

LES PROBLÈMES DE CONSERVATION DE L'UNGAVA ET DU LABRADOR¹

par JACQUES ROUSSEAU

Jardin Botanique de Montréal

La découverte de richesses minérales dans l'Ungava et le Labrador et l'entrée de ces territoires dans l'activité économique de la nation posent avec acuité maints problèmes de conservation des ressources renouvelables. Ceux qui font l'objet de notes à la suite peuvent se grouper sous cinq chefs: 1) La conservation du parc subarctique et hémiarctique. 2) Les feux de toundra. 3) Le fléau des moustiques. 4) Le rôle du lemming dans le cycle du renard blanc. 5) Finalement l'introduction du renne domestique pour remplacer le caribou dans la vie économique des Esquimaux et des Montagnais-Naskapi et empêcher, si possible, l'extinction complète de cette espèce dans l'est du Canada.

CONSERVATION DU PARC SUBARCTIQUE ET HÉMIARCTIQUE

La forêt subarctique est un parc aux arbres clairsemés. Il en existe une dizaine de types qui peuvent se ramener schématiquement aux forêts à sphaignes et aux forêts à lichens suivant que le sol est humide ou sec. (Pour plus de détails, voir Hustich 1949 et 1951; Rousseau 1949a et 1952b). Les arbres, de petite taille, ont habituellement de 24 à 36 pieds de haut et de six à sept pouces de diamètre. On en trouve souvent de plus petits, mais exceptionnellement de plus gros. Les épinettes noires de dix pouces de diamètre, et les épinettes blanches de quinze pouces sont très rares. Cette dernière essence est d'ailleurs clairsemée. Hustich (1951) a calculé que le parc subarctique à sol lichénique pouvait renfermer, par hectare, de 100 à 200 arbres utilisables éventuellement pour la fabrication de pulpe; le rendement serait de 10-15 mètres cubes à l'hectare, soit environ 1.4 à 2 cordes à l'acre. Or la production moyenne du bois de pulpe dans la vallée du Saint-Laurent est d'environ 8 à 14 cordes à l'acre, avec un optimum de 20 à 30 cordes. Une forêt donnant 5 ou 6 cordes, sauf parfois en bordure de formations beaucoup plus riches, est jugée trop pauvre pour l'exploitation. Sauf

¹ Le travail avait été présenté sommairement lors du congrès. En outre le texte définitif tient compte de la discussion qui a suivi la présentation.

d'exceptionnels secteurs, la forêt subarctique n'est donc pas susceptible d'exploitation commerciale.

En outre, dans cette zone, la forêt détruite se reconstruit trop lentement. Les forêts de pins subarctiques de Finlande, ont une croissance annuelle (fide Hustich 1951) de 0.25 mètres cubes par hectare. Pour obtenir 10 à 15 mètres cubes de bois à l'hectare, il faudrait de 40 à 60 ans, si ce taux de croissance s'appliquait aux forêts naissantes. Or, une fois le parc subarctique détruit, la croissance volumétrique de la forêt renaissante est extrêmement lente. C'est seulement quand les arbres ont atteint une taille moyenne que la couche annuelle représente une croissance de 0.25 mètres cubes par hectare. La reconstruction de la forêt subarctique exige au moins un siècle. D'ailleurs, la majorité de ses épinettes noires, dans les régions où le rendement est 1.4 à 2 cordes à l'acre, ont de cent à cent cinquante ans. Autre point, la forêt détruite ne sera pas nécessairement remplacée par une forêt nouvelle. A l'intérieur de l'Ungava j'ai rencontré des secteurs brûlés restés en clairières, où la forêt ne reviendra probablement jamais.

Dans la zone hémiarctique, dont l'habitat principal est la toundra forestière, la forêt se ramène à d'étroites bandes entre les cours d'eau et les parcelles de toundra. Il s'agit réellement d'une émulsion de parc subarctique et de toundra, d'une mosaïque de zones arctique et subarctique. Les parcelles forestières ressemblent beaucoup à la forêt subarctique typique, mais leur production en bois est encore plus faible; à la périphérie des parcelles, les arbres ont même habituellement d'un à six pieds de haut. Les parcelles clairsemées, en outre, couvrent moins de 50 p.c. de l'aire, et souvent de 10 à 30 p.c. à peine.

Il n'y a guère espoir d'exploiter un jour la forêt subarctique et hémiarctique de la péninsule Québec-Labrador pour l'industrie papetière. Elle n'en a pas moins une valeur économique propre. Elle est d'abord le refuge des animaux à fourrure sur laquelle est fondée l'existence d'environ 3,000 Montagnais-Naskapi. (Ils sont environ 4,500 dans le Québec, mais plusieurs ne sortent pas de la zone tempérée). Refuge naturel des caribous en hiver, elle sera un abri des rennes si jamais on introduit chez nous leur élevage. D'après Hustich (1949 et 1951), la superficie de 410,000 milles carrés des zones hémiarctique et subarctique dans le Québec (respectivement 130,000 et 280,000 milles carrés) renfermerait environ 40,000 milles carrés de forêt à parterre lichénique pouvant servir de pâturage d'hiver à 500,000 rennes.²

² On trouvera plus loin la base de cette évaluation.

La forêt subarctique et hémiarctique possède donc un intérêt économique considérable et doit être protégée adéquatement contre l'incendie. Maintenant que l'Ungava et le Labrador sont parcourus en tous sens par les prospecteurs, la menace d'incendie devient d'autant plus aiguë, que la forêt semble à première vue sans valeur. La protection intégrale de la forêt subarctique et hémiarctique contre l'incendie contribuera en outre à assurer un débit plus constant des cours d'eau.

LES FEUX DE TOUNDRA

Les parcelles de toundra de la zone hémiarctique et la toundra continue de la zone arctique ont une valeur considérable qu'on risque de mésestimer depuis que ces vastes territoires s'offrent à la prospection. C'est l'habitat du renard blanc, du lièvre arctique, du caribou. Ce sera éventuellement, pendant l'été, l'habitat des rennes domestiques que l'on pourra introduire au nombre de 500,000 peut-être dans la péninsule Québec-Labrador.

L'incendie peut détruire cette ressource en quelques heures. J'ai assisté à des feux de toundra; j'ai vu le feu courir dans les lichens et les bouleaux nains crépitant de résine et embraser d'immenses étendues. Souvent l'humus brûle jusqu'au roc et il faudra des siècles de sédimentation éolienne pour permettre au sol de se reconstituer.

Quand le sol humide est épais, les nappes d'eau sous-jacentes et le permafrost protègent la couche inférieure; mais le niveau supérieur du permafrost descend et modifie en conséquence le régime des cours d'eau.

Sur un sol humide profond le tapis de lichens se reconstitue lentement après l'incendie, grâce aux fragments de lichens (podetions et rarement soredions) non brûlés du voisinage que transporte le vent et qui assurent la multiplication. Le *Cladonia mitis* (Hustich, 1951) semble le premier à envahir les terrains brûlés. Sur la côte orientale de la baie James, Hustich a noté que les plants de cette espèce, vingt-cinq ans après l'incendie, n'atteignaient encore qu'un pouce de haut; or la formation idéale dans la péninsule Québec-Labrador atteint cinq pouces de haut et sept au maximum (10 pouces autour du Grand lac de l'Ours, Porsild, 1929). Après l'incendie de la toundra, il faut de 30 à 50 ans pour que le parterre de lichens se reconstitue entièrement (Sarvas, Itkonen, Manning, cités par Hustich, 1951). Dans le nord de la Finlande, où on récolte le *Cladonia alpestris* pour l'exportation, la reconstruction du tapis lichénique (Jalas, cité par Hustich) prend jusqu'à 80 ans. Ces diverses données nous autorisent à fixer à 40 ans au moins la re-

construction de la couverture lichénique, brûlée dans la toundra québécoise, à condition, bien entendu, que l'humus ne soit pas brûlé jusqu'au roc.

Vers la fin du siècle dernier, un immense incendie a traversé entièrement la péninsule Québec-Labrador, de l'ouest à l'est, rasant tout sur son passage. Sans aucun doute, ce désastre a contribué pour beaucoup à une première coupe énergétique de la population des caribous du Québec.

La couverture végétale de la toundra ne peut guère sembler une ressource aux prospecteurs. Pourtant, l'avènement de nouvelles techniques de prospection sera peut-être un stimulant à la conservation. Le géologue Harry V. Warren, de l'University of British Columbia, et ses collègues ont mis au point une technique bio-géo-chimique, que l'on pourrait désigner sous le nom de phytoprospection. Simplement par l'analyse chimique de l'extrémité de rameaux d'arbustes on arrive à déceler la présence de gisements minéraux.

La couverture lichénique de la toundra pourra éventuellement fournir une autre ressource. Des *Cladonia* rapportés de l'Ungava (Rousseau 1951b, Panisset 1951) ont révélé des propriétés antibiotiques et l'un (*Cladonia uncialis*) renfermait même un agent efficace contre le bacille de la tuberculose. Si l'action in vivo est la même qu'in vitro, la toundra québécoise s'ouvrira désormais à une cueillette nouvelle contribuant à soulager l'humanité souffrante.

Même si nous n'avions pas à envisager les facteurs précédents, la toundra mériterait d'être conservée pour elle-même afin de ne pas rompre l'équilibre dans la nature (Rousseau 1952d).

Une loi adéquate protège la forêt québécoise contre l'incendie. Aucune ne s'applique à la toundra. Pendant qu'il en est encore temps, il faut imposer une législation spéciale. Il suffira d'étendre la portée de la loi de la protection de la forêt, même s'il paraît plus pratique de confier au ministère de la Chasse et de la Pêche son observance dans la toundra.

PITIÉ POUR LES MOUSTIQUES !

Je ne viens pas, par vaine bravade, prendre la défense de la population animale la plus décriée. Comme tous les voyageurs de l'Ungava, j'ai connu le nuage effroyable de maringouins et de mouches noires (simulies) dont n'ont pas d'idée les habitants des pays tempérés ou tropicaux. Immobilisé un jour de pluie, après une simple vaporisation de DDT, en quête de statistiques,

j'ai évalué à plus de dix mille les cadavres gisant dans la tente de six pieds par six. Avec un produit aussi énergique que le DDT, il suffirait donc de vaporiser en avion de grands secteurs de la toundra et du parc subarctique pour y éliminer presque entièrement le fléau des moustiques. On l'a fait avec succès dans le voisinage de Goose Bay, au Labrador.

Toutefois, la généralisation de cet épandage massif conduirait au désastre. L'insecticide aurait vite raison des bestioles de la toundra et de la taïga, mais en même temps disparaîtraient les truites dont les larves de maringouins constituent la principale nourriture au début de l'été. Les expéditions de l'auteur à travers l'Ungava ont révélé que de nombreux secteurs pouvaient alimenter en poissons tous les chasseurs, les prospecteurs et explorateurs de ces territoires (Rousseau 1949a, Legendre et Rousseau 1949).

LE CYCLE DU LEMMING ET DU RENARD BLANC

Le renard blanc se nourrit de lemmings qui se nourrissent eux-mêmes de l'écorce des arbustes, des graines riches en graisse et des plantules vivipares de la renouée arctique. Ces petits rongeurs obéissent à un mystérieux cycle de quatre ans. Des années, j'ai vu la toundra se mouvant presque avec les lemmings; mais j'ai vu des années où pas un seul ne rôdait. Le cycle du lemming commande celui du renard blanc. A l'abondance des petits rongeurs succède la multitude des renards; quand vient leur disette, le ressort des pièges reste tendu. Tel poste arctique qui rapporte 2000 peaux de renards au sommet du cycle n'en produit plus qu'une quarantaine dans la période intermédiaire.

On a beaucoup disserté sur la cause de la disparition périodique du lemming. Sont-ce les parasites, qui s'accroissent avec la population des rongeurs? Très souvent on s'arrête à ce facteur, d'ailleurs éminemment probable, mais d'autres causes méritent une attention sérieuse. Ainsi, la disparition momentanée, par suite de trop grande cueillette par les lemmings, de produits essentiels à leur régime, (par exemple, des vitamines dont ils ne pourraient faire la synthèse), obligerait la plante à recommencer son cycle au moyen des organes souterrains ou des graines; et pendant cette disette de vivres, disparaîtrait la plus grande partie de la population sous la dent des renards. C'est pour cela qu'on verrait si peu de cadavres de ces petits rongeurs; par contre abondent les excréments de renards chargés d'os de lemmings. L'ingestion de substances végétales nocives, vers lesquelles ces animaux se tourneraient quand manqueraient les produits préférés, pourrait être également une cause de dis-

parition; mais dans ce cas, on devrait retrouver des cadavres, à moins que les lemmings empoisonnés (comme peut-être les lemmings malades) se refusent à sortir de leur terrier. J'ai d'ailleurs trouvé, à une couple de reprises, au fond de terriers abandonnés, des squelettes de lemmings. On ne peut évidemment se faire d'idée de ceux qui meurent sous terre. S'ils meurent à la surface de la toundra, ils tombent peut-être sous la dent des renards lorsque sévit la disette. Enfin, l'ingestion de substances stérilisantes est une hypothèse à envisager quoique probablement peu plausible.

Au cours de l'été 1951, alors que les lemmings étaient absents du nord-est de l'Ungava, tous les terriers que j'ai fouillés étaient de véritables greniers remplis des grains rouges de la renouée vivipare (*Polygonum viviparum*). Impossible, semble-t-il, d'imputer à la disette la disparition des petits rongeurs; les provisions en témoignaient; mais on pourrait se demander si ce ne sont pas ces mêmes produits qui avaient provoqué la déchéance de la population.

ÉLEVAGE DU RENNE ET CONSERVATION DU CARIBOU

Je n'ai pas l'intention de reprendre ici le problème au complet. A ce sujet, j'ai déjà consacré trois études élaborées (Rousseau 1950d, 1951a, 1952a) sans compter d'autres articles. Je me bornerai donc à compléter les trois études précitées, quitte à revenir pour la compréhension du sujet, sur quelques points importants.

Population des caribous de l'Ungava. M'étant basé sur les études de Clarke (1940) poursuivies dans la région de la rivière Thelon, j'avais évalué (Rousseau 1951a) la population des caribous de l'Ungava, à son optimum, à environ un million de têtes. Ultérieurement, Clarke m'avait fait part que des données nouvelles l'obligeaient à réduire la base de son recensement. De cette façon la population optimum de l'Ungava serait de 500,000 à 750,000 têtes (Rousseau 1952a). Harrison Lewis m'a communiqué d'autres données (que je n'avais malheureusement pas à la main lors de la rédaction du dernier article cité) provenant des recherches intensives poursuivies par son service, et notamment par Banfield, à l'ouest de la baie d'Hudson. Depuis, Banfield (1951) a publié un important travail sur le sujet. Se basant sur les relevés aériens, la population des troupeaux de caribous, à l'ouest de la baie d'Hudson, serait de 670,000 têtes. Comme il y a eu décroissement depuis 1900, Banfield croit qu'elle devait être d'environ 1,750,000 en 1900. Lors de l'inventaire de Clarke dans la région de la Thelon aux environs de 1940, alors que les caribous étaient semble-t-il un peu plus nom-

breux qu'aujourd'hui, ils auraient été au plus un million à l'ouest de la baie d'Hudson, suivant Harrison Lewis (in literis). Or Clarke avait évalué la population totale à trois millions. M'étant servi pour évaluer la population de caribous de l'Ungava des données de base de Clarke, il faut donc réduire au tiers (soit 350,000 caribous) la population présumée de l'Ungava, et du Labrador dans les conditions idéales. Comme nous le verrons plus loin, Hustich a évalué à 500,000 le nombre de rennes que l'on pourrait élever dans la partie subarctique et hémiarctique de la péninsule Québec-Labrador. C'est un fait connu que les animaux sauvages occupent une aire plus étendue proportionnellement que les animaux domestiques. Cela n'est pas dû au manque de ressources alimentaires, mais à la réduction normale de la population par suite de l'intervention de facteurs que l'homme peut maîtriser partiellement chez les animaux domestiques. On peut donc conclure que la population maximum de caribous de l'Ungava et du Labrador est de 350,000 têtes (ceci pour une étendue d'environ 200,000 carrés, susceptible d'héberger convenablement cet animal).

Après quelques traversées de l'Ungava, j'avais évalué à 1000 ou 2000 têtes (Rousseau 1951a), le nombre de caribous arctiques persistant encore dans la toundra et la taïga québécoises. Ce nombre a paru exagérément bas à tous ceux qui ont une certaine connaissance du problème. J'ai repris cet inventaire théorique avec B. M. May, autrefois du poste de George river, et incontestablement la personne qui connaît le mieux le caribou de l'Ungava. Or, lui-même arrive à une population de 3000 caribous pour tout le bassin de la rivière George, (y compris la région du lac Mishikamau, située sur le plateau central comme le lac Hubbard, source de la rivière George), et à 200 têtes tout au plus pour le reste de l'Ungava. Survolant la région du lac Mishikamau en 1947, j'y ai remarqué d'abondantes pistes fraîches. Un géologue, M. Clarke Lewis, fils de M. Harrison Lewis, qui a fait de la prospection dans le voisinage du lac Mishikamats en 1950, y a rencontré fréquemment des caribous. Sur la rivière George au cours de l'été, j'en ai vu vingt-cinq sur tout le parcours, mais à l'automne on en voit davantage. B. M. May a évalué à environ 250 la prise annuelle de ces animaux dans le bassin de la rivière George, depuis dix ans; mais ailleurs dans l'Ungava, ce n'est qu'exceptionnellement qu'on y rencontre des individus isolés ou des pistes fraîches. On peut compter les Esquimaux, autres que ceux de la rivière George et de Fort-Chimo, qui ont tué un caribou depuis dix ans. L'évaluation actuelle des cariboux de l'Ungava à 3,500 au plus n'est donc pas exagérée.

La place du caribou dans l'économie esquimaude et le besoin d'un substitut. Il n'y a pas lieu ici de repasser par le menu les usages du caribou chez les peuplades amérindiennes des zones hémiaïrctique et arctique du Canada et Québec en particulier et d'évaluer la place occupée par ce ruminant dans la vie économique. J'ai traité ce point au long ailleurs. (Rousseau 1950d, pp. 5-6, 7-9, 19-21). Quelques précisions supplémentaires suffiront donc. Les pièces de choix, dans l'alimentation des Montagnais et des Esquimaux, comptent les fesses, la langue, les oreilles que l'on grignote, le gras de l'intestin et le contenu de la panse. Loin des lieux de campement, l'été, les pièces précédentes (sauf le contenu de la panse) sont souvent les seules que l'on prélève avec les tendons du cou, servant à la couture, et la peau pour la fabrication des couvertures de lit ou des anoraks. Le gras de l'intestin, qu'on ne se donne habituellement pas la peine de nettoyer, emprunte le parfum du contenu des boyaux. Consommé crû, sa consistance donne l'impression de mâcher de la cire. Tous les indigènes en raffolent, mais, d'après mon guide montagnais Antoine Grégoire, c'est "du manger de femme". Dans la famille amérindienne des régions boréales, le gibier fait l'objet d'une répartition presque rituelle. Pour les Montagnais-Naskapi, les mamelles des caribous constituent un "manger de vieux". On les rôtit en les empalant sur un bâton à côté du feu de camp. Le contenu de l'estomac, à part l'occasionnelle tripe-de-roche, est la seule ressource d'aliments végétaux au cours de l'hiver, quand il n'y a pas de réserves de baies, ce qui est rare. Les Montagnais-Naskapi l'apprêtent de diverses façons ou le consomment crû. J'en ai mangé une seule fois au cours de l'été. C'est une espèce de pâte gluante de couleur jaune verdâtre assez douteuse et d'une odeur aucunement douteuse. La saveur amère, due aux feuilles de saules et de petits bouleaux glanduleux consommées à cette période de l'année, empêche habituellement les indigènes de recourir à cet aliment pendant cette saison. Sans compter qu'il renferme alors un peu de sable. L'hiver il renferme surtout des lichens, ce qui lui donne une couleur plus jaune et une saveur plus douce, mais l'odeur excrémentielle demeure.

Pour la fabrication du cuir de caribou, dont ont grand besoin les Montagnais-Naskapi et les Esquimaux, on procède de la façon suivante: 1) La peau est mise à sécher dès le prélèvement si l'on ne procède pas immédiatement au tannage. 2) Au moment du tannage, on la mouille puis on la roule. 3) On la gratte ensuite pour enlever le poil. 4) Puis, grattage de la face interne, pour enlever la graisse et le tissu conjonctif. Je ne sais pas comment les Esquimaux procèdent pour cette opération, mais les Naskapi, pour leur part, plantent obliquement

un piquet en terre pour supporter la peau et la grattent avec un morceau de bois d'environ huit à dix pouces de long. C'est ainsi que procédait la bande de la rivière George, disparue depuis quelques années. Quand j'ai exploré ce territoire, j'ai trouvé des grattoirs en place. 5) La peau, séchée ensuite, est étirée à la main puis battue avec des bâtons pour l'assouplir. 6) Après cela, on la frotte avec de la cervelle pour l'amollir. 7) Pour le tannage proprement dit, la peau est placée dans de l'urine fermentée pendant deux ou trois jours. Dans toutes les tentes esquimaudes, un récipient conserve cette précieuse substance. 8) L'imprégnation d'urine terminée, la peau est de nouveau séchée, puis fumée. 9) La peau, ainsi traitée, est d'une couleur chamois pâle. Si l'on désire un cuir plus brun, on teint dans du thé bouilli. 10) La peau séchée, de nouveau étirée, est énergiquement manipulée pour lui donner sa souplesse définitive. Les peaux des animaux tués l'été servent chez les Esquimaux à la fabrication des parkas; celles d'hiver, de couvertures de lit. Ces robes sont essentielles sur la plateforme de la tente esquimaude. Cette dernière est faite de nattes de branches de saules, et les filaments des tendons servent parfois de trame.

La disparition du caribou est donc une calamité pour les Esquimaux et encore plus pour les Montagnais-Naskapi, qui n'ont pas la ressource de la mer. Anciennement, la vie économique des Esquimaux reposait sur la chasse marine, la pêche estuarienne et la chasse dans la toundra où l'on pénétrait en traîneau l'hiver. La vie économique des Naskapi, par contre, dépendait entièrement du caribou; ces peuplades amérindiennes, limitées à l'aire de la forêt hémiarctique et subarctique ignoraient la chasse marine. Depuis un siècle, surtout chez les Naskapi, plus récemment chez les Esquimaux, les Blancs ont introduit le troc des pelleteries. En échange des animaux à fourrures qu'ils apprirent à trapper (le renard blanc chez les Esquimaux, les divers renards, le vison, la martre, l'hermine, le castor etc., chez les Naskapi), les indigènes purent se procurer des produits utiles et mille inutilités qui vinrent compliquer leur économie. C'est ainsi que les Indiens forestiers du lac Mistassini, de la Côte Nord et de l'Ungava, après 1900, ont abandonné, pour des vêtements modernes et peu pratiques, les costumes traditionnels (ayant toutefois fortement subi l'acculturation blanche dès le régime français) et qui convenaient parfaitement au climat.

N'était le troc des fourrures, Esquimaux et Naskapi auraient difficilement pu résister à la disparition du caribou. Il est vrai que les Esquimaux peuvent toujours compter sur la mer pour leur pitance, mais les Montagnais-Naskapi, plus mal partagés, n'ont pas cette ressource. Comme la chasse des ani-

maux à fourrures dans l'hémiarctique et le subarctique n'est toujours qu'un pis-aller, des peuplades entières succombèrent à la famine. C'est ainsi qu'il ne reste plus un Naskapi sur la rivière George. Lors d'un voyage d'exploration sur cette rivière en 1947, j'ai pu suivre par les traces des campements la lente agonie de quarante ans et le complet anéantissement de la bande vers 1944. Personne ne s'intéressait au sort de ces peuplades, dont on semblait d'ailleurs ignorer l'existence dans les milieux officiels.

La chasse, qui fut toujours un pis-aller chez les Esquimaux et les Montagnais-Naskapi, à cause de ses cycles extrêmes, est encore plus aléatoire qu'autrefois. Les Blancs (sauf exception à une date récente) ont toujours encouragé les indigènes à rapporter le plus de fourrures qu'ils le pouvaient. La population de ces animaux, pour une grande partie, est en voie de régression. Le renard est relativement abondant, mais il n'y a presque plus de place sur le marché pour cette fourrure. Les fermes d'élevage lui ont d'abord porté un coup mortel, et depuis plusieurs années, les fourrures à long poil sont bannies par les dictats de la mode. Puisque la mode obéit à une fluctuation de balancier, on prévoit un retour imminent, mais les fourrures d'élevage auront nécessairement la préférence parce que de meilleure qualité et sélectionnées pour le pelage requis. D'ailleurs on tondra probablement les peaux pour obtenir un poil court. Il faut prévoir aussi que l'industrie du nylon et des produits similaires aura presque éliminé la chasse dans un avenir prochain. Des fourrures synthétiques offrent déjà des avantages que n'ont pas les fourrures naturelles.

Finie la chasse au caribou et aux animaux à fourrure d'ici quelques années. Aux Esquimaux (à part les ressources de la mer) et aux Montagnais-Naskapi, il restera les allocations familiales et les secours directs. Les indigènes certes ont droit comme les Blancs aux allocations familiales et en ont même plus besoin; mais de la façon qu'on a appliqué la loi —, avec un esprit secourable sans doute, mais sans tenir compte des conditions imposées par les facteurs ethnologiques, — il est à craindre que les Esquimaux et les Montagnais-Naskapi deviennent de perpétuels mendiants de l'Etat, quand on aurait pu les intégrer dans la nation en suivant leurs tendances ethniques.

Puisque disparaît le caribou essentiel à l'économie de ces indigènes, pourquoi ne pas tenter sérieusement l'élevage du renne. Le rôle que jouait le caribou dans l'économie des indigènes, le renne peut le remplir. En outre il donnerait le lait dont les indigènes ont tant besoin, et il deviendrait leur animal de trait, remplaçant avantageusement le chien dont la nourriture requiert les trois quarts du travail de l'Esquimau. (Pour plus de détails, voir Rousseau 1950d, pp. 19-20.)

Les Blancs ont réussi, sans aucune difficulté, à faire des Esquimaux et des Montagnais-Naskapi des piégeurs d'animaux à fourrure et des commerçants, ce qui n'était pas dans leurs traditions. Si un changement culturel aussi fondamental a pu se produire en quelques années, on ne voit pas pourquoi le passage de quelques chasseurs de caribous au métier de pasteur de rennes serait impossible: le fossé n'est pas si grand entre les deux activités.

Pâturages à caribous et rennes dans la péninsule Québec-Labrador. Dans la péninsule Québec-Labrador, la toundra arctique (zone arctique) occupe 105,000 milles carrés, la toundra forestière (zone hémiarctique) 130,000 milles carrés, la taïga (zone subarctique) 280,000 milles carrés (Hustich 1949, ce qui correspond sensiblement à mes calculs), soit une superficie de 515,000 pour la partie arctique, hémiarctique et subarctique de la péninsule Québec-Labrador, dont l'étendue totale est de 705,000 milles carrés. Seulement 27 p.c. de la péninsule se trouve dans la zone tempérée. Les 515,000 milles carrés des régions subarctiques, hémiarctiques et arctiques ne sont pas uniformément utilisables par les rennes et caribous. Environ 15 p.c. de la surface est occupée par des lacs. Les terrains marécageux et les terrains rocheux, peu accessibles aux ruminants, couvrent probablement 25 p.c. du territoire. Dans ces territoires, il resterait donc environ 309,000 milles carrés susceptibles d'héberger des ruminants à un moment ou l'autre de l'année. Ces régions sont celles où le parterre est occupé par des formations de lichens et surtout de *Cladonia* du groupe *C. alpina*, notamment *C. mitis*.

L'été, le caribou de la toundra (*Rangifer arcticus*) et le renne domestique se plaisent davantage dans la toundra et, l'hiver, dans la forêt subarctique. La partie arctique du Québec ne pourrait guère abriter ces animaux que l'été et le parc subarctique continue, l'hiver surtout. La zone hémiarctique constitue le lieu d'élection idéal, puisqu'il est une mosaïque de toundra et de forêt subarctique. Dans une telle formation composite, la migration des caribous et la transhumance des rennes sont réduites à la plus simple expression. Les 130,000 milles carrés de la toundra forestière (zone hémiarctique) renfermeraient environ 40,000 milles carrés de forêts à parterre lichénique, pouvant à elle seule nourrir près de 500,000 rennes (Hustich 1951). Si l'on ajoute à cela, pour une partie de l'année, les pâturages des zones arctique et subarctique, les possibilités sont considérables. Toutefois il faut reconnaître que les caribous paissant en liberté demandent plus d'espace, car ils n'obéissent pas à une transhumance calculée. Le nombre maxi-

mum de caribous pouvant paître dans la péninsule Québec-Labrador doit donc rester à 350,000, comme on l'a établi plus haut.

Les principaux problèmes des pâturages (si l'on exclut les incendies) sont l'abondance de la neige l'hiver et la régénération des lichens mangés par les ruminants ou détruits par piétinement. Sur l'abondance de la neige on s'illusionne beaucoup. D'après les statistiques météorologiques, il tomberait moins de neige dans l'Ungava que dans la vallée du Saint-Laurent. Ici et là des couches de neige trop fortes s'objectent au pâturage l'hiver, mais cela est loin d'être uniforme. D'autre part, les lichens chevelus des arbres (*Usnea* et *Alectoria*), qu'affectionnent les caribous et rennes, constituent une ressource qu'il ne faut pas mésestimer. Pour pallier à la chute de neige trop forte, les pasteurs lapons coupent occasionnellement des arbres couverts de lichens pour les donner à leurs rennes. Un renne aurait ainsi besoin d'une centaine d'arbres pour une année (Hustich 1951). Les pasteurs ayant besoin d'autre part de combustible, le même buchage contribue à l'alimentation des troupeaux et à l'approvisionnement en bois.

Les lichens de la toundra, mouillés par la pluie, renferment de 60 à 70 p.c. d'eau, mais seulement 10 à 15 p.c. (Hustich 1951) pendant la sécheresse. Les plants, flexibles le matin quand ils sont gorgés de rosée, s'assèchent et deviennent cassants dès que le soleil les a dardés de ses rayons pendant quelques heures. A ce moment, le piétinement peut les détruire. La régénération des lichens broutés ou piétinés se ramène à un problème unique. Ces végétaux croissent très lentement. Les plantes broutées repoussent plus vite que les brûlées, parce que moins détruites. Les lichens sont des organismes à croissance continue; pendant que la base se détruit et forme une mince assise de détritiques conservant de l'eau, l'autre extrémité s'accroît d'une année à l'autre, surtout dans les derniers 15 mm. (Igoshina 1938). Cet auteur, cité par Hustich, ajoute d'autre part: "The age of the podetium is equal to the number of its nodes, hence the average annual growth of podetium could be counted by division of the height of podetium into the number of its nodes". La croissance des *Cladonia*, broutés par les caribous et le renne, est de 1 mm. à 6 mm. par année, suivant les espèces et les régions (d'après divers auteurs cités par Hustich, 1951). On a calculé antérieurement qu'il fallait au moins 40 ans pour qu'une formation de lichens se reconstitue après l'incendie de la toundra, quand l'humus n'est que superficiellement brûlé. Comme le renne domestique et le caribou de la toundra ne consomment que l'extrémité des touffes de lichens, suivant l'observation des Lapons et des chasseurs Montagnais-Naskapi que j'ai connus,

la restauration d'un pâturage pacagé demande beaucoup moins de temps que celle d'un pâturage brûlé. Dans le nord de la Finlande, d'après Hustich (1951), on considère qu'une rotation de dix ans permettrait aux pâturages de se reconstituer. Pendant cette période, les *Cladonia* consommés par les rennes se seront accrus de 30 à 40 mm. soit environ 1-1.5 pouce, ce qui correspond à la portion des lichens broutée.

Causes de la disparition des caribous. On a beaucoup discuté des causes probables de la disparition du caribou. L'absence de recherches au moment de la baisse foudroyante enlève tout espoir de renseignements sûrs. La problème cependant a plus qu'un intérêt théorique. La leçon du passé profiterait aussi bien à la sauvegarde du caribou qu'à l'élevage du renne. J'ai longuement passé en revue déjà (Rousseau 1950d et 1951a) les causes possibles. J'ai envisagé particulièrement les suivantes: 1) Causes principales probables: épidémies, incendies de la toundra et de la taïga. 2) Causes secondaires probables: chasse exagérée, piétinement des pâturages par temps secs, loups. 3) Causes exceptionnelles: moustiques, grands froids, fortes chutes de neige. 4) Causes hypothétiques ou illusoirs: variation due à un cycle biologique, déplacement vers le nord de la zone arctique, intoxication par des champignons vénéneux, perte de l'instinct sexuel par suite de la diminution de l'état grégaire.

Mon opinion n'a pas sensiblement varié depuis, sauf sur un point, la chasse, que je place maintenant dans une catégorie supérieure. Je profiterai de l'occasion pour élaborer ou préciser certaines données.

L'abondance de la neige l'hiver, nous l'avons vu, n'a pu guère provoquer l'élimination radicale d'immenses troupeaux. Avec une précipitation trop forte en hiver, les lichens chevelus des arbres ne suffisaient pas pour nourrir la population à son pallier maximum. Beaucoup mouraient, mais pas tous, et les années suivantes, le troupeau pouvait réparer les pertes. Dans les siècles passés, la recurrence périodique de ces neiges surabondantes n'a pas empêché les caribous de devenir extrêmement nombreux. Le même raisonnement s'applique au rare verglas qui recouvre la neige d'une couche de glace dure et empêche le broutage. Flaherty (cité par Wright 1944) rapporte que le verglas a exterminé au milieu du siècle dernier les caribous des îles Belchers. Il est peu vraisemblable toutefois qu'un tel phénomène affecte uniformément l'immense étendue de la péninsule Québec-Labrador. On peut interpréter de même l'opinion de Gardner (1942) voulant que des mois de juin rigoureux élimineraient par le froid ou la neige une partie de la nouvelle portée.

Pour Banfield (1951), les loups ne détruiraient pas plus de 5 p.c. des caribous, alors que l'accroissement annuel du troupeau est d'environ 21 p.c. Ce facteur de destruction n'occupe donc pas le premier rang.

Le piétinement des pâturages est un facteur que l'on juge souvent capital. Pendant les années de sécheresse, beaucoup de pâturages sont ruinés, et pour une dizaine d'années; mais il ne faut pas oublier que la population maximum de 350,000 caribous n'occupe qu'une partie de l'Ungava et du Labrador. La destruction du pâturage par piétinement, en période de sécheresse pourrait réduire la population, mais celle-ci pourrait par la suite se réorganiser, s'il n'y avait pas d'autres causes en jeu. Le facteur piétinement doit tout au plus nous conseiller de restreindre l'étendue des troupeaux de caribous ou de rennes domestiques.

Contrairement à ce que j'ai écrit déjà, la chasse exagérée n'est pas un facteur secondaire, mais un facteur de première importance. Sans aucun doute, l'incendie et la maladie ont pu, à des époques, réduire considérablement les troupeaux, mais si, à ce moment, il n'y avait pas eu une chasse exagérée, les troupeaux se seraient reconstitués. Comme le remarque si bien Harrison Lewis (in literis): "We consider hunting by men to be a very important factor... The caribou are quite well adjusted to the other causes of mortality among them; unless the tundra itself is severely affected as by fire or settlement, it is hunting that provides the "last straw" that causes total annual mortality to exceed annual reproduction".

Les données de Banfield (1951) appliquées à l'Ungava et au Labrador permettent de dégager d'utiles conclusions. La croissance annuelle des troupeaux serait de 21.1 p.c. La diminution naturelle (maladies, loups, autres causes de mortalité sauf la chasse) serait de 10 p.c. annuellement. Il resterait donc un accroissement annuel d'environ 10 p.c. Dans la péninsule Québec-Labrador, la population maximum de 350,000 têtes aurait donc pu fournir chaque année plus de 35,000 animaux pour la chasse.

A l'ouest de la baie d'Hudson, d'après les statistiques de Banfield (1951), 9,434 indiens forestiers (surtout Chipewyan et Dog-rib) tueraient annuellement 49,556 caribous, soit moins de 5.5 chacun. Pendant la même période, 3,135 Esquimaux auraient tué 26,500 caribous, soit environ 8.5 par personne. D'après diverses sources (Robinson 1944, Hawkes 1916), on peut évaluer à environ 3,000 les Esquimaux du Québec et du Labrador. D'après Speck (1931), la population Montagnaise-Naskapi aurait été de 4,648 en 1926 et de 3,910 en 1857 dont

environ 2,700 ne dépendant aucunement du caribou. Pour les fins de notre travail, la péninsule compterait donc 3,000 Esquimaux et 2,000 Naskapi. En leur attribuant la même chasse par tête qu'à l'ouest de la baie d'Hudson, le surplus annuel d'environ 35,000 têtes correspondrait juste aux besoins. Qu'il arrive une épidémie subite, un grand feu de toundra, d'autres causes de réduction subite, les caribous réduits à 200,000 donneraient un surplus annuel de 20,000 têtes pour la chasse. Si celle-ci se maintenait à 35,000 têtes, le déficit annuel de 15,000 ne tarderait pas à avoir raison de la population.

Les 3,500 caribous qui persistent dans l'Ungava sont dangereusement menacés. Dans les conditions idéales, les animaux tués chaque année ne devraient pas dépasser 350. Or, les seuls Esquimaux du poste de la rivière George et de Fort-Chimo en tuent 250 par année. On n'a pas d'idée précise de la chasse des Esquimaux du Labrador, ni des Naskapi. A la source de la Korok en 1951, j'ai constaté que les Esquimaux de la région de Saglek venaient s'y ravitailler. Plus au sud, les Esquimaux du Labrador parcourent en hiver le territoire situé entre la côte et la rivière George. Leur prise et celle des Naskapi dépassent sûrement 250, d'où une chasse annuelle totale de 500 têtes, quand l'accroissement utilisable est de 350 au plus. Un calcul simple permet un pronostic non douteux.

<i>Années</i>	<i>Population des caribous</i>	<i>Surplus utili- sable à la chasse (10 p.c.)</i>	<i>Chasse probable</i>	<i>Déficit annuel</i>
1951	3,500	350	500	150
1952	3,350	335	500	165
1953	3,185	315	500	185
1954	3,000	300	500	200
1955	2,800	280	500	220
1956	2,580	250	500	250
1957	2,330	230	500	270
1958	2,060	200	500	300
1959	1,760	175	500	325
1960	1,435	140	500	360
1961	1,075	100	500	400
1962	675	65	500	435
1963	240	20	260	
1964	0			

Quelles que soient les causes qui ont pu agir dans le passé, la chasse actuelle aura eu raison en moins de dix ans du dernier caribou de la province de Québec et du Labrador.

Comment sauver le caribou arctique du Québec et du Labrador. Parmi les remèdes, on préconise l'introduction d'une

variété des territoires du Nord-ouest, pour remplacer le *Rangifer arcticus caboti* du Québec; mais en quoi cette introduction réglerait-elle le problème? Actuellement, 3,500 caribous sont menacés par une chasse excessive. Que l'on double cette population par un apport étranger! Qu'est-ce qui en restera quelques années plus tard, sans une armée de gardiens. Mieux vaudrait dans ce cas en venir résolument à l'étape pastorale avec une espèce habituée à ce genre de vie.

De grands mammifères sont disparus depuis le milieu du siècle dernier; mais l'humanité ne peut se permettre le luxe d'en sacrifier davantage. La campagne de conservation s'impose. L'expérience de M. Watt, créant des réserves de castors dans la région de la rivière Rupert, a réussi au-delà de tout espoir. Les indigènes Cri-Montagnais, après une seule leçon de conservation, ont pris leur rôle à cœur et sont devenus d'inflexibles gardiens. Les Naskapi de l'Ungava, de même stock, ne réagiront pas autrement avec le caribou, pourvu qu'on leur donne les renseignements nécessaires. Ces Indiens de la région de la Kaniapiskau, actuellement laissés à leurs propres ressources, n'ont de contacts avec les Blancs qu'à la vente de leurs fourrures au poste de Fort-Chimo. A proprement parler, ils n'ont pas d'agent, comme les autres bandes. En accordant un agent attitré, le choix du service des affaires indiennes devrait porter sur un naturaliste qui s'occuperait des questions matérielles de ces Indiens en poursuivant un inventaire des ressources renouvelables. Les Esquimaux seront-ils accessibles à l'idée de la conservation? Spontanément, ils sont des destructeurs qui tuent tout ce qui remue; mais leur a-t-on jamais enseigné autre chose? Les représentants du gouvernement auprès des Esquimaux sont actuellement les membres de la police fédérale. Aussi dévoués qu'ils soient, ils n'ont pas, sauf exception, l'entraînement et les aptitudes pour devenir professeurs de conservation des ressources naturelles. La plupart font un stage dans l'arctique avec le désir avoué d'en revenir au plus tôt. D'ailleurs, la police du territoire ne s'allie toujours parfaitement avec la tâche d'agent des indigènes, basée sur des notions ethnologiques, et celle d'agent de la conservation des ressources naturelles, demandant des notions de biologie. Depuis l'établissement d'une base militaire à Fort-Chimo et la venue dans l'Ungava de prospecteurs, la police du territoire seule suffira désormais pour occuper plusieurs hommes. Mieux vaudrait à l'avenir séparer les deux tâches. L'agent des Naskapi devra parler la langue de ses indigènes, posséder un certain bagage ethnologique, être initié à l'histoire naturelle de la région et pouvoir vivre et voyager avec ses administrés. De tels sujets sont rares, mais existent néanmoins. Comme agent du Québec esquimau, les habi-

tués du nord pourraient indiquer la personne toute désignée pour la tâche et qui, en prenant femme dans le territoire, a également épousé le pays. Quand on initiera les Esquimaux à la conservation, je suis persuadé qu'ils réagiront comme les Indiens de la rivière Rupert. On n'a pas le droit de rejeter l'expérience comme impossible tant qu'on ne l'a pas tentée.

Dans une étude récente (Rousseau 1952a) je me faisais l'écho des recommandations (communication personnelle) de B. M. May, anciennement gérant du poste de la rivière George, et le Blanc qui connaît le mieux le caribou de l'Ungava et du Labrador. A l'époque du rut, en septembre et octobre, les bêtes voyagent par groupes de quatre ou cinq. Le véritable troupeau de dix à vingt têtes s'organise en novembre. La fusion de ces petits troupeaux, après février, en de plus grands de vingt à soixante têtes, précède l'émigration vers le nord au printemps. C'est alors que les attendent les Esquimaux de la rivière George. En mai et juin, les femelles mettent bas, puis les bêtes restent pour l'été par groupes de trois ou quatre, pendant que les gros mâles s'isolent. A cette époque, ils ont leur panache couvert d'un revêtement velouté. D'ici à ce qu'un inventaire précis nous renseigne sur la situation du caribou dans le Québec, B. M. May suggère que cette chasse, absolument interdite aux Blancs, ne soit permise dans le bassin de la rivière George qu'aux mois de septembre et d'octobre, moment où elle s'avère moins nuisible. Le reste de l'année (surtout l'hiver et le printemps) elle devrait être radicalement interdite pendant cinq ans au moins.

La mesure est-elle assez énergique ? La conservation du caribou de la rivière George n'est pas le seul problème des Esquimaux de cette rivière, mais celui des Esquimaux du Labrador et des Naskapi de la Kaniapiskau. La législation précitée, qui est un pis-aller devrait être imposée sans délai par les autorités provinciales de Québec et de Terre-Neuve. Ces deux gouvernements pourraient ensuite songer à une solution énergique de concert avec les autorités fédérales, de qui relève le bien-être des indigènes, Esquimaux et Montagnais-Naskapi. Cette dernière solution, — la seule qui puisse sauver de destruction complète le caribou, — consiste à faire de la rivière George une réserve intégrale de protection des ressources renouvelables. Le bassin de cette rivière s'est révélé l'endroit idéal pour cet animal. Une telle réserve n'empêcherait pas la prospection du territoire. Toutefois des travaux préliminaires (Ritchie et Rousseau, 1949) montrent que ce n'est pas la terre promise des prospecteurs, et il reste peu d'espoir qu'ils s'y rendent maintenant en grand nombre. En outre, aucune peuplade indigène ne vit dans le bassin de cette rivière, sauf les Esquimaux à l'embouchure. Cette réserve protégeant complètement le caribou.

les troupeaux s'accroîtraient rapidement. Pour peu que le nombre de têtes approche du maximum prévu, on permettrait une chasse relative, comme dans les parcs à bisons, à moins qu'on ne laisse émigrer une partie des troupeaux vers d'autres secteurs.

L'établissement de la réserve suppose l'aide de l'autorité fédérale; la mesure est applicable seulement si les indigènes obtiennent hors de la chasse les avantages que procure le caribou. Il ne faudra pas un grand effort pour distribuer des peaux, des tendons, du caribou séché de l'ouest de la baie d'Hudson, compensant la chasse annuelle de 500 têtes. En distribuant annuellement les produits de 2,500 caribous, chaque Esquimau et Naskapi de l'Ungava, dépendant autrefois de cet animal, pourrait compter sur une demi carcasse annuellement. D'après Banfield (1951), l'accroissement annuel des troupeaux, à l'ouest de la baie d'Hudson, serait de 141,000 têtes, dont la moitié pouvant servir à la chasse de 9,434 Indiens forestiers, 3,135 Esquimaux et 3,148 trappeurs blancs. La prise annuelle de 100,000 têtes, soit 6.6 caribous par personne, est trop élevée. L'accroissement permet seulement 4.7 têtes par personne. En réduisant ce chiffre à 4.5, on obtiendrait le surplus de 2,500 pièces nécessaires à l'Ungava. Leur distribution devrait se faire suivant des conditions susceptibles d'encourager la conservation des ressources naturelles.

L'introduction d'autres mammifères pourrait apporter une diversion. Le bœuf musqué, surabondant dans des îles arctiques pourrait être introduit avec avantage à deux points de l'Ungava arctique: a) dans le triangle "baie d'Hudson — baie d'Ungava — rivières Payne et Kogaluk"; b) dans le triangle "baie d'Ungava — Atlantique — fjord Adloylik". L'un et l'autre ont d'excellents pâturages pour ce bovidé. Entièrement dépourvus d'arbres, ces territoires ne seront jamais susceptibles d'héberger le renne. Les gouvernements du Québec et de Terre-Neuve coopéreraient sûrement avec le fédéral pour interdire jusqu'à nouvel ordre la chasse à cet animal.

Le moufflon et la chèvre des Rocheuses pourraient être introduits dans les montagnes du Labrador, entre l'Atlantique et le bassin de la rivière George. Sans aucun doute, ces animaux ne deviendront jamais assez abondants pour que la population indigène dépende uniquement d'eux, mais là n'est pas la question. Il suffirait qu'ils contribuent à faire vivre quelques personnes pour atténuer déjà le problème. Le moufflon et la chèvre des montagnes, d'ailleurs, trouveraient des régions montagneuses trop escarpées pour le caribou. On pourrait songer peut-être aussi au yak, un animal domestique particulière-

ment adapté aux régions alpines. Toutefois je n'ai aucune notion précise sur les exigences de ce bovidé. L'élevage du mouton pourrait peut-être se pratiquer en certains secteurs, comme on l'a fait, paraît-il avec succès au Groenland.

Elevage du renne: problèmes biologiques et économiques.

Le renne vit dans les pâturages à caribous arctiques et il en existe d'excellents dans l'Ungava. L'hiver, la protection de la forêt subarctique lui est nécessaire; aussi la zone hémiarctique, une mosaïque de toundra et de forêt subarctique de 130,000 milles carrés dans le Québec lui convient particulièrement. A la suite de calculs précis basés sur l'expérience lapone, Hustich (1951) croit qu'on pourrait élever là au moins 500,000 rennes. Un renne mange ou détruit par piétinement environ cinq tonnes de lichens par année, et un hectare, dans la zone hémiarctique en produit environ 2.5 tonnes. Comme la toundra forestière de la péninsule Québec-Labrador renferme 10,500,000 hectares de pâturages disponibles (40,000 milles carrés) l'auteur précité croit qu'une population de 500,000 rennes permettrait une rotation de dix ans dans les pâturages. Si l'on veille à ce que les troupeaux ne s'accroissent pas indûment, leur élevage intensif ne changera pas l'équilibre de la nature. On pourra recourir l'été aux pâturages de la toundra continue, pourvu toutefois que ce ne soit pas à de trop fortes distances de la forêt, afin de réduire au minimum la transhumance. La toundra arctique, qui descend à une basse latitude à l'est de la baie d'Hudson, y constitue une longue bande littorale d'une trentaine de milles de large. Un tel habitat permettrait à un troupeau de bénéficier l'été du voisinage de la baie, où les moustiques sont moins nombreux qu'à l'intérieur, puis d'une forêt aisément accessible à l'automne. Dans les régions où il risque de s'accumuler trop de neige, les pasteurs pourraient, comme dans le nord de la Scandinavie (Hustich 1951), accumuler l'été des meules de lichens. En effet les "polygones lichéniques" (Rousseau, 1949b) se prélèvent facilement et en quelques heures un pasteur peut en faire d'amples provisions.

Les endroits qui me paraissent les plus pratiques pour l'établissement de troupeaux, compte tenu des pâturages et des indigènes qui en vivront, sont les suivants: 1) Près de l'embouchure de la rivière Roggan ou au voisinage du cap Jones, pour les populations d'Indiens forestiers (cris, ou cris-montagnais) du nord de la baie James. Je ne connais pas toutefois personnellement les conditions exactes de ces pâturages. 2) Près de l'embouchure de la Grande rivière de la Baleine ou de la Petite Rivière de la Baleine, pour une partie des Esquimaux de la baie d'Hudson. 3) Entre Fort-Chimo et l'embouchure de la rivière aux Feuilles, pour une partie des Esquimaux de la

baie d'Ungava. 4) Le long de la rivière Korok (une oasis forestière). Un troupeau dans la partie inférieure de la Korok pourrait desservir les Esquimaux de l'est de la baie d'Ungava et notamment ceux de la rivière George, un autre près de la source desservirait les Esquimaux du nord du Labrador, particulièrement ceux du voisinage des fjords de Saglek et Nachvak. Par les cols de ces fjords (à environ 700 pieds au-dessus du niveau de la mer), les indigènes de la côte passent fréquemment dans les vallées abritées en arrière des Torngat. 5) Dans le voisinage de Nain, où se trouvent des avant-postes forestiers pouvant abriter de petits troupeaux pour une partie des Esquimaux du Labrador central. 6) Région de Fort-Mackenzie, pour les Naskapi du bassin de la Kaniapiskau. L'établissement de ce troupeau est l'un des plus urgents. 7) Dans le voisinage de Northwest river, au fond du lac Melville, pour les Montagnais-Naskapi du Labrador. Dans la région, le plateau est couvert de beaux parcs forestiers à parterre lichénique. Les quatre derniers troupeaux desserviraient précisément les Naskapi et Esquimaux susceptibles de détruire le caribou de la rivière George. Ce sont donc les premiers troupeaux à établir.

Élevage du renne: problèmes psychologiques. Le renne, fournissant les mêmes avantages que le caribou et davantage, il ne sera pas difficile de décider l'Esquimaux et le Naskapi à y recourir. Comme animal de trait, les chiens offrent plus de difficultés, d'autant plus que le conducteur doit pourvoir lui-même à leur nourriture l'hiver, ce qui requiert les trois quarts de l'énergie dépensée à la chasse. Les Esquimaux s'habitueront aussi bien à cet animal de trait qu'à la conduite des camions. J'ai vu à Fort-Chimo avec quelle virtuosité ils conduisaient de lourds camions sur la piste de l'aéroport, à soixante mille à l'heure; pourtant quelques années plus tôt ils ne connaissaient que l'attelage de chiens.

La principale objection à l'élevage du renne au Canada vient de l'insuccès relatif de l'élevage dans l'Alaska et le MacKenzie. Les causes principales de l'insuccès dans l'Alaska ont été analysées par Mlle Lantis (1950). A cela Harrison Lewis ajoute (in literis) en marge d'un article de l'auteur (Rousseau 1951): "The 'errors made in Alaska' consisted not alone in allowing private companies to own many reindeer. Another serious error was the replacement of the European system of 'close herding' by 'open herding', which is really no herding at all. Individually owned herds of about 2,000 reindeer each, given close herding, are now considered preferable in Alaska". L'insuccès du MacKenzie est imputable en partie à la raison invoquée par Harrison Lewis pour l'Alaska et en partie à des malheurs qui n'ont rien à voir avec l'élevage. On sait que le

gouvernement canadien avait formé un certain nombre de pasteurs qui ont tous péri dans un naufrage. Même si les expériences de l'Alaska et du MacKenzie s'avéraient des insuccès, cela ne signifie pas qu'il en sera de même dans l'Ungava où les conditions sociales (chez les Naskapi et Cris notamment et même chez les Esquimaux) ne sont pas les mêmes qu'en Alaska où les Esquimaux évolués sont rendus culturellement au même point que les Blancs. Enfin, puisque l'expérience a réussi en Scandinavie, où l'élevage s'est établi à l'époque préhistorique, on ne voit pas pourquoi elle serait impossible, a priori, ailleurs. Seule l'expérience réelle, dans des points variés de la péninsule Québec-Labrador, nous renseignera définitivement.

La principale objection à l'élevage du renne, écrit Porsild (in Hustich, 1951) "is that there are not enough people anywhere in Canada who are willing to take up the work as reindeer herders". Ce point peut s'appliquer parfaitement à l'Alaska et au territoire du MacKenzie, mais sûrement pas à la péninsule Québec-Labrador où les Montagnais-Naskapi, que je connais très bien pour les avoir fréquentés pendant des années, peuvent fournir assez de sujets pour s'occuper avantageusement des troupeaux. Et il en est peut-être de même des Esquimaux de l'Ungava et du Labrador. Toutefois, on ne transforme pas en pasteur n'importe qui. Lorsque des chasseurs à l'époque néolithique ont délaissé la chasse pour l'élevage du renne, qui venait s'offrir de lui-même à la domestication, le mouvement ne fut sûrement pas général. Une sélection spontanée a d'abord trié les personnes ayant les aptitudes pastorales. Il faudra choisir avec le plus grand soin les pasteurs éventuels, d'autant plus que le passage de ces indigènes de la chasse à leur étape nouvelle doit se faire rapidement. La science met à notre disposition des techniques psychologiques éprouvées qu'on ne devrait pas négliger. Inutile de transformer les vieux chasseurs en pasteurs. De même, chez les Blancs, le trappeur professionnel ne s'improvise pas agriculteur ou vice versa. Les personnes ayant des aptitudes pastorales doivent être entraînées avant d'être "perverties" par la chasse professionnelle. N'oublions pas non plus que les indigènes n'étaient pas à l'origine des trappeurs d'animaux à fourrure ni des commerçants, et cependant les Blancs ont réussi rapidement à les faire évoluer vers cette étape culturelle. Enfin, dans le sud-ouest américain, les Navajos et d'autres peuplades qui vivaient jusque là de razzia sont devenus des pasteurs en quelques années. L'expérience fut d'abord malheureuse parce qu'on avait abandonné ces Indiens à leur sort sans aide technique, mais quand les instructeurs vinrent par la suite, le problème a changé. Plus près de nous, une partie des Esquimaux de Fort-Chimo est

passée directement de la chasse à la mécanique, une évolution culturelle aussi complexe que le passage de la chasse à l'élevage.

Plusieurs personnes, fortes de l'expérience du Nord-ouest canadien et de l'Alaska, croient que les Esquimaux s'empresseront de tuer leurs troupeaux. Avec le pâturage libre (open herding) au lieu du pâturage dirigé (close herding) cette éventualité était à craindre. En outre, si l'on avait eu soin de former des pasteurs, on avait oublié d'initier la population à la protection des ressources naturelles. L'expérience de Watt à Rupert House démontre hors de tout doute que les indigènes sont ouverts aux idées de conservation, quand on a l'instructeur nécessaire pour leur transmettre l'enseignement requis. Quelques anciens employés de la Hudson's Bay Company notamment ont les qualifications linguistiques, ethnologiques et scientifiques pour poursuivre une telle campagne.

Il n'est pas inutile de rappeler que toute la population indigène ne sera pas transformée en pasteurs et que l'établissement des troupeaux se fera progressivement. Il suffira de commencer aux centres névralgiques préalablement mentionnés.

L'indigène tue tout ce qui remue quand on ne lui a pas appris qu'il compromet ainsi l'équilibre de la nature. Il tue le gibier qu'il croise sur sa route parce qu'il en a besoin pour vivre et qu'il n'a aucun moyen de conserver le surplus. Quand lui a-t-on appris qu'il pouvait se construire avantageusement des glaciers ou des neigères ? Il est imprévoyant aussi parce qu'il appartient à la même humanité que le Blanc qui n'accumule pas dans la prospérité le nécessaire pour les années de dépression et de chômage. Franchement, le Blanc est-il beaucoup plus accessible que l'indigène à l'idée de conservation des ressources naturelles ?

Le jour où l'on aura tenté sérieusement dans la péninsule Québec-Labrador l'élevage du renne sans négliger aucune facette du problème, ce jour-là, s'il ne vient pas trop tard, on aura sauvé de l'extinction le caribou de l'Ungava et permis à l'indigène de s'intégrer dans la vie nationale en utilisant des ressources adaptées à son évolution culturelle. Autrement il faudra envisager le spectre d'une population de mendiants héréditaires perpétuellement à la charge de l'état.

CONCLUSIONS

1. The greatest part of the subarctic parkland is void of any interest to the lumber industry. Nonetheless, it is of great

economic importance in the preservation of game, as an eventual winter pasture land for herds of domestic reindeer, and for the maintenance of the water supply of the rivers. For these reasons, the subarctic parkland which occupies a great part of the 410,000 square miles of the subarctic and hemiarctic zones must be protected against fire and inconsiderate cutting.

2. The tundra (105,000 square miles in the arctic zone and more than one half of the hemiarctic zone which itself covers 130,000 square miles in Quebec-Labrador) is of the same economic importance as the subarctic parkland. For this reason the laws governing the protection of forests in Quebec and Labrador should be extended to include the tundra stretches as well. Otherwise the future of fish and game is irremediably compromised. The tundra regeneration following a fire requires a period of 40 to 80 years when the soil has not been completely burnt out. Furthermore the tundra could be open eventually to the harvesting of some lichen. One of the species, — brought back by the author, — reveals the presence of undoubtful antibiotic properties as an anti-tuberculosis microbial agent. The tundra cover could be also of some help in the prospection by means of the biogeochemical method.

3. A general destruction of the mosquitoes in the tundra and taiga would reduce considerably the food of the species of fish living in cold waters and for this reason is not counselled, except in limited areas open to settlement.

4. The problem of the lemming cycle is without a solution now, but we must not overlook different aspects of vegetable food gathering, some of which are shortly discussed.

5. The Ungava caribou, providing drastic steps are not taken, will be exterminated within ten years' time. At the optimum, the herds totalled approximately 350,000 head. The first factors of destruction may possibly have been illness and tundra fire, but the introduction of fire arms followed by rapacious hunting, with a total disregard to the yearly increase, were decisive factors almost exterminating the Quebec-Labrador variety. A population of approximately 3,500 remains now, confined mainly to the drainage basin of the George river. With an annual killing of 500 heads, far in excess of the annual increase available to hunters, the variety will disappear about 1963 if not earlier.

6. The caribou or some substitute, like the domestic reindeer, is a staple necessity to native life (Eskimo and Naskapi), otherwise these tribes are hereditarily condemned to be state paupers. We must not rely too much on the future of the fur

trade to adjust the native economy. For reasons discussed, this means the utilisation of economic resources is exposed to failure.

7. The Ungava-Labrador pasture lands (mainly those in the hemiarctic zone) could easily nourish 350,000 wild caribou or 500,000 domestic reindeer. The forage yield is actually very good and its regeneration, after grazing or trampling, needs only a cycle of ten years, if not less.

8. The first step to save the Ungava-Labrador caribou is to prohibit entirely caribou hunting by the white man while restricting hunting to the natives to the months of September and October. This responsibility falls on the Newfoundland and Quebec provincial governments. The rest of the year should be enforced as a closed season. Nevertheless, the ideal measure would be to close caribou hunting to natives as well as to white men for an indefinite period, in the George river basin. This river (without interest to prospectors) would become the natural reservoir of the caribou for the whole peninsula. Such action would save the Quebec-Labrador variety as equivalent measures have already saved the buffalo in western Canada. Once the animal population exceeds grazing possibilities in the territory, limited hunting would be tolerated if part of the herd does not migrate by itself out of the river basin.

9. A campaign of education must be undertaken. The Rupert river Cree Indian experiment is an indication that natives could easily take (at least as well as does the white man) to the ideas of nature conservation. To achieve this program, it would be advisable to have men trained especially. With the increase of the white population in the north (on military or prospecting missions) with all the problems it will give rise to, the R.C.M.P. will have more and more to devote their entire efforts to their main duty which is policing. It would be advisable then to have full time agents devoted to the welfare of the natives. They should not be the same for the Naskapi and the Eskimo populations. They will have to master the native language, have a sufficient knowledge in ethnology and natural history, and be willing to remain permanently in the territory. It will be their duty to administer the problems which are normally the concern of the Indian agents and to teach the proper uses of natural resources and their conservation. Such instructors, although not frequent, can be found now.

10. When applying the two recommendations mentioned above, an exhaustive inventory of the peninsula caribou population should be taken.

11. If caribou hunting is restricted or entirely prohibited, or even if no step is taken in this direction, the federal authorities, who hold the responsibility for the welfare of the natives should help them in distributing caribou skins, sinew, dry meat etc. 2500 caribou from the territories west of Hudson bay would permit each native of the Quebec-Labrador peninsula annually to receive half a caribou a piece. Such relief would not be exaggerated when we are informed that each Northwest Territory bush Indian kills an average of 5.5 caribou annually and the Eskimo in this territory, 8.5 each.

12. The introduction in the Quebec-Labrador peninsula of other mammals will prove an interesting diversion. The N.W. Quebec triangle, north of the Payne and Kogaluk rivers, and the Quebec-Labrador N.E. triangle, north of the Adloylik fjord, of no interest to reindeer breeding, constitute ideal grazing grounds for the musk-ox, of which there will be soon a surplus in the Arctic archipelago. The provincial authorities would cooperate openly in prohibiting the hunting of this animal should the federal authorities proceed to its introduction in this province. Similarly, the introduction of the Rocky Mountain goat and sheep in the Labrador and George river mountains could eventually serve as a diversion to caribou hunting. If these three mammals do not solve all the native problems they might at least bring some assistance to their solution. They could colonize other parts of the territory and hence not compete with caribou or reindeer. The yak also could be considered as a domestic animal and perhaps also the sheep, like in Greenland.

13. The introduction of the domestic reindeer in the Quebec-Labrador peninsula is a vital necessity. The social and ecological conditions in this territory are not those of Alaska and Northwest territories. The previous experiment in the latter districts will be useful no doubt but should not impede any action taken in the Quebec-Labrador area. The pastureland of Quebec-Labrador is a convenience that should be made use of; the hemiarctic zone itself alone could feed 500,000 reindeer.

14. To begin the experiment, we should select different sections wherein to establish immediately a few different herds of limited size. The places suggested for the original attempt could be: a) somewhere in the vicinity of the Roggan estuary off Cape Jones (for Cree Indians); b) near the mouth of the Great Whale river or Little Whale river, for a part of the eastern Hudson bay Eskimo; c) between Fort Chimo and Leaf river, for a part of the Ungava bay Eskimo; d) on the Korok

river (preferably near the mouth and at the source) for the Eskimo of the eastern shore of Ungava bay (including the George river Eskimo), and those of the Saglek and Nachwak fjords on the Labrador coast; (this part was surveyed by the author in 1951); e) in the vicinity of Nain, on the Labrador coast, a small herd could help a portion of the central Labrador Eskimo; f) district of Fort MacKenzie, for the Naskapi Indians of the Kaniapiskau river; this is one of the most urgent problem; g) in the vicinity of the Northwest river for Montagnais-Naskapi Indians of the Labrador coast; grazing facilities are good in the surroundings. The last four places mentioned are the most important in insuring the preservation of the George river caribou.

15. The establishment of reindeer breeding is first of all a problem involving psychological aspects which are too often neglected. After discussing them at length (see text), the author is convinced that they can be successfully mastered.

16. It is important to mention that all natives will not become reindeer herders. If we succeed in establishing reindeer breeding in the Quebec-Labrador peninsula (where conditions differ from those of Alaska and the MacKenzie district), a) we will contribute to the preservation of the caribou; b) we will help natives to integrate themselves into our national life by giving them a chance to develop their economic situation according to a pattern in conformity with their culture and economic level; c) and finally, we will prevent them from becoming definitely state paupers.

BIBLIOGRAPHIE

N.B. Outre les ouvrages cités dans le texte, cette bibliographie comprend quelques titres relatifs au problème du caribou, afin de compléter la monumentale bibliographie du Père Dutilly (1949) à laquelle Rousseau 1950d et Hustich 1951 ont déjà ajouté des titres supplémentaires non reportés ici.

ANONYME. (Canada, Department of Mines and Resources). The book of wisdom for Eskimo. 28 pp. photocopiées [Texte original anonyme]. Translations [in Eskimo syllabic] by Samuel G. Ford. Sketches by Betty Kosior. Ottawa, Bureau of Northwest territories and Yukon affairs, 1947.

ANONYME. An introduction to the geography of the Canadian Arctic. Department of Mines and technical survey. Geographical branch. Canadian Geography. Information Series No 2, cartes hors texte Ottawa 1951. Le principal auteur est J. L. Robinson. 118 pages.

BANFIELD, A. W. F. (1951). The barren-ground caribou. 52 pp., photocopiées, 32 fig., 4 graphiques, Ottawa (Dept. of resources and development: Northern administration and Lands Branch), 1951. (Revue par C.H.D. Clarke dans *Arctic*, 5: pp. 55-56. 1952.

- BANFIELD, A. W. F. (1952). Canada counts its caribou. *Nat. Geog. Mag.*, 102: 261-268. (Aug.) 1952. Comprenant 13 fig. commentées.
- BIRKET-SMITH, Kaj. A geographic study of the early history of the Algonquian Indians. *Internationales Archiv für Ethnographie*, 24: 174-222. 1918 (2 pl. hors texte). Aussi tirage à part.
- CLARKE, C. H. D. A biological investigation of the Thelon game sanctuary. Canada, Dept. of Mines and Resources, Nat. Museum of Canada, Bull. 96, 135 pp. 1940.
- DUTILLY, Arthème. A bibliography of reindeer, caribou and musk-ox. Report No 129, Environment protection section, Office of the Quarter-master general, Washington DC. 462 pp. photocopies, May 1949.
- ELBO, J. G. Lapp reindeer movements across the frontiers of Northern Scandinavia. *The Polar Record*, 6: 348-358. 1952.
- FORD, Samuel G. Voir *anonyme*.
- GARDNER, Gérard. Considérations sur la valeur économique du Grand-nord canadien. Ecole des Hautes Etudes commerciales de Montréal, Service de documentation économique, Etude No 5, 115 pp., 1952.
- GODSELL, Philip H. Is there time to save the Eskimo. *Natural History*, 61: 56-62. 1952.
- HAWKES, E. W. The Labrador Eskimo. Canada, Department of Mines, Geological Survey, Memoir 91 (No 14 Anthropological series), 235 pp., 32 fig. dans le texte, 35 planches hors texte, Ottawa 1916.
- HUSTICH, Ilmari (1949). On the forest geography of the Labrador peninsula. A preliminary synthesis. *Acta geographica*, 10 (No 2), 63 pp., 21 fig. 1949.
- HUSTICH, Ilmari (1951). The lichen woodlands in Labrador and their importance as winter pastures for domesticated reindeer. *Acta geographica*, 12 (No 1), 48 pp., 18 fig., 1951. Le plus important travail encore paru sur le problème du renne dans l'est du Canada.
- IGOSHINA, K. N. The growth of forage lichens on the Ural North. Orig. Russ. Transact. Inst. of Polar Agricult. Animal Husbandry. Series "The Reindeer industry", Vol. 4, Leningrad, 1938. (Cité par Hustich 1951).
- LANTIS, Margaret. (1950a). The reindeer industry in Alaska, *Arctic*, 3 (No 1), pp. 27-44. April 1950.
- LANTIS, Margaret. Present Status of The Alaskan Eskimos, pp. 38-51, 1950. Reprinted from Selected Papers of Alaskan Science Conference held in 1950.
- LANTIS, Margaret. Eskimo Herdsmen: Introduction of Reindeer Herding to the Natives of Alaska. In *Spicer*, Edward H. Human Problems in Technological Change, 301 pages, 1952.
- LEGENDRE, Vianney et ROUSSEAU, Jacques. La distribution de quelques uns de nos poissons dans le Québec arctique. *Annales de l'ACFAS*, 15: 133-135. 1949. (Aussi réimpression avec de légères corrections).

- LINDGREN, E. J. The reindeer council of the United Kingdom. *The Polar Record*, 6: 397-398. 1952.
- MOWAT, Farley. People of the deer. 344 pp., Boston (Little, Brown and Co.), 344 pp. 1952. (Revue par A. E. Forsild. *The Beaver*, Outfit 283: 47-49. June 1952).
- PANISSET, Maurice. Note sur quelques lichens antibiotiques de la province de Québec. Aspect microbiologique. *Revue Canadienne Biol.*, 10 (No 2): 182. (mai) 1951.
- PORSILD, A. E. (1929). Reindeer grazing in Northwest Canada. Dep. Interior Report. Ottawa 1929. (Cité par Hustich, 1951).
- PORSILD, A. E. (1952). Future use of lichen woodlands in Labrador for Reindeer. *Arctic*, 5 (No 1): 61-62. (March) 1952. (Revue de Hustich, 1951, accompagnée de notes personnelles).
- RITCHIE, Malcolm et [ROUSSEAU, Jacques]. Etude de reconnaissance le long de la rivière George, Nouveau-Québec (Ungava). pp. 18-19 de l'à"Industrie minière de la province de Québec en 1947". Québec, Ministère des Mines, 1949. (Also English edition).
- ROBERTSON, Elizabeth Chant. Family allowance in the Canadian Arctic. *The Polar Record*, 6: 345-347. 1952.
- ROBINSON, J. Lewis. Eskimo population in the Canadian Eastern Arctic. Distribution, numbers and trends. *Canadian geographical Journal*, 19: 128-142. Sept. 1944. Also reprint, 16 pp.
- ROUSSEAU, Jacques (1948). The vegetation and life zones of George River, Eastern Ungava, and the welfare of the natives, *Arctic*, 1: 93-96. 1948.
- ROUSSEAU, Jacques (1949a). A travers l'Ungava. *L'Actualité   conomique* (Montréal), 25: 83-131. 1949. Aussi *Mémoires du Jardin botanique de Montréal*, No 4, 1949.
- ROUSSEAU, Jacques (1949b). Modification de la surface de la toundra sous l'action d'agents climatiques. *Revue canadienne de Géographie*, 3 (No 1-4): 43-51. 1949.
- ROUSSEAU, Jacques (1950a). Toundra. *Liaison*, 4 (No 31): 31-35. Janvier 1950.
- ROUSSEAU, Jacques (1950b). A travers l'Ungava ou le Nouveau-Québec. Série de 18 articles parus dans *La Patrie* (Montréal), aux dates suivantes: 28 mai, 4, 11, 18 et 25 juin, 2, 9, 16 et 23 juillet 1950.
- ROUSSEAU, Jacques (1950c). Les Indiens de la forêt québécoise. Série de 70 articles parus dans *La Patrie* (Montréal), tous les dimanches, du 3 déc. 1950 au 25 mars 1951.
- ROUSSEAU, Jacques (1950d). Le caribou et le renne dans le Québec arctique et hémiarctique. *Revue canadienne de Géographie*, 4: 80-89. 1950.
- ROUSSEAU, Jacques (1951a). La protection du caribou de la toundra et l'élevage du renne dans le Québec: les bases d'un programme. *Association de la Province de Québec pour la Protection du Poisson et du Gibier, Rapport annuel*, Mai 1951, pp. 28-35. (Also English edition in the same booklet).

- ROUSSEAU, Jacques (1951b). Notes sur quelques lichens antibiotiques de la province de Québec. Aspect écologique et phytogéographique. *Revue canadienne de Biologie*, 10 (No 2): 181-182. Mai 1951.
- ROUSSEAU, Jacques (1952a). De la baie d'Ungava aux Torngat. Notes sur la vie animale. *Quatre-vingt-treizième rapport annuel, Association de la Prov. de Québec pour la Protection du poisson et du gibier*, pp. 21-27. 1952. (Also English edition in the same booklet).
- ROUSSEAU, Jacques (1952b). Les zones biologiques de la péninsule Québec-Labrador et l'hémiaircétique. *Can. Journ. Bot.*, 30 (No 4): 436-474. July 1952. 11 fig.
- ROUSSEAU, Jacques (1952c). La protection de la nature et la vie indigène. [Manuel du] Congrès international de Sciences naturelles. CJN et CNA. Tenu au Mont Saint-Louis, sous les auspices de la Société Canadienne d'Histoire Naturelle, du 14 au 16 avril 1952. Polycopié 3 pp.
- ROUSSEAU, Jacques (1952d). L'équilibre dans la nature. *Feuillets du Jardin botanique de Montréal*, No 42. Polycopié, 1952.
- SPECK, Frank G. Montagnais-Naskapi bands and early Eskimo distribution in the Labrador peninsula. *American Anthropologist*, 33 (No 4): 557-600. Oct.-Dec. 1931.
- VEYRET, Jean-Paul. Géographie de l'élevage. Paris (Galimard, Collection de Géographie humaine dirigée par Pierre Deffontaines) 254 pp. 1951.
- WRIGHT, J. G. Economic wildlife of Canada's Eastern Arctic caribou. *Can. Geog. Journ.*, oct. 1944. Also reprint, 14 pp.
-