

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



**Protocole d'analyse
des carcasses de lynx du Canada**



Direction de l'expertise de la faune, des forêts et
du territoire de la Côte-Nord

**Protocole d'analyse
des carcasses de lynx du Canada**

Par
Nathalie Bourbonnais, biologiste

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction générale de la Côte-Nord

Mars 2009

Référence à citer :

Bourbonnais, N. 2009. Protocole d'analyse des carcasses de lynx du Canada. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise de la faune, des forêts et du territoire de la Côte-Nord. 20 p.

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
LISTE DES FIGURES.....	v
1. INTRODUCTION.....	1
2. MÉTHODES.....	1
2.1 Détermination du sexe	2
2.1.1 Procédures d'analyse	2
2.2 Détermination de l'âge	4
2.2.1 Détermination de la classe d'âge par la taille	6
2.2.1.1 Procédures de mesurage.....	7
2.2.2 Détermination de la classe d'âge par le degré de maturité sexuelle	7
2.2.3 Détermination de l'âge à partir de la dentition	7
2.2.3.1 Procédures d'extraction des dents.....	11
2.2.4 Détermination de l'âge à partir de la suture occipito-sphénoïde	11
2.2.4.1 Procédures d'analyse	12
2.3 Détermination du taux de recrutement.....	12
2.3.1 Décompte des cicatrices placentaires	13
2.3.1.1 Procédures d'analyse	14
3. SYNTHÈSE ET CONCLUSION	16
LISTE DES RÉFÉRENCES	19

LISTE DES FIGURES

	<u>Page</u>
Figure 1. Organes génitaux externes chez un lynx du Canada mâle.	3
Figure 2. Vessie d'un lynx du Canada.	4
Figure 3. Organes génitaux internes chez un lynx du Canada femelle.	5
Figure 4. Dentition d'un jeune lynx du Canada (0,5 an) pris en octobre.	8
Figure 5. Dentition d'un lynx du Canada adulte (1,5 an et plus).	9
Figure 6. Canines d'un lynx du Canada.	10
Figure 7. Vue de la racine de la canine d'un lynx du Canada.	10
Figure 8. Vue ventrale de deux crânes de lynx du Canada.	12
Figure 9. Tractus génital chez un lynx du Canada femelle.	13
Figure 10. Cicatrices placentaires chez un lynx du Canada.	15

1. INTRODUCTION

Le lynx du Canada (*Lynx canadensis*) dépend étroitement de sa proie principale : le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*). Les variations cycliques des populations de lynx sont liées aux cycles des populations de lièvres d'Amérique. À mesure que les populations de lièvres déclinent, les populations de lynx chutent rapidement en raison d'un manque de ressources alimentaires. Ces périodes de disette n'engendreraient pas de mortalité importante chez les adultes mais provoqueraient une diminution du recrutement, qui est pratiquement nul lors du creux du cycle (« bas de cycle »). À l'inverse, à mesure que la densité de lièvres s'accroît, le nombre de lynx du Canada augmente en raison de la hausse du taux de recrutement (Brand and Keith 1979). Lors du sommet du cycle (« haut de cycle »), les niveaux de populations et le nombre de jeunes seraient plus grands.

La gestion du lynx du Canada repose donc sur le suivi des populations de lièvres d'Amérique, mais également sur l'évaluation de paramètres tels que la structure d'âge, la répartition des sexes et le taux de recrutement. Un faible pourcentage de femelles adultes fécondées, surtout chez les juvéniles (1,5 an), serait signe d'une baisse de ressources alimentaires (Brand and Keith 1979) et d'un bas de cycle alors qu'un taux de fécondité élevé chez les femelles, notamment chez celles de 1,5 an, serait observable lors du haut de cycle.

Le présent guide décrit les méthodes de détermination du sexe et de l'âge ainsi que d'évaluation du taux de recrutement à partir des carcasses remises par les piégeurs. Il est destiné aussi bien aux gestionnaires des animaux à fourrure qu'aux chercheurs désireux d'obtenir des données fiables et précises sur les principaux paramètres de population énoncés précédemment.

2. MÉTHODES

Les carcasses écorchées de lynx du Canada recueillies auprès des piégeurs, et sur lesquelles portent les analyses, ont été identifiées au moyen d'une étiquette remplie par les piégeurs précisant la provenance des animaux (terrain de piégeage, UGAF, etc.), la

date de capture (année, mois, jour), le sexe déterminé par les piégeurs et les coordonnées de ceux-ci (adresse, numéro de terrain, etc.).

Les carcasses non identifiées ont été rejetées des analyses puisqu'il était impossible d'en préciser la provenance.

2.1 Détermination du sexe

Chez certaines espèces d'animaux à fourrure, dont le lynx du Canada, la détermination du sexe est complexe et l'examen visuel de l'animal ne suffit pas toujours à bien l'identifier.

Bien que l'on observe un dimorphisme sexuel lié au poids, le mâle pesant en moyenne une dizaine de kilogrammes et la femelle dépassant rarement 8 kg (Fortin et Tardif 2003), ces critères ne permettent pas d'identifier correctement le sexe des animaux chez les juvéniles (1,5 an).

2.1.1 Procédures d'analyse

L'animal frais ou décongelé est couché sur le dos pour permettre l'examen des organes génitaux.

Chez les mâles, un examen externe est suffisant chez la majorité des spécimens pour identifier la présence d'un pénis et de testicules (figure 1).

L'absence d'organes génitaux externes (pénis et testicules) ne signifie pas pour autant qu'il s'agit d'une femelle puisque ceux-ci peuvent avoir été retirés lors de l'écorchage. Il est donc indispensable de procéder à un examen interne lorsqu'il n'y a pas d'organes externes.

Une incision des couches musculaires doit être pratiquée dans la partie inférieure de la cavité abdominale des animaux. Comme l'utérus se trouve directement sous la vessie (figure 2), cette incision ne doit pas être trop profonde afin d'éviter d'endommager les tissus et de perforer la vessie.

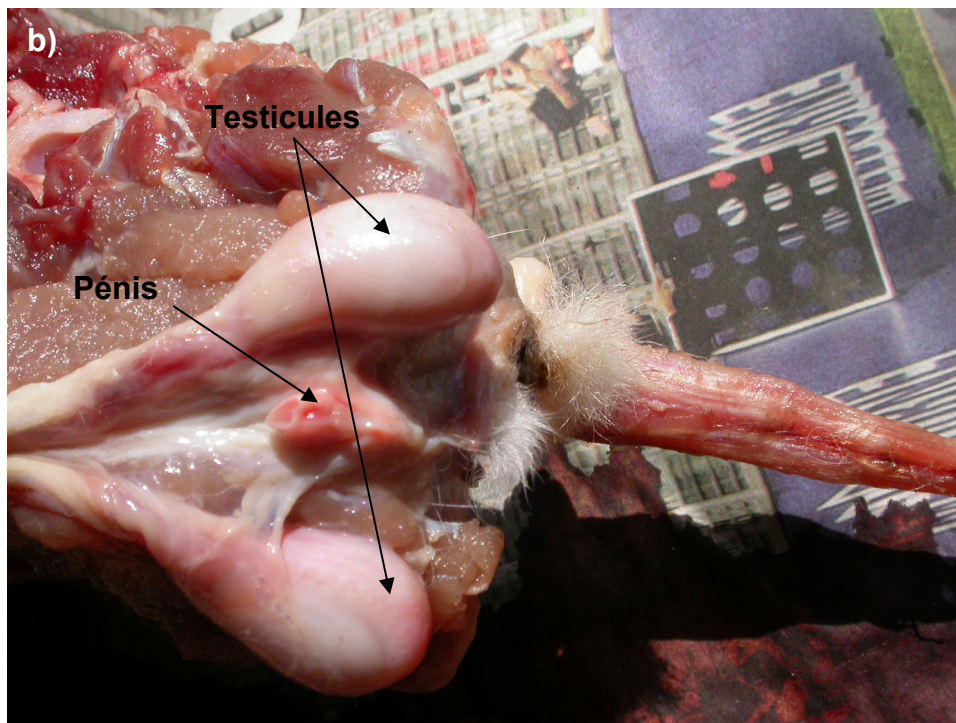
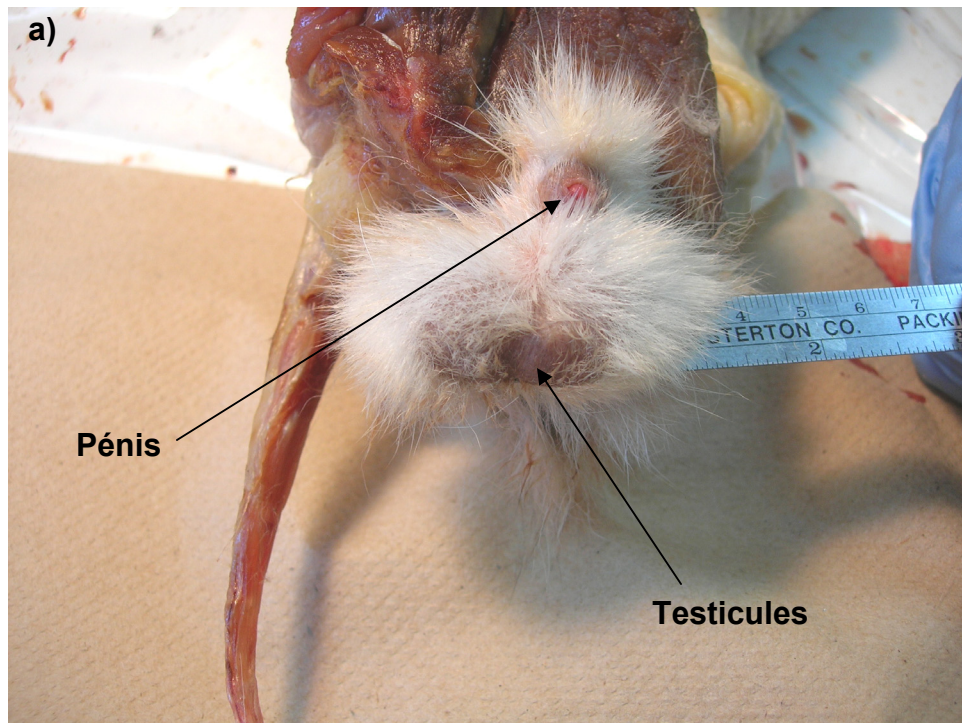


Figure 1. Organes génitaux externes chez un lynx du Canada mâle.

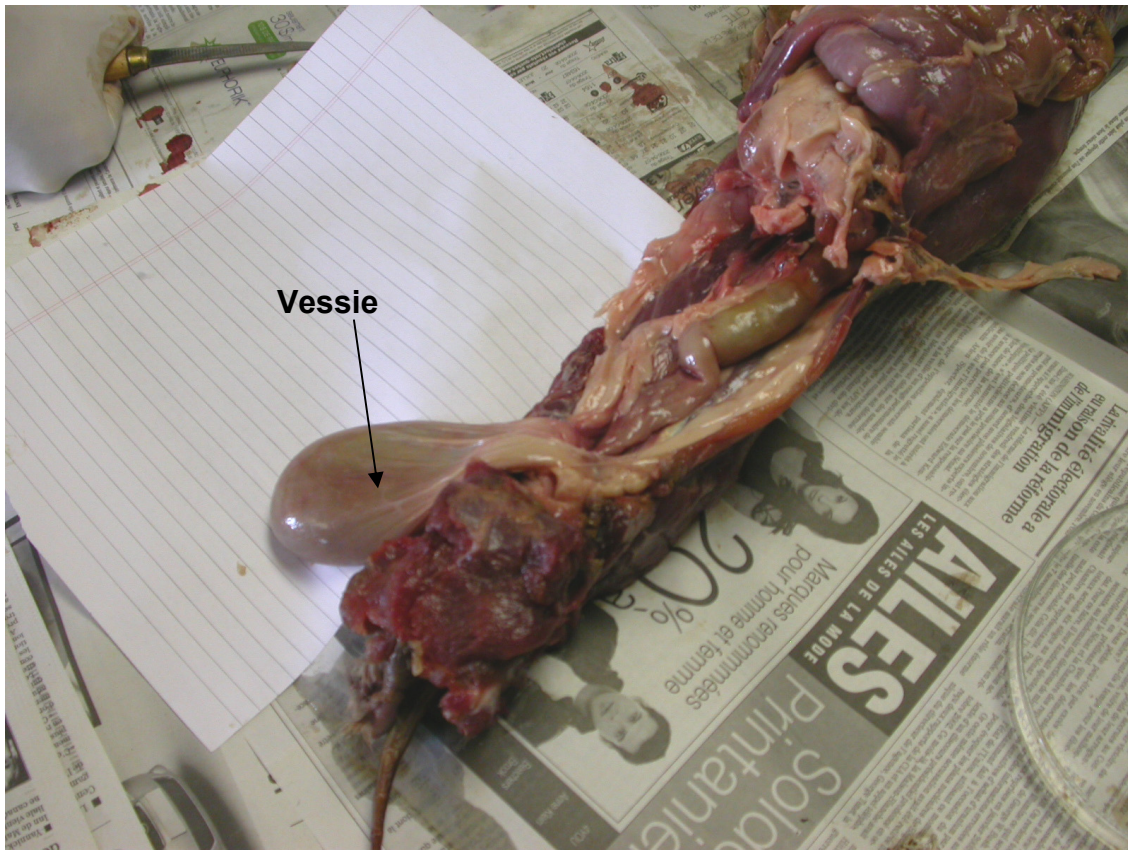


Figure 2. Vessie d'un lynx du Canada.

Chez les femelles, cet examen permet d'identifier l'utérus, les cornes utérines et les ovaires (figure 3).

2.2 Détermination de l'âge

Il existe plusieurs méthodes de détermination de l'âge applicable aux mammifères. La plupart de ces techniques sont basées sur l'examen des parties du corps qui changent progressivement au cours de la vie de l'animal, en particulier les os et les dents, et permettent de séparer, chez le lynx du Canada, les individus en trois catégories : « jeune », « juvénile » et « adulte ».

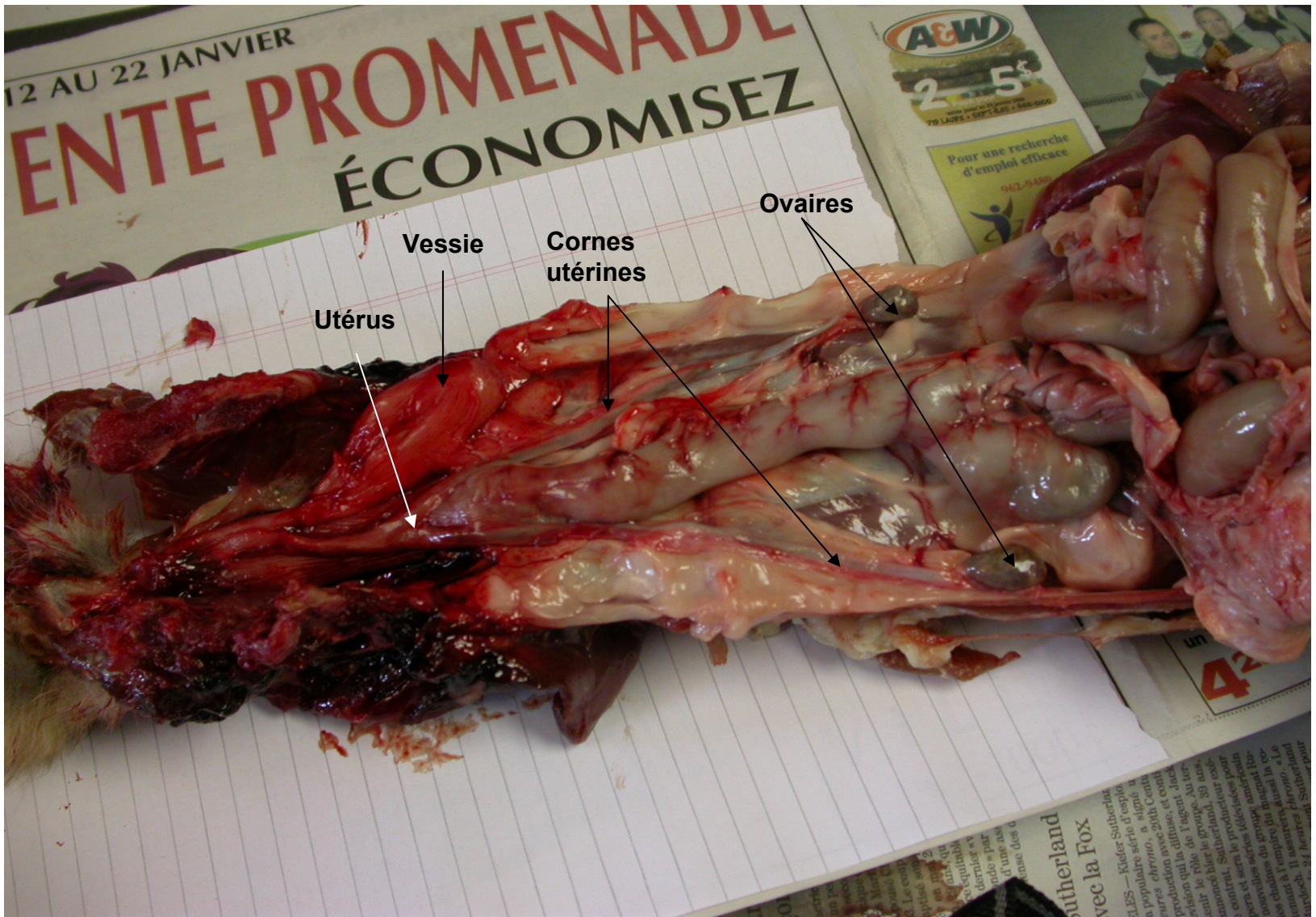


Figure 3. Organes génitaux internes chez un lynx du Canada femelle.

- Jeune : animal né dans l'année en cours, ne se reproduisant pas et se distinguant des adultes par des caractères externes. Il correspond aux animaux de 0,5 an.
- Juvénile : animal n'ayant pas atteint, dans la majorité des cas, la maturité sexuelle et se distinguant difficilement de l'adulte. Il correspond aux animaux de 1,5 an.
- Adulte : animal ayant atteint la maturité sexuelle. Il correspond aux animaux de 2,5 ans et plus.

2.2.1 Détermination de la classe d'âge par la taille

La longueur totale d'un adulte varierait de 74 à 107 cm. La taille et le poids des adultes ne seraient atteints que vers l'âge de 2 ans (Parker *et al.* 1983).

La longueur de la fourrure serait un bon critère permettant de distinguer les jeunes des adultes (Slough 1996). Cependant, cette méthode n'est pas infaillible. Des biais peuvent notamment être induits par les techniques de traitement des fourrures (étirement et séchage) employées par les piégeurs. En outre, des variations géographiques de la taille des individus peuvent apparaître lorsque le territoire d'étude est vaste (Slough 1996). À cet égard, il vaut donc mieux utiliser cette méthode en concomitance avec d'autres méthodes de détermination de la classe d'âge. D'ailleurs, cette méthode ne permet pas de distinguer les juvéniles (1,5 an) des adultes (2,5 ans et plus).

Chez les jeunes, le poids de la carcasse, sans la fourrure, ne dépasserait que très rarement 5 kg alors que celui des adultes y serait toujours supérieur (Lajoie 1990). Il faut ajouter 1 kg pour un adulte et 500 g pour un jeune afin de compenser le poids de la peau, qui représente environ 10 % du poids total de l'animal, pour avoir une évaluation réelle du poids de l'animal (Parker *et al.* 1983; Banville 1986).

2.2.1.1 Procédures de mesurage

La longueur totale du corps, exprimée en centimètres, est mesurée à l'aide d'un ruban gradué, du bout du cartilage nasal jusqu'à l'extrémité de la dernière vertèbre caudale sur les carcasses décongelées.

Le poids de l'animal, exprimé en kilogrammes, est mesuré avec une balance dynamométrique. Cette mesure peut être faite sur les carcasses décongelées, même s'il n'y a plus de peau, pourvu que les animaux soient complets et en ajoutant 1 kg pour les adultes et 500 g pour les jeunes.

2.2.2 Détermination de la classe d'âge par le degré de maturité sexuelle

La plupart des lynx se reproduisent généralement à partir de l'âge de 2 ans (Fortin et Tardif 2003), bien que les femelles puissent le faire dès 22 mois (Parker *et al.* 1983). Cependant, en période d'abondance de proies, la maturité sexuelle serait encore plus hâtive, les femelles pouvant alors se reproduire dès l'âge de 1 an (Brand and Keith 1979; Parker *et al.* 1983).

Dès lors, chez le lynx du Canada, l'identification de la classe d'âge à partir de la manifestation visible du degré de la maturité sexuelle peut amener des biais étant donné que des juvéniles peuvent se reproduire lorsque les conditions sont bonnes.

2.2.3 Détermination de l'âge à partir de la dentition

Les dents de lait se distinguent facilement des dents permanentes par leurs dimensions plus réduites et leur implantation plus lâche dans la mâchoire. Le remplacement des dents de lait par les dents permanentes chez les jeunes individus s'amorce généralement au cours du premier hiver suivant leur naissance (Quinn et Parker 1996). La présence de dents de lait chez un spécimen signifie donc qu'il s'agit d'un jeune (0,5 an).

L'absence de telles dents ne signifie cependant pas pour autant qu'il s'agit d'un juvénile ou d'un adulte. En effet, suivant la période de capture, les lynx appartenant à la classe

d'âge « jeune » peuvent présenter ou non des dents de lait. Par exemple, chez les jeunes capturés en automne, la dentition de lait est encore présente et, dans la majorité des cas, les canines permanentes font éruption derrière la canine de lait (figure 4).

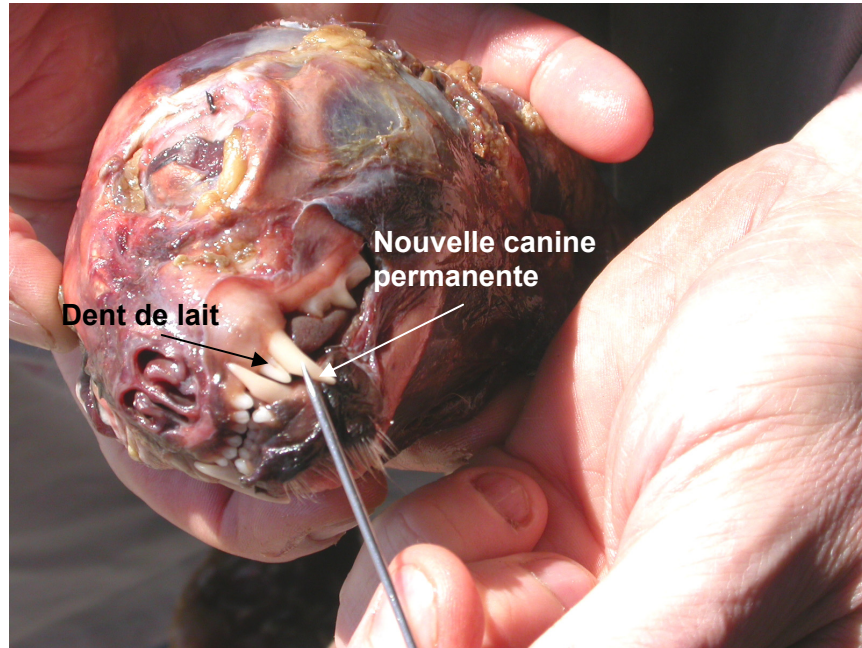


Figure 4. Dentition d'un jeune lynx du Canada (0,5 an) pris en octobre.

Chez les jeunes capturés en hiver, les dents de lait sont disparues et leur dentition est semblable à celle des adultes (figure 5).

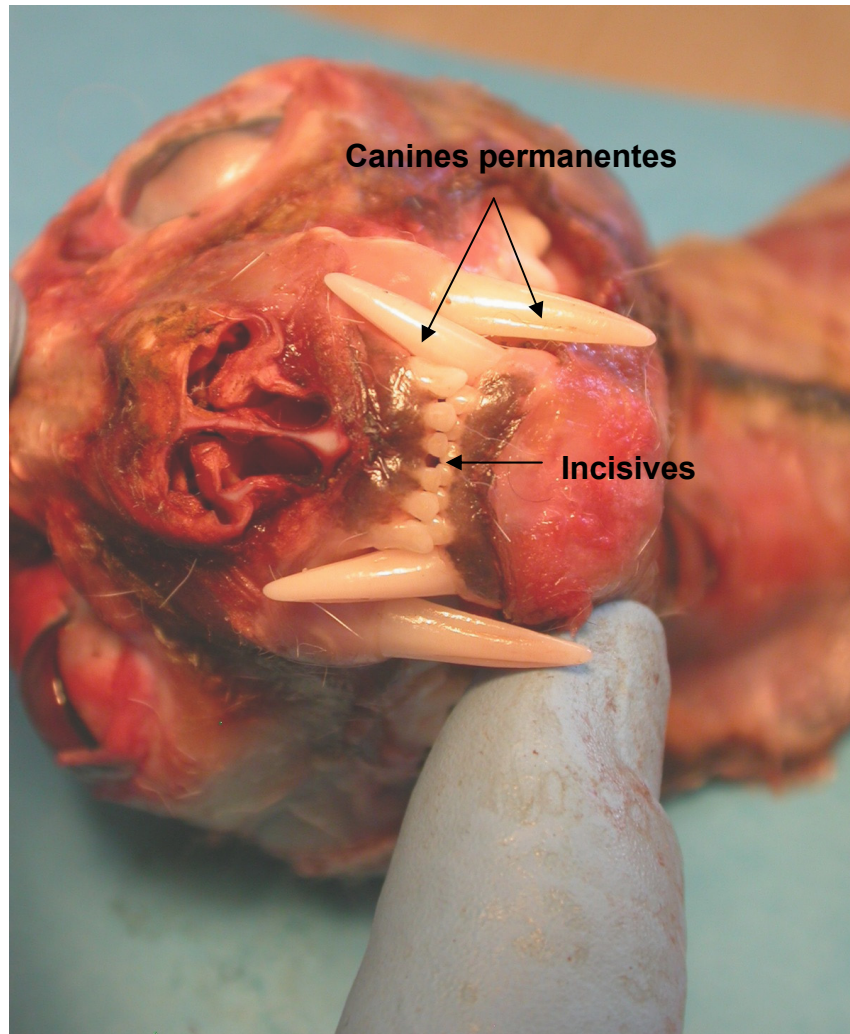


Figure 5. Dentition d'un lynx du Canada adulte (1,5 an et plus).

La distinction entre les juvéniles et les adultes n'est possible que par un examen plus poussé des dents visant à déterminer si le canal pulpaire est ouvert ou non.

Sur les dents permanentes, la racine comporte une ouverture, le canal pulpaire, qui se referme graduellement au cours de la croissance. Ce canal, qui demeure normalement ouvert jusqu'au deuxième hiver suivant la naissance (Quinn et Parker 1996), rend possible la distinction entre les jeunes (0,5 an), les juvéniles (1,5 an) et les adultes (2,5 ans et plus) (figures 6 et 7). Cependant, il demeure possible que certains individus dont l'ouverture basale de la dent est fermée soient classés comme « adultes » malgré que ce soient des individus âgés de 1,5 an (Jean 1989).

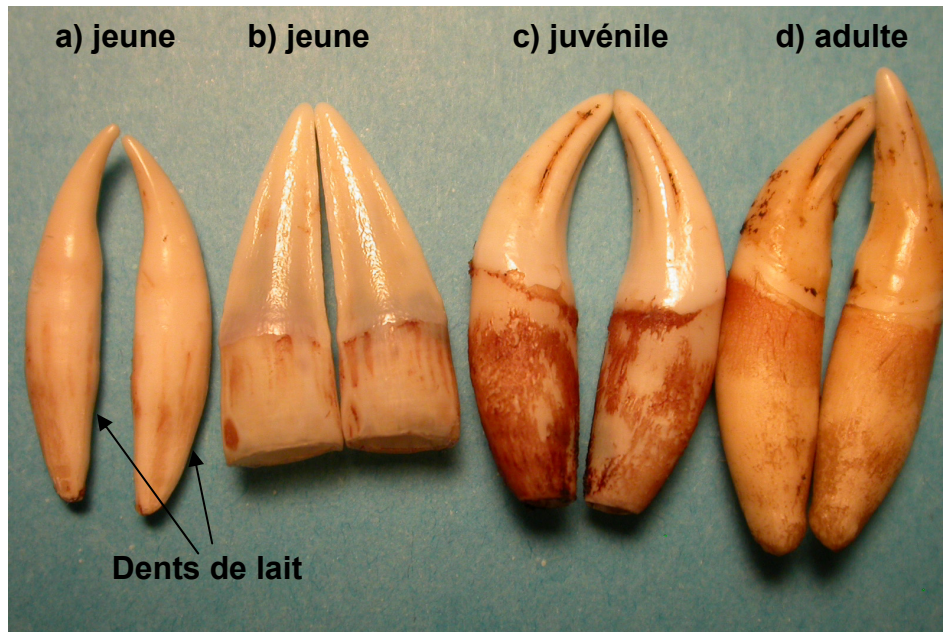


Figure 6. Canines d'un lynx du Canada.

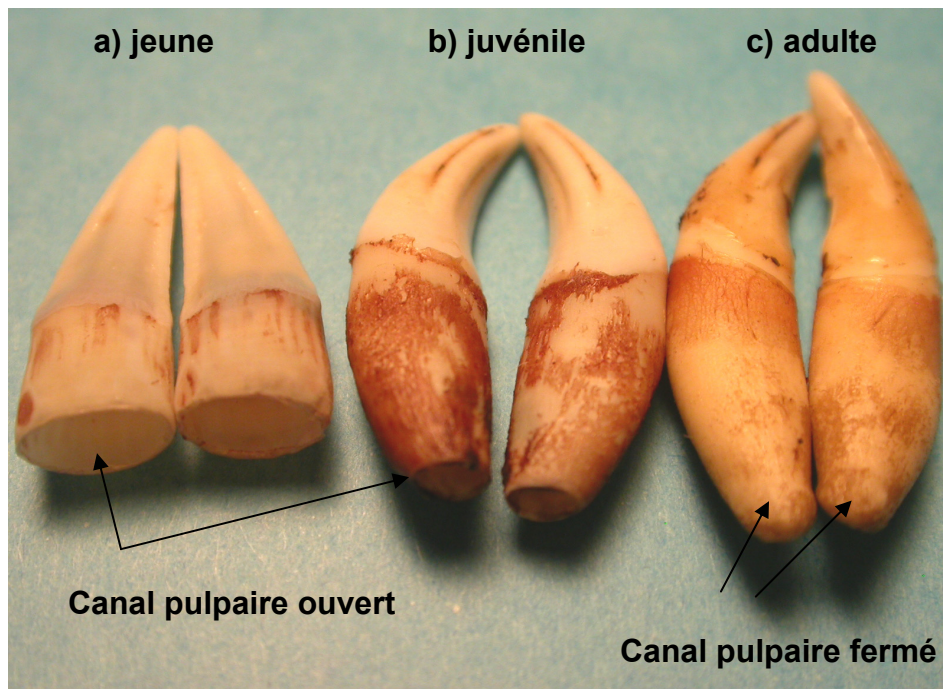


Figure 7. Vue de la racine de la canine d'un lynx du Canada.

2.2.3.1 Procédures d'extraction des dents

L'extraction des dents est nécessaire pour permettre une évaluation plus précise de l'âge ou de la classe d'âge.

La mâchoire inférieure des spécimens est prélevée et mise à chauffer dans de l'eau, pendant environ 30 minutes, afin de relâcher les tissus pour extraire la dent plus facilement. Il faut éviter de trop faire bouillir la dent afin de ne pas détruire ou endommager le ciment.

L'étiquetage des mâchoires est nécessaire dans le cas où plusieurs échantillons sont traités simultanément pour éviter le mélange des spécimens. Cet étiquetage doit permettre d'identifier le spécimen d'origine.

Les canines inférieures sont extraites de la mâchoire à l'aide d'un davier. Elles sont mises à sécher puis insérées dans une enveloppe permettant l'identification du spécimen d'origine. Parmi les techniques de préparation des dents en vue du décompte des anneaux de ciment, la méthode de la coupe histologique (Sergeant 1967) et celle du meulage-rôtissage (Ouellet 1977; Ouellet et Sarrazin 1978) sont les plus couramment utilisées.

2.2.4 Détermination de l'âge à partir de la suture occipito-sphénoïde

Chez les canidés, les os du crâne ne sont pas soudés à la naissance, la suture définitive entre les os se faisant généralement vers l'âge de 1 an (Lajoie *et al.* 2002). Il en est de même chez le lynx du Canada. L'examen de la suture occipito-sphénoïde permet donc de distinguer deux classes d'âge : les jeunes (moins de 1 an) et les adultes (1,5 an et plus) (figure 8).

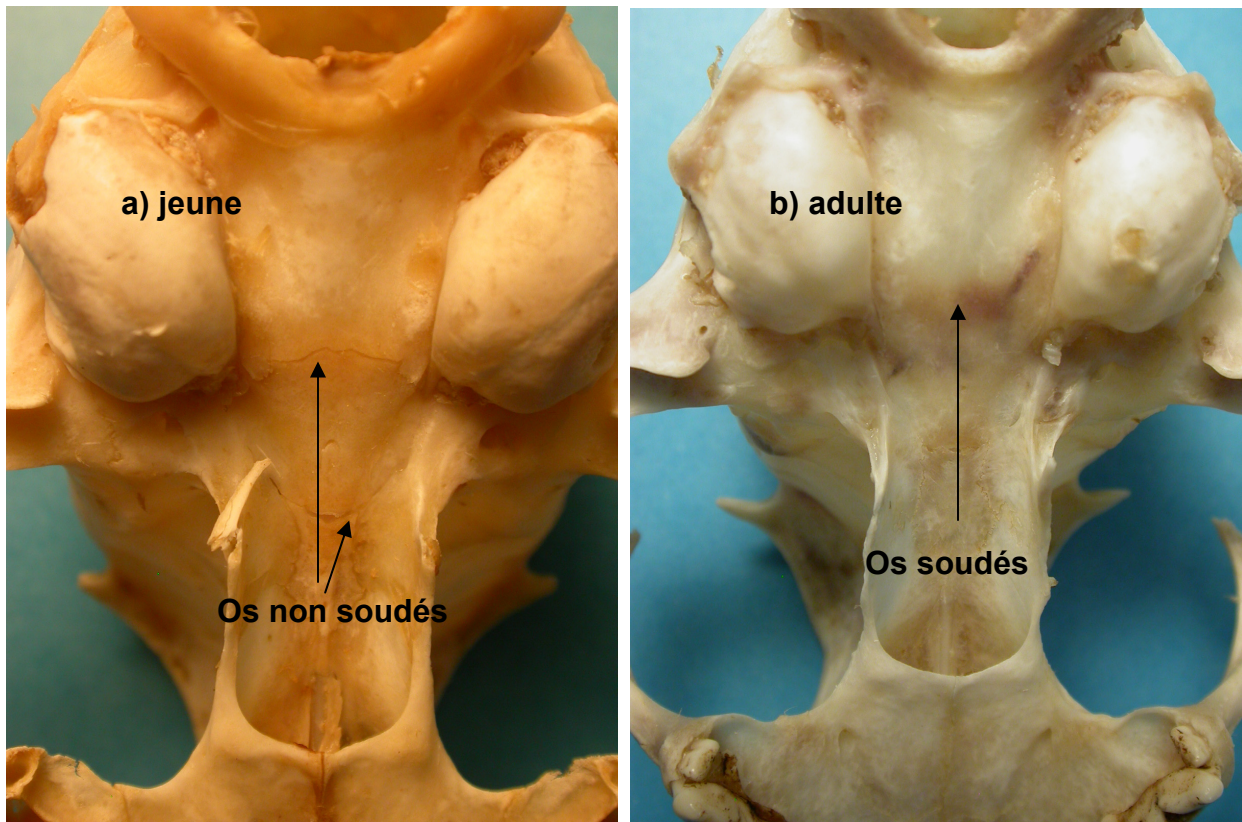


Figure 8. Vue ventrale de deux crânes de lynx du Canada.

2.2.4.1 Procédures d'analyse

Le crâne des spécimens est prélevé et mis à chauffer dans l'eau pendant environ 60 minutes afin de relâcher les tissus et ainsi dégager facilement les chairs. Tout comme pour les mâchoires, l'étiquetage des pièces est nécessaire dans le cas où plusieurs échantillons sont traités simultanément pour éviter le mélange des spécimens.

2.3 Détermination du taux de recrutement

L'estimation du taux de recrutement consiste à déterminer le nombre probable de jeunes auxquels une femelle aurait donné naissance au cours du printemps ou de l'été précédant sa capture.

2.3.1 Décompte des cicatrices placentaires

La productivité du lynx peut être estimée à partir des cicatrices placentaires. Ces cicatrices forment des zones de pigmentation foncée dans les cornes utérines (MLCP 1987) (figure 9).

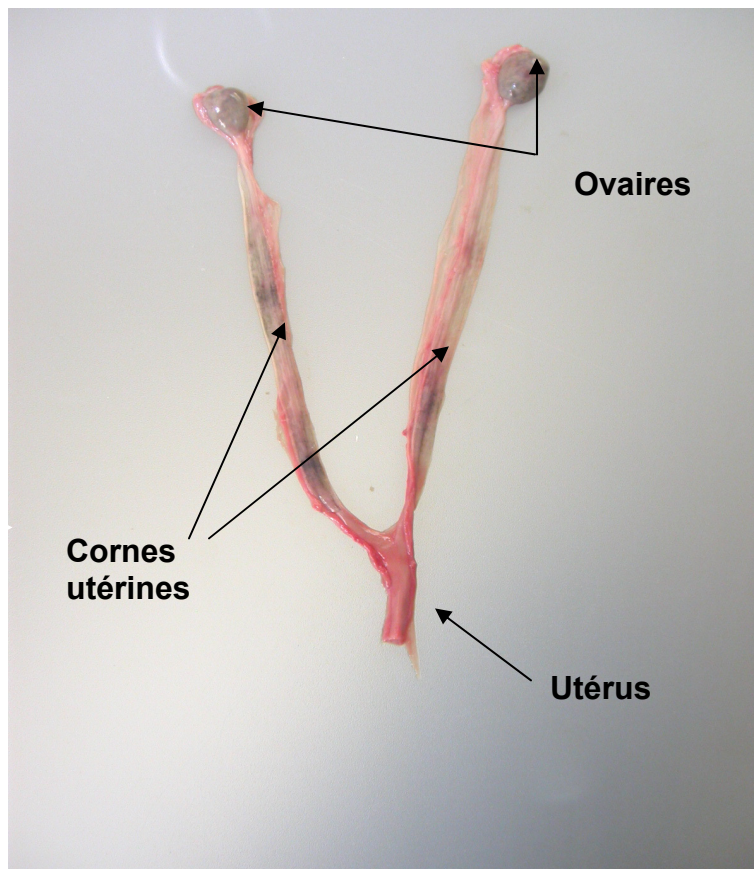


Figure 9. Tractus génital chez un lynx du Canada femelle.

Les zones sombres sont signe qu'il y a eu implantation avec développement. La coloration noire de certains vaisseaux vient du fait que le fer contenu dans le sang se retrouve à ce niveau en raison de la réaction de certaines cellules qui régénèrent la paroi du tractus (Ruedi Muller, comm. pers.).

Ces cicatrices persisteraient jusqu'à la fin de l'hiver suivant la mise bas pour ensuite se résorber graduellement avec le temps. Les zones très pâles seraient le résultat d'une

résorption au début du stade du développement de l'embryon. Dans certains cas, cela pourra être dû à un embryon qui se serait développé mais qui serait mort avant de naître (Ruedi Muller, comm. pers.).

Le dénombrement des cicatrices placentaires permettrait donc d'évaluer le nombre d'embryons implantés dans l'utérus et traduirait assez fidèlement la taille de la portée (Brand and Keith 1979).

2.3.1.1 Procédures d'analyse

Après avoir incisé les tissus superficiels de la partie inférieure de la région abdominale des spécimens, il suffit de prélever les cornes utérines et l'utérus. Comme les cicatrices placentaires sont localisées dans les cornes utérines, l'utérus n'a pas à être extrait dans sa totalité. Après avoir rincé les échantillons avec de l'eau et les avoir étendus à plat, il faut pratiquer une incision, avec un scalpel bien aiguisé, sur le côté externe des cornes, sur toute la longueur, afin de les ouvrir et de les étaler pour en observer l'intérieur et les soumettre à un examen visuel par transparence. Les zones de pigmentation foncée dans les cornes utérines correspondent aux sites d'implantation des embryons (figure 10). Bien que les embryons prennent normalement place sur les deux cornes, il arrive que l'implantation ne s'effectue que d'un seul côté.

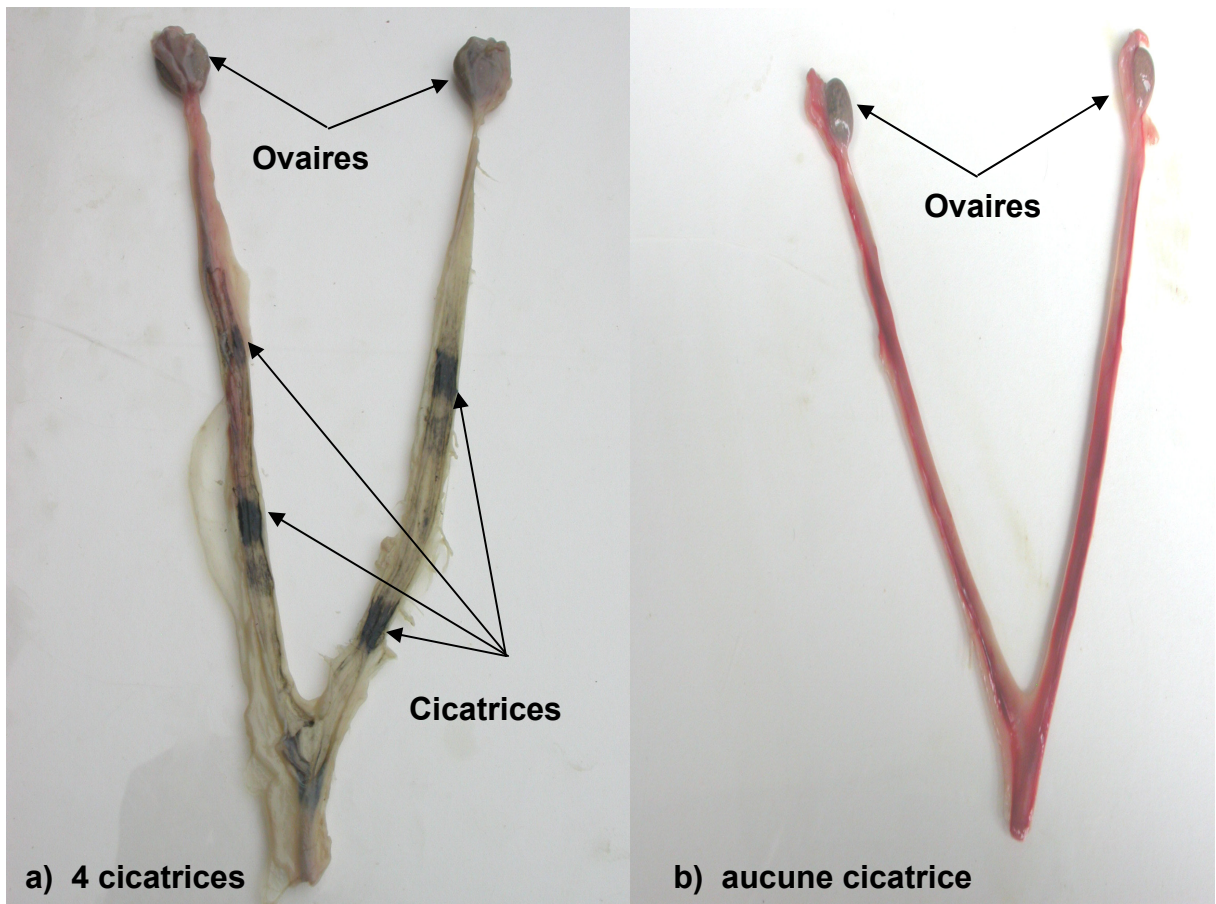


Figure 10. Cicatrices placentaires chez un lynx du Canada.

Une solution de 20 % de sulfure d'ammonium diluée dans de l'eau¹, produit se fixant sur l'hémoglobine, permet de marquer les cicatrices placentaires. Son utilisation est particulièrement intéressante pour distinguer les cicatrices résultant de la résorption des embryons des cicatrices indicatrices d'une implantation réussie et pour identifier les cicatrices très pâles. Quelques gouttes du produit sont donc déposées sur les cornes utérines à l'aide d'une pipette ou d'un tube capillaire. Après quelques secondes, les cicatrices prennent une coloration foncée. Il ne faut pas mettre trop de produit lors de l'analyse ou attendre plus de 2 minutes avant la vérification puisque le sulfure d'ammonium provoque le noircissement complet des cornes utérines après un certain

¹ Sigma Canada, produit n° A-1952, 25 ml, disponible au magasin des fournitures de laboratoire, Centre de services partagés du Québec, Fournitures et ameublement du Québec, 2700, rue Einstein, G-RC-104, Québec (Québec) G1P 3W8.

temps. Comme le produit dégage des vapeurs de soufre, il est important de travailler sous une hotte ou dans un endroit bien ventilé.

Le décompte des cicatrices placentaires doit se faire, de préférence, sur des pièces fraîches puisque la congélation provoque une certaine décoloration et dessèche les tissus. En outre, comme la congélation peut modifier le matériel biologique (sang), il peut devenir difficile, dans certains cas, de dénombrer les cicatrices avec le sulfure d'ammonium.

3. SYNTHÈSE ET CONCLUSION

À la lecture du présent rapport, force est de constater qu'il existe différentes méthodes permettant d'identifier le sexe d'un animal, son âge ou la classe d'âge à laquelle il appartient, et le taux de fécondité du lynx du Canada.

La détermination du sexe à partir de l'examen interne des carcasses d'animaux est sans contredit la méthode la plus fiable pour distinguer les mâles des femelles. En fait, aucune autre méthode (taille, poids, etc.) n'offre autant de garantie pour le lynx du Canada.

En ce qui concerne l'évaluation de l'âge ou de la classe d'âge, deux catégories de méthodes existent et sont utilisables selon le niveau d'analyse recherchée :

- les méthodes permettant la distinction entre les jeunes (0,5 an) et les adultes (1,5 an et plus);
- les méthodes permettant la distinction entre les jeunes (0,5 an), les juvéniles (1,5 an) et les adultes (2,5 ans et plus).

Les méthodes permettant de faire la distinction entre les jeunes et les adultes regroupent les techniques d'évaluation de la taille et du poids des animaux, du degré de maturité sexuelle et de la dentition (sans extraction). Elles fournissent une évaluation du pourcentage de jeunes dans la récolte, qui est un bon indicateur de l'état de situation des populations de lynx du Canada, le pourcentage de jeunes devenant très faible, voire

nul lors du bas de cycle. Associées au sexe et à l'évaluation du taux de fécondité chez l'ensemble des femelles (1,5 an et plus) et au nombre de jeunes par portée, elles permettent d'évaluer de façon générale le niveau des populations de lynx dans leur cycle.

Les techniques visant à distinguer les jeunes, les juvéniles et les adultes sont basées sur le décompte des anneaux de ciment et l'évaluation de l'ouverture du canal pulpaire. Elles permettent, tout comme les méthodes appartenant à la première catégorie, d'évaluer le pourcentage de jeunes dans la récolte. Associées au sexe et à l'évaluation du taux de fécondité par classe d'âge chez les femelles (1,5 an et 2,5 ans et plus) et au nombre de jeunes par portée par classe d'âge chez les femelles, ces méthodes sont les meilleures pour déterminer précisément le niveau de population, un faible pourcentage de femelles de 1,5 an fécondées et un petit nombre de chatons par portée étant signe d'un bas de cycle (Brand and Keith 1979).

LISTE DES RÉFÉRENCES

- BANVILLE, D. 1986. Étude écologique du lynx du Canada sur la Haute Côte-Nord. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. 56 p.
- BRAND, C. J. et L. B. KEITH. 1979. Lynx demography during a snowshoe hare decline in Alberta. *J. Wild. Manage.* 40 : 416-428.
- FORTIN, C. et J. TARDIF. 2003. Situation du lynx du Canada (*Lynx canadensis*) au Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune. 41 p.
- JEAN, M. 1989. Poids, statut reproducteur, structure d'âge et de sexe des lynx du Canada piégés durant la saison 1988 – Rapport technique. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. 13 p. et annexes.
- LAJOIE, A., A. PHILIBERT et H. JOLICOEUR. 2002. Guide de prises de mesures crâniennes pour des fins de taxonomie et d'identification des canidés. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune. 24 p.
- LAJOIE, L. 1990. Récolte d'informations biologiques lors de l'enregistrement de la grande faune et du lynx du Canada. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Systèmes de gestion faunique.
- MLCP. 1987. Manuel de gestion : Les animaux à fourrure. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune, Direction de la faune terrestre.
- OUELLET, R. 1977. Une méthode améliorée dans la préparation des incisives des ongulés. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la recherche faunique. 27 p.
- OUELLET, R. et R. SARRAZIN. 1978. Une nouvelle méthode de préparation des dents de l'ours noir en vue de la détermination de l'âge. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune terrestre. 6 p.
- PARKER, G. R., J. W. MAXWELL, L. D. MORTON and G. E. J. SMITH. 1983. The ecology of the lynx (*Lynx canadensis*) on Cape Breton Island. *Can. J. Zool.* 61 : 770-786.

- QUINN, N. W. S. et G. PARKER. 1996. Le lynx du Canada. Traduction de : Quinn, N. W. S. and G. Parker. 1987. Lynx. Chapter 51, pp. 683-694. *In* M. Novak, J. A. Baker, M. E. Obbard and B. Mallock (ed.). Wild furbearer management and conservation in North America. Ontario Ministry of Natural Resources/Ontario Trappers Association, North Bay. 1150 p. Traduit de l'anglais par la Fédération des trappeurs gestionnaires du Québec (FTQG) et le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF). 58 p.
- SERGEANT, D. E. 1967. Age determination of land mammals from annuli. *Z. Saugetierk.* 32 (5) : 297-300.
- SLOUGH, B. G. 1996. Estimating lynx population age ratio with pelt-length date. *Wild. Soc. Bulletin* 24 (3) : 495-499.



Ressources naturelles
et Faune

Québec 