement la mort (Soulé et Dupouy-Camet 1991). En Amérique du Nord, elle a longtemps été associée à l'ingestion de viande de porc, mais les mesures préventives mises en place dans la production porcine ont permis de réduire considérablement l'incidence de ce parasite : la consommation de viandes sauvages infectées est devenue la principale cause d'infection chez l'homme (Gajadhar et Gamble 2000).

L'ours noir (*Ursus americanus*) a été la source d'exposition en cause lors des derniers épisodes de trichinellose humaine au Québec: 25 cas ont été signalés de 2003 à 2005 (C. Gaulin, communication personnelle, 2005). La population d'ours noirs au Québec, au sud du 50^e parallèle, est estimée à 56 578 individus (Lamontagne et al. 2006). En 2004, 4 909 ours noirs ont été abattus (Daigle et al. 2006). Selon les résultats d'un sondage effectué au Québec (Sécoma Ltée 1988), 59% des chasseurs et 35% des trappeurs d'ours noirs québécois consomment la viande.

Certaines études ont démontré la présence du parasite chez l'ours noir au Québec. Fréchette et Panisset (1973), ainsi que Fréchette et Rau (1977) ont trouvé un ours infecté parmi 96 et 107 ours noirs analysés respectivement. Ces travaux étaient basés sur des

échantillons de petite taille, considérant la distribution et la taille de la population d'ours noir du Québec. Les travaux de Chomel et al. (1998), qui ont rapporté un gradient d'infection à *Trichinella* sp. croissant du sud vers le nord chez l'ours grizzly (*Ursus arctos horribilis*) en Alaska, soulignent l'importance d'obtenir un échantillon représentatif pour le territoire considéré lors d'étude sur la prévalence de ce parasite chez les animaux sauvages.

Il existe différents génotypes de *Trichinella*. La distribution des génotypes est fortement influencée par le climat et certains d'entre eux, *Trichinella nativa* et *Trichinella* T6, ont démontré une résistance à la congélation (Pozio 2000). *T. nativa* se retrouve chez les carnivores des régions arctique et subarctique, et il est hautement pathogène pour l'homme (Kapel 2000). Le génotype T6 infecte les carnivores des régions subarctiques et semble avoir causé peu d'infection humaine (Kapel 2000). Lorsque ces génotypes, résistants à la congélation, sont présents sur un territoire, le risque pour les chasseurs et trappeurs d'être infectés augmente (Pozio 2000). Dans les études québécoises mentionnées précédemment, les génotypes de *Trichinella* n'ont pas été identifiés.

Dans cette étude, nos objectifs étaient les suivants: déterminer la distribution, estimer la prévalence, quantifier l'intensité d'infection (nombre de larves par gramme) et caractériser les génotypes de *Trichinella* chez l'ours noir au Québec, au sud du 50^e parallèle. Nous nous sommes également intéressés aux connaissances des chasseurs et des trappeurs québécois du territoire étudié relatives à *Trichinella* sp., la trichinellose et les moyens de prévenir l'infection. Nous avons aussi cherché à connaître leurs habitudes de

consommation de l'ours noir, afin d'être en mesure de leur transmettre les recommandations appropriées.

Chapitre 2. Recension de la littérature

2.1 Les génotypes de *Trichinella* et leur distribution

Trichinella sp. est un nématode qui a une distribution mondiale (Dupouy-Camet 2000). Jusqu'à maintenant quatorze génotypes de *Trichinella* ont été décrits : huit l'ont été au niveau de l'espèce. Ils sont regroupés en deux groupes : les génotypes non encapsulés (*T. pseudospiralis*, *T. papuae*, *T. zimbabwensis*) et les encapsulés, lesquels peuvent être divisés en quatre groupes, soit les génotypes cosmopolitains (*T. spiralis*), les génotypes des régions tempérées (*T. britovi*, *T. murelli*, *T. T8* et *T. T9*), les génotypes des régions arctiques (*T. nativa*, *T. T6*) et celui des régions tropicales (*T. nelsoni*) (La Rosa et al. 2003). La température et l'humidité jouent un rôle important dans l'épidémiologie des différents génotypes de *Trichinella* chez les animaux sauvages.

2.2 La trichinellose

L'infection par le nématode *Trichinella* sp. est appelée trichinellose. Le parasite se transmet lors de l'ingestion de viande contenant des larves infectieuses. Suite à l'ingestion de la viande, l'acide chlorhydrique et la pepsine de l'estomac libèrent les larves qui se retrouvent au niveau du petit intestin (Soulé et Dupouy-Camet 1991). Elles pénètrent les cellules de l'épithélium qui vont fusionner pour former une niche intramulticellulaire (Despommier et al. 1978). C'est dans cette niche que les larves croissent, deviennent matures sexuellement, se reproduisent et donnent naissance à des larves immatures. Chez l'homme, pendant la phase intestinale, des signes cliniques d'une gastroentérite non-

spécifique peuvent apparaître tels que des nausées, des vomissements, de la douleur abdominale et de la diarrhée (Soulé et Dupouy-Camet 1991).

La phase intestinale est suivie de la phase d'invasion musculaire, lorsque les larves immatures pénètrent les vaisseaux lymphatiques et sanguins pour envahir l'hôte et infiltrer les cellules musculaires striées. Chez l'homme, cette phase est caractérisée par de la fièvre, de la myalgie et de l'œdème faciale, mais certaines personnes peuvent aussi développer des problèmes oculaires, cardiaques, respiratoires et/ou neurologiques : la mort est exceptionnelle (Soulé et Dupouy-Camet 1991). Les sites de prédilection des parasites dans les muscles de l'hôte semblent indépendants du génotype de *Trichinella*, mais plutôt déterminés par l'espèce hôte, et secondairement par son âge et le niveau d'infection (Kapel 2000).

La larve se développe ensuite dans la cellule musculaire, qui devient une cellule nourricière, et une capsule protectrice se forme autour de la cellule pour les génotypes encapsulés (Soulé et Dupouy-Camet 1991). La larve demeure enkystée ou non (génotypes non encapsulés) dans le muscle en attendant d'être consommée par un nouvel hôte (chez les animaux).

La persistance de la larve dans le muscle dépend de l'espèce hôte (Kapel 2000). La calcification des kystes et/ou des larves va normalement produire la mort de ces dernières:

chez l'homme, elle débute 6-18 mois après l'infection (Zimmermann 1971). Par contre, *T. nativa* pourrait survivre dans la musculature de l'ours polaire pendant au moins 20 ans (Kumar et al. 1990).

Chez les animaux sauvages infectés, peu de signes cliniques sont rapportés dans la littérature, même si l'infection est commune. Selon Dick et Pozio (2001), il est probable que les infections par *Trichinella* sp., même à faible intensité, causent des changements de comportement qui pourraient nuire au succès de prédation et de reproduction. Par contre, des signes cliniques tels que l'hyperthermie, l'anorexie, l'émaciation, la douleur musculaire et même la mort seraient observés chez les animaux lors d'infection massive en laboratoire (Acha et Szyfres 2003).

2.3 Les cycles sylvatique et domestique

Trichinella sp. persiste chez les animaux grâce aux cycles sylvatique et domestique (Pozio 2000). Le premier est maintenu par le comportement de cannibalisme et de charognard des carnivores sauvages (Kapel 2000). Le second est associé aux élevages de porcs et seule *T. spiralis* semble maintenue et transmise par ce cycle (Pozio 2000). Les animaux sauvages sont devenus la principale source des cas humains de trichinellose dans les pays où l'on a pratiquement éliminé le cycle domestique (Gajadhar et Gamble 2000).

Au Québec, chez les animaux sauvages, *Trichinella* sp. a été retrouvé chez le renard roux (*Vulpes vulpes*) (Bourque 1985; Fréchette et Panisset 1973), la martre d'Amérique (*Martes americana*) (Bourque 1985), le raton laveur (*Procyon lotor*) (Fréchette et Panisset 1973), le coyote (*Canis latrans*) (Fréchette et Panisset 1973), le loup gris (*Canis lupus*) (Fréchette et Panisset 1973; Smith et Snowdon 1988), le lynx (*Lynx rufus*) (Fréchette et Panisset 1973), l'ours noir (*Ursus americanus*) (Fréchette et Panisset 1973; Fréchette et Rau 1977; Vibien 2004), et le morse (*Odobenus rosmarus*) (Leclair et al. 2004). Ces études n'ont pas permis d'estimer la prévalence de *Trichinella* sp. chez les différentes espèces infectées. Nous ne connaissons donc pas les principaux réservoirs de *Trichinella* sp. et possédons peu d'information sur le cycle sylvatique au Québec.

2.4 La prophylaxie

Comme les viandes sauvages peuvent contenir des génotypes résistants à la congélation, on peut prévenir l'infection en cuisant adéquatement la viande avant de la consommer, c'est-à-dire que sa température interne doit atteindre 71°C (disparition de toute trace de couleur rosée) (Gamble et al. 2000). La cuisson au four à micro-ondes, la salaison, le séchage et le fumage de la viande ne sont pas des procédés sécuritaires (Acha et Szyfres 2003).

2.5 Les méthodes de diagnostic de la trichinellose

Le diagnostic de la trichinellose peut se faire par des techniques directes comme la trichinelloscopie et la digestion peptique ou par des méthodes indirectes tels que la sérologie.

La trichinelloscopie consiste à écraser un petit morceau de muscle entre deux lames de verre, afin de l'examiner à faible grossissement au microscope ou encore avec un microscope à projection appelé trichinoscope (Soulé et Dupouy-Camet 1991). Contrairement à la digestion peptique, la trichinelloscopie ne permet pas de détecter les larves non encapsulées (Pozio 2005). De plus, selon Beck et al. (2005a), la trichinelloscopie n'est pas une méthode de choix, puisqu'elle a une sensibilité analytique inférieure à la digestion peptique. La sensibilité serait de trois larves par gramme (Soulé et Dupouy-Camet 1991). En utilisant cette méthode, il est possible de ne pas identifier les infections d'une ou deux larves par gramme qui sont associées à des cas cliniques de trichinellose chez l'homme (Forbes et Gajadhar 1999).

La méthode de digestion peptique consiste en une première étape d'homogénéisation, suivie d'une digestion dans de l'acide chlorhydrique (1%) et de la pepsine à 45°C pour libérer les larves, puis de deux décantations pour concentrer les larves et être en mesure de les regarder sous la loupe binoculaire (Forbes et Gajadhar 1999). La sensibilité de la technique dépend du muscle choisi et de la grosseur de l'échantillon.

Leclair et al. (2003) ont déterminé que l'analyse de 10 g de langue de morse permet de détecter 0,3 larves par gramme et plus. Forbes et Gajadhar (1999) ont conclu qu'un échantillon de 5 grammes est optimal afin de détecter une larve par gramme chez le porc et le cheval. En tenant compte de la distribution des larves encapsulées et non encapsulées, la langue semble le meilleur muscle à utiliser chez les animaux sauvages pour la détection du parasite (Kapel et al. 2005).

Les tests sérologiques sont avantageux puisqu'ils peuvent être effectués sur des animaux vivants. Par exemple, ils peuvent être utilisés pour estimer la prévalence dans une population animale. Par contre, les tests sérologiques ne peuvent distinguer le génotype de *Trichinella* qui a infecté l'animal (Chomel et al. 1998). L'utilisation d'antigènes de *T. spiralis* dans un test ELISA (Enzyme-linked immunosorbent assay) permet de détecter les anticorps spécifiques au parasite dans des infections d'une larve par 100 grammes de diaphragme chez le porc (Gamble et al. 1983). La sensibilité et la spécificité de l'ELISA varient selon la technique utilisée (Beck et al. 2005b; Gamble et al. 1983; Gamble et al. 1988). Le temps requis pour qu'il y ait séroconversion après l'ingestion d'un repas infecté varie avec la dose infectieuse chez le porc: 15-20 jours après inoculation d'une dose infectieuse élevée (1000 larves) et 25-80 jours avec une dose plus faible (500 larves) (Gamble et al. 1983). Des infections à *Trichinella* sp. pourraient donc être sous diagnostiquées si les tests sont effectués avant la séroconversion de l'animal.

Différentes méthodes biochimiques sont utilisées pour différencier les génotypes de *Trichinella* (immunologie, analyse des isoenzymes, polymorphisme de longueur de fragments de restriction), mais les plus grands progrès ont été réalisés grâce à la réaction en chaîne par polymérase (Polymerase chain reaction : PCR), le test qui offre le plus haut niveau de sensibilité et de spécificité (Zarlenga et La Rosa 2000). Selon la méthode PCR choisie, les amorces utilisées vont varier, ainsi que la spécificité et sensibilité (Zarlenga et La Rosa 2000).

La commission internationale sur la trichinellose (International Commission on Trichinellosis) a mandaté l'*Istituto Superiore di Sanita* à Rome, en Italie, pour devenir le centre de référence international pour identifier et cryopréserver les parasites (Zarlenga et La Rosa 2000).

Chapitre 3. Méthodologie

3.1 Distribution, prévalence, intensité d'infection et génotypes

En 2004, la collaboration des chasseurs, trappeurs et pourvoyeurs a été sollicitée afin d'obtenir la langue des ours noirs abattus sur le territoire québécois au sud du 50^e parallèle. Ils devaient prélever la langue, remplir l'étiquette d'identification fournie (nom, numéro de permis, date d'abattage, lieu et sexe), congeler la langue et l'expédier sur glace au laboratoire de parasitologie de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal. Il a été possible de connaître le lieu précis (latitude et longitude) de l'abattage de chaque ours et son âge (juvénile ou adulte) en jumelant les données de l'étiquette d'identification à celles recueillies lors de l'enregistrement obligatoire auprès du ministère des Ressources Naturelles et de la Faune du Québec. Les langues étaient gardées au congélateur (-18°C) jusqu'à leur analyse.

Les langues reçues ont été examinées par la méthode de digestion peptique décrite pour la viande de porc et de cheval (Forbes et Gajadhar 1999), ainsi que pour le morse (*Odobenus rosmarus*) (Leclair et al. 2003). Les langues ont été digérées dans une solution d'acide chlorhydrique (1%) et de pepsine, maintenue à 45°C pendant 90 minutes. Cette étape était suivie de deux décantations qui permettaient de concentrer les larves. Enfin, pour chaque langue, trois échantillons d'environ 10 ml de la solution décantée étaient examinés sous une loupe binoculaire (120x). Dans les études citées précédemment, pour obtenir une sensibilité d'une larve par gramme, 5 g de muscle étaient utilisés chez le porc et le cheval, et 10 g chez le morse. Étant donné que la sensibilité de cette méthode n'a pas été

évaluée pour l'ours noir, nous avons choisi d'analyser 20 g, soit le double de la quantité maximale nécessaire connue pour obtenir une sensibilité d'une larve par gramme. Les 20 g étaient sélectionnés en coupant de petites sections de langue, depuis l'apex jusqu'à la racine. Des pools de 60 g, contenant trois échantillons de 20 g, étaient analysés. Ensuite, 20 g des langues des pools positifs étaient inspectés individuellement. Les échantillons de langues pesant moins de 30 g étaient analysés individuellement, afin de conserver plus de 10 g de muscle au cas où l'échantillon s'avérait positif à l'analyse du pool. Nous avons vérifié notre capacité de détecter les larves de *Trichinella* sp. avec notre technique, en utilisant des échantillons de langue de morse trouvés infectés par le *Nunavik Research Center* à Kuujuaq.

L'intervalle de confiance (95%) de la prévalence d'infection a été calculé selon la loi binomiale. L'intensité d'infection a été obtenue en calculant le nombre de larves par gramme de muscle digéré. Les larves ont été conservées dans de l'éthanol à 95% avant d'être expédiées au *International Trichinella Reference Centre* (Laboratory of Parasitology, Istituto Superiore di Sanita viale Regina, Rome, Italy) pour l'identification du génotype par Réaction en Chaîne par Polymérase (PCR) (Méthode MI-02, 2006 rev. 2, accréditée par SINAL).

3.2 Sondage

En 2005, nous avons expédié par courrier postal un questionnaire portant sur les habitudes d'utilisation de l'ours noir à 838 chasseurs et 336 trappeurs québécois sélectionnés au hasard parmi les chasseurs (n=2014) et les trappeurs (n=808) ayant abattu un ours en 2004. Le nombre de chasseurs et de trappeurs sélectionné dans chacune des zones de chasse du Québec, au sud du 50^e parallèle, était proportionnel au nombre d'ours abattus par la chasse ou par la trappe dans chacune des zones. Le questionnaire comprenait 24 questions, dont 14 questions fermées et 10 questions mixtes. Pour sept questions, le répondant pouvait faire plus d'un choix. De plus, quatre questions s'adressaient seulement aux répondants qui consomment de la viande d'ours noir. La vérification du questionnaire a été faite par un chasseur et un trappeur qui ont répondu à toutes les questions en moins de 25 minutes. Le sondage était accompagné d'une lettre de présentation du projet de recherche, ainsi que d'une fiche d'information sur la trichinellose et l'ours noir. Ils devaient remplir le questionnaire de façon anonyme et l'expédier ensuite dans l'enveloppe adressée et préaffranchie. Aucun rappel n'a été effectué. Le test du chi-carré de Pearson ($\alpha=0,05$) a été utilisé pour effectuer des comparaisons entre les chasseurs, trappeurs et les chasseurs/trappeurs.

Chapitre 4. Résultats

4.1 Distribution, prévalence, intensité d'infection et génotypes

Nous avons reçu pour analyse 659 langues d'ours noirs abattus en 2004 sur le territoire québécois au sud du 50^e parallèle, afin de décrire la distribution, d'estimer la prévalence d'infection, de quantifier l'intensité d'infection et d'identifier les génotypes de *Trichinella* chez les ours noirs infectés. Notre échantillon représente 14% (659/4788) des ours noirs abattus au Québec en 2004. La figure 1 présente la distribution des 659 ours noirs analysés. L'échantillon était composé de 382 (58 %) mâles, 218 (33 %) femelles et 59 (9 %) individus de sexe inconnu; 422 (64%) ours étaient des adultes, alors que 26 (4%) étaient des juvéniles et 211 (32%) étaient de classe d'âge inconnu. 88% (581/659) des langues reçues avaient un poids supérieur ou égal à 30 g et ont pu être analysées en pool de trois. Le poids des 77 langues analysées individuellement variait entre 1 et 29 g (\bar{x} =10 g, s =6 g).

La digestion peptique des langues nous a permis de détecter six ours noirs infectés par *Trichinella* sp. Ils provenaient du nord du fleuve St-Laurent, de l'Abitibi-Témiscamingue jusqu'à la Côte-Nord (Figure 1). Au Québec, au sud du 50^e parallèle, nous pouvons donc évaluer la prévalence de *Trichinella* sp. chez l'ours noir à 0,91% (IC= 0,33-1,97%, NC=95%). L'intensité d'infection variait entre 0,01 et 4,15 larves par gramme (tableau 1). L'identification du génotype par PCR a établi que les six ours noirs étaient infectés par *Trichinella nativa*.

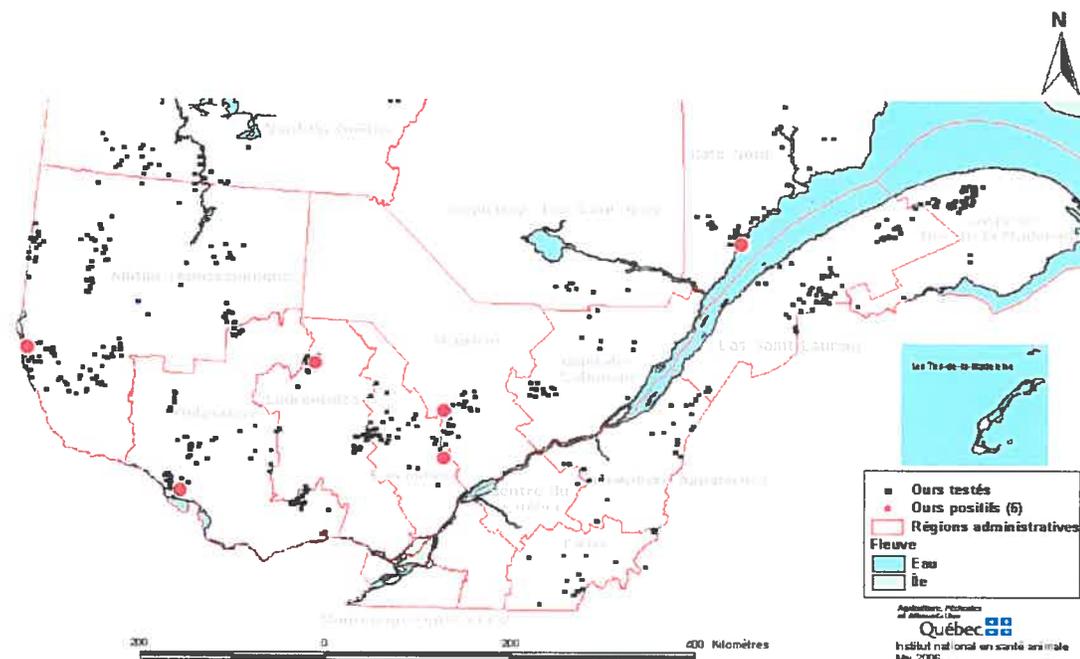


Figure 1. Distribution des ours noirs négatifs (■, n= 653) et positifs (●, n=6) à *Trichinella nativa* au Québec, au sud du 50° parallèle

Tableau I. Caractéristiques, localisation et intensité d'infection des six ours noirs infectés par *Trichinella nativa*

| Sexe | Classe d'âge | Poids (kg) | Latitude | Longitude | Intensité d'infection (larves par gramme) |
|---------|--------------|------------|----------|-----------|--|
| Mâle | Adulte | . | 47,2461 | -79,0653 | 0,01 |
| Mâle | Adulte | 82 | 46,0233 | -77,0331 | 4,15 |
| Mâle | Adulte | 57 | 48,5900 | -69,1778 | 0,70 |
| . | . | . | 47,1255 | -75,5210 | 0,04 |
| . | . | . | 46,9531 | -73,4671 | 0,50 |
| Femelle | Adulte | 75 | 46,5032 | -73,3487 | 0,08 |

4.2 Sondage

4.2.1 Pourcentage de répondants

Nous avons obtenu un pourcentage de répondants de 64% (753/1 174) avec des réponses provenant de 454 chasseurs, 123 trappeurs et 176 chasseurs/trappeurs. Les chasseurs/trappeurs sont des répondants qui ont affirmé pratiquer les deux activités. Notre échantillon représente 27% (753/2822) des chasseurs et trappeurs ayant abattu un ours noir sur le territoire étudié en 2004.

4.2.2 Renseignements généraux

Les répondants étaient majoritairement des hommes (95%, 704/740) (figure 2) provenant de toutes les régions administratives du Québec situées au sud du 50^e parallèle (figure 3). Pour la majorité d'entre eux (56%, 420/749), la dernière année de scolarité complétée est le secondaire (figure 4). Lorsqu'on regroupe les gens selon trois classes d'âge : moins de 35 ans, 35 à 54 ans et 55 ans et plus, les chasseurs sont significativement plus jeunes que les trappeurs et les chasseurs/trappeurs ($\chi^2=33,01$, $p < 0,001$) (figure 5).

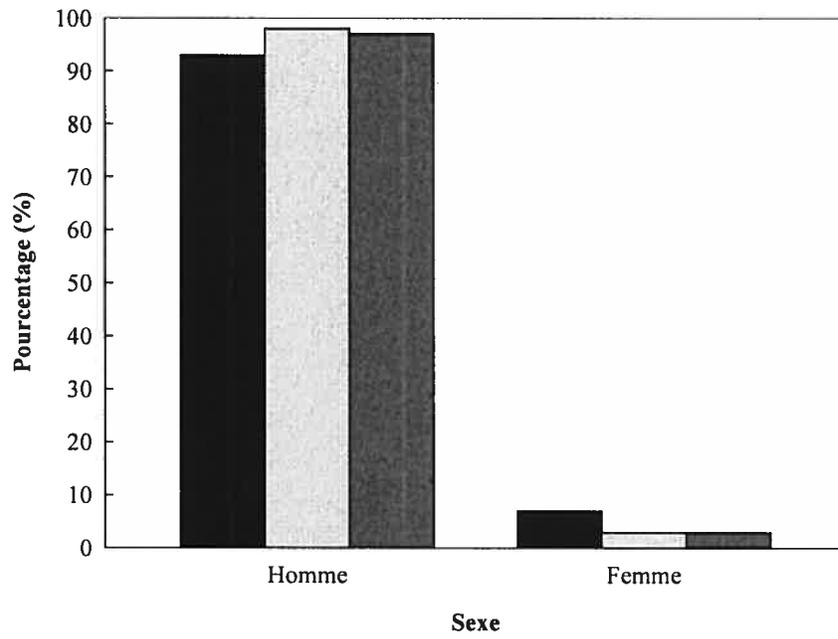


Figure 2. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui sont des hommes ou des femmes en 2005 (n=740)

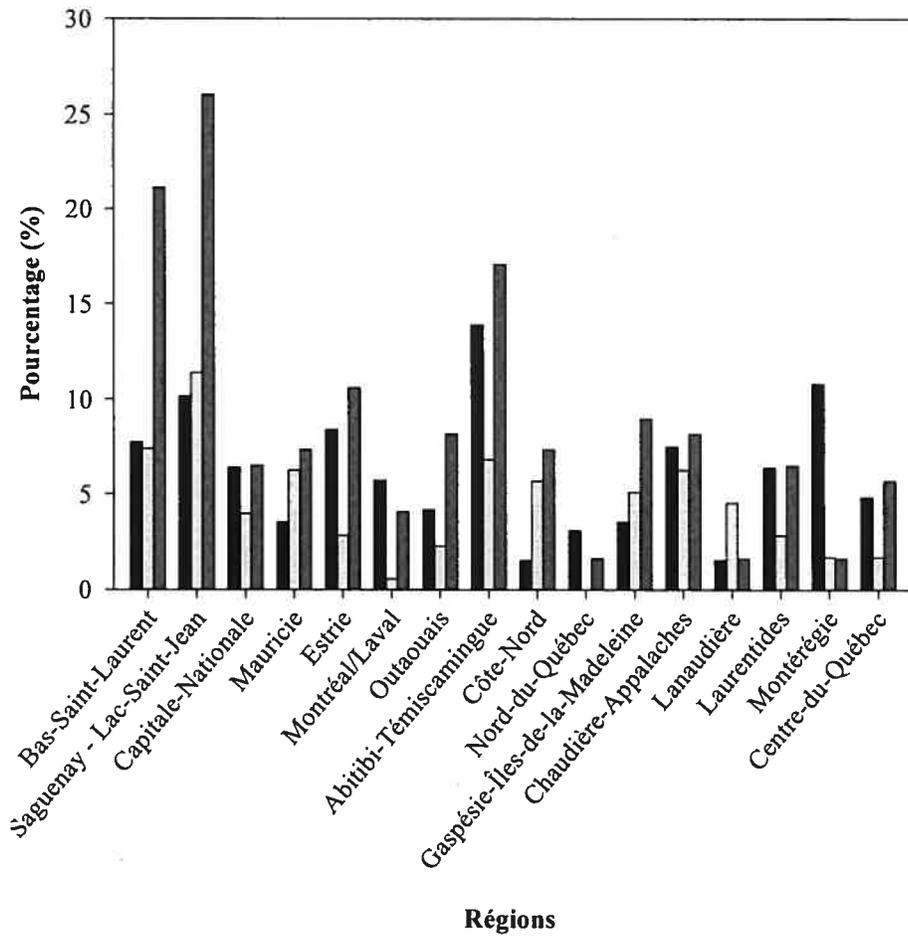


Figure 3. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) qui habitent dans chacune des régions du Québec en 2005 (n=747)

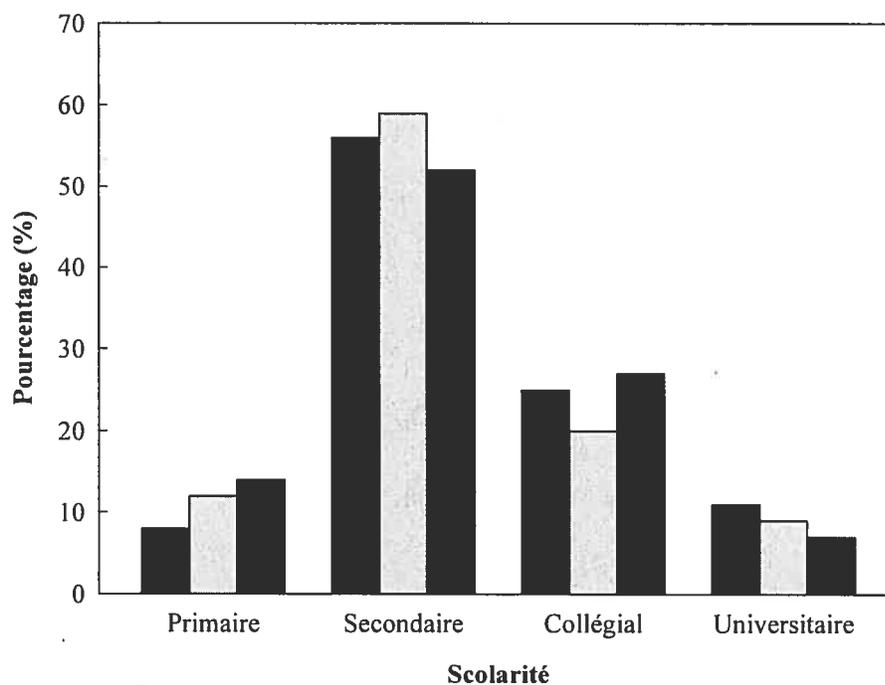


Figure 4. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois dont la dernière année complétée a été le primaire, secondaire, collégial ou universitaire en 2005 (n=749)

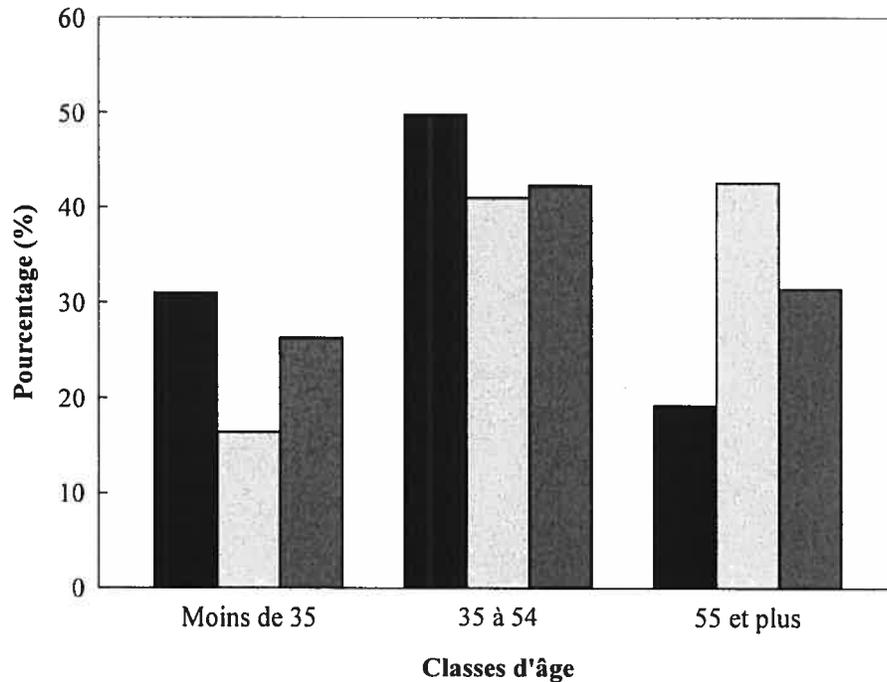


Figure 5. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (▨) québécois occupant chacune des classes d'âge (ans) en 2005 (n=749)

4.2.3 Pratiques de chasse et de trappage

Les répondants chassent dans toutes les régions du Québec à l'exception de la région de Montréal-Laval (figure 6). Le printemps attire la majorité (98%, 738/753) des gens qui s'adonnent à l'une ou aux deux activités (figure 7). Lorsqu'on regroupe les répondants en deux groupes selon leurs années d'expérience (10 ans et moins; 11 ans et plus), on constate qu'il y a une différence significative ($\chi^2=28,20$, $p<0,001$) dans la proportion des chasseurs (80%, 361/454) qui ont moins d'années d'expérience comparativement aux trappeurs (67%, 82/123) et aux chasseurs/trappeurs (59%, 104/175) (figure 8).

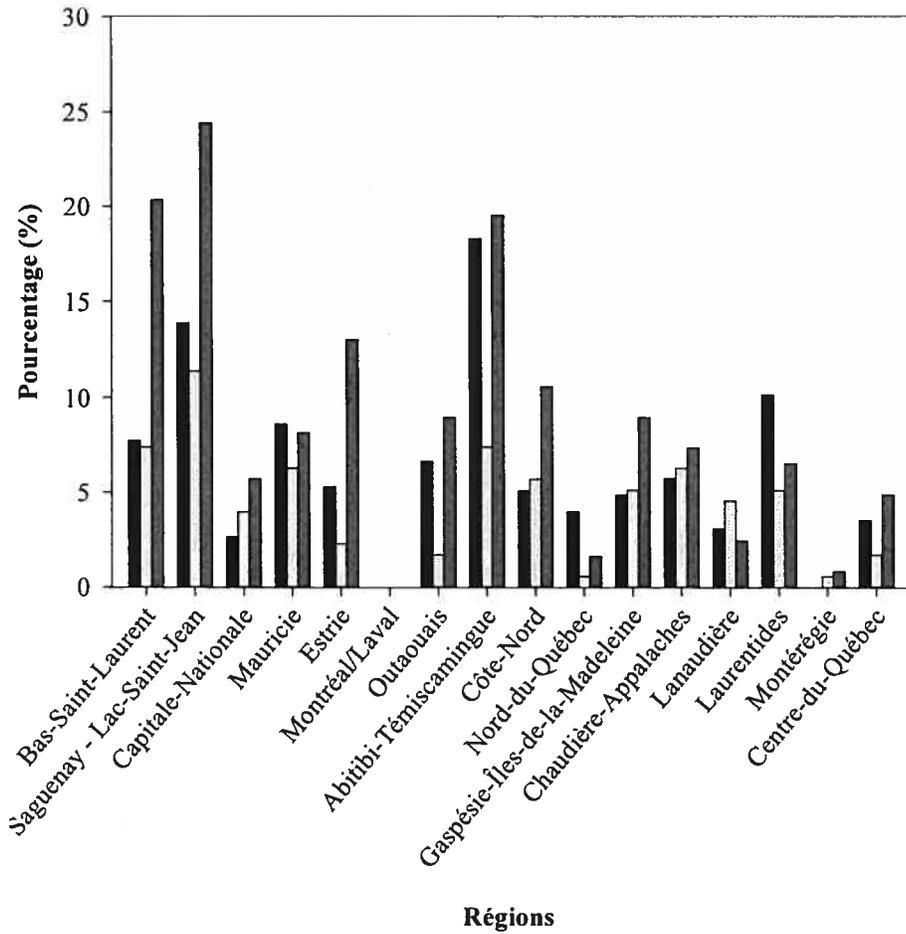


Figure 6. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (▒) qui pratiquent leur activité dans chacune des régions du Québec (n=752)

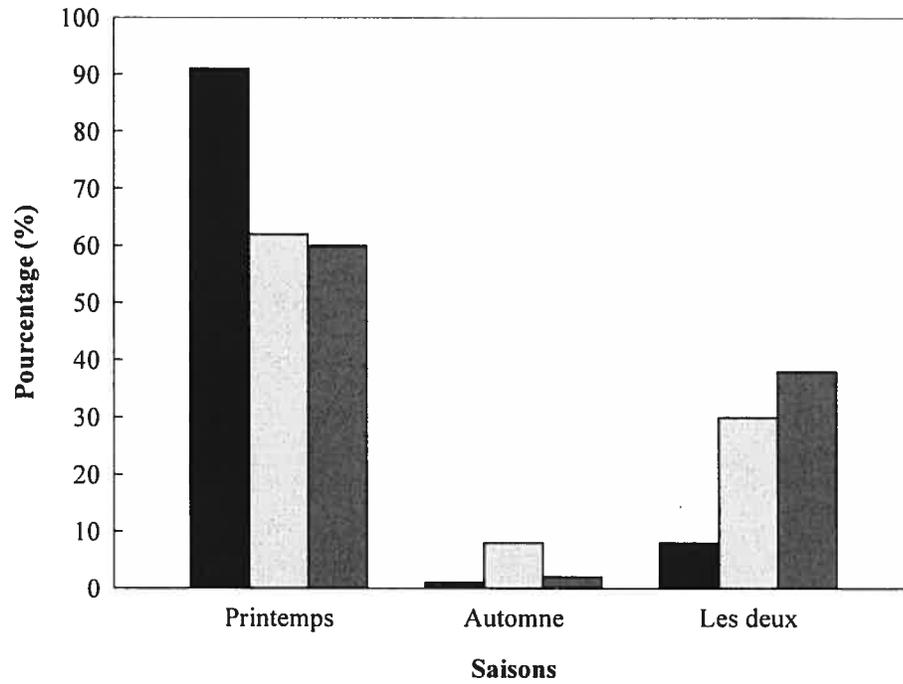


Figure 7. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui pratiquent leur activité au printemps, à l'automne ou au printemps et à l'automne (les deux) en 2005 (n=753)

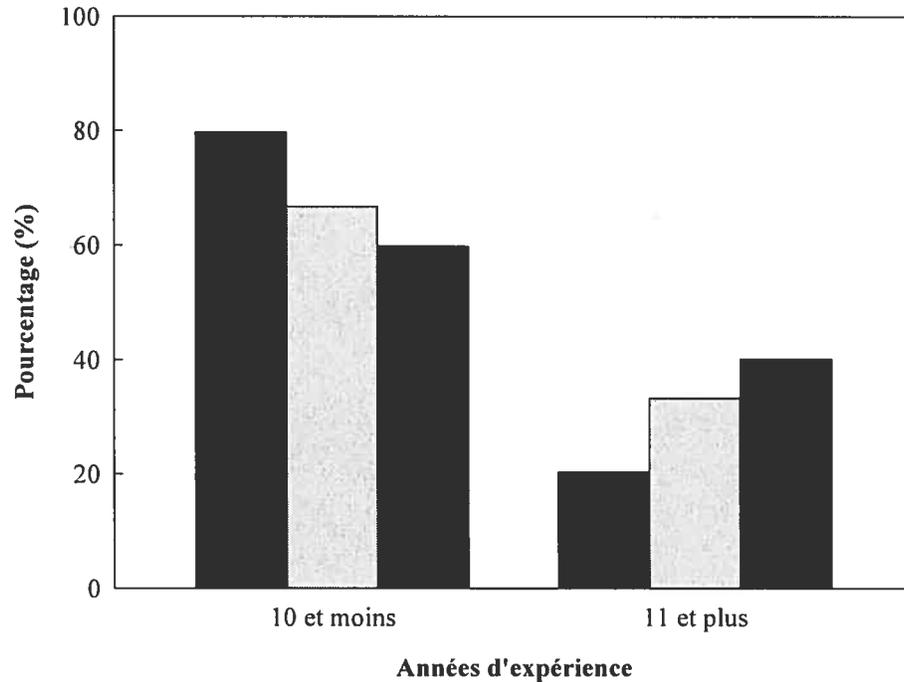


Figure 8. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois occupant chacune des classes d'année d'expérience en 2005 (n=752)

4.2.4 Utilisation de l'ours noir

Une large proportion des répondants (94%, 711/753) récupère une ou plusieurs parties de l'ours abattu. La peau est la partie de l'animal la plus convoitée. La viande vient en second lieu chez les chasseurs, alors qu'elle vient en troisième lieu, après les griffes, chez les trappeurs et les chasseurs/trappeurs (figure 9). Il y a une différence significative ($\chi^2=19,08$, $p<0,001$) dans la proportion des chasseurs (28%, 129/454) qui récupèrent toute la carcasse de l'ours noir pour la viande comparativement aux trappeurs (17%, 15/123) et chasseurs/ trappeurs (12%, 30/176) (figure 10).

Il y a une différence significative dans la proportion des répondants qui utilisent la viande d'ours noir pour consommation personnelle ($\chi^2=40,25$, $p<0,001$) selon le type de répondants: la viande d'ours est utilisée davantage pour consommation personnelle par les chasseurs (63%, 285/454), que par les trappeurs (47%, 40/123) ou les chasseurs/trappeurs (33%, 83/176) (figure 11). Nous pouvons donc évaluer que 54% (IC= 51-58%, NC=95%) des chasseurs et trappeurs québécois qui ont abattu un ours noir au sud du 50^e parallèle en 2004 ont consommé la viande. La proportion des répondants qui utilisent la viande de l'ours pour appâter est significativement plus grande ($\chi^2=92,56$, $p<0,001$) chez les trappeurs (40%, 49/123) et les chasseurs/trappeurs (36%, 63/176) que chez les chasseurs (9%, 40/454) (figure 11). La plus grande proportion des répondants qui ne consomment pas la viande de l'ours noir, disent que l'animal les dégoûte parce qu'il peut manger dans les dépotoirs ou les sites appâtés (37%, 127/342). La seconde raison est qu'ils ont peur des maladies (33%, 113/342) (figure 12).

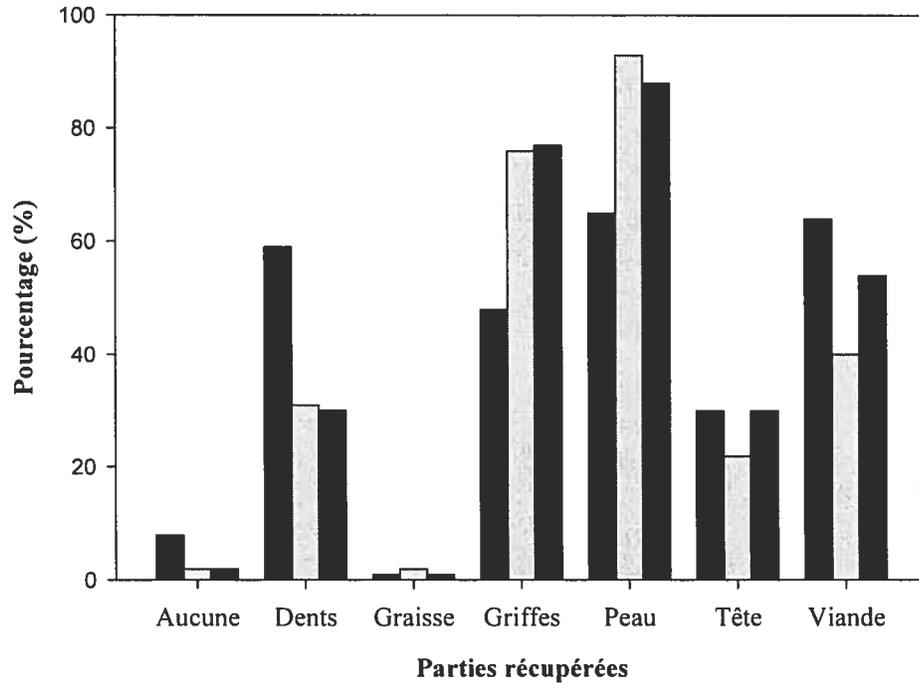


Figure 9. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui récupèrent chacune des parties de l'ours noir abattu en 2005 (n= 753)

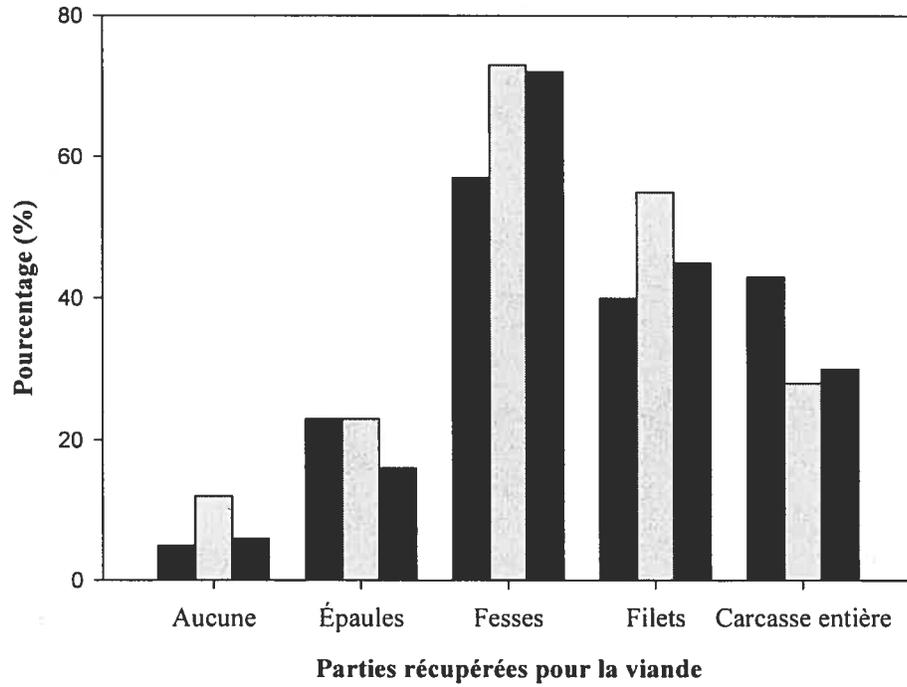


Figure 10. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui récupèrent chacune des parties de l'ours noir pour la viande en 2005 (n=753)

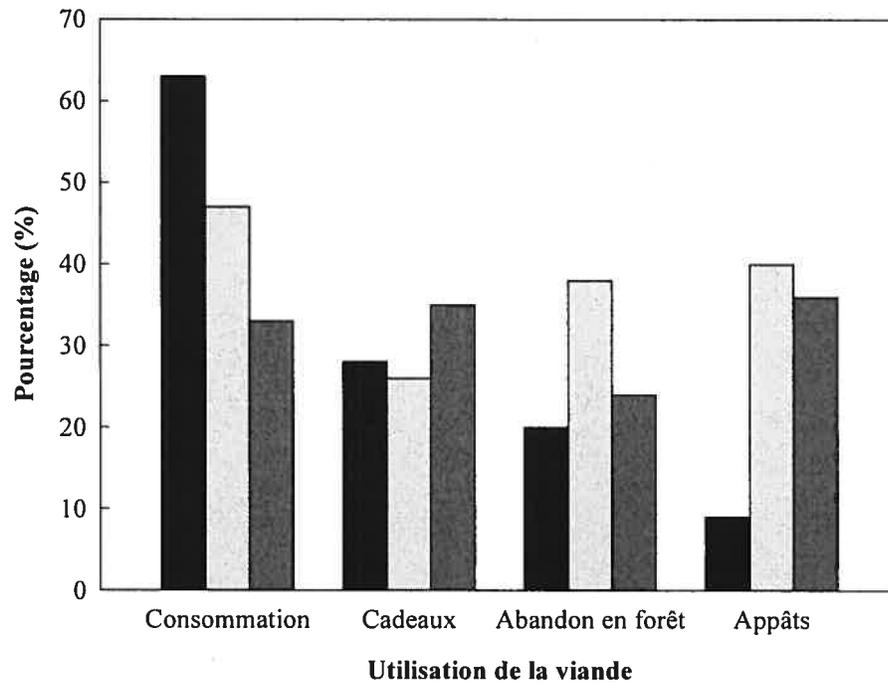


Figure 11. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui récupèrent la viande de l'ours noir pour consommation personnelle, en faire cadeau, l'abandonnent en forêt ou pour appâter en 2005 (n= 753)

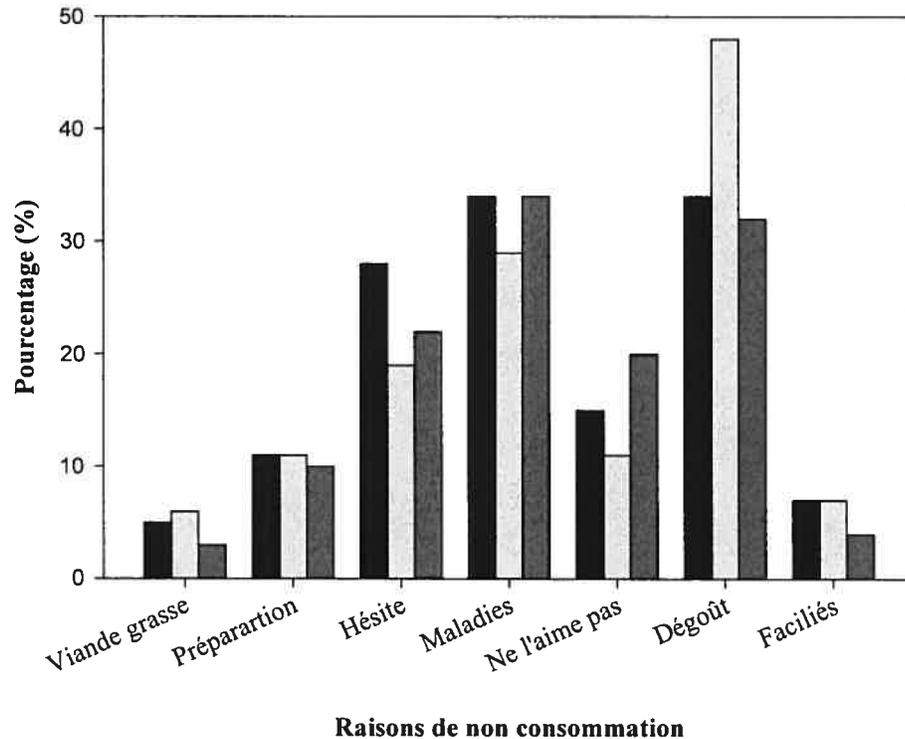


Figure 12. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (▒) québécois qui ne consomment pas la viande de l'ours noir abattu en 2005 parce que: la viande est trop grasse; ne sait pas comment la préparer; n'y a jamais goûté et hésite à le faire; a peur de contracter des maladies; y a déjà goûté, mais ne l'aime pas; dégoûté par l'animal parce qu'il peut manger dans les dépotoirs ou les sites appâtés; n'a pas les facilités nécessaires pour conserver la viande en forêt (n= 342)

4.2.5 Partage de la viande d'ours noir

La viande d'ours noir est offerte en cadeau par 27% (206/753) des répondants (figure 11). Par contre, peu de répondants (10%, 81/742) reçoivent de la viande d'ours en cadeau (figure 13), mais ceux qui en reçoivent la consomment souvent (75%, 59/79), rarement (19% ,15/79) ou jamais (6%, 5/79) (figure 14). Le partage de la viande de l'ours

chassé avec d'autres personnes est une pratique commune, puisque 62% (460/740) des répondants la partagent souvent ou rarement (figure 15). Les répondants qui ont répondu partager la viande, le font avec leur amis (77%, 355/460), leur famille immédiate (48%, 219/460), et leur parenté (35%, 161/460) (figure 16). De plus, 95% (434/460) des répondants qui partagent la viande, le font avec 10 personnes ou moins (figure 17).

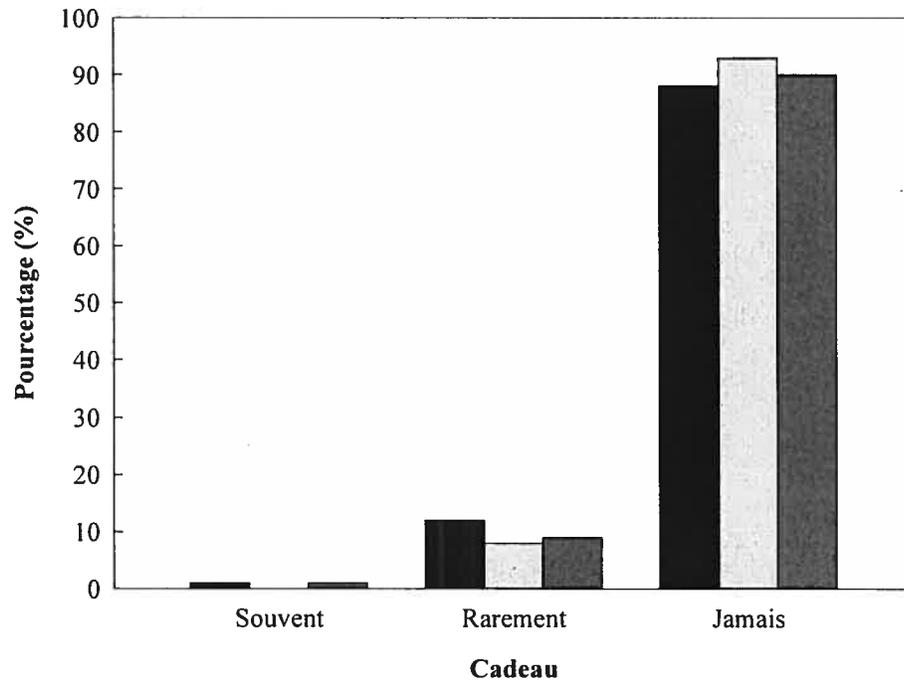


Figure 13. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (▒) québécois qui reçoivent souvent, rarement ou jamais de la viande d'ours noir en cadeau en 2005 (n=742)

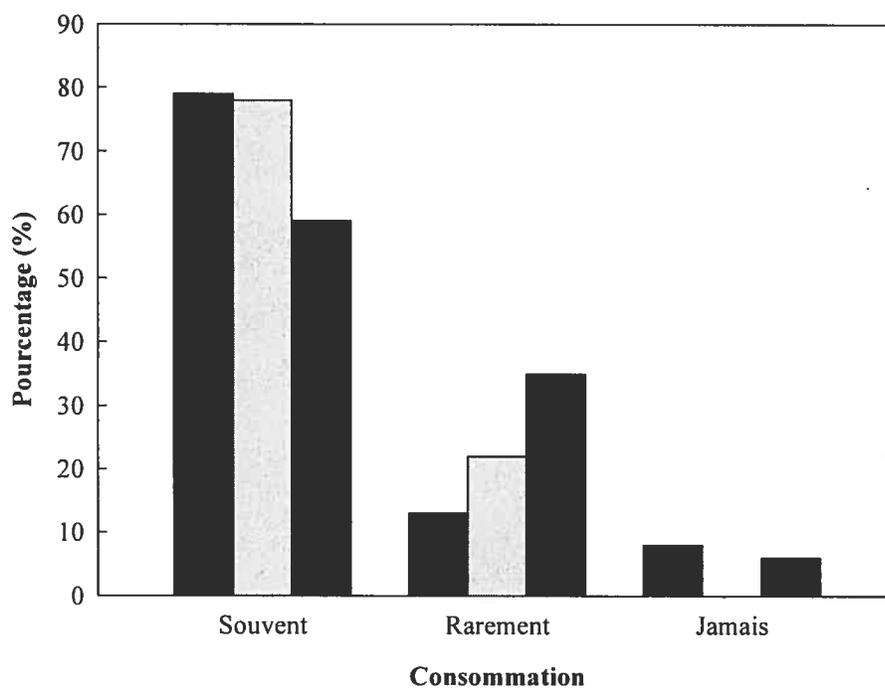


Figure 14. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (▒) québécois qui reçoivent de la viande d'ours noir en cadeau et qui la consomment souvent, rarement ou jamais en 2005 (n=79)

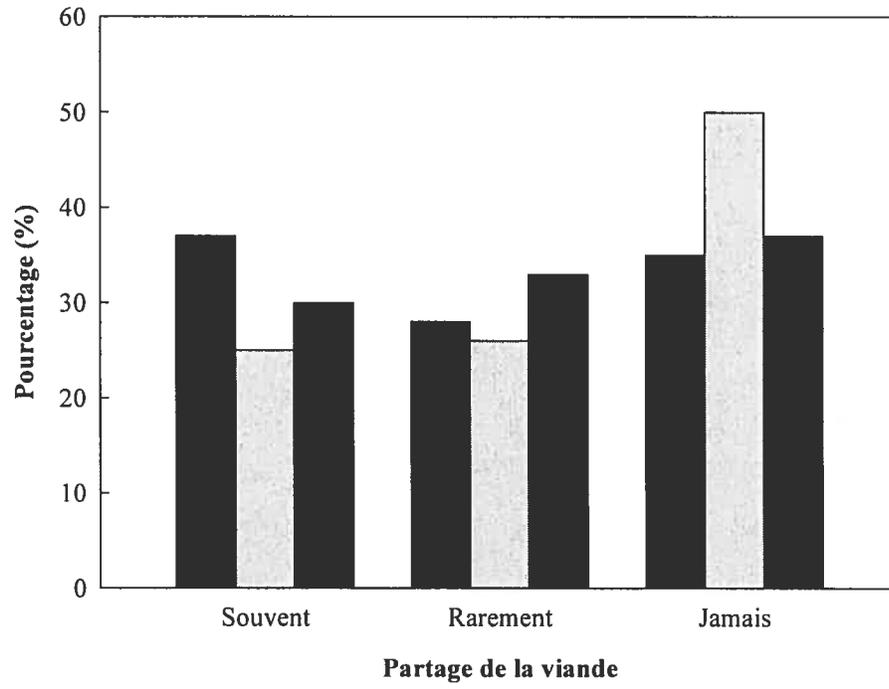


Figure 15. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui partagent souvent, rarement ou jamais la viande de l'ours noir qu'ils ont abattu avec d'autres personnes en 2005 (n=740)

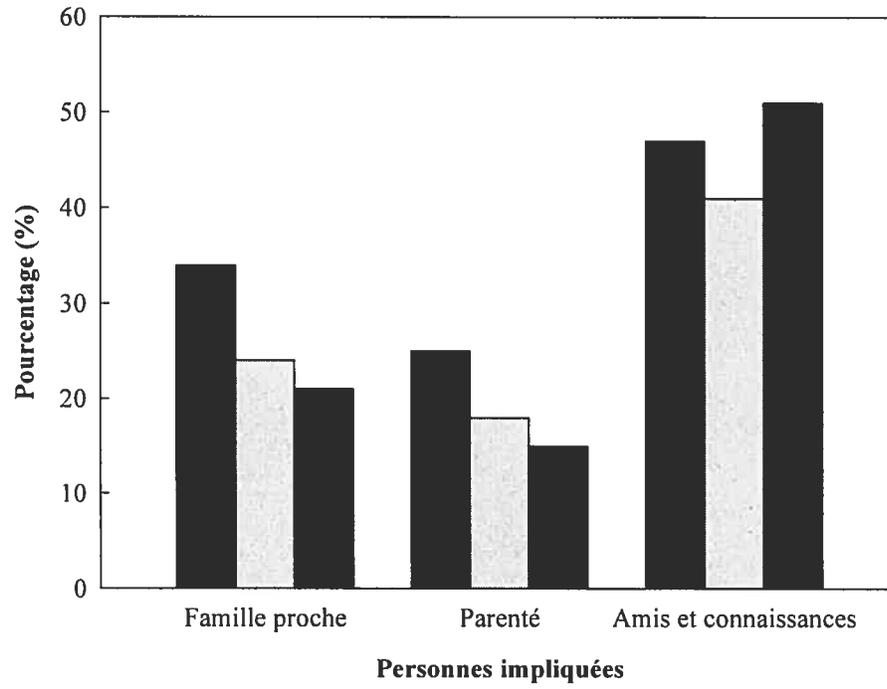


Figure 16. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui partagent la viande de l'ours noir qu'ils ont abattu avec leur famille proche, leur parenté et/ou leurs amis et connaissances en 2005 (n=460)

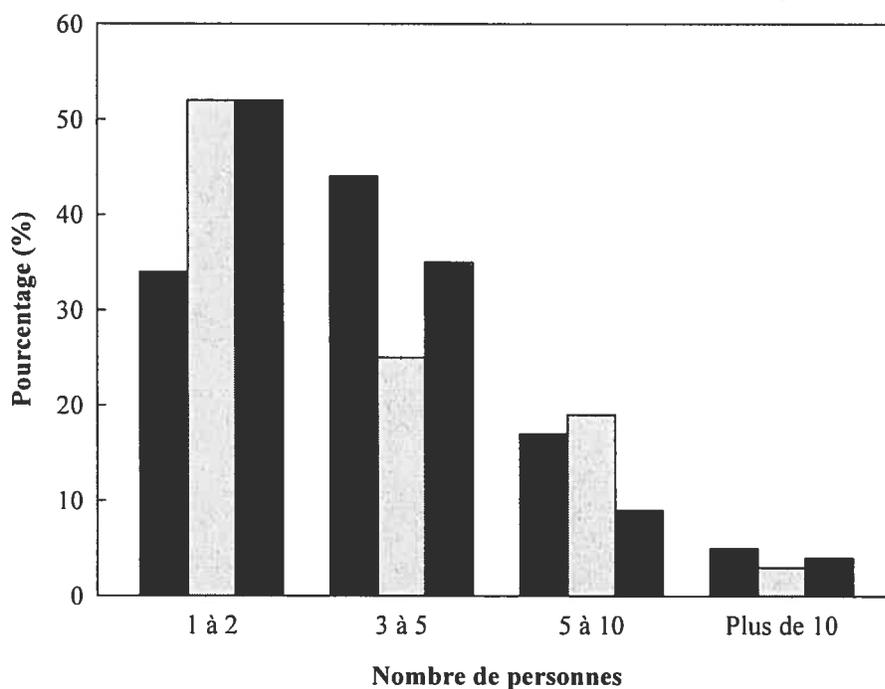


Figure 17. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (▨) québécois qui partagent la viande de l'ours noir qu'ils ont abattu avec un nombre donné de personnes en 2005 (n=460)

4.2.6 Habitudes culinaires

Les répondants qui consomment la viande d'ours noir semblent trouver qu'elle a un bon goût, puisque 68% (310/454) disent qu'elle est excellente ou très bonne (figure 18). Seulement 8 personnes (2%, 8/430) ont affirmé consommer la viande de l'ours noir crue ou fumée après l'avoir congelée ou non (figure 19). La majorité des répondants consomment leur viande d'ours cuite : bien cuite (85%, 337/395), médium (13%, 53/395) ou saignante (1%, 5/395) (figure 20). Nous pouvons donc évaluer que 16% (IC= 13-20%, NC=95%) des chasseurs et trappeurs du territoire étudié qui ont consommé la viande de l'ours noir en

2004 étaient susceptibles de s'infecter par *Trichinella* sp., puisque leur façon de préparer la viande est inadéquate pour tuer le parasite.

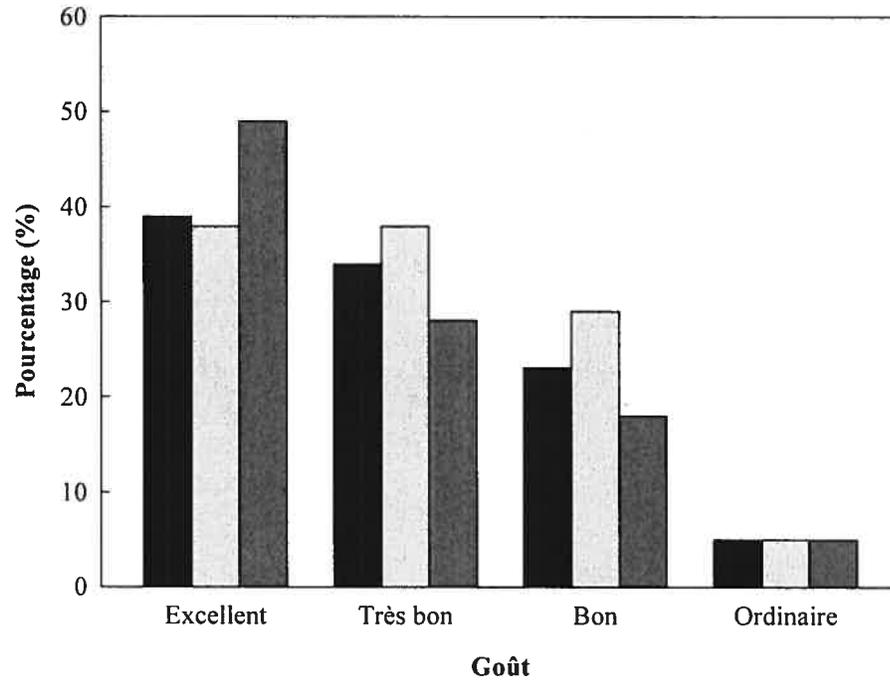


Figure 18. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui trouvent le goût de la viande de l'ours noir excellent, très bon, bon ou ordinaire en 2005 (n=454)

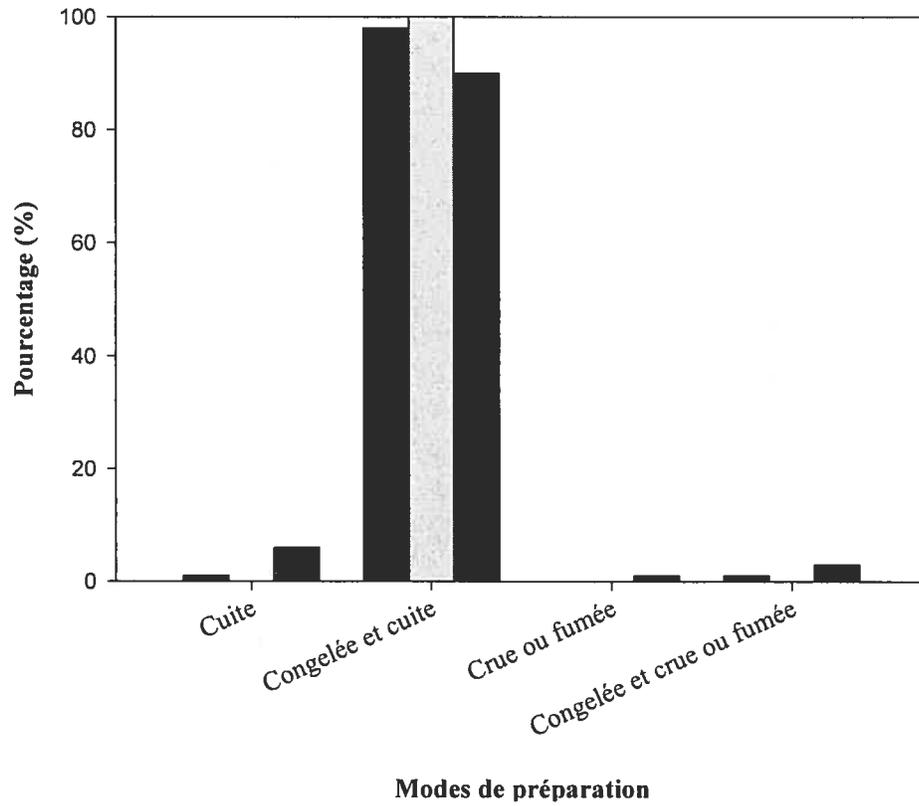


Figure 19. Modes de préparation de la viande d'ours noir pour la consommation par les chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois en 2005 (n=430)

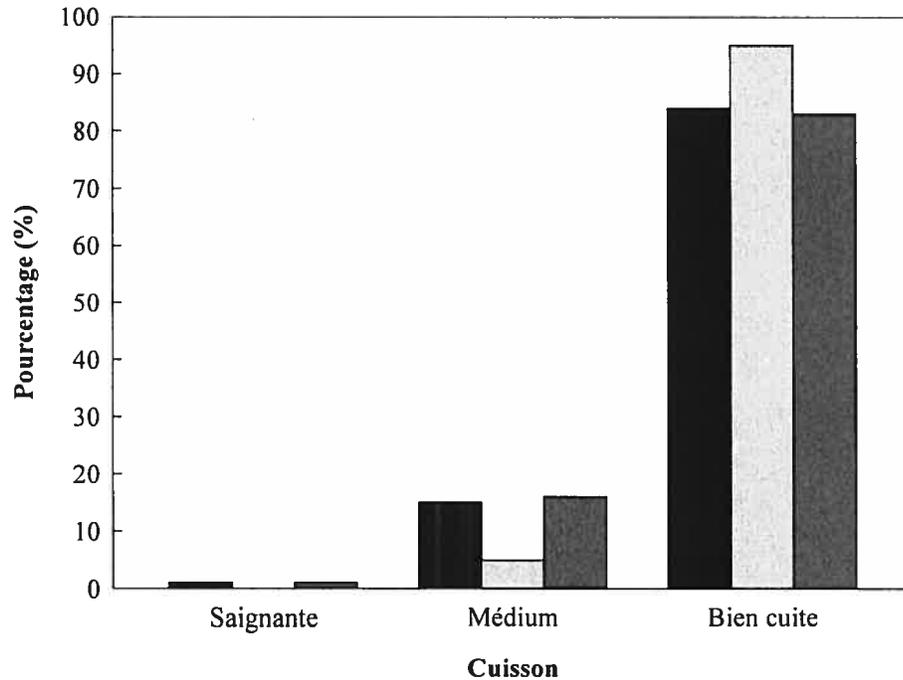


Figure 20. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (▒) québécois qui consomment la viande cuite de l'ours noir saignante, médium ou bien cuite en 2005 (n=395)

4.2.7 La connaissance des zoonoses

Dans ce sondage, 44% (328/744) des répondants ont affirmé n'avoir jamais entendu parler du parasite *Trichinella* avant la réception de la fiche d'information qui accompagnait le questionnaire (figure 21). Les journaux, revues et livres sont les principales sources d'information des répondants qui ont déjà entendu parler du parasite avant la réception de la fiche d'information (51%, 212/417) (figure 22).

Les zoonoses préoccupent les répondants lorsqu'ils abattent un ours noir : 89% (338/379) sont préoccupés par la leptospirose, 45% (217/479) par la trichinellose, 44% (226/508) par la rage, 38% (182/478) par la tularémie, puis 31% (140/451) par le virus du Nil occidental (figure 23). La zoonose que les répondants connaissent le mieux est la rage (81%, 403/497), suivie du virus du Nil occidental (70%, 352/502), de la tularémie (54%, 281/517), de la trichinellose (46%, 234/511), puis de la leptospirose (9%, 41/452) (figure 24).

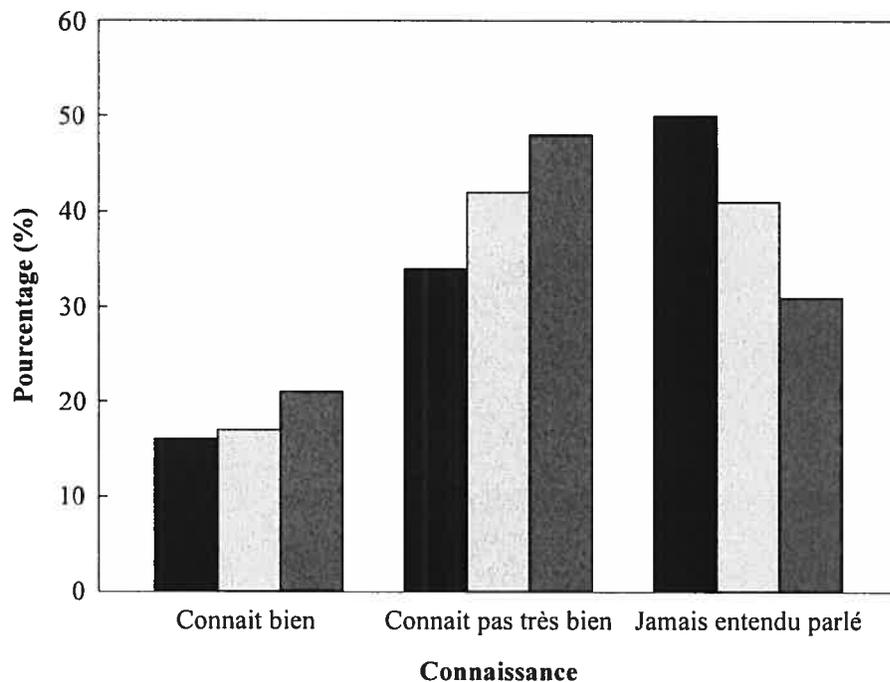


Figure 21. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (▒) québécois qui connaissent bien *Trichinella*, qui ne le connaissent pas très bien ou qui en n'ont jamais entendu parlé en 2005 (n=744)

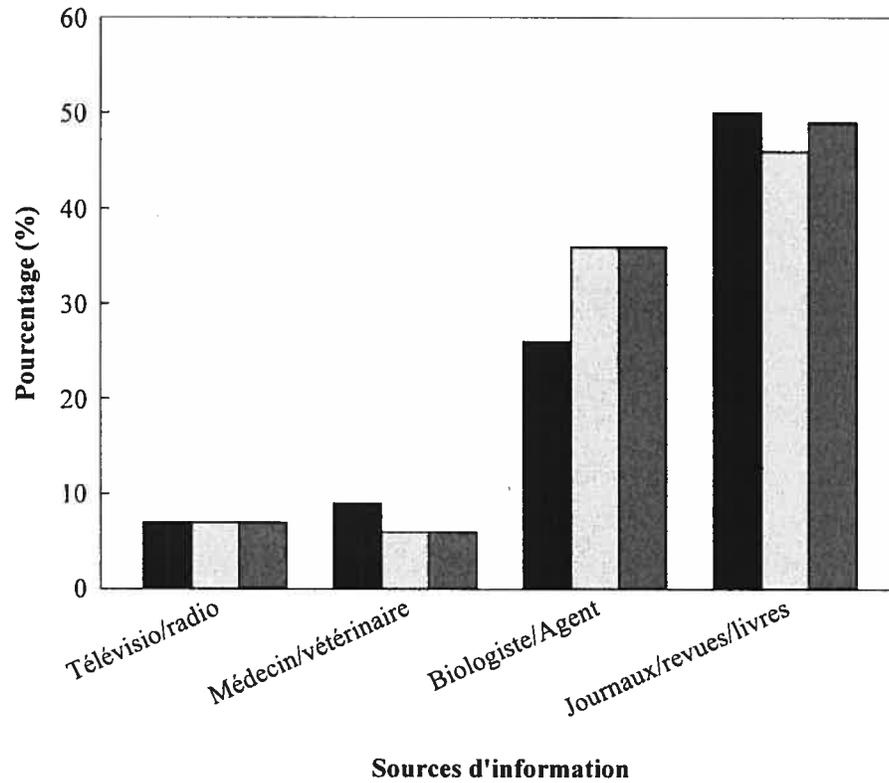


Figure 22. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (▣) québécois qui ont entendu parler de *Trichinella* sp. via différentes sources d'information en 2005 (n=417)

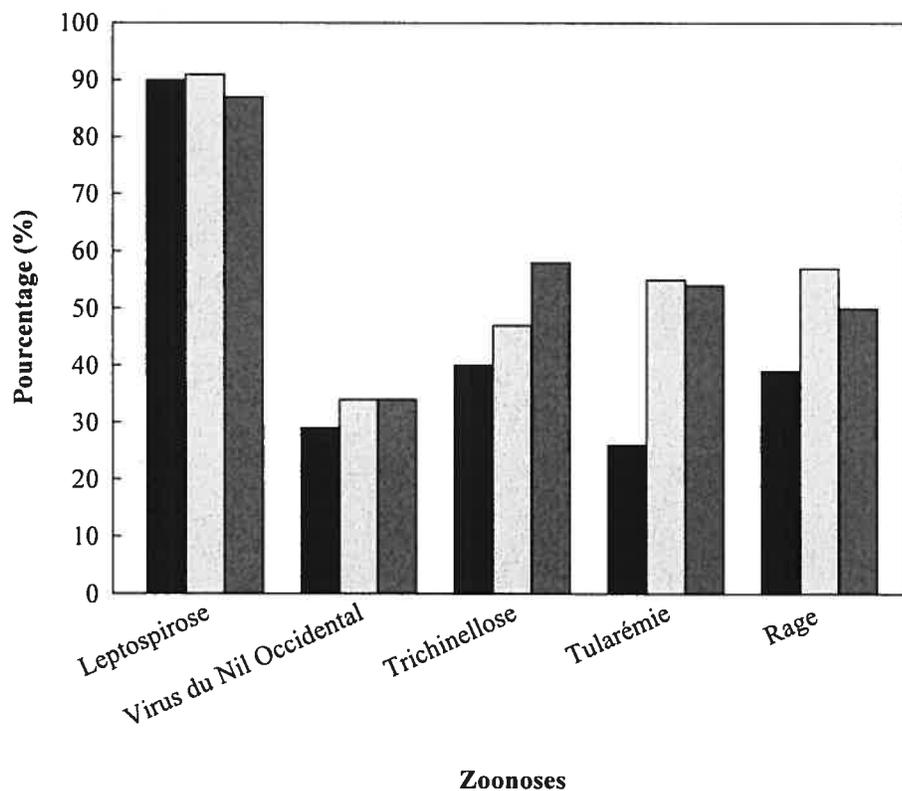


Figure 23. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (■) québécois qui sont préoccupés par la leptospirose, le virus du Nil Occidental, la trichinellose, la tularémie et la rage lorsqu'ils abattent un ours noir en 2005

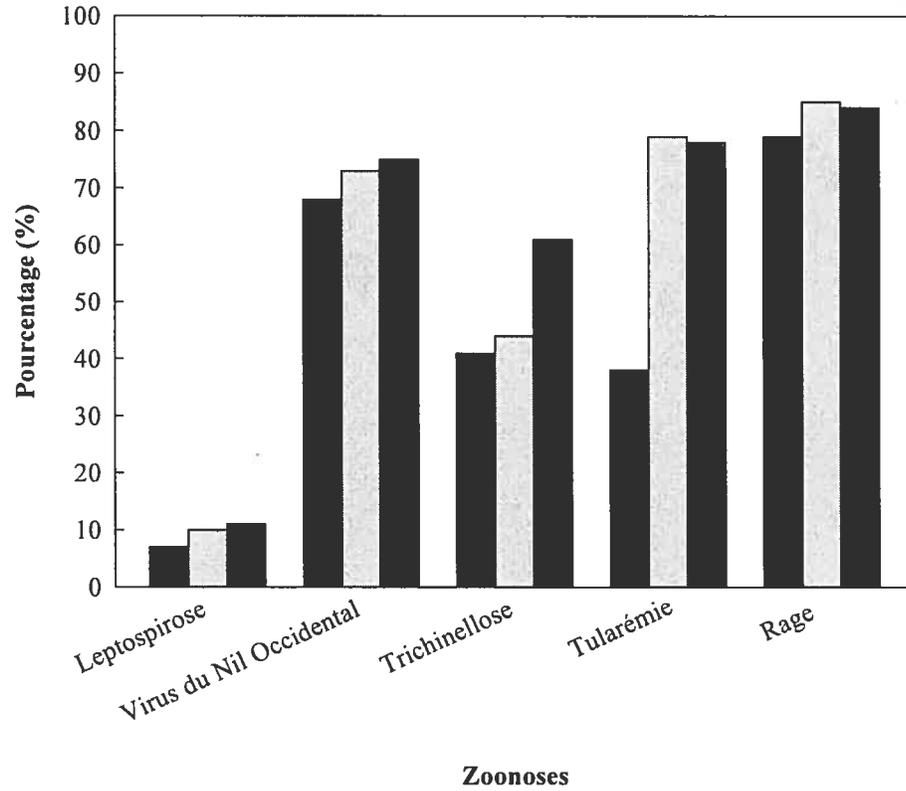


Figure 24. Proportion des chasseurs (■), trappeurs (□) et chasseurs/trappeurs (▒) québécois qui connaissent la leptospirose, le virus du Nil Occidental, la trichinellose, la tularémie et la rage en 2005

Chapitre 5. Discussion

5.1 Distribution, prévalence, intensité d'infection et génotypes

Il s'agit de la première étude québécoise qui obtient un échantillon suffisamment grand pour décrire la distribution, estimer la prévalence, quantifier l'intensité d'infection et identifier les génotypes de *Trichinella* chez l'ours noir au Québec, au sud du 50^e parallèle. Ces informations sont utiles pour renseigner adéquatement les chasseurs et trappeurs québécois, afin de réduire l'incidence de la trichinellose humaine au Québec.

Les 659 ours noirs échantillonnés étaient bien distribués sur le territoire étudié (figure 1). Les grappes d'ours observées correspondent aux territoires de chasse et de trappe accessibles, tels que les pourvoiries et les zones d'exploitation contrôlées (ZEC). L'échantillon était composé de plus de mâles (n=382) que de femelles (n=218). Schad et al. (1986), avec un échantillon de 2 056 ours noirs provenant de la Pennsylvanie, n'ont pas trouvé de différence statistiquement significative dans la prévalence de *Trichinella* sp. entre les mâles et les femelles. Comme il ne semble pas y avoir de différence de prévalence selon le sexe, l'estimé de la prévalence ne sera pas biaisé à cause d'un nombre plus important de mâles dans notre échantillon. L'âge de l'ours noir pourrait être associé au risque d'être infecté, puisque comme l'animal vieillit, sa chance d'avoir été exposé augmente. Il a été rapporté que la prévalence de l'infection à *Trichinella* sp. augmente avec l'âge chez le renard roux (*Vulpes vulpes*) (Roneus et Christensson 1979) et l'ours polaire (*Ursus maritimus*) (Henriksen et al. 1994). L'âge exact des ours noirs de notre échantillon n'était pas connu, mais parmi les animaux de classe d'âge identifiée, il comptait plus d'ours

adultes (94%) que de juvéniles (6%). Cette proportion d'animaux adultes est supérieure à celle de la population québécoise, estimée à 87% d'adultes et 13% de juvéniles (Jolicoeur et al. 2006). Nous pourrions donc légèrement surestimer la prévalence.

L'estimé de prévalence d'infection à *Trichinella* sp. est de 0,91% (IC= 0,33 à 1,97%, NC=95%, n=659). Cette prévalence est similaire à celle obtenue chez l'ours noir dans d'autres régions du Nord-Est américain: Ontario (1,7%, n=59) (Addison et al 1978), Provinces de l'Atlantique (0%, n=73) (Smith 1978), Nouveau-Brunswick (0,37%, n=544) (Duffy et al. 1994), Terre-Neuve (0%, n=62) et Labrador (1%, n=96) (Butler et Khan 1992), Pennsylvanie (1,8%, n=2056) (Schad et al. 1986), Caroline du Nord (0%, n=79) (Nutter et al. 1998) et nord-est des États-Unis (Maine, Vermont, New-Hampshire, New-York, Pennsylvanie, Virginie Occidentale) (1,34%, n=372) (Harbottle et al. 1971). L'ensemble de ces études suggère une faible prévalence de *Trichinella* sp. chez l'ours noir dans le Nord-Est américain, comparativement aux prévalences estimées chez l'ours noir dans l'Ouest américain: 3,9% (n=51) en Arizona (Le Count 1981), 11,9% (n=42) au nord des Rocheuses aux États-Unis (Worley et al. 1974) et 27,5% (n=40) en Alaska (Chomel et al. 1998).

Les prévalences de *Trichinella* sp. mesurées chez l'ours noir dans l'ouest de l'Amérique du Nord (Chomel et al. 1998; Le Count 1981; Worley et al. 1974) suggèrent l'existence d'un gradient d'infection latitudinale. Lorsqu'on compare nos résultats à ceux obtenus chez l'ours noir dans le nord-est des États-Unis (Harbottle et al. 1971) et au

Labrador (Butler et Khan 1992), aucun gradient semblable ne semble présent dans l'est de l'Amérique du Nord.

L'intensité d'infection des ours positifs de notre étude variait entre 0,01 et 4,15 larves par gramme. La trichinellose clinique chez l'homme ferait suite à l'ingestion de muscle contenant plus d'une larve par gramme (Forbes et Gajadhar 1999). Dans notre échantillon, un seul ours noir avait une intensité d'infection suffisamment grande (4,15 larves par gramme) pour affecter une personne humaine. L'intensité d'infection demeure tout de même faible puisque chez l'ours noir une intensité d'infection de plus de 600 larves par gramme de muscle (viande) a déjà été rapportée au Québec (Vibien 2004).

L'analyse initiale de 20 g de langue d'ours noir nous a permis de détecter un ours ayant une intensité d'infection de 0,05 larve par gramme, une intensité d'infection 20 fois inférieure à celle susceptible de causer la maladie chez l'homme. Cependant, 9% (61/659) des langues analysées avaient un poids inférieur à 20 g (\bar{x} =10, s=6 g). Pour ces langues, on peut présumer que la sensibilité de la technique était inférieure. Par contre, selon Worley et al. (1974), la langue serait le site où l'on retrouve la plus grande concentration de larves de *Trichinella* sp. chez l'ours noir, offrant ainsi une meilleure chance de détecter les larves lors de faibles infections comparativement à d'autres tissus. Par conséquent, pour les langues de moins de 20 g qui se sont avérées négatives lors de l'analyse, on peut penser que si les ours étaient infectés, l'intensité d'infection dans la viande était inférieure à une larve par gramme et qu'ils ne représentaient donc pas un risque pour les gens qui les ont consommés.

T. nativa est le génotype qui a été isolé chez les six ours infectés. Ce génotype est hautement pathogène pour l'homme (Kapel 2000). Il est très résistant aux basses températures: les larves de *T. nativa* peuvent résister à la congélation (-18°C) pendant au moins 5 ans dans les muscles de l'ours polaire (Dick et Pozio 2001). Ce génotype est l'agent étiologique du cycle sylvatique de *Trichinella* dans les régions arctique et subarctique de l'holarctique (Pozio 2000). Comme il a été retrouvé chez les six ours infectés provenant de cinq régions différentes du Québec, on peut penser que l'ours noir participe au cycle sylvatique de *Trichinella nativa* au Québec. La faible prévalence estimée et l'intensité d'infection peu élevée chez l'ours noir au Québec semble davantage indiquer que cette espèce ne représente pas le principal réservoir de *T. nativa*. Dans le sud-ouest du Québec, Bourque (1985) avait trouvé 6,9% (2/29) des renards roux (*Vulpes vulpes*) analysés infectés par *Trichinella* sp. Il serait intéressant de vérifier la prévalence et les génotypes de *Trichinella* chez cette espèce qui pourrait peut-être constituer le réservoir principal de *T. nativa* sur le territoire étudié. *T. nativa* a déjà été retrouvée en Amérique du Nord : en Alaska chez l'ours polaire (*Ursus maritimus*), au Groenland chez le chien domestique (*Canis familiaris*) et au Canada chez le renard arctique (*Alopex lagopus*), le renard roux (*Vulpes vulpes*), le loup (*Canis lupus*) et l'ours polaire (*Ursus maritimus*) (Dick et Pozio 2001). Ce génotype a été rapporté chez un ours noir au Québec, lors d'un épisode de trichinellose humaine dans la région de la Mauricie (Vibien 2004) et aux États-Unis (Hill et al. 2005). *T. nativa* semble être le génotype le plus prévalent chez l'ours noir au Québec, au sud du 50^e parallèle.

Le génotype T6 a été retrouvé chez l'ours noir en Ontario (Pozio 2000) et aux États-Unis (Dick et Pozio 2001), mais jamais au Québec. Dans cette étude, nous n'avons pas découvert ce génotype chez les 659 ours noirs analysés par digestion peptique. Selon Pozio (2005), la digestion peptique est le test de choix pour détecter les larves de tous les génotypes de *Trichinella*. Nous pouvons donc affirmer que si le génotype T6 se retrouve chez l'ours noir sur le territoire québécois au sud du 50° parallèle, il a une prévalence inférieure à 0,56%, puisque notre échantillon de 659 ours n'a pas permis de détecter ce génotype (NC=95%).

On peut se demander si le fait de congeler nos échantillons de langue ait pu influencer notre succès à retrouver par digestion peptique les larves des différents génotypes de *Trichinella*. Selon Pozio (2000), deux des onze génotypes résistent bien à la congélation : *T. nativa* et *T. T6*. Les larves demeurent vivantes et sont en mesure d'infecter un nouvel hôte malgré le fait qu'elles aient été congelées (Worley et al. 1986). Il n'y a donc pas de problèmes méthodologiques particuliers pour ces deux génotypes. Malakauskas et Kapel (2003) ont exposé sept différents génotypes de *Trichinella* à des températures inférieures au point de congélation (-18 et -5 °C) durant une à quatre semaines. Ils ont ensuite vérifié la capacité de chacun des génotypes à infecter des rats inoculés *per os*. Ils concluent que uniquement *T. nativa* demeurerait infectieux après une exposition à une température de -18 °C (température égale à celle de notre congélateur). Cependant, ces auteurs ont été en mesure d'isoler les larves de tous les génotypes par digestion peptique après congélation. Malgré le fait que les larves de certains génotypes meurent suite à une

congélation prolongée, elles n'étaient pas digérées et il était possible de les reconnaître sous la loupe binoculaire. Les résultats de ces auteurs nous rassurent donc vis-à-vis la méthodologie choisie dans notre étude.

5.2 Sondage

Le sondage nous a permis de recueillir des renseignements importants concernant les chasseurs et trappeurs québécois d'ours noir. Ces informations seront utiles pour transmettre les recommandations appropriées pour prévenir de nouveaux cas humains de trichinellose au Québec, au sud du 50^e parallèle.

La fiche d'information sur la trichinellose qui accompagnait le sondage a peut-être influencé les résultats. Les questions relatives à la consommation de l'ours noir sont un bon exemple où les répondants ont pu modifier leurs réponses pour qu'elles correspondent aux recommandations fournies dans la fiche d'information. Par contre, comme le sondage était anonyme, on peut penser que les gens qui ont pris le temps de répondre étaient soucieux de fournir de l'information véridique. Malgré le risque associé à l'influence de notre fiche d'information, il était important pour nous de la fournir aux chasseurs et trappeurs, afin de bien renseigner les gens et de prévenir de nouveaux cas humains de trichinellose.

Différentes caractéristiques de notre échantillon nous permettent de croire que celui-ci est représentatif de la population de chasseurs et de trappeurs québécois qui ont abattu un

ours noir en 2004, au sud du 50^e parallèle. La taille de notre échantillon est un premier élément. Nous avons obtenu un pourcentage élevé de réponse et celui-ci représente une bonne proportion de la population étudiée. Ensuite, notre échantillon couvre toutes les régions administratives du Québec. Les habitudes et les connaissances régionales sont donc intégrées dans les résultats de notre sondage. Finalement, la distribution étendue des répondants dans les différentes catégories d'âge et dans les catégories du nombre d'années d'expérience nous permet de penser que nos résultats intègrent à la fois les connaissances « traditionnelles » et les tendances et habitudes des dernières générations. Nous croyons donc que nos résultats traduisent de façon assez fidèle les habitudes et comportements de l'ensemble de la population étudiée.

Par leurs pratiques de chasse et l'utilisation qu'ils font de l'ours noir, les chasseurs sont le groupe le plus à risque de contracter la trichinellose et il est donc essentiel de les sensibiliser aux précautions à prendre.

Les trappeurs et chasseurs/trappeurs utilisent davantage la viande d'ours noir comme appât, ils sont donc plus susceptibles de favoriser la transmission du parasite aux autres ours noirs, mais aussi à tous les autres animaux qui pourraient se nourrir des morceaux d'un ours noir infecté, dispersé sur plusieurs sites.

Les résultats de notre sondage soulignent qu'une grande proportion des chasseurs et trappeurs consomment la viande de l'ours noir qu'ils abattent et que les pratiques culinaires de certains d'entre eux présentent un risque potentiel d'infection, puisqu'ils ne font pas suffisamment cuire la viande. Comme le génotype identifié chez les ours noirs infectés est résistant à la congélation, cette pratique ne réduit pas le risque d'être infecté. On peut penser qu'une campagne de sensibilisation visant les adeptes de la chasse et de la trappe de l'ours, qui mettrait l'accent sur la cuisson appropriée de la viande, contribuerait à réduire les risques d'infection.

Le don et le partage de la viande d'ours noir avec plusieurs personnes sont une pratique courante. Lors de l'épisode de trichinellose qui a eu lieu au Québec en 2003, six personnes de trois régions différentes ont été infectées après avoir consommé de la viande d'un ours noir offerte en cadeau (Vibien, 2004). Les personnes qui reçoivent de la viande en cadeau devraient également être informées des précautions, soit par celui qui partage la viande et qui aura été préalablement informé, ou encore par une campagne générale de sensibilisation du public, mais on peut s'interroger sur l'efficacité d'une telle campagne.

En questionnant les gens sur leur connaissance des zoonoses, on a pu constater que les deux maladies les moins connues, sont celles qui préoccupent le plus les gens. Il semble donc essentiel de renseigner les gens sur les zoonoses, afin qu'ils puissent avoir des comportements sécuritaires lors de la manipulation et de la consommation des animaux sauvages, tels que les ours, et qu'ils puissent poursuivre leurs activités sans être préoccupés.

Comme la majorité des chasseurs et des trappeurs s'adonnent à leur activité au printemps, cette saison est celle à privilégier pour informer les gens sur le parasite et les moyens de prévenir l'infection. Les meilleures sources d'information pour renseigner les chasseurs et trappeurs québécois semblent être les journaux, les revues et les livres. Il serait donc pertinent d'utiliser ces outils pour renseigner adéquatement les chasseurs et trappeurs québécois sur *Trichinella* sp.

Si l'on compare nos résultats avec ceux obtenus lors du sondage effectué au Québec par Sécoma Ltée (1988), il n'y a pas de différence significative dans la proportion des répondants qui récupèrent la viande de l'ours noir pour consommation personnelle ($\chi^2=0,12$, $p=0,72$). Il est donc important de continuer de bien encadrer les activités de chasse et de trappe avec les recommandations appropriées.

Chapitre 6. Conclusion

Cette étude a permis d'établir des bases essentielles à notre compréhension d'une zoonose aux conséquences sérieuses. Il s'agit là d'une partie de l'information nécessaire à la compréhension du cycle sylvatique de ce parasite au Québec. De nombreux aspects demandent encore d'être étudiés, afin de raffiner notre compréhension de la dynamique des génotypes de *Trichinella* sur notre territoire. Il serait important d'identifier les génotypes de *Trichinella* sp. présents au Québec au sud du 50^e parallèle, de préciser leur distribution, d'identifier leurs réservoirs et leur prévalence respective. Bourque (1985) a amorcé le travail sur de petits échantillons, peu représentatifs des populations spécifiques. Il a cependant travaillé sur une diversité d'espèces susceptibles d'être affectées par le parasite. Sur la base de ses résultats, le renard roux pourrait être une piste intéressante.

La prévalence estimée et l'intensité d'infection de *Trichinella* sp. chez les ours noirs au Québec, au sud du 50^e parallèle, se sont avérées peu élevées, mais le génotype identifié est résistant à la congélation et hautement pathogène pour l'homme. De plus, les ours noirs sont abattus et consommés en grand nombre chaque année. La viande d'ours noir doit donc être considérée comme une source potentielle de cas humains de trichinellose au Québec. Les résultats obtenus pourront contribuer à bien informer les chasseurs et trappeurs d'ours noirs, afin de prévenir de nouveaux épisodes de trichinellose humaine sur le territoire québécois au sud du 50^e parallèle.

Bibliographie

- Acha, P.N., Szyfres, B. 2003. Zoonoses and communicable diseases common to man and animals. 3e edition. Pan American Health Organization. Washington D.C. 395 pages.
- Addison, E.M., Pybus, M.J., Rietveld, M.J. 1978. Helminth and arthropod parasites of black bear, *Ursus americanus*, in central Ontario, Canada. Canadian Journal of Zoology. 56: 2122-2126.
- Beck, R., Mihaljević, Z., Marinculić, A. 2005a. Comparison of trichinelloscopy with a digestion method for the detection of *Trichinella* larvae in muscle tissue from naturally infected pigs with low level infections. Veterinary Parasitology. 132: 97-105.
- Beck, R., Gašpar, A., Mihaljević, Z., Marinculić, A., Stojčević, A., Bristilo, M. 2005b. Evaluation of ELISA for detection of *Trichiella* antibodies in muscle juice samples of naturally infected pigs. Veterinary parasitology. 132: 91-95.
- Bourque, M. 1985. A survey of *Trichinella spiralis* in wild carnivores in southwestern Quebec. Canadian Veterinary Journal. 26: 203-204.
- Butler, C.E., Khan, R.A. 1992. Prevalence of *Trichinella spiralis* in black bears (*Ursus americanus*) from Newfoundland and Labrador, Canada. Journal of Wildlife Diseases. 23 (3): 474-473.
- Chomel, B.B., Kasten, R.W., Chappuis, G., Soulier, M., Kikuchi, Y. 1998. Serological survey of selected canine viral pathogens and zoonoses in grizzly bears (*Ursus arctos horribilis*) and black bears (*Ursus americanus*) from Alaska. Revue Scientifique et Technique de l'Office International des Épizooties. 17 (3): 756-766.

- Daigle, C., Lefort, S., Gignac, L., Jean, D. 2006. Gros gibiers au Québec. Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune, Direction du développement de la faune. Québec. 52 pages.
- Despommier, D., Sukhdeo, M., Meerovitch, E. 1978. *Trichinella spiralis* : Site selection by the larva during the enteral phase of the infection in mice. *Experimental Parasitology*. 44 :209-215.
- Dick, T.A., Pozio, E. 2001. *Trichinella* spp. and trichinellosis. In Samuel, W., Pybus, M.J. Parasitic Diseases of Wild Mammals. 2nd edition. Iowa State University Press, Iowa. p. 380-396.
- Duffy, M.S., Greaves, T.A., Burt, M.D.B. 1994. Helminths of the Black Bear, *Ursus americanus*, in New Brunswick. *Journal of Parasitology*. 80 (3): 478-480.
- Dupouy-Camet, J. 2000. Trichinellosis : a worldwide zoonosis. *Veterinary Parasitology*. 93 (3-4): 191-200.
- Forbes, L.B., Gajadhar, A.A. 1999. A validated *Trichinella* digestion assay and an associated sampling and quality assurance system for use in testing pork and horse meat. *Journal of Food Protection*. 62 (11): 1308-1313.
- Fréchette, J.-L., Panisset, M. 1973. Contribution à l'étude de l'épidémiologie de la trichinose au Québec. *Canadian Journal of Public health*. 64 :443-444.
- Fréchette, J.-L., Rau, M.E. 1977. Helminths of the black bear in Quebec. *Journal of Wildlife Diseases*. 13: 432-434.
- Gajadhar, A.A., Gamble, H.R. 2000. Historical perspectives and current global challenges of *Trichinella* and trichinellosis. *Veterinary Parasitology*. 93 (3-4): 183-189.

- Gamble, H.R., Anderson, W.R., Graham, C.E., Murrell, K.D. 1983. Diagnosis of swine trichinosis by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) using an excretory-secretory antigen. *Veterinary Parasitology*. 13 : 349-361.
- Gamble, H.R., Rapić, D., Marinculić, A., Murrell, K.D. 1988. Evaluation of excretory-secretory antigens for the serodiagnosis of swine trichinellosis. *Veterinary Parasitology*. 30: 131-137.
- Gamble, H.R., Bessonov, A.S., Cuperlovic, K., Gajadhar, A.A., van Knapen, F., Noeckler, K., Schenone, K., Zhu, X. 2000. International Commission on Trichinellosis: Recommendations on methods for the control of *Trichinella* in domestic and wild animals intended for human consumption. *Veterinary Parasitology*. 93: 393-408.
- Harbottle, J.E., English, D.K., Schultz, M.G. 1971. Trichinosis in bears in northeastern United States. *HSMHA Health Reports*. 86: 473-476.
- Henriksen, S.A., Born, E.W., Eiersted, L. 1994. Infections with *Trichinella* in polar bears (*Ursus maritimus*) in Greenland: prevalence according to age and sex. In Campbell, W.C., Pozio, E., Bruschi, F. *Trichinellosis*. Istituto Superiore di Sanità Press, Rome, Italy. p. 565-568.
- Hill, D.E., Gamble, H.R., Zarlenga, D.S., Coss, C., Finnigan, J. 2005. *Trichinella nativa* in a black bear from Plymouth, New Hampshire. *Veterinary Parasitology*. 132: 143-146.
- Jolicoeur, H., Goudreault, F., Crête, M. 2006. Étude de la dynamique de deux populations d'ours noirs de l'Outaouais fortement exploitées par la chasse et le piégeage, 1992-1995. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement de la faune. Québec. 90 pages.

- Kapel, C.M.O. 2000. Host diversity and biological characteristics of the *Trichinella* genotypes and their effect on transmission. *Veterinary Parasitology*. 93 (3-4): 263-278.
- Kapel, C.M.O., Webster, P., Gamble, H.R. 2005. Muscle distribution of sylvatic and domestic *Trichinella* larvae in production animals and wildlife. *Veterinary Parasitology*. 132 :101-105.
- Kumar, V., Pozio, E., De Borchgrave, J., Mortelmans, J., De Meurichy, W. 1990. Characterization of a *Trichinella* isolate from polar bear. *Annales de la Société Belge de Médecine Tropicale*. 70 : 131-135.
- Lamontagne, G., Jolicoeur H., Lefort, S. 2006. Plan de gestion de l'ours noir 2006-2013. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement de la faune. Québec. 487 pages.
- La Rosa, G., Marucci, G., Pozio, E. 2003. Biochemical analysis of encapsulated and non-encapsulated species of *Trichinella* (Nematoda, Trichinellidae) from cold- and warm-blooded animals reveals a high genetic divergence in the genus. *Parasitology Research*. 91 : 462-466.
- Leclair, D., Forbes, L.B., Suppa, S., Gajadhar, A.A. 2003. Evaluation of digestion assay and determination of sample size and tissue for the reliable detection of *Trichinella* larvae in walrus meat. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 15: 188-191.
- Leclair, D., Forbes, L.B., Suppa, S., Proulx, J.-F., Gajadhar, A.A. 2004. A preliminary investigation on the infectivity of *Trichinella* larvae in traditional preparations of walrus meat. *Parasitology Research*. 93 : 507-509.
- Le Count, A.L. 1981. A survey of trichinosis among black bears of Arizona. *Journal of Wildlife Diseases*. 17 (3): 349-351.

- Malakauskas, A., Kapel, C.M.O. 2003. Tolerance to low temperatures of domestic and sylvatic *Trichinella* spp. in rat muscle tissue. *Journal of Parasitology*. 89(4): 744-748.
- Nutter, F.B., Levine, J.F., Stoskopf, M.K., Gamble, H.R., Dubey, J.P. 1998. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* and *Trichinella spiralis* in North Carolina Black Bears (*Ursus americanus*). *Journal of Parasitology*. 84(5): 1048-1050.
- Pozio, E. 2000. Factors affecting the flow among domestic, synantropic and sylvatic cycles of *Trichinella*. *Veterinary Parasitology*. 93 (3-4): 241-262.
- Pozio, E. 2005. The broad spectrum of *Trichinella* hosts: From cold- to warm-blooded animals. *Veterinary Parasitology*. 132: 3-11.
- Roneus, O., Christensson, D. 1979. Presence of *Trichinella spiralis* in free-living red foxes (*Vulpes vulpes*) in Sweden related to *Trichinella* infection in swine and man. *Acta veterinaria Scandinavica*. 1979. 20: 583-594.
- Sécoma Ltée. 1988. Étude sur l'ours noir: Sondage auprès des clientèles actuelle et potentielle. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. 45 pages.
- Schad, A.G., Leiby, A.D., Charles H.D., Murell, K.D., Gary, L.A. 1986. *Trichinella spiralis* in the black bear (*Ursus americanus*) of Pennsylvania: Distribution, prevalence and intensity. *Journal of Wildlife Diseases*. 22 (1): 36-41.
- Smith, H.J. 1978. Status of trichinosis in bears in the Atlantic Provinces of Canada. *Canadian Journal of Comparative Medicine*. 42: 244-245.
- Smith, H.J., Snowdon, K.E. 1988. Sylvatic trichinosis in Canada. *Canadian Journal of Veterinary Research*. 52 : 488-489.
- Soulé, C., Dupouy-Camet, J. 1991. La trichinellose: une zoonose en évolution. Office international des épizooties, Paris (France). 292 pages.

- Vibien, A. 2004. Cas clinique: un souper mémorable. L'AMMIQale. 12 (1): 14-17.
- Worley, D.E., Fox, J.C., Winters, J.B. 1974. Prevalence and distribution of *Trichinella spiralis* in carnivorous mammals in the United States northern Rocky Mountain region. *In Proceedings of the Third International Conference on Trichinellosis, Miami Beach.* p. 597-602.
- Worley, D.E., Seese, F.M., Espinosa, R.H., Sterner, B.S. 1986. Survival of *Trichinella spiralis* isolates from tissue and processed meat products. *Journal of the American Veterinary Medical Association.* 189 (9): 1047-1049.
- Zarlenga, D.S., La Rosa, G. 2000. Molecular and biochemical methods for parasite differentiation within the genus *Trichinella*. *Veterinary Parasitology.* 93: 279-292.
- Zimmermann, W.J. 1971. Trichinosis. *In Davis, J.W. Parasitic diseases of wild mammals.* Iowa State University Press, Iowa. p.127-139.

**Annexe 1. Questionnaire sur les habitudes d'utilisation
de l'ours noir**

QUESTIONNAIRE SUR LES HABITUDES D'UTILISATION DE L'OURS NOIR

Instructions

- Cochez la ou les réponses appropriées.
- Un espace est prévu à la fin de certaines questions pour permettre une réponse n'apparaissant pas parmi les choix offerts.

Section 1

1.1 Pour la récolte de l'ours noir, êtes-vous :

- Chasseur
- Trappeur
- Les deux

1.2 En général, à quelle(s) saison(s) pratiquez-vous la chasse ou le piégeage?

- Printemps
- Automne
- Les deux

1.3 Depuis combien d'années chassez/piégez-vous l'ours noir?

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| - 5 et moins <input type="checkbox"/> | - 16-20 <input type="checkbox"/> |
| - 6-10 <input type="checkbox"/> | - Plus de 20 <input type="checkbox"/> |
| - 11-15 <input type="checkbox"/> | |

1.4 Dans les cinq dernières années, dans quelle(s) région(s) avez-vous chassé/piégé l'ours noir? (cochez le ou les choix appropriés)

- | | |
|--|--|
| - Côte-Nord <input type="checkbox"/> | - Chaudière-Appalaches <input type="checkbox"/> |
| - Saguenay/Lac St-Jean <input type="checkbox"/> | - Mauricie <input type="checkbox"/> |
| - Capitale-Nationale (Québec) <input type="checkbox"/> | - Centre-du-Québec <input type="checkbox"/> |
| - Bas-St-Laurent <input type="checkbox"/> | - Estrie <input type="checkbox"/> |
| - Gaspésie/Îles-de-la-Madeleine <input type="checkbox"/> | - Lanaudière <input type="checkbox"/> |
| - Montérégie <input type="checkbox"/> | - Outaouais <input type="checkbox"/> |
| - Montréal/Laval <input type="checkbox"/> | - Abitibi-Témiscamingue <input type="checkbox"/> |
| - Laurentides <input type="checkbox"/> | - Nord-du-Québec <input type="checkbox"/> |

Autre (précisez) : _____

1.5 Lorsque vous chassez/piégez l'ours, quelle(s) partie(s) de l'animal recherchez-vous habituellement? (cochez le ou les choix appropriés)

- | | |
|--|--------------------------------------|
| - Aucune <input type="checkbox"/> | - La tête <input type="checkbox"/> |
| - La peau <input type="checkbox"/> | - La viande <input type="checkbox"/> |
| - Les griffes <input type="checkbox"/> | - Les dents <input type="checkbox"/> |

Autres (précisez) : _____

Section 2

2.1 Que faites-vous habituellement avec la viande d'ours? (cochez le ou les choix appropriés)

- Consommation personnelle
- Cadeaux
- Abandon en forêt
- Appâts

Autres (précisez) : _____

2.2 En général, partagez-vous la viande d'ours récoltée avec d'autres personnes?

- Souvent
- Rarement
- Jamais

2.3 Si vous partagez la viande, avec qui le faites-vous habituellement? (cochez le ou les choix appropriés)

- Avec ma famille proche (conjoint(e) et enfant(s))
- Avec ma parenté
- Avec des amis(es) et connaissances

Autres (précisez): _____

2.4 En général, si vous partagez la viande, avec combien de personnes le faites-vous?

- 1-2
- 3-5
- 5-10
- Plus de 10

2.5 Si vous ne récupérez pas la viande pour des fins de consommation personnelle, pour quelle(s) raison(s) ne le faites-vous pas? (cochez le ou les choix appropriés)

- La viande est trop grasse
- Je ne sais pas comment la préparer
- Je n'y ai jamais goûté et j'hésite à le faire
- J'ai peur de contracter des maladies
- J'y ai déjà goûté mais je ne l'aime pas
- L'animal me dégoûte parce qu'il peut manger dans les dépotoirs ou les sites appâtés
- Je n'ai pas les facilités nécessaires pour conserver la viande en forêt

Autres (précisez) : _____

2.6 Recevez-vous de la viande d'ours en cadeau?

- Souvent
- Rarement
- Jamais

2.7 Si vous recevez de la viande d'ours en cadeau, est-ce que vous la consommez?

- Souvent
- Rarement
- Jamais

Si vous ne consommez pas de la viande d'ours, passez à la section 3.

2.8 Quelle(s) partie(s) de l'animal récupérez-vous habituellement pour la viande?

(cochez le ou les choix appropriés)

- Aucune
- Les épaules
- Les fesses
- Les filets
- Toute la carcasse

Autres (précisez) : _____

2.9 Comment trouvez-vous le goût de la viande d'ours? (cochez le ou les choix appropriés)

- Excellent
- Très bon
- Bon
- Ordinaire

2.10 Quand vous consommez de la viande d'ours, quelles sont vos habitudes culinaires?

- Je la cuis sans l'avoir congelée préalablement
- Je la congèle et la cuis ensuite
- Je ne la congèle pas et la mange crue (ou tartare) ou fumée
- Je la congèle et la mange crue ou fumée ensuite

Autre (précisez) : _____

2.11 Si vous cuisez la viande de l'ours, à quelle cuisson le faites-vous?

- Saignante
- Médium
- Bien cuite

Section 3

3.1 Est-ce que vous connaissiez le parasite nommé *Trichinella* avant de recevoir la fiche d'information?

- Je connaissais bien ce parasite
- J'en avais déjà entendu parler, mais je ne le connaissais pas très bien
- Je n'avais jamais entendu parler de ce parasite avant la réception de l'information

3.2 Si vous connaissiez ou aviez déjà entendu parler de ce parasite nommé *Trichinella* quelle(s) était(ent) votre(vos) source(s) d'information(s)?

- Journaux/revues/livres
- Télévision/radio
- Médecin/médecin vétérinaire
- Biologiste/Agent de protection de la faune
- Autres : _____

3.3 Connaissez-vous quelqu'un qui a déjà été affecté par *Trichinella*?

- Oui
- Non
- Je ne suis pas certain(e)

3.4 Quelle(s) maladie(s) vous préoccupe(nt) lorsque vous chassez/captez l'ours noir?

| | Préoccupation | | Je connais cette maladie | |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | OUI | NON | OUI | NON |
| Leptospirose | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Virus du Nil Occidental | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Trichinellose | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Tularémie | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Rage | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Autre (spécifiez S.V.P.) : | | | | |

Renseignements d'ordre général

4.1 Sexe :

- Masculin
- Féminin

4.2 Âge :

- | | | | |
|-------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| - Moins de 25 ans | <input type="checkbox"/> | - 45 à 54 ans | <input type="checkbox"/> |
| - 25 à 34 ans | <input type="checkbox"/> | - 55 à 64 ans | <input type="checkbox"/> |
| - 35 à 44 ans | <input type="checkbox"/> | - 65 ans et plus | <input type="checkbox"/> |

4.3 Niveau de la dernière année de scolarité que vous avez complétée?

- Primaire
- Secondaire
- Collégial ou technique
- Universitaire

4.4 Dans quelle région habitez-vous?

- | | | | |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| - Côte-Nord | <input type="checkbox"/> | - Chaudière-Appalaches | <input type="checkbox"/> |
| - Saguenay/Lac St-Jean | <input type="checkbox"/> | - Mauricie | <input type="checkbox"/> |
| - Capitale-Nationale (Québec) | <input type="checkbox"/> | - Centre-du-Québec | <input type="checkbox"/> |
| - Bas-St-Laurent | <input type="checkbox"/> | - Estrie | <input type="checkbox"/> |
| - Gaspésie/Îles-de-la-Madeleine | <input type="checkbox"/> | - Lanaudière | <input type="checkbox"/> |
| - Montérégie | <input type="checkbox"/> | - Outaouais | <input type="checkbox"/> |
| - Montréal/Laval | <input type="checkbox"/> | - Abitibi-Témiscamingue | <input type="checkbox"/> |
| - Laurentides | <input type="checkbox"/> | - Nord-du-Québec | <input type="checkbox"/> |
- Autre (précisez) : _____

| |
|-------------------------------------|
| MERCI DE VOTRE COLLABORATION |
|-------------------------------------|

S.V.P. Retourner ce sondage à Nathalie Côté

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
 5195, boulevard des Forges, bureau 55, Trois-Rivières (Québec), G8Y 4Z3
 Télécopieur : (819) 371-4907/ Courriel : [REDACTED]

