Document généré le 28 avr. 2024 08:53

Cahiers de géographie du Québec

Les limites écologiques de la zone hémi-arctique entre la mer d'Hudson et la baie d'Ungava, Nouveau-Québec

Serge Payette

Volume 20, numéro 50, 1976

URI : https://id.erudit.org/iderudit/021325ar
DOI : https://doi.org/10.7202/021325ar

Aller au sommaire du numéro

Éditeur(s)

Département de géographie de l'Université Laval

ISSN

0007-9766 (imprimé)
1708-8968 (numérique)

Découvrir la revue

Citer cet article

Payette, S. (1976). Les limites écologiques de la zone hémi-arctique entre la mer d'Hudson et la baie d'Ungava, Nouveau-Québec. *Cahiers de géographie du Québec*, *20*(50), 347–365. https://doi.org/10.7202/021325ar

Résumé de l'article

Le présent travail se rapporte à la description et à la cartographie des sous-zones et des domaines écoclimatiques de l'Hémi-arctique, situés entre la mer d'Hudson et la baie d'Ungava au Nouveau-Québec. Les subdivisions écologiques de ce territoire ont été faites grâce à la distribution différentielle des trois espèces arborescentes dominantes (épinette blanche, épinette noire et mélèze) et des principales formations conifériennes. L'ensemble des observations suggère que les conditions climatiques actuelles et historiques sont responsables de la nature et du patron géographique des limites écologiques proposées.

Tous droits réservés © Cahiers de géographie du Québec, 1976

Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter en ligne.

https://apropos.erudit.org/fr/usagers/politique-dutilisation/

Cet article est diffusé et préservé par Érudit.

Érudit est un consortium interuniversitaire sans but lucratif composé de l'Université de Montréal, l'Université Laval et l'Université du Québec à Montréal. Il a pour mission la promotion et la valorisation de la recherche.

https://www.erudit.org/fr/

CAHIERS DE GÉOGRAPHIE DE QUÉBEC,
Vol. 20, No 50, septembre 1976, 347-364

LES LIMITES ÉCOLOGIQUES DE LA ZONE HÉMI-ARCTIQUE ENTRE LA MER D'HUDSON ET LA BAIE D'UNGAVA, NOUVEAU-QUÉBEC

par

Serge PAYETTE

Département de phytologie et Centre d'Études nordiques,
Université Laval, Québec, G1K 7P4

La péninsule du Québec-Labrador est profondément immergée dans les climats froids du nord-est de l'Amérique du Nord. Bien que située aux moyennes latitudes, elle possède des climats tempérés froids, subarctiques et arctiques. La massivité, l'étendue et les conditions géographiques de ce territoire favorisent un arrangement zonal marqué des principales formations végétales. Du sud au nord, la péninsule est subdivisée en zones de la forêt à feuillage décidu, de la forêt à feuillage sempervirent, de la toundra forestière et de la toundra. Hustich (1949), Rousseau (1952, 1968), Hare (1959), Rowe (1959) et Grandtner (1966) ont déjà précisé la nature et la distribution générale de ces formations.

La présente étude [1] a été conduite dans la toundra forestière du Nouveau-Québec. Cette zone de végétation couvre environ 15% de la superficie totale du Québec. Plusieurs chercheurs ont effectué des travaux phytogéographiques et phyto-écologiques dans ce type de formation à travers l'hémisphère nord. Tikhomirov (1970) a souligné l'intérêt d'une telle zone au point de vue phytogéographique.

Le but de cette recherche est de déterminer l'aire de distribution et les principales limites écologiques de la zone hémi-arctique (Rousseau, 1952 et 1968) sise entre la mer d'Hudson et la baie d'Ungava. L'établissement de telles limites peut servir de cadre fonctionnel à l'étude des processus écologiques de l'Hémi-arctique.

I. LA NATURE DU PROBLÈME ÉTUDIÉ

L'aire de distribution de la zone hémi-arctique du Nouveau-Québec a été déterminée de façon approximative par Hustich (1949), Rousseau (1952 et 1968), Hare (1959) et Rowe (1959). Bien que certains secteurs de cette zone aient pu être parcourus par Hustich (1949 et 1950) et Rousseau (1968), les limites ont été tracées à l'aide de documents photographiques et bibliographiques (Hare, 1959). Si la limite septentrionale de la

[1] Ce travail a été subventionné par le programme FCAC (ministère de l'Education du Québec) et le Conseil national de recherches du Canada.

zone hémi-arctique correspond, selon la plupart des auteurs, à la limite des forêts, nous sommes loin de constater l'unanimité quant à la définition du concept ou du phénomène forêt. Hustich (1966) est le seul chercheur ayant apporté une certaine précision à ce propos, tout au moins en dressant une typologie des limites de forêt. Cette classification des limites de forêt ne permet pas, toutefois, d'identifier ce que l'on pourrait appeler la limite septentrionale des « véritables » forêts. Nous avons signalé ce problème lors d'une étude sur la limite septentrionale des forêts du segment hudsonien (Payette, 1975 ; Payette et Filion, 1975).

Quelle est la nature des forêts de la partie nord de la zone hémi-arctique ? Tikhomirov (1970) a déjà souligné le caractère peu forestier de la flore de ces phytocénoses, causé par une diminution de l'influence du couvert arborescent sur la composition floristique du sous-bois ; c'est ce qu'il appelle « phytocenotic unsaturation ». Ce phénomène a pu être noté chez certaines communautés forestières de la côte de la mer d'Hudson (Payette et Filion, 1975). On ne saurait réduire, cependant, la nature intime des forêts limitrophes à la dimension phytosociologique. Plusieurs forêts méridionales, notamment les pessières à lichens, possèdent une flore non forestière. Bien que la composition floristique de la phytocénose puisse jouer un certain rôle, l'installation et la croissance des populations arborescentes sont principalement reliées aux conditions climatiques et édaphiques. Une forêt représente beaucoup plus qu'un simple regroupement d'arbres, mais il semble difficile de considérer toutes les caractéristiques fondamentales, afin de la définir d'une manière complète et pratique. Nous avons préféré ne retenir, sur ce plan, que l'aspect structural, lequel inclut l'ensemble des formes de croissance des espèces arborescentes, ainsi que leur importance spatiale et leur hauteur.

Formes de croissance et formations conifériennes

Toute communauté forestière doit être caractérisée par la dominance spatiale de la forme et de la taille arborescentes (supérieure à 5 mètres environ) des individus d'une ou de plusieurs espèces arborescentes. Cette distinction sur la nature structurale des peuplements forestiers est importante. En effet, les espèces arborescentes atteignant leur limite de distribution en milieu froid, soit en latitude ou en altitude, présentent un ensemble de formes de croissance, allant de la forme érigée dite normale à la forme prostrée ; les individus sont de plus en plus réduits à la forme et à la taille de ceux des espèces arbustives (Daubenmire, 1954 ; Wardle, 1965, 1968 et 1974 ; Savile, 1972 ; Payette, 1974). C'est en pénétrant dans la zone hémi-arctique, ou de son équivalent altitudinal, que la diversité et l'importance spatiale de ces formes de croissance sont notables. Nous avons pu distinguer récemment six formes de croissance caractéristiques : arborescente, en drapeau, en verticille, en bougeoir, fruticoïde et empétroïde (Payette, 1974). Ces formes sont alignées le long d'un gradient climatique. En progressant vers la limite septentrionale de la toundra forestière, la forme arborescente occupe de moins en moins de surface ; dans la toundra

arbustive, elle est généralement absente, alors que les formes en verticille, en bougeoir, fruticoïde et empétroïde se maintiennent au sein d'une bande latitudinale de largeur inégale. Les communautés forestières de la zone hémi-arctique peuvent contenir un nombre variable de ces formes, selon les conditions écologiques des stations. Nous avons élaboré une typologie des ensembles conifériens, basée sur l'importance spatiale relative de la forme arborescente par rapport aux formes d'érosion. Cette typologie comprend les termes suivants (Payette, 1974 ; Payette et Filion, 1975) : — forêt (c'est-à-dire forêt physionomique au sens de Hustich, 1966) ; — peuplement ; — groupement ; — krummholz-verticille ; — krummholz-bougeoir ; — krummholz fruticoïde ; — krummholz empétroïde. Toutes ces formations coniférienne sont distribuées le long d'un gradient climatique, comme dans le cas des formes de croissance. La forêt, le peuplement et le groupement se caractérisent par la dominance de la forme arborescente ; les autres formations renferment peu ou pas de formes arborescentes.

La forêt se compose d'individus arborescents, la présence de plants érodés étant locale ou rare. Les arbres ont généralement une hauteur variant entre 5 et 10 mètres. Le peuplement comprend quelques individus montrant des signes d'érosion mécanique (verticilles et bougeoirs). Il est généralement plus ouvert que la forêt, bien que l'on observe des concentrations locales d'arbres. Ces derniers dépassent rarement 8-9 mètres de hauteur. Le groupement se caractérise par une plus grande importance spatiale de plants érodés ; les arbres sont, cependant, nombreux et varient généralement entre 5 et 7 mètres de hauteur. Le krummholz-verticille peut posséder quelques individus arborescents, le nombre étant fonction de la situation écologique. Les autres formations ne dépassent pas une hauteur de 3 à 4 mètres.

Grâce à la signification écologique des formes de croissance et des ensembles conifériens, nous pouvons aborder avec plus de précision le problème de la limite septentrionale des espèces arborescentes, des formations coniférienne et, enfin, de la zone hémi-arctique. Cela nous permettra aussi d'établir des subdivisions écologiques au sein de la toundra forestière.

Nous avons tracé la limite septentrionale des espèces arborescentes et des formations coniférienne à partir d'une exploration détaillée de la côte orientale de la mer d'Hudson (Payette, 1975), d'une reconnaissance aérienne du territoire situé entre la mer d'Hudson (76°45′ O) et la baie d'Ungava (66°45′ O), près de l'embouchure du Tunulic. Le travail de Rousseau (1974) a été consulté, notamment en ce qui concerne la distribution septentrionale d'espèces arborescentes rares. À chaque degré de longitude, nous avons établi un transect sud-nord de longueur variable, par exemple le long du 75° O, environ 450 kilomètres, et le long du 67° O, environ 80 kilomètres. Cette cartographie a permis de dresser le patron général des limites et de détecter les secteurs où le tracé est soit imprécis, soit complexe ; une deuxième série de transects a été entreprise, certains d'entre eux traversant d'est en ouest les secteurs occidental (mer d'Hudson)

et oriental (baie d'Ungava), et d'autres pour fin de vérification parcourant les mêmes transects sud-nord ou de nouvelles lignes comme le 73°30' O ; de cette manière, les limites furent tirées plus précisément.

II. LA LIMITE SEPTENTRIONALE DES ESPÈCES ARBORESCENTES

Les espèces suivantes atteignent leur limite septentrionale dans le territoire étudié : *Picea glauca* (Moench) Voss, *Picea mariana* (Mill.) BSP, *Larix laricina* (Du Roi) K. Koch, *Pinus divaricata* (Aiton) Dumont, var. *divaricata*, *Populus balsamifera* L., *Populus tremuloides* Michx. et *Betula papyrifera* Marsh. La distribution de ces espèces en Hudsonie a été récemment précisée (Payette, 1975).

Picea glauca

Cette espèce n'a été observée que sur le littoral de la mer d'Hudson et de la baie d'Ungava (figure 1). Bien qu'elle se rencontre à l'intérieur de la péninsule du Québec-Labrador (Rousseau, 1974), l'épinette blanche est particulièrement fréquente et abondante en milieu maritime. Elle peut être considérée comme une espèce maritime dans la zone hémi-arctique du Nouveau-Québec.

Picea mariana

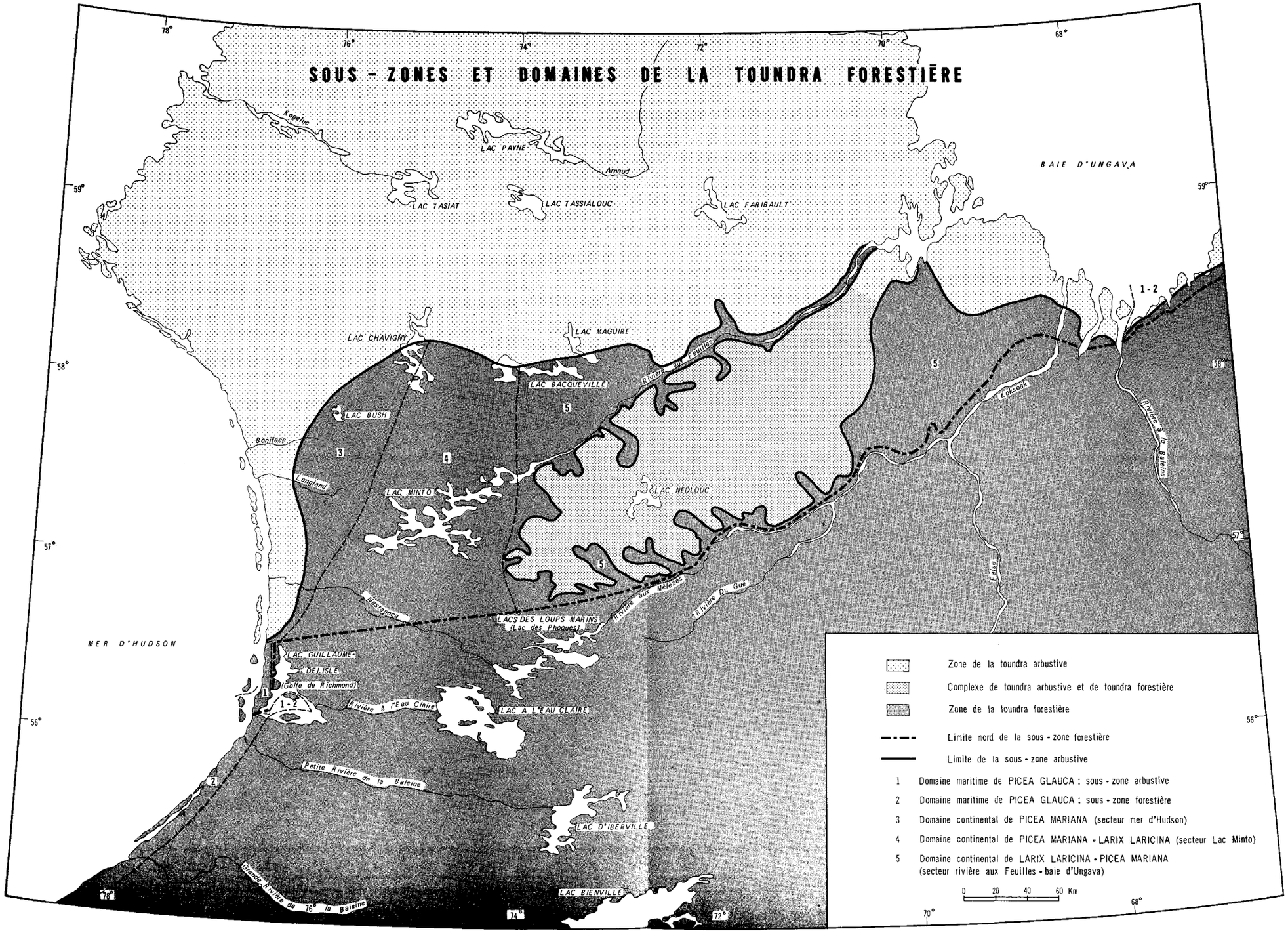
Elle est de loin l'espèce arborescente la plus commune dans le territoire étudié. Sa limite d'aire, la plus septentrionale parmi les diverses espèces arborescentes, entre les méridiens 75°O et 66°O, se situe entre le 58°N et le 59°N. Elle se présente sous forme de krummholz fruticoïde ou empétroïde à sa limite d'aire. Legault *et al.* (1966) l'ont signalé dans la partie orientale du lac Payne (59°17'N, 73°22'O) ; cette station semble représenter un avant-poste par rapport à la position générale de sa limite d'aire. L'épinette noire est fréquente et abondante dans l'ensemble du territoire ; c'est une espèce ubiquiste.

Larix laricina

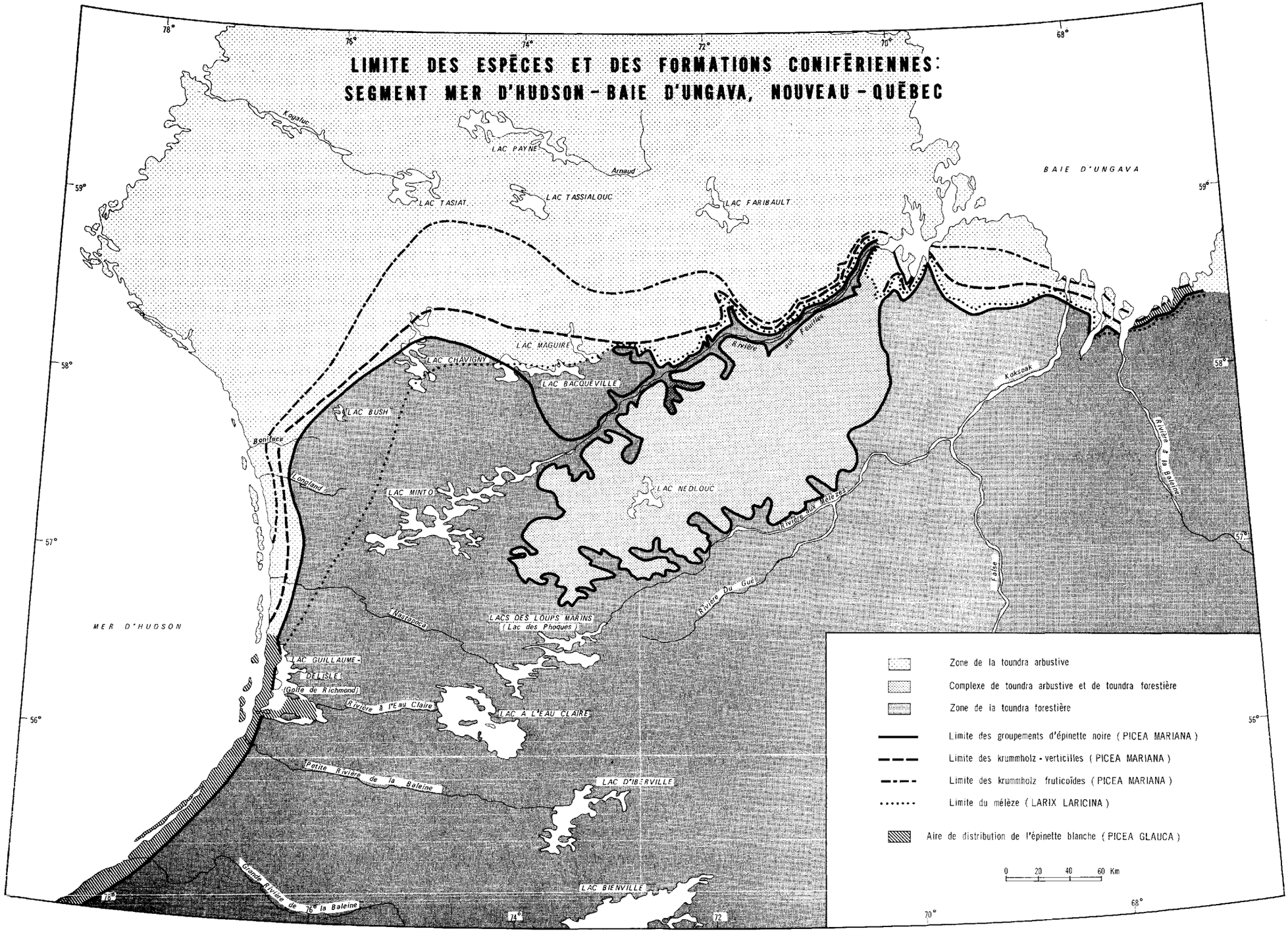
La distribution du mélèze ressemble à celle de l'épinette noire. Il est principalement fréquent et abondant en milieu continental. Il atteint sa limite nord à l'embouchure de la rivière aux Feuilles. Il est absent dans la partie occidentale du territoire, à l'ouest d'une ligne joignant le golfe de Richmond * (56°10' – 56°30'N) et le lac Chavigny (58° – 58°15'N) ; vers l'est, il devient de plus en plus fréquent, bien que l'épinette noire domine le paysage. Au-delà de 74°O, jusqu'à la baie aux Feuilles (70°O), le mélèze semble l'emporter en plusieurs endroits sur l'épinette noire quant à l'occu-

* N. D. L. R. : le nom officiel du golfe de Richmond est *lac Guillaume-Delisle* ; il semble cependant que la plupart des chercheurs oeuvrant au Nouveau-Québec continuent à utiliser le toponyme golfe de Richmond.

Payette, Figure 2.



Payette, Figure 1.



pation du territoire. En atteignant la baie d'Ungava, l'épinette noire éclipse le mélèze en importance. Le mélèze semble se comporter comme une espèce continentale, étant peu fréquente en milieu maritime.

Pinus divaricata var. *divaricata*

Cette espèce n'a été signalée qu'à Poste-de-la-Baleine (55°17'N) dans la partie occidentale du territoire (Vachon et Allard, *in* : Payette, 1975), où elle atteint sa limite nord au Nouveau-Québec.

Populus balsamifera

Cette espèce possède une distribution fortement disjointe dans le territoire étudié. Elle se retrouve uniquement à proximité de la mer d'Hudson (Payette, 1975) et de la baie d'Ungava (Rousseau, 1974). Trois clônes isolés ont été notés le long de la rivière aux Feuilles, entre 72°O et 71°O.

Populus tremuloides

Le peuplier faux-tremble possède une distribution similaire à celle du pin dans le territoire étudié. Il a été retrouvé à Poste-de-la-Baleine (Payette, 1975) et à Fort McKenzie (*circa* 57°N, 69°O) (Rousseau, 1974), où il atteint sa limite d'aire.

Betula papyrifera

Cette espèce est rare dans la zone hémi-arctique. Quelques plants ont été récoltés au golfe de Richmond (Rousseau, 1974, *in :* Payette et Lepage, 1976) ; Rousseau (1961) signale l'existence d'une population reliquale le long du Korok, massif des Torngat, à l'est du territoire étudié. M. Poirier et A. Vachon (Comm. pers.) l'ont observé non loin de l'embouchure du George.

III. LA LIMITE SEPTENTRIONALE DES FORMATIONS CONIFÉRIENNES

Nous avons cartographié la limite septentrionale des formations suivantes (figure 1) : 1) krummholz fruticoïde ; 2) krummholz-verticille ; 3) groupement ; 4) forêt.

1. *Krummholz fruticoïde*

La limite d'aire de cette formation est faite essentiellement par l'épinette noire, autant en milieu maritime qu'en milieu continental. Cette limite correspond donc à celle de l'espèce dans l'ensemble du territoire et marque probablement la limite historique des forêts hypsithermales au cours de l'Holocène.

2. *Krummholz-verticille*

Il faut distinguer les verticilles d'épinette blanche et d'épinette noire. Sur le littoral hudsonien, les épinettes noires se présentent uniquement sous forme fruticoïde (Payette, 1975 ; Payette et Filion, 1975). Nous avons pu noter l'existence du même phénomène le long de la baie d'Ungava. En milieu littoral, la limite des verticilles est faite par l'épinette banche. En milieu continental, seule l'épinette noire apparaît à la limite des krummholz-verticille. On observe une configuration tout à fait similaire du tracé des limites du krummholz fruticoïde et du krummholz-verticille.

3. *Groupement*

La limite septentrionale des groupements coïncide avec la limite écologique des forêts, soit la limite nord de la zone hémi-arctique. La limite des groupements n'est pas formée par la même espèce arborescente dans l'ensemble du territoire étudié. En milieu littoral, elle est constituée par l'épinette blanche ; en milieu continental, à l'ouest du 74°O, elle est faite par l'épinette noire, laquelle est remplacée par le mélèze dans une grande partie du territoire situé entre le 74°O et la baie d'Ungava (68°O). À l'est de ce dernier secteur, l'épinette noire reprend la dominance et forme la limite des groupements ; elle est de nouveau remplacée par l'épinette blanche en atteignant le littoral ungavien.

La limite septentrionale des groupements (surtout épinette noire et mélèze) épouse dans l'ensemble du territoire le même patron que celui des deux formations précédentes. Seul le secteur situé entre le 74°O et le 73°O diffère sur ce plan, la limite des groupements d'épinette noire plongeant sur une courte distance vers la dépression de la rivière aux Feuilles. C'est dans cette région que le mélèze remplace graduellement l'épinette noire pour former la limite écologique des forêts. Bien que le mélèze présente le même éventail de formes de croissance que les deux espèces d'épinette, il semble maintenir une forme arborescente à proximité de sa limite nord de distribution. Au-delà du 74°O, depuis le lac Bacqueville (58°10'N) jusqu'à la baie d'Ungava, sa limite coïncide d'assez près avec celle du krummholz-verticille. La présence de mélèzes arborescents et en verticille, très dispersés, crée une physionomie tout à fait particulière des paysages situés entre la limite des groupements d'épinette noire et celle des verticilles. Nous avons détecté la présence de quelques mélèzes fruticoïdes dans ces paysages. Le passage entre les krummholz-verticille du mélèze et les individus isolés se présente parfois comme une formation très ouverte, semblable à certaines mélèzaies colonisant les fens de la forêt boréale.

4. *Forêt*

La limite septentrionale des forêts physionomiques dans le secteur occidental a été présentée dans un travail précédent (Payette, 1975). Cette limite suit d'assez près celle des groupements d'épinette noire dans la partie sud du plateau du lac Nedlouc et dans la partie centrale de la grande

dépression de la baie d'Ungava ; elle s'en éloigne dans le secteur situé entre Chimo et le plateau du lac Nedlouc (figure 2). La limite septentrionale des groupements et des forêts présentent une configuration tout à fait similaire dans l'ensemble du territoire. Elles sont à peu de distance l'une de l'autre en milieu littoral (hudsonien et ungavien) ; en milieu continental, elles suivent une même pente latitudinale depuis la mer d'Hudson jusqu'à la baie d'Ungava. Signalons qu'il existe de très petites surfaces de forêt distribuées ponctuellement au-delà de la limite proprement dite des forêts physionomiques.

IV. AIRE DE DISTRIBUTION ET SUBDIVISIONS ÉCOLOGIQUES DE LA ZONE HÉMI-ARCTIQUE

Les limites d'aire de distribution des espèces arborescentes et des formations conifériennes, ainsi que leur importance spatiale selon les conditions écologiques du territoire à l'étude, permettent de déterminer l'aire occupée par la zone hémi-arctique et de la subdiviser en régions écologiques. La zone hémi-arctique peut être partagée en sous-zones, ou tranches latitudinales, et les sous-zones en domaines écoclimatiques. La détermination des sous-zones de la toundra forestière est basée essentiellement sur l'importance spatiale prise par les diverses formes de croissance, d'ailleurs communes aux trois espèces arborescentes caractéristiques de ce territoire. Les domaines écoclimatiques se distinguent par l'importance relative des diverses espèces arborescentes, soit l'épinette blanche, l'épinette noire et le mélèze.

La toundra forestière, ou zone hémi-arctique, se situe entre la limite de la forêt économique (taïga) et la limite écologique des forêts, l'équivalent de la limite des groupements ou la limite des arbres (le « tree-line » de Hustich, 1966). Deux sous-zones caractérisent la toundra forestière, soit la sous-zone forestière localisée dans la partie méridionale ou dans les basses terres et la sous-zone arbustive (ou krummholz) dans la partie septentrionale ou sur les hautes terres (Payette, 1975).

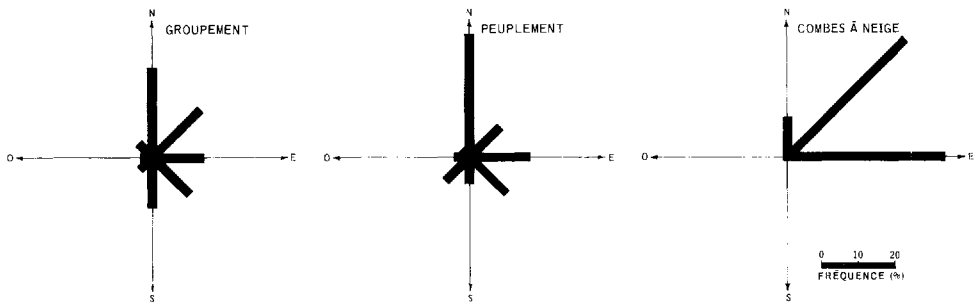
La sous-zone forestière est composée d'un ensemble de stations climatiquement favorables et édaphiquement limitatives à l'installation des formations arborescentes. Ces formations s'établissent le plus fréquemment dans les vallées et les krummholz, mais aussi quelques forêts, sur les interfluves. La sous-zone arbustive comprend un ensemble de stations climatiquement et édaphiquement limitatives à l'installation des formations arborescentes. Seuls les milieux protégés, généralement de basse altitude, peuvent être boisés. La relation entre la distribution des groupements et peuplements d'épinette noire du pourtour du lac Minto, soit un périmètre d'environ 500 kilomètres de longueur, et l'exposition des versants est un exemple caractéristique confirmant cette observation. On note que les groupements et les peuplements apparaissent presqu'exclusivement dans les milieux exposés entre le nord et le sud-est (figure 3). Une telle distribution

met en évidence l'importance des milieux protégés dans la localisation des formations boisées, mise à part l'influence des facteurs stationnels d'ordre édaphique. Les versants exposés au sud, potentiellement plus chauds, sont surtout colonisés par les verticilles et les krummholz fruticoïdes. Les boisés se retrouvent sur ces versants lorsqu'un relief d'amont assure une protection contre les vents et l'érosion nivale. Les groupements et les peuplements présentent donc une distribution d'hiver, au pied de reliefs protecteurs contre les vents froids en provenance de l'ouest, du nord-ouest et du sud-ouest. Il est d'ailleurs caractéristique de noter la présence de combes à neige à quelques mètres au-dessus des boisés. (figure 3). Les krummholz

Figure 3

DISTRIBUTION DES GROUPEMENTS ET DES PEUPLEMENTS D'ÉPINETTE NOIRE ET DES COMBES À NEIGE SELON L'EXPOSITION

LAC MINTO, NOUVEAU-QUÉBEC



et les arbustes (espèces non arborescentes) ont une extension régionale, les formations arborescentes une extension locale. Ces formations arborescentes sont généralement constituées par des groupements (et des peuplements) de faible dimension. Des arbres isolés se retrouvent aussi dans cette sous-zone. Aucune recherche spécifique n'a été effectuée sur la limite méridionale de la zone hémi-arctique. Hustich (1966) estime qu'elle correspond à la limite de la forêt économique, c'est-à-dire celle où la forêt se régénère régulièrement à chaque année. On suppose que toutes les communautés forestières de la zone hémi-arctique sont caractérisées par une régénération épisodique, à la faveur de plus ou moins longues périodes climatiques favorables.

Nous avons déjà présenté l'aire de distribution de la zone hémi-arctique le long de la côte orientale de la mer d'Hudson (Payette, 1975). Nous pouvons préciser la distribution de la sous-zone arbustive pour l'ensemble de la péninsule d'Ungava. Le contact entre les deux sous-zones varie selon l'altitude dans les régions sises, d'une part, entre le 72°O et 69°O et, d'autre part, entre le 68°30'O et 66°45'O. La sous-zone arbustive occupe une grande superficie dans la partie occidentale du territoire, soit entre le 76°30'O et 74°O, et entre le 56°30'N et 58°15'N. Vers l'est, jusqu'au 70°O, elle est réduite à un sillon, celui de la rivière aux Feuilles, coïncé entre le plateau du lac Nedlouc et la plate-forme ungavienne, ainsi qu'à une frange

étroite sise au sud entre le plateau du lac Nedlouc et la rivière aux Mélèzes. Le plateau du lac Nedlouc renferme un complexe de toundra arbustive et de toundra forestière sous-zone arbustive (figures 1 et 2). Les seules formes érigées appartiennent au mélèze, lequel marque la limite entre les deux zones.

À proximité de la dépression ungavienne, l'aire de la sous-zone arbustive s'agrandit quelque peu, notamment entre le 70°O et 68°30'O ; cependant, elle semble se restreindre à une bande étroite à l'est du Koksoak ; de très grands massifs forestiers se retrouvent dans les vallées et les interfluves de cette région. Dans l'ensemble du territoire, la sous-zone forestière s'étend sur une plus grande surface que la sous-zone arbustive. Les cartes de Hare (1959), de Rowe (1959) et surtout celles de Ducruc *et al.* (1976) peuvent être consultées en ce qui concerne le contact approximatif entre la taïga et la toundra forestière.

Toutes ces remarques permettent de souligner les points suivants :

1) La sous-zone arbustive occupe une grande superficie dans la section occidentale ; bien qu'en complexe avec la toundra arbustive sur le plateau du lac Nedlouc, elle occupe dans la section centrale le sillon de la rivière aux Feuilles et au sud les versants drainés vers la rivière aux Mélèzes ; elle s'agrandit à l'est du plateau du lac Nedlouc, mais aboutit à une frange étroite au-delà du Koksoak ;

2) La sous-zone forestière s'étend sur une plus grande superficie ; elle transgresse le 58°N dans la partie centrale de la dépression ungavienne, soit l'extension la plus septentrionale dans le territoire étudié ;

3) La configuration générale des deux sous-zones permet de mettre en évidence l'influence des masses d'eau de la mer d'Hudson et de la baie d'Ungava. La zone hémi-arctique atteint sa plus faible extension nordique le long de la mer d'Hudson, soit vers le 56°30'N ; elle monte abruptement vers le 58°15'N, en s'éloignant du littoral proprement dit ; on note une progression graduelle de la limite de la zone hémi-arctique dans la péninsule d'Ungava, en milieu continental ; l'extension la plus septentrionale se situe vers le 58°45'N, près de la baie aux Feuilles ; à proximité de la baie d'Ungava, la zone hémi-arctique n'excède pas le 58°30'N ;

4) La comparaison des divers tracés correspondant aux limites des formations conifériennes montre une grande similitude, notamment près de la mer d'Hudson et de la baie d'Ungava. Ceci semble être relié aux conditions d'exposition sévères. Dans la partie centrale, on observe une flexion générale des tracés, avant de se confiner à la vallée de la rivière aux Feuilles. Le relief accidenté le long du 75°O permet une remontée sensible des formations conifériennes ; au-delà du 74°O, le plateau granito-gneissique est plus uniforme, bien que l'altitude moyenne soit à peu près la même ; le relief plan maintient toute la surface du plateau fortement exposée aux vents érosifs et froids. Ainsi, les conditions topographiques rendent comptent de l'allure des tracés dans toutes les régions de la pé-

ninsule d'Ungava. Ces conditions sont particulièrement importantes à l'est du 73°O le long de la rivière aux Feuilles, où la limite des groupements est suivie de très près par la limite des verticilles et des épinettes fruticoïdes. Les espèces conifériennes se confinent au sein d'une mince bande, coïncée de part et d'autre par la toundra. Enfin, l'altitude des diverses plate-formes joue un rôle prédominant dans la distribution des formations, comme on le remarque dans la région hudsonienne et dans la péninsule ungavienne : cuestas littorales, massifs granito-gneissiques du golfe de Richmond et de la rivière aux Feuilles, plateau du lac Nedlouc ;

5)L'ensemble des limites des espèces arborescentes, des formations conifériennes et des sous-zones de végétation reflète un phénomène de zonation et de contrôle climatique actuel et historique ;

6) La distribution des limites des formations conifériennes fournit une base raisonnable de recherche de la limite historique des sous-zones hémi-arctiques. Le tracé des limites peut être établi à l'aide de la datation au ^{14}C des mégafossiles d'espèces arborescentes. Il y a lieu de croire que la limite des krummholz fruticoïdes d'épinette noire coïncide avec la limite historique hypsithermale des forêts. Cette limite demeure cependant approximative car il est très difficile de détecter les épinettes dispersées les plus septentrionales. Ces épinettes se régénèrent uniquement par voie végétative et proviennent vraisemblablement d'individus se reproduisant par graines lors de la colonisation forestière postglaciaire (Hypsithermal). La forêt hypsithermale a probablement transgressé le 59°N et atteint le bassin de l'Arnaud (anc. Payne).

V. DOMAINES ÉCOCLIMATIQUES

Les trois espèces arborescentes communes dans le territoire étudié possèdent une distribution spécifique dans la zone hémi-arctique, ainsi qu'à la limite écologique des forêts. Chacune de ces espèces domine dans des régions particulières, mettant en évidence la présence de facteurs écologiques prépondérants ; dans certaines situations, ces facteurs ne sont pas encore identifiés ; nous ne pouvons qu'émettre des hypothèses à leur sujet.

Deux domaines écoclimatiques importants ont déjà été décrits (Payette, 1975). Le premier se rapporte au domaine maritime défini par l'aire de distribution des formations arborescentes monospécifiques d'épinette blanche. Il couvre une bande littorale large de 5 à 8 km depuis Poste-de-la-Baleine jusqu'au golfe de Richmond sur la côte hudsonienne, ainsi que sur la côte ungavienne, depuis l'embouchure du fleuve Baleine jusqu'à, tout au moins, celle du Tuktuk (baie d'Alukpaluk). Le second concerne le domaine continental représenté par l'aire des formations arborescentes d'épinette noire. Il y a lieu de subdiviser le domaine continental de la sous-zone arbustive en considérant l'importance prise par le mélèze dans la péninsule d'Ungava, notamment à l'est du 74°O (figure 2).

En se référant à la distribution de *Picea glauca,* de *Picea mariana* et de *Larix laricina,* ainsi que des formations conifériennes (figure 1), on note des changements importants dans le comportement des espèces et la composition des formations selon leur position dans l'ensemble du territoire. Ces changements sont résumés au tableau 1. Ils permettent de mettre en évidence l'existence de différents domaines écoclimatiques continentaux. De l'ouest vers l'est du territoire, nous pouvons observer l'apparition successive des domaines écoclimatiques suivants :

1) domaine maritime de l'épinette blanche (mer d'Hudson) ;
2) domaine continental de l'épinette noire (façade hudsonienne) ;
3) domaine continental de l'épinette noire et du mélèze (lac Minto) ;
4) domaine continental du mélèze et de l'épinette noire (rivière aux feuilles ; est du 74°O et partie occidentale de la dépression ungavienne) ;
5) domaine maritime de l'épinette blanche (baie d'Ungava).

Nous pouvons résumer le comportement des trois espèces arborescentes le long d'un gradient climatique sud-nord et ouest-est. À l'exception du domaine continental de l'épinette noire, façade hudsonienne, nous constatons toujours l'alignement de deux espèces le long des gradients climatiques, tantôt le couple épinette blanche — épinette noire en milieu maritime, tantôt celui de l'épinette noire et du mélèze en milieu continental.

Le couple épinette blanche — épinette noire

Le comportement de ces deux espèces a été décrit dans un travail récent (Payette et Filion, 1975). La dominance de l'épinette blanche par rapport à l'épinette noire s'explique par une adaptation apparemment meilleure aux conditions d'humidité atmosphérique excessives, suite à la haute fréquence et à la forte intensité de brouillard apporté par les vents de la mer d'Hudson et de la baie d'Ungava. Cette dominance et cette meilleure adaptation de l'épinette blanche se manifestent par une plus grande diversité de formes de croissance. L'épinette noire possède une même amplitude morphologique et écologique en milieu continental. L'épinette blanche disparaît avant l'épinette noire le long du gradient climatique. L'épinette noire semble mieux résister dans les stations froides et exposées. Le changement en latitude ou en altitude des formations conifériennes, depuis la forêt jusqu'au krummholz, montre le remplacement graduel de l'épinette blanche par l'épinette noire sous des conditions édaphiques semblables.

Dans le domaine continental de la façade hudsonienne, l'épinette noire change graduellement de forme de croissance en latitude et en altitude. Le remplacement des formations conifériennes, de la forêt au krummholz, se réalise sur une plus grande distance qu'en milieu maritime. On observe cependant un même patron de distribution, les formations arborescentes occupant de moins en moins de surface et se restreignant aux stations protégées. La variante régionale du lac Minto montre sensiblement le même éventail de formations conifériennes, sauf que l'on note la présence du

mélèze. Cette espèce atteint pratiquement la limite écologique des forêts au lac Chavigny, le long du 75°O.

Le couple mélèze — épinette noire

Au-delà du 74°O, le mélèze devient de plus en plus fréquent et abondant, à tel point qu'il domine dans plusieurs parties du domaine écoclimatique continental de la rivière aux Feuilles ; il en est de même sur le versant méridional du plateau du lac Nedlouc se drainant vers la rivière aux Mélèzes. Les mélèzes arborescents sont plus nombreux que les épinettes noires arborescentes sur le plateau du lac Nedlouc. Il est important de noter que la dominance relative du mélèze par rapport à l'épinette noire est un trait caractéristique de la sous-zone arbustive de cette région. Dans la sous-zone forestière, le mélèze est localement abondant, notamment dans les grands bassins tourbeux ; l'épinette noire est l'espèce dominante. Le mélèze est souvent une espèce compagne importante dans les pessières mésophiles.

Il semble que le comportement du mélèze à la limite de la zone hémi-arctique ressemble à celui de l'épinette blanche, mis à part le fait que ces deux espèces sont localisées dans des domaines écoclimatiques distincts. En effet, le mélèze semble remplacer l'épinette noire à la limite des groupements ; on note la présence de formations arborescentes de mélèze dans les stations où l'épinette noire apparaît uniquement en formation de krummholz. Sargent (*in* Roe, 1957) a noté une situation semblable dans le nord-ouest américain. En progressant en latitude ou en altitude, les mélèzaies s'ouvrent de plus en plus et laissent place à des formations mixtes où se côtoient des krummholz d'épinette noire et des mélèzes arborescents et en verticille dispersés.

Dans certaines parties de ce domaine, le mélèze se maintient jusqu'à la limite des verticilles d'épinette noire ; cependant, il ne la transgresse pas. Finalement, l'épinette noire est la seule espèce atteignant l'extrémité froide du gradient, en constituant la limite des krummholz fruticoïde et empétroïde.

S'il nous a été possible d'interpréter la distribution générale des deux espèces d'épinettes en fonction des conditions écologiques prévalant sur les littoraux maritimes froids, nous possédons peu de points de répère pour expliquer l'aire de distribution et le comportement du mélèze dans l'ensemble du territoire étudié.

L'épinette noire se rencontre dans tous les domaines écoclimatiques ; de plus, c'est l'espèce la plus rustique, si l'on considère qu'elle dépasse largement la limite septentrionale de toutes les autres espèces arborescentes. Nous ne sommes pas en mesure d'expliquer la meilleure adaptation de l'épinette noire aux conditions froides de l'Hémi-arctique et de l'Arctique. Bien sur, cette adaptation est d'ordre génétique. N'y aurait-il pas lieu de retenir les propriétés mécaniques du bois de ces espèces pouvant probablement rendre compte de la coexistence en milieu maritime de formes de

Tableau 1

Alignement des formations conifériennes le long d'un gradient climatique au sein des domaines écoclimatiques de la toundra forestière, Nouveau-Québec

Domaine maritime *Picea glauca* Littoral hudsonien et littoral ungavien	Domaine continental *Picea mariana* Façade hudsonienne	Domaine continental *Picea mariana – Larix laricina* Lac Minto	Domaine continental *Larix laricina – Picea mariana* Rivière aux Feuilles + ouest du bassin ungavien
Krummholz *Picea mariana*	Krummholz *Picea mariana*	Krummholz *Picea mariana*	Krummholz *Picea mariana*
Krummholz *P. mariana* + *P. glauca* en bougeoir, fruticoïde et empétroïde	Krummholz-verticille *P. mariana*	Krummholz-verticille *P. mariana*	Krummholz-verticille *P. mariana*
Krummholz *P. mariana* + *P. glauca* arborescent, fruticoïde, verticille et en bougeoir			Krummholz-verticille *Larix laricina* (arborescent et en verticille) + Krummholz *P. mariana*
Krummholz-verticille *Picea glauca* + *P. glauca* arborescent + Krummholz *P. mariana*			
Groupement de *P. glauca*	Groupement de *P. mariana*	Groupement de *P. mariana* Groupement de *L. laricina*	Groupement de *L. laricina* + *P. mariana* arborescent et en verticille
			Groupement de *P. mariana*
Peuplement de *P. glauca*	Peuplement de *P. mariana*	Peuplement de *P. mariana* Peuplement de *L. laricina*	Peuplement de *P. mariana* Peuplement de *L. laricina*
Forêt de *P. glauca*	Forêt de *P. mariana*	Forêt de *P. mariana* Forêt de *L. laricina*	Forêt de *P. mariana* Forêt de *L. laricina*

croissance très différentes ? Il est remarquable de noter une situation similaire en milieu continental entre le mélèze et l'épinette noire. Nous pouvons établir en règle générale que les espèces arborescentes et arbustives ayant une taille plus élevée que les autres espèces dans les stations exposées présentent des accomodats moins efficaces et sont susceptibles d'atteindre plus tôt leur limite climatique. L'aulne (*Alnus crispa* Ait.) et les saules (surtout *Salix planifolia Pursh.*) se comportent comme l'épinette blanche et le mélèze, le bouleau glanduleux (*Betula glandulosa* Michx.) comme l'épinette noire.

Ces considérations permettent d'établir le mode de remplacement général, le long d'un gradient climatique sud-nord, des diverses espèces arborescentes, des formations conifériennes et, enfin, des quelques espèces arbustives occupant les stations de la toundra forestière. Les formations fruticoïdes d'épinette noire situées dans la partie méridionale de la toundra arbustive sont immergées dans des massifs de *Salix planifolia,* bien souvent accompagnés par *Alnus crispa.* Le *Betula glandulosa* est présent au sein de ces massifs, mais il forme le plus souvent des auréoles autour de ces derniers, dans des conditions d'exposition plus sévères. Au-delà de la limite du krummholz fruticoïde, ce même type de station est occupé par une formation de *Salix,* avec ou sans *Alnus,* et accompagné par le *Betula,* lequel forme encore de vastes auréoles sur son pourtour. Plus au nord, le *Salix* forme un massif ouvert, laissant plus de place au *Betula.* Ce dernier arbuste devient l'espèce dominante sous des conditions climatiques plus sévères, alors que le *Salix* est peu abondant ou absent. Éventuellement, le *Betula* subira le même type de remplacement dans la partie septentrionale de la toundra arbustive.

Le gradient ouest-est met en évidence, du moins pour une section du territoire étudié, le passage du domaine de l'épinette blanche à celui de l'épinette noire. Nous avons déjà présenté les caractéristiques de ce phénomène. La distribution du mélèze, depuis la mer d'Hudson jusqu'à la baie d'Ungava, semble constituer un fait phytogéographique nouveau et important. Peu de connaissances sont à notre disposition actuellement pour rendre compte d'une telle distribution. Son absence dans le domaine continental de l'épinette noire, façade hudsonienne, ne peut être expliquée. Nous avons exploré cette région à plusieurs occasions sans déceler la moindre présence de cette espèce. Nous écartons, dès le départ, l'influence des conditions édaphiques, car la région se caractérise par la dominance spatiale des bassins sédimentaires argileux et tourbeux, ordinairement propices à l'installation et à l'expansion du mélèze. Une portion importante de cette région a été soumise à la transgression tyrrellienne. Le mélèze apparaît à quelques kilomètres à l'ouest du lac Minto et prend de plus en plus d'importance vers l'est ; rappelons qu'il devient l'élément dominant dans la physionomie des paysages à l'est du 74°O.

La distribution du mélèze suggère *a priori* une affinité continentale, pour laquelle il paraît difficile d'identifier les variables écologiques actives.

Nous avons récemment souligné que le mélèze est localement abondant sur le littoral hudsonien, soit du Poste-de-la-Baleine au golfe de Richmond et au Goulet, à la limite de la sous-zone forestière maritime. Il est cependant très rare dans la sous-zone arbustive maritime (Payette, 1975 ; Payette et Filion, 1975). Nous ne l'avons pas observé dans la même sous-zone de l'Hémi-arctique maritime ungavien. Sa distribution au sein des sous-zones forestières de l'Hémi-arctique semble générale ; il est abondant dans les bassins humides : platières ripariennes, fens, plaines argileuses. Il y a peut-être quelques éléments d'explication en comparant la distribution et l'abondance relative du mélèze entre les deux sous-zones de l'Hémi-arctique. Compte tenu des données disponibles, la seule hypothèse à retenir serait l'existence d'un phénomène de compétition favorisant le mélèze arborescent aux dépens des épinettes noires érodées. Le domaine continental de l'épinette noire, façade hudsonienne, sous-zone arbustive, se caractérise par la présence de vastes formations conifériennes. Les formations arborescentes d'épinette noire occupent de grandes surfaces ; elles se terminent abruptement, autant à proximité de la mer d'Hudson qu'au nord de la grande dépression du lac Bush (figure 2). C'est de plus dans cette région que l'on note une faible distance entre les limites des groupements, des verticilles et des krummholz fruticoïdes. Bien sûr, cette situation se rencontre aussi dans les cours moyen et supérieur de la rivière aux Feuilles, mais les groupements d'épinette noire sont soit absents, soit peu répandus. En accédant au lac Minto, les formations d'épinette noire deviennent de plus en plus clairsemées, les peuplements et les groupements moins nombreux et de faible superficie. Dans la vallée de la rivière aux Feuilles, les sols sont généralement favorables à l'établissement des forêts. Le mélèze forme des groupements là où l'épinette est sous forme prostrée ou de verticille. Le mélèze prend de l'expansion lorsque l'épinette noire présente de la difficulté à croître. Ce phénomène est probablement général chez les espèces compétitionnant pour l'espace et les ressources d'un même milieu ou d'une même région.

Dans la sous-zone forestière, le mélèze domine dans des sites particuliers ordinairement humides, son expansion étant limitée par le fait que l'épinette noire occupe les autres stations. Cette hypothèse mérite d'être développée de manière plus approfondie, bien qu'elle ne puisse expliquer l'absence du mélèze dans la région hudsonienne. Le problème demeure entier. L'influence des feux sur la régénération du mélèze et de l'épinette noire n'est pas à négliger ; il est tout à fait possible que le mélèze soit favorisé dans son expansion par des feux, surtout en milieu continental où leur fréquence est plus grande. L'importance relative de ces espèces dans les régions continentales étudiées peut dépendre de leur facilité et de leur rapidité de régénération par graines. À cet effet, le mélèze pourrait être une espèce plus opportuniste que l'épinette noire. Cette problématique mérite d'être développée, car des traces de feu actuelles et fossiles (paléosols) sont particulièrement nombreuses dans les domaines écoclimatiques du lac Minto et de la rivière aux Feuilles.

CONCLUSION

La présente recherche sur les limites écologiques de la zone hémi-arctique a été menée au Nouveau-Québec, particulièrement entre la mer d'Hudson et la baie d'Ungava. Les principaux résultats de cette étude concernent les points suivants :

1) L'importance spatiale des formes de croissance ainsi que leur association en formations distinctes ont permis d'élaborer une typologie des formations conifériennes servant de cadre de référence à l'établissement des principales limites écologiques et des deux sous-zones (arbustive et forestière) de la toundra forestière.

2) L'aire de distribution des espèces arborescentes de l'Hémi-arctique a été établie et s'est avérée un critère phytogéographique fondamental pour subdiviser les sous-zones du territoire étudié en domaines écoclimatiques distincts. Chaque domaine correspond à des conditions écologiques particulières, soulignées par la dominance d'une espèce coniférienne arborescente. Si l'origine de certains domaines, donc de l'aire de distribution des espèces arborescentes constituantes, a été identifiée (influence des conditions de brouillard dans le domaine maritime de l'épinette blanche), d'autres font l'objet d'hypothèse (absence de compétition et feux : le mélèze).

3) Au sein de chaque domaine écoclimatique, on a pu montrer le remplacement écologique des espèces arborescentes le long du gradient climatique latitudinal ou altitudinal. Tout domaine possède une suite originale de limites écologiques.

4) La nature des sous-zones, des domaines et de leurs limites écologiques permet d'estimer de façon relative l'écologie de chaque espèce arborescente. L'épinette noire est l'espèce la plus rustique. La partie septentrionale de son aire de distribution est cependant le résultat de conditions écologiques historiques, notamment de l'Hypsithermal.

5) Les sous-zones et les domaines écoclimatiques servent de cadre à l'évolution des phénomènes biologiques et physiques caractéristiques de l'Hémi-arctique.

BIBLIOGRAPHIE

DAUBENMIRE, R.F. (1954) Alpine timberlines in the Americas and their interpretation. *Butler Univ. Bot. Stud.*, 11 : 119-136.

DUCRUC, J.P., R. ZARNOVICAN, V. GERARDIN et M. JURDANT. (1976) Les régions écologiques du territoire de la baie de James : caractéristiques dominantes de leur couvert végétal. Cah. Géogr. Qué. (le présent numéro).

GRANDTNER, M.M. (1966) *La végétation forestière du Québec méridional.* P.U.L., Québec, 216 pages.

HARE, F.K. (1959) *A photo-reconnaissance survey of Labrador-Ungava.* Ottawa, Geogr. Branch, Mines and Tech. Surv., no 6 : 1-83.

HUSTICH, I. (1949) Phytogeographical regions of Labrador. *Arctic*, 2 : 36-43.

HUSTICH, I. (1950) Notes on the forests on the East coast of Hudson Bay and James Bay. *Acta Geogr.*, 11 : 3-83.

HUSTICH, I. (1966) On the forest-tundra and the northern tree-lines. *Ann. Univ. Turku*, A. 11, 36 (Rep. *Kevo Subarctic Strat.* 3) : 7-47.

LEGAULT, A., J. ROUSSEAU et Y. CARTIER. (1966) Sur la présence de *Picea mariana* (Mill.) BSP au lac Payne, Nouveau-Québec. *Ann. ACFAS*, 32 : 56-57.

PAYETTE, S. (1974) Classification écologique des formes de croissance de *Picea glauca* (Moench) Voss. et de *Picea mariana* (Mill.) BSP en milieux subarctiques et subalpins. *Natur. Can.*, 101 : 893-903.

PAYETTE, S. (1975) La limite septentrionale des forêts sur la côte orientale de la baie d'Hudson, Nouveau-Québec. *Natur. Can.*, 102 : 317-329.

PAYETTE, S. et L. FILION. (1975) Écologie de la limite septentrionale des forêts maritimes, baie d'Hudson, Nouvea-Québec. *Natur. Can.*, 102 : 783-802.

PAYETTE, S. et E. LEPAGE. (1976) *La flore vasculaire du golfe de Richmond, baie d'Hudson, Nouveau-Québec.* Québec, Université Laval, Centre d'Études Nordiques, Nordicana (sous presse).

ROE, E.I. (1957) *Silvical characteristics of tamarack (Larix laricina (Du Roi) K. Koch).* Lake States Forest Experiment Station. Forest Service. Station Paper no 52, 22 p.

ROUSSEAU, C. (1974) *Géographie floristique du Québec-Labrador. Distribution des principales espèces vasculaires.* Québec, P.U.L., Travaux et Documents du Centre d'Études Nordiques, no 7, 799 pages.

ROUSSEAU, J. (1952) Les zones biologiques de la péninsule Québec-Labrador et l'hémi-arctique. *Can. J. Bot.*, 30 : 436-474.

ROUSSEAU, J. (1961) *La zonation latitudinale dans la péninsule Québec-Labrador.* Sorbonne, École Pratique des Hautes Études, Centre d'Études Arctiques et Antarctiques. Contribution 1, 64 pages.

ROUSSEAU, J. (1968) The vegetation of the Quebec-Labrador peninsula between 55e and 60eN. *Natur. Can.*, 95 : 469-563.

ROWE, J.S. (1959) *Forest regions of Canada.* Can. Dep. N. Aff. and Nat. Res., For. Br, Bull. no 13.

SAVILE, D.B.O. (1972) *Arctic adaptations in plants.* Can. Dep. Agric., Res. Br., Monogr. no 6, 81 pages.

TIKHOMIROV, B.A. (1970) Forest limits as the most important biogeographical boundary in the North. Ecology of the Subarctic regions. *Proc. Helsinki Symp.*, Unesco, pp. 35-40.

WARDLE, P. (1965) A comparison of alpine timberlines in New Zealand and North America. *N.Z.J. Bot.*, 3 : 113-135.

WARDLE, P. (1968) Engelmann spruce (*Picea engelmanii* Engelm.) at its upper limits in the Front Range, Colorado. *Ecology*, 49 : 484-495.

WARDLE, P. (1974) Alpine timberlines. *In : Arctic and Alpine Environments.* J. IVES and R. BARRY (eds). Methuen : 371-402.

RÉSUMÉ

PAYETTE, Serge : Les limites écologiques de la zone hémi-arctique entre la mer d'Hudson et la baie d'Ungava, Nouveau-Québec

Le présent travail se rapporte à la description et à la cartographie des sous-zones et des domaines écoclimatiques de l'Hémi-arctique, situés entre la mer d'Hudson et la baie d'Ungava au Nouveau-Québec. Les subdivisions écologiques de ce territoire ont été faites grâce à la distribution différentielle des trois espèces arborescentes dominantes (épinette blanche, épinette noire et mélèze) et des principales formations conifériennes. L'ensemble des observations suggère que les conditions climatiques actuelles et historiques sont responsables de la nature et du patron géographique des limites écologiques proposées.

MOTS-CLÉS : Limites écologiques, Hémi-arctique, toundra forestière, espèces coniférienne, Nouveau-Québec

ABSTRACT

PAYETTE, Serge : Ecological limits of hemi-arctic subzones lying between Hudson Bay and Ungava Bay, Nouveau-Québec

This study provides a general description and mapping of hemi-arctic subzones and ecoclimatic regions lying between Hudson Bay and Ungava Bay in Nouveau-Québec. Distinctive distributions of dominant tree species (white spruce, black spruce and tamarack) and also of the main coniferous formations were mapped in order to provide ecological subdivisions of this territory. Data suggest that present and historical climatic factors are responsible for the nature and the specific pattern of the proposed ecological limits.

KEY WORDS : **Ecological limits, Hemi-arctic, Forest tundra, Coniferous formations, Nouveau-Québec**