

**HISTORIQUE, GÉOGRAPHIE PHYSIQUE ET BIOGÉOGRAPHIE DU PARC DE
CONSERVATION DE LA GASPÉSIE, QUÉBEC****[HISTORY, PHYSIOGRAPHY AND BIOGEOGRAPHY OF THE GASPÉ
CONSERVATION PARK, QUÉBEC]**

LAURENT LeSAGE

Agriculture Canada, Centre de recherche de l'Est sur les céréales et les oléagineux,
Ottawa, ON, Canada, K1A 0C6

et

PIERRE PAQUIN

Université de Montréal, Département des Sciences biologiques, Collection Ouellet-Robert
C.P. 6128, Succursale "Centre-Ville", Montréal, QC, Canada, H3C 3J7**Résumé***Proc. ent. Soc. Ont.* 131: 17-66

Cet article donne les principaux éléments historiques, physiographiques et biogéographiques du parc de la Gaspésie afin de servir à de futures études traitant de la diversité de divers groupes d'arthropodes.

Historique. La première vague d'intérêt pour cette région a surtout été marquée par les géologues. Ils ont accumulé des données géologiques fondamentales et cherché des preuves appuyant l'hypothèse de nunataks dans le Parc. Les botanistes viendront ensuite, notamment Fernald, qui recherche les plantes qui auraient survécu aux glaciations. Le parc de la Gaspésie est officiellement créé en 1937 afin de protéger la faune et la flore exceptionnelles de son territoire. La période de 1940 à 1980 consiste en un déploiement de quatre grands champs d'étude : la floristique, la palynologie, la géologie du Quaternaire et la géologie fondamentale. Durant cette période, les géologues revoient de fond en comble les hypothèses anciennes sur la formation des Appalaches et des montagnes du Parc. Pendant cette période, également, le Parc a été ouvert à l'exploration minière et à l'exploitation forestière, ce qui en a fortement altéré le paysage. Toutefois, en 1977, le *Réseau des Parcs québécois* permet au parc de la Gaspésie de revenir à sa mission originelle de conservation et, en 1987, le MLCPQ dépose un plan directeur de gestion à long terme. De nos jours, la gestion du Parc se caractérise par un grand souci de conservation de la faune et de la flore et le développement de l'écotourisme. Son statut de parc de conservation souligne la grande richesse de ce territoire et sa haute valeur patrimoniale.

Géographie physique. La physiographie générale du parc de la Gaspésie se distingue par trois grandes unités : les monts McGerrigle à l'ouest, la vallée de la rivière Sainte-Anne au centre et les monts Chics-Chocs à l'est. Les monts McGerrigle forment un vaste complexe de roches granitiques intrusives alors que les monts Chics-Chocs sont constitués d'un assemblage de roches volcaniques et de schistes ardoisiers. Les monts Albert, Paul et du Sud proviennent d'une intrusion de serpentine à travers les roches volcaniques et métasédimentaires environnantes.

History. The first wave of scientists in the region were geologists. They provided the fundamental geological data, and later looked for evidence of nunataks in the Park. Botanists followed, among others Fernald, who surveyed rare plants which may have survived the last glaciation on nunataks in the Park. Gaspé Park was officially created in 1937 for the protection of its exceptional fauna and flora. From 1940 to 1980, four fields of research were significantly active: floristic, palynology, Quaternary geology and fundamental geology. During this period, geologists thoroughly revised older hypotheses on the formation of the Appalachian Mountains and the mountains of the Park. Meanwhile, the Park was opened to mining exploration and forest exploitation, with significant impact on its environment. In 1977, the *Réseau des Parcs québécois* gave back to the Gaspé Park its original conservation mandate, and in 1987 the MLCPQ put forward a long-term development plan. Today, management of the Park is characterized by a strong concern for conservation of the fauna and flora and the development of ecotourism. Its present status as a conservation park emphasizes the great richness of this territory and its high heritage value.

Physical geography. The physiography of the Park is characterized by three large units: the McGerrigle Mountains in the West, the Chics-Chocs Mountains in the East, and the Sainte-Anne river valley in the middle. The McGerrigle Mountains form a large complex of intrusive granitic rocks whereas the Chics-Chocs Mountains are made of volcanic rocks and slates. Mounts Albert, Paul and du Sud correspond to a serpentine intrusion through the surrounding volcanic rocks and metasediments.

Incipient soils cover most of the Park and are related to the glacial history of the area. The water courses are slow and shallow on plateaus, but become fast and deep on slopes. All of the stream and river waters are cold, bluish, and crystal clear. Lakes are small and few in number. The regional climate is distinguished by cool summers and annual mean temperatures below freezing. The growth period of the vegetation is reduced to only 140 days per year. The high elevation of the mountains of the Park produces three large vegetation zones: the birch balsam fir forest at the bottom, the black and white spruce forest on the slopes, and the alpine tundra on top. Additional features of the flora can be added to these divisions: krummholz in subalpine zones, unusual chionophilous flora in snow fields, endemic flora of stone fields, and serpentinicolous flora on Mount Albert.

The last glaciation had considerable impact on the flora and fauna of the Park. At first, almost all life forms were destroyed when ice covered the whole area. Later, when this territory was freed from ice, a tundra vegetation invaded the opened spaces. Following warming trends, a boreal forest became established except on mountain tops and upper slopes.

Biogeography. The biogeographical elements of Gaspé Park have holarctic, paleartic and nearctic affinities.

Holarctic arctic-alpine species represent special cases where the distribution is restricted to a few mountains of the Northeast of North America, with some of these located in the Park.

The *paleartic* species recorded to date in Gaspé Park are not naturally established but were spread by Man. The *cosmopolitan* species have been associated with humans for thousands of years, whereas *introduced* species arrived in North America only a few centuries ago or much less.

The *nearctic* species can be divided into eight categories: 1) *nearctic arctic-alpine* when the distribution includes a major area in the Canadian Arctic and minor southern disjunct areas represented by the top of some mountains of the Park; 2) *boreal* when closely associated with the boreal forest; 3) *widely distributed* when the origin cannot be accurately determined due to the large number of natural zones occupied simultaneously; 4) *allegghanian* when the distribution corresponds to the natural alleghanian zone; 5) *appalachian* when restricted to Appalachian Mountains; 6) *alpine-appalachian* when altitude predominates over the geological factor; 7) *cordilleran* when originating from the western Cordilleran Mountains; 8) *endemic* when known only from Gaspé Park.

Keywords

Gaspé Park, geology, vegetation, biogeography, biodiversity, history, biogeographical categories.

Introduction

Les principaux éléments historiques, physiographiques et biogéographiques qui seront présentés ici serviront d'introduction générale à une série d'articles concernant différents groupes d'arthropodes du parc de la Gaspésie. L'analyse de cette faune régionale relève de facteurs abiotiques et historiques (altitude, formations rocheuses, histoire glaciaire, etc.) qui en influencent fortement la diversité. C'est pourquoi nous proposons une synthèse des éléments pertinents à la compréhension de cette diversité et à la dynamique générale du Parc.

Nous situons d'abord le parc de la Gaspésie en passant en revue son histoire, surtout les événements et les personnages qui ont jalonné la recherche scientifique. Nous décrivons également les phases traversées depuis la période des pionniers jusqu'aux intérêts actuels de conservation et de tourisme. Le recul nous permet de constater que le parc de la Gaspésie a été le point de convergence de plusieurs disciplines scientifiques depuis plus de 150 ans. Cette perspective historique nous permet, aujourd'hui, de saisir la fragilité et l'importance de cet endroit unique de l'est du Canada reconnu internationalement pour sa haute valeur patrimoniale.

Nous passons ensuite à une vue d'ensemble de la géographie physique du Parc tout en exposant brièvement les théories qui ont contribué à en faire une région d'intérêt marqué pour les biologistes et les géologues. Comme la documentation disponible est considérable (surtout dans les domaines de la géologie, de la période du Quaternaire et de la botanique), nous espérons que la sélection effectuée apportera, néanmoins, suffisamment d'informations pour établir correctement les liens entre les éléments physiographiques et les différentes catégories biogéographiques. Puisque cette section fait appel à plusieurs disciplines nous avons évité les terminologies spécialisées tout en guidant le lecteur vers les ouvrages détaillés.

Enfin, la section biogéographique propose une approche de la faune du Parc en fonction de catégories définies selon l'origine géographique des organismes, leurs affinités écologiques et leur répartition. La classification proposée, qui s'appuie sur des exemples connus provenant aussi bien de la botanique que de la zoologie, nous permettra d'interpréter la diversité des espèces du Parc. Toutefois, certaines catégories biogéographiques seront sujettes à des raffinements ou modifications suite à des informations nouvelles et une meilleure connaissance des éléments fauniques et floraux du Parc.

Localisation du parc de conservation de la Gaspésie

Le parc de conservation de la Gaspésie est situé à 60 km à l'est de Sainte-Anne-des-Monts. Sa superficie actuelle couvre 802 km carrés [12 km du sud au nord et 64 km d'est en ouest] entre

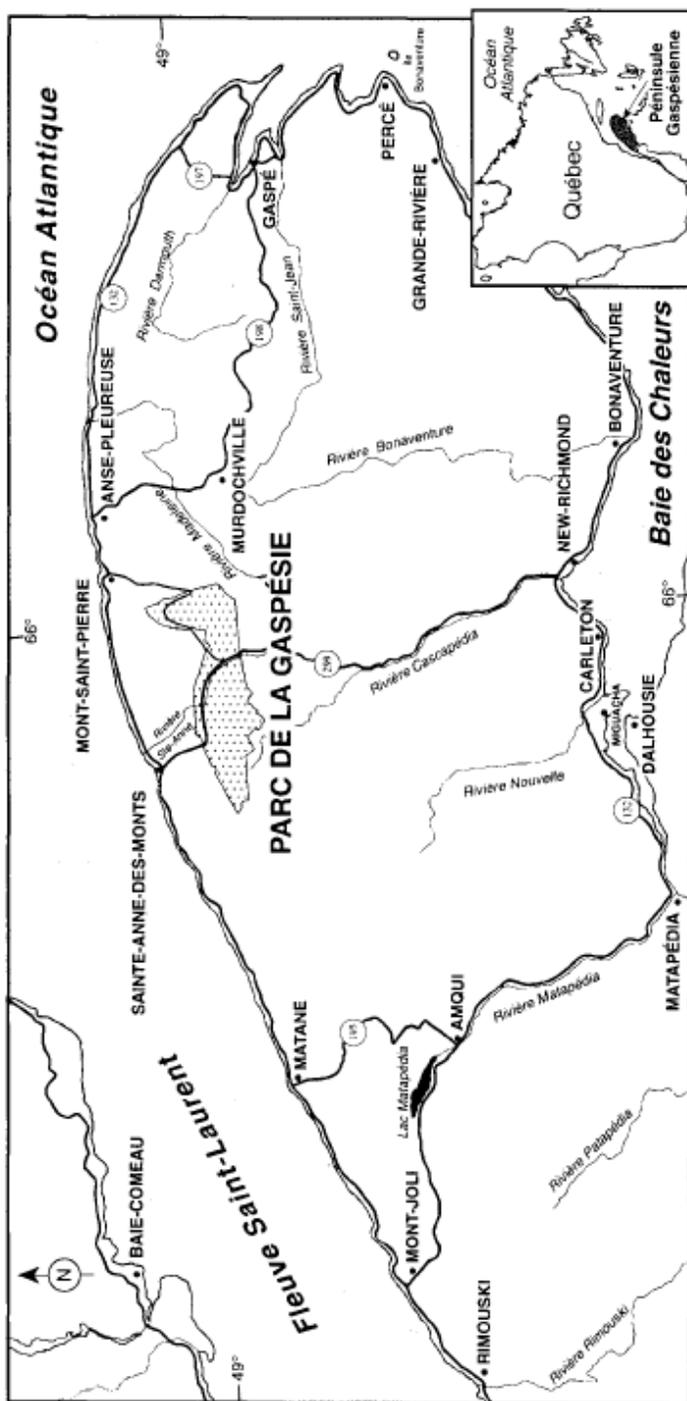


FIGURE 1. Localisation du Parc de la Gaspésie à l'intérieur de la péninsule gaspésienne.

les latitudes 48°50' et 49°07' nord et les longitudes 65°51' et 66°42' ouest (Fig. 1). Environ 80% de ce territoire relève du comté de Gaspé-Ouest alors que les 20% restant dépendent de celui de Matane.

Toponymie

Afin d'établir clairement l'usage et l'orthographe correcte des toponymes, nous proposons, à ce stade, un bref aperçu de certaines règles de toponymie applicables aux entités géographiques, physiographiques et géologiques. Nous avons cru important, voire essentiel, de poser quelques jalons en ce sens puisque l'orthographe relative à ces termes est confuse dans la littérature. En expliquant brièvement les règles relatives aux toponymes du Parc de la Gaspésie, nous espérons que soit comprise leur application au-delà du lieu et des exemples donnés.

Les toponymes québécois utilisés dans ce travail (noms de villes, villages, rivières, lacs, etc.) suivent intégralement le *Répertoire toponymique du Québec* (CTQ 1987) et l'édition récente du *Supplément cumulatif 1997* (CTQ 1997). Les génériques géographiques (océans, fleuves, rivières, etc.) d'intérêt pancanadien s'accordent au *Glossaire des génériques en usage dans les noms géographiques du Canada* (CPCNG 1987). L'uniformisation de l'écriture des noms géographiques et la façon d'établir correctement la forme française des toponymes anglais sont tirés de Gélinas-Surprenant (1990a, b) et de Bouchard et Gélinas-Surprenant (1997).

Les toponymes sont constitués d'un *générique* et d'un *spécifique*. Dans *mont Albert*, par exemple, *mont* est le générique et *Albert* le spécifique. Il existe une certaine confusion quant à l'emploi de la majuscule dans les toponymes. La règle stipule que les génériques prennent la majuscule lorsqu'ils sont inscrits sur des cartes, mais pas dans un texte. On écrira donc *rivière Sainte-Anne* dans un texte, mais *Rivière Sainte-Anne* sur une carte.

En règle générale, les spécifiques ne se traduisent pas. Il faut donc les laisser dans leur forme officielle, c'est-à-dire tels qu'ils figurent dans le répertoire toponymique de la province concernée, avec tous les traits d'union, les marques du possessif, les accents, les signes diacritiques et les majuscules qu'ils comportent, sans rien ajouter ni retrancher. Ainsi, les toponymes *lac du Caribou*, *ruisseau des Portes-de-l'Enfer*, *lac aux Américains* doivent rester tels quels dans les textes et/ou sur les cartes de langue anglaise même s'ils côtoient des toponymes dont les génériques se traduisent : *Mount Albert*, *Cascapédia Lake*, *Sainte-Anne River*, etc. Toutefois, le toponyme *péninsule de la Gaspésie* fait exception car il change de forme d'une langue à l'autre. On doit le traduire en anglais par *Gaspé Peninsula*, tel que l'usage contemporain l'a retenu. Par extension, l'équivalent correct de *parc de conservation de la Gaspésie* sera *Gaspé Conservation Park* et celui de *parc de la Gaspésie*, *Gaspé Park*.

La terminologie géologique utilisée suit celle des Noms de formations géologiques et d'accidents géographiques au Canada (BT 1981) et des Divisions stratigraphiques géomorphologiques et orogéniques du Canada (BT 1973). Par exemple, l'oronyme *Shickshocks*, dérivé du micmac *sigsôg*, signifie *rochers escarpés* ou *montagnes rocheuses*. Il a connu plusieurs variantes graphiques : *Chickchâks*, *Shick-Shock*, *Chick-Saws*, *Chics-Chocs* (CTQ 1994). L'usage courant a retenu la graphie *Chics-Chocs* (CTQ 1987) alors que la géologie a conservé *Shickshocks* (BT 1981). Cette différence découle du fait que les entités géologiques ne peuvent être circonscrites uniquement par des critères géographiques et qu'elles sont régulièrement rebaptisées à la suite de nouvelles découvertes.

Finalement, il est bon de rappeler que l'utilisation courante de l'expression *parc de la Gaspésie* sous-entend son appellation officielle complète *parc de conservation de la Gaspésie*.

I – Historique

Les pionniers

L'exploration du parc de la Gaspésie commence en 1844 avec une expédition de l'équipe de Sir William Logan, géologue et premier directeur de la Commission géologique du Canada (Logan 1846a, b). En 1847, Murray détermine la position géographique des sommets situés dans le secteur du mont Albert (Murray 1847) tandis que Richardson (1858) effectue des relevés géologiques dans les environs des monts Jacques-Cartier et d'une montagne inconnue à laquelle il donne son nom. Bell (1858), le compagnon de voyage de Richardson, dresse alors l'inventaire des mollusques aquatiques et terrestres récoltés.

L'occupation permanente du territoire ne vient qu'en 1870, lorsque le gouvernement du Québec octroie des droits de pêche au saumon et loue des territoires de chasse. À l'été 1881, des botanistes dressent l'inventaire des plantes arctiques-alpines du mont Albert (Macoun 1883; Allen 1883, 1892). En 1883, le géologue Low continue l'exploration de l'intérieur de la Gaspésie (Low 1884) tandis que le cartographe et géologue Ells délimite l'étendue des formations rocheuses du Silurien et du Dévonien présentes dans le Parc (Ells 1884).

Début du 20^e siècle

La deuxième vague d'exploration débute avec l'entrée en scène du botaniste Fernald qui dirigera plusieurs missions d'exploration afin d'élucider l'origine des plantes arctiques-alpines, cordillériennes et endémiques du Parc (Collins et Fernald 1925; Dodge 1926; Fernald 1942). De son côté, Coleman escalade le mont Logan en 1918 et le mont Albert en 1919 dans l'espoir de trouver des indices du passage des glaciers (Coleman 1922, 1925). Leur absence apparente l'amène à proposer l'*hypothèse des nunataks*, une théorie qui sera utilisée par Fernald pour expliquer la répartition discontinue de plusieurs plantes du Parc (Fernald 1925).

En 1921, Alcock étudie les intrusions de serpentine du mont Albert et visite le mont Serpentine pour en évaluer la quantité et la qualité d'amiante. En 1924, il termine son mandat d'exploration minière avec la cartographie de la région du mont Logan et des levés géologiques le long des rivières Matane et Petite Matane (Alcock 1924, 1926a, b).

Les années 20 attirent aussi des naturalistes. En 1921, Frick collectionne les petits mammifères (Goodwin 1924) et Anderson fait l'inventaire des mammifères pour ses catalogues de la faune canadienne (Anderson 1939, 1946). En 1923, Goodwin découvre une musaraigne endémique, *Sorex gaspensis* sur le mont Albert (Anthony et Goodwin 1924; Goodwin 1924).

Suite aux vives recommandations de Fernald, le frère Marie-Victorin s'intéresse à la flore du mont Albert. Aussi en 1930, il recherche des plantes rares sur les rochers exposés de la vallée de la Cascapédia (Rumilly 1949). À la même époque, Allen explore la vallée de la rivière Cap-Chat et le sommet du mont Logan à la recherche de lichens. Ce voyage est couronné par la découverte d'une espèce nouvelle pour la science, *Cladonia invis* Robbins (Allen 1930). En 1934 enfin, Fernald explore l'extrémité ouest des Chics-Chocs en compagnie de Pother, Pierce et du lichénologue Hodge qui en est alors à sa deuxième visite (Pierce 1936).

De 1937 à 1960

Le 14 avril 1937, le gouvernement du Québec crée officiellement le parc de la Gaspésie. La mission première du Parc sera de protéger la faune et la flore des monts Albert et Table. Le mandat inclut également la conservation des saumons de la rivière Sainte-Anne, la surveillance des caribous et la promotion du tourisme (Arrêté en conseil N° 2397). À peine proclamée, cette mission tombe en désuétude dès l'automne 1937, car la loi No. 7 modifie la vocation de réserve forestière du Parc et autorise la coupe des arbres de 50 ans et plus sur une grande échelle. Au dire du gouvernement, une épidémie appréhendée de mouches-à-scie justifie cette intervention.

Entre-temps, l'hôtel style "Ancien Canadien" qui est construit deviendra plus tard le *Gîte du mont Albert*. La route reliant le parc de la Gaspésie au village de Sainte-Anne-des-Monts est achevée de même que les principaux travaux d'infrastructure en vue de l'ouverture prévue pour l'été 1940.

La prise du pouvoir par le gouvernement d'Adélard Godbout amène cependant la fin de toute activité dans le Parc. Seul un gardien contre le braconnage y est maintenu. En 1943, l'armée canadienne installe une base d'observation aérienne sur le sommet du mont Jacques-Cartier. Plus tard, le gouvernement provincial estime que l'effort de guerre justifie un autre décret autorisant la *Mount Albert Mining Co. Ltd* à prospecter 75 km carrés du Parc pour localiser des gisements de zinc rentables (Arrêté en conseil N° 2692).

Cependant, les questions d'intérêt scientifique continuent d'attirer les chercheurs. En août 1941, Flint, Demorest et Washburn explorent les monts Jacques-Cartier et Albert à la recherche d'indices du passage des glaciers (Flint et al. 1942). Ils localisent des blocs erratiques sur le mont Albert, mais pas sur le mont Jacques-Cartier, une découverte qui aurait constitué une preuve irréfutable du passage de l'*Inlandsis laurentidien*. Également intéressés par le sujet, Alcock et Osborne escaladent le mont Albert à l'été 1943. Les rochers striés et les blocs de gneiss qu'ils y découvrent les convainquent que l'*Inlandsis laurentidien* a indubitablement englacé cette montagne (Osborne 1943; Alcock 1944).

À la fin de la guerre, les autorités gouvernementales décident de parachever les installations du Parc et les visiteurs commencent déjà à affluer même si l'ouverture officielle n'est prévue que pour 1949. On note aussi une reprise de l'activité scientifique avec la venue du géologue québécois McGerrigle. La découverte de blocs de gneiss sur le versant sud du mont Albert l'amènera à conclure que la calotte glaciaire laurentidienne a recouvert toute la Gaspésie (McGerrigle 1952). Ces années attirent également le botaniste suédois Rune qui étudie la flore serpentinicole du mont Albert et s'étonne des nombreuses similitudes avec celle d'Europe (Rune 1954).

De 1960 à 1977

Les années 60 amènent un changement de cap pour le parc de la Gaspésie puisque le gouvernement de Jean Lesage promet la prospérité économique grâce au développement des ressources minières. Il accorde une licence d'exploitation à la *Sulco Mines* le 14 novembre 1960 en dépit du mandat de conservation du Parc. Trois ans plus tard, tout le territoire est alors ouvert à l'exploration minière (Arrêté en conseil du 19 septembre 1963). Le Service de la faune de Sainte-Anne-des-Monts émettra pas moins de 440 permis de recherche et de prospection pour l'année 1965 seulement. Toutefois, à l'exception des Mines Madeleine qui demeureront en activités jusque dans les années 70, aucune autre concession ne deviendra rentable.

L'industrie minière n'ayant pas livré les bénéfices escomptés, le gouvernement se tourne alors vers la ressource ligneuse. Lemieux, qui a relaté cette période, précise que le parc de la Gaspésie est sorti meurtri de ces vagues d'exploitation forestière et minière et qu'il en porte toujours les traces (Lemieux 1986).

En 1969, les droits de pêche de la rivière Sainte-Anne sont rachetés et la gestion de cette rivière passe sous la juridiction du Parc. On note aussi quelques aménagements importants comme la mise en place d'un camping près du Gîte du mont Albert, la construction de tours de télécommunication sur le mont Logan et l'ouverture de routes d'accès sur les monts Logan et Jacques-Cartier. À cette époque, le parc de la Gaspésie ressemble à un grand fourre-tout où s'emmêlent les principes de conservation, les prospections minières, l'exploitation forestière, les activités sportives et les besoins récréatifs.

Toutefois, on note une continuité de l'activité scientifique puisque le botaniste Gervais explore le secteur du mont Logan (Gervais 1960–1982; Gervais et al. 1990) et Moisan se consacre à

l'étude du Caribou et propose des mesures de conservation face au déclin de cette espèce (Moisan 1956a, b, 1957).

De 1977 à nos jours

Le gouvernement de René Lévesque adopte le 29 novembre 1977 une loi qui crée le Réseau des parcs du Québec (LRQ 1977) et qui redéfinit le statut des parcs et leur utilisation. Cette disposition permet au parc de la Gaspésie de revenir à son mandat initial de conservation sous l'appellation officielle de *parc de conservation de la Gaspésie*. Le Parc est dorénavant identifié comme lieu de conservation définitif à cause de son patrimoine naturel exceptionnel (RRQ 1981). La superficie du Parc est cependant réduite à 802 km carrés afin d'exclure les secteurs miniers potentiellement intéressants.

Le Parc est alors subdivisé en quatre zones d'utilisation bien définies : une zone de conservation extrême sans aucune intervention humaine, une zone de conservation moins sévère où des activités scientifiques sont permises, une zone d'ambiance pour les activités sportives et récréatives et une zone de services. Un programme d'éducation bien structuré permet au public d'en apprécier l'histoire, la faune, la flore et la géologie.

Cette période voit aussi se dérouler d'intéressants travaux sur la végétation. Entre autres, certaines portions forestières qui n'ont pas subi d'incendies depuis plusieurs centaines d'années permettent l'étude de systèmes écologiques exceptionnels (Boudreau 1981). Par exemple, Morin (1986) travaille sur l'influence du climat sur la régénération de l'épinette blanche tandis que Morin et Payette (1987) étudient le remplacement des espèces boréales par des espèces arctiques-alpines selon un gradient altitudinal. Belland, qui étudie les mousses autour du golfe du Saint-Laurent, conclut que les facteurs climatiques jouent un rôle prépondérant sur la diversité des espèces du Parc (Belland 1984-1987b; Belland et Favreau 1988).

Côté géologie du Quaternaire, Veillette (1988) révèle que les traces d'écoulements glaciaires NNE et ESE qu'il a observées, constituent une preuve supplémentaire que le Parc a été englacé.

En 1987, après un inventaire et une analyse détaillée des ressources, le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec (MLCPQ) dépose un plan directeur qui favorise le développement de l'écotourisme par l'aménagement de routes, de sentiers pédestres et d'abris (Vachon et Allen 1987). En 1989, on construit une tour d'observation sur le mont Jacques-Cartier que l'on nomme *Poste la Galène*. En 1993, on inaugure le tronçon du *Sentier pédestre international des Appalaches* qui traverse le Parc. Une fois achevé, ce sentier reliera le mont Kathadin (Maine) au parc Forillon situé à l'extrémité de la péninsule gaspésienne.

La période actuelle attire encore les chercheurs. Des études récentes ont porté sur l'analyse et la datation des quatre surfaces d'altération des champs de blocs du mont Jacques-Cartier (Bédard et David 1991) et l'évolution de la végétation postglaciaire de la Gaspésie (Richard 1970-1995; Héty 1987; Richard et Labelle 1989; Marcoux 1993; Marcoux et Richard 1995; Richard et al. 1997).

Espérons, en terminant, que les mesures actuelles de conservation et l'écotourisme assureront une certaine pérennité au Parc. Après avoir été le point de mire de plusieurs disciplines scientifiques depuis plus de 150 ans, son statut de parc de conservation devrait lui permettre de laisser un héritage naturel majeur aux générations futures. Quoique fragile, cette valeur patrimoniale inestimable est aujourd'hui internationalement reconnue.

II – Géographie physique

Dans cette section, les formations géologiques, les sols, l'hydrographie, le climat, la végétation et l'histoire glaciaire retiendront notre attention. Nous les aborderons d'un point de vue biologique en simplifiant au maximum les notions techniques.

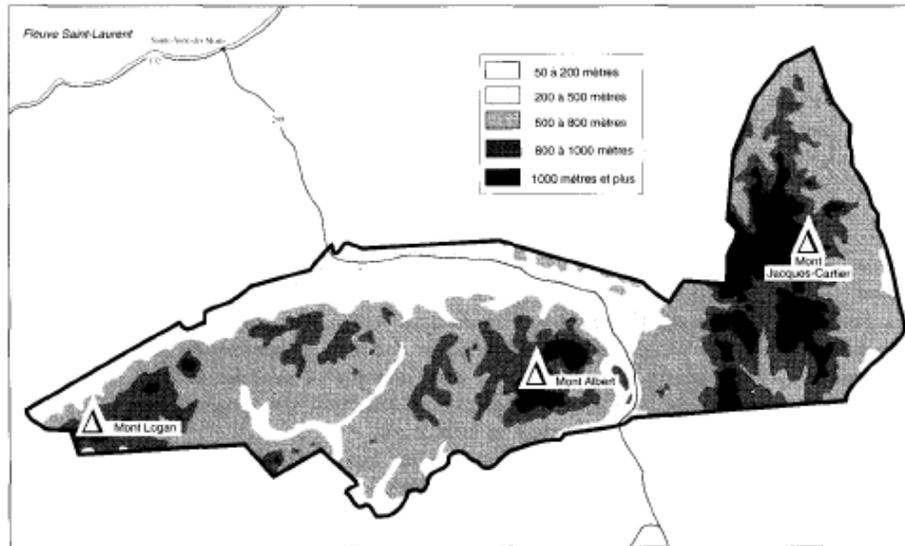


FIGURE 2. Étagement du relief dans le parc de la Gaspésie.

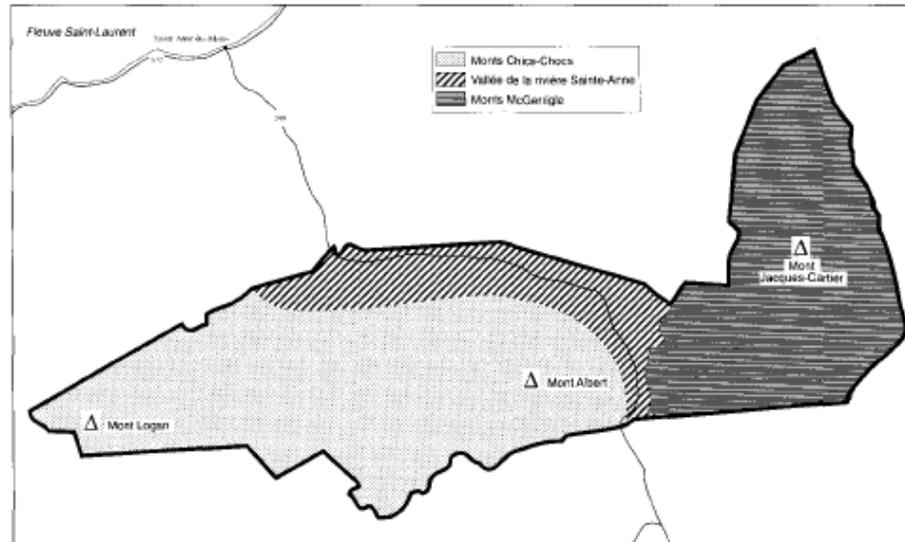


FIGURE 3. Grandes divisions physiographiques et localisation des trois principaux sommets du parc de la Gaspésie.

1 – Grandes unités physiographiques

Le parc de la Gaspésie appartient au *massif gaspésien*, une formation géologique naturelle constituée de plusieurs ensembles de montagnes regroupées sous l'appellation *monts Notre-Dame*. Ces montagnes s'échelonnent du Bas-Saint-Laurent à l'extrémité de la Gaspésie. En fait, plus des

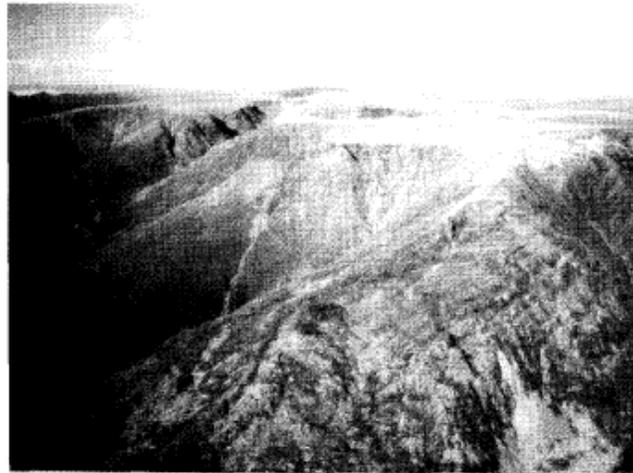


FIGURE 4. Plateau alpin du mont Albert dans le Parc de la Gaspésie (photo : MLCPQ).

trois-quarts du Parc s'élèvent au-dessus de 500 m (Fig. 2), ce qui lui a valu le surnom de *Mer de montagnes*.

Trois grandes divisions physiographiques existent à l'intérieur du parc de la Gaspésie (Fig. 3):

- a) les monts Chics-Chocs à l'ouest,
- b) la vallée de la rivière Sainte-Anne au centre,
- c) les monts McGerrigle à l'est.

a) Monts Chics-Chocs

Les monts Chics-Chocs s'étendent sur une longueur de 90 km entre Matane et le mont Albert. Ils constituent une gigantesque muraille que McGerrigle (1954b) a interprété comme une faille à pendage abrupt. Le Tableau I donne les coordonnées géographiques et l'altitude des cinq sommets les plus importants de cette formation.

Le mont Albert est connu de tous à cause de son plateau de serpentinite entouré d'amphibolite, une roche métamorphique brune composée de silicates à deux clivages. Selon Alcock (1926a, b), ce plateau correspondrait aux restes d'une grande pénéplaine du Tertiaire dont la surface plane subsiste encore aujourd'hui (Fig. 4).

b) Vallée de la rivière Sainte-Anne

Le cours principal de la rivière Sainte-Anne sépare de façon nette les monts Chics-Chocs, à l'ouest, des monts McGerrigle qui culminent à l'est. Elle provient du grand lac Sainte-Anne situé plus au sud, en dehors des limites du Parc. À l'entrée de ce dernier, la rivière s'encaisse sur plus de 6 km entre des murailles de 400 mètres de hauteur. Ensuite, elle se faufile en direction ouest le long de la base du mont Albert dans une vallée en berceau à parois peu abruptes, bifurque vers le nord en quittant le Parc et se jette dans le fleuve Saint-Laurent (Fig. 8). La rivière Sainte-Anne Nord-Est, qui constitue la branche principale de la rivière Sainte-Anne, draine le lac Marsoui, le petit lac Sainte-Anne et huit autres petits lacs regroupés autour du lac Riffou, aux pieds du mont Jacques-Cartier.

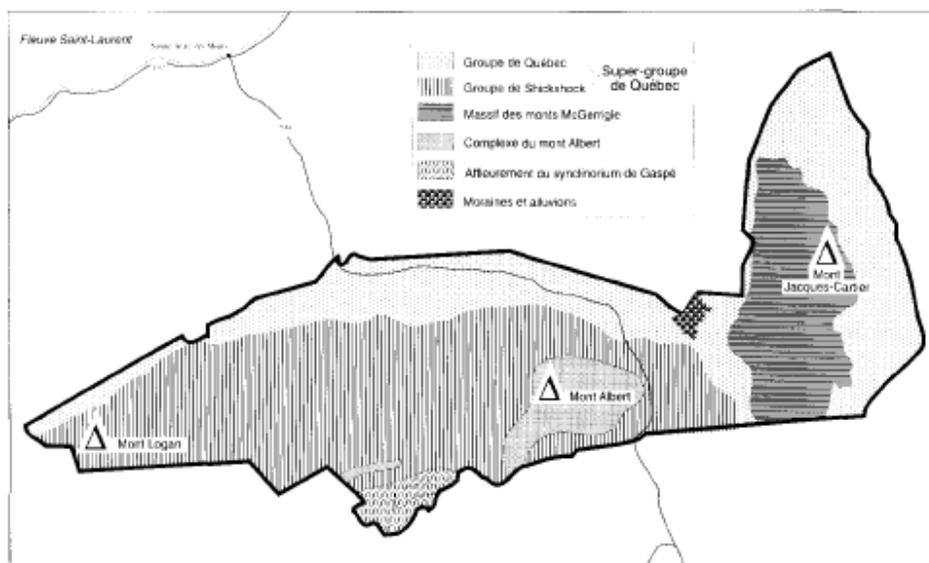


FIGURE 5. Figure schématisée des principales formations géologiques du parc de la Gaspésie (modifié de Vachon et Allen 1987).

TABLEAU I. Coordonnées et élévation des plus hauts sommets des Chics-Chocs.

Mont Logan	48°53'N	66°38'O	1036 m
Mont Paul	48°52'N	66°27'O	1012 m
Mont Albert (sommets sud)	48°55'N	66°11'O	1154 m
Mont Albert (sommets nord)	48°56'N	66°09'O	1083 m
Table à Moïse	48°56'N	66°10'O	1152 m

TABLEAU II. Coordonnées et élévation des plus hauts sommets des McGerrigle.

Mont Les Cônes	48°47'N	65°67'O	1187 m
Mont Jacques-Cartier	48°59'N	65°57'O	1268 m
Mont Richardson	48°56'N	66°01'O	1097 m
Mont Saine-Anne	49°02'N	65°59'O	1052 m
Mont McWhirter	48°55'N	65°57'O	1036 m
Pic du Vieillard	48°59'N	65°54'O	1006 m

c) Monts McGerrigle

Les monts McGerrigle, nommés ainsi en l'honneur du géologue québécois Harold William McGerrigle, s'alignent perpendiculairement aux monts Chics-Chocs. On y trouve plusieurs des plus hauts sommets de l'est du Canada (Tableau II).

2 – Formations géologiques

La géologie permet de comprendre plusieurs phénomènes biologiques observés à l'intérieur du parc de la Gaspésie. En nous fondant sur les études de divers auteurs (Parks 1931; McGerrigle



FIGURE 6. Champ de blocs sur le mont Logan (photo : Jacques Cayouette, CRECO).

1954a; de Römer 1977; Whalen et Gariépy 1986; Whalen 1987) nous en retiendrons cinq grandes unités géologiques (Fig. 5) :

- a) le super-groupe de Québec,
- b) les monts McGerrigle,
- c) le complexe du mont Albert,
- d) le synclinorium de Gaspé,
- e) les dépôts glaciaires : moraines et alluvions.

a) super-groupe de Québec

Cette formation géologique, remontant au Cambro-Ordovicien [540 millions d'années], couvre les trois quarts de la superficie du Parc. Elle se subdivise en deux sous-unités :

- a) le *groupe de Shickshock*, pour l'assise des Chies-Choes constituée d'un assemblage de roches volcaniques basiques, de grès feldspathiques contenant de faibles quantités de schistes et de conglomérats légèrement métamorphisés (Béland 1972, Beaudin 1980),
- b) le *groupe de Québec*, pour les schistes ardoisiers et le grès gris déposés aux extrémités nord-est des monts McGerrigle.

b) monts McGerrigle

Le *massif des monts McGerrigle* englobe le plus vaste complexe de roches *intrusives* et *hybrides* de la Gaspésie. Les intrusions périphériques des monts Hog's Back et Vallières-de-Saint-Réal y sont rattachées en profondeur. Ces roches granitiques hybrides (puisque nées de plusieurs magmas) font intrusion dans le super-groupe de Québec entre le sous-groupe de Shickshock et le sous-groupe de Québec. Elles auraient été mises en place au Dévonien récent selon de Römer (1973). Une couche de *syénite primitive* (roche plutonique composée de feldspaths alcalins et de mica brun) recouvre encore le sommet du mont Jacques-Cartier alors que plusieurs variétés de roches intrusives affleurent sur ses flancs (Whalen 1987).

Les immenses *champs de blocs* (*felsenmeers*) qui recouvrent le sommet de plusieurs montagnes de cette formation ne passent pas inaperçus (Fig. 6). Contrairement aux roches intrusives, leur origine est périglaciaire. Bédard et David (1989, 1991), qui ont étudié minutieusement ceux du



FIGURE 7. Sols à structure polygonale au mont Jacques-Cartier (photos : Jacques Cayouette, CRECO).

mont Jacques-Cartier, concluent que ces *altérites* proviennent de la roche-mère ameublie sous l'influence d'agents chimiques et climatiques et que leur composition minéralogique et géochimique varie avec leur profondeur, leur mise en place, le lessivage de leurs constituants solubles (Mn, Co, Cu, Pb, Zn, As, U) et leur enrichissement en chrome et en fer. Leur préservation préférentielle sur les versants NNO et SSE serait un nouvel indicateur de glaciation continentale en Gaspésie.

c) complexe du mont Albert

Ce complexe géologique englobe le mont Albert, le mont Paul et le mont du Sud. Il provient d'une intrusion de *serpentine* (ou *péridotite serpentinisée*) au travers de roches métavolcaniques et métasédimentaires composées de schistes, d'ardoises, de conglomérats et de calcaires cambro-ordoviciens (Martin Lavoie, comm. pers.). Un anneau vestigial d'*amphibolite* entoure encore le bloc de serpentine originel sur le sommet du mont Albert, sauf dans un petit secteur sur le flanc nord de la montagne.

Le changement de couleur de la roche-mère, de vert noirâtre à brun rougeâtre, correspond au passage de la serpentine (verte) à l'amphibolite (brune). La coupure s'observe même dans la végétation car la forêt disparaît au contact de la serpentine.

d) synclinorium de Gaspé

Le terme technique *synclinorium de Gaspé* désigne la partie centrale de la Gaspésie née du plissement des couches d'anciens dépôts sédimentaires. Des roches de ce type dites *siluro-dévoïennes* (410 millions d'années) affleurent dans un petit secteur du mont Sud et à l'ouest du ruisseau Dix-Septième-Mille.

e) dépôts glaciaires

D'après Veillette et Cloutier (1993) «le dépôt superficiel le plus répandu (en Gaspésie) consiste en un manteau résiduel d'une épaisseur moyenne de moins de 1 m recouvrant le substrat rocheux

et composé de blocs anguleux de la roche sous-jacente et contenus dans une matrice de sable fin silto-argileux. De rares erratiques glaciaires reposent à la surface de ces altérites».

L'environnement post-glaciaire de la région gaspésienne est à la source des colluvions, des dépôts organiques et des dépôts alluviaux. Les *colluvions* (blocs, gravier, sable fin et silt) recouvrent le flanc et le fond des vallées du Parc. Les *dépôts organiques* (tourbe et débris végétaux) sont dispersés en très petites quantités un peu partout, mais notamment aux environs des lacs Paul, du Diable et Riffou. Les dépôts alluviaux (silt, sable, gravier et blocs) n'existent à peu près pas ailleurs que dans la plaine de la rivière Sainte-Anne et Sainte-Anne-Nord-Est.

L'environnement proglaciaire est à l'origine des *dépôts fluvioglaciaires* qui sont de deux types dans le Parc : les *sédiments de plaine d'épandage* (sable et gravier) et les *sédiments de contact glaciaire* (gravier, sable et blocs). Les premiers sont surtout abondants à la source du ruisseau aux Saumons et à l'embouchure de la rivière Sainte-Anne-Nord-Est alors que les seconds se trouvent surtout au nord du lac Paul et autour du lac Cascapédia.

3 – Formes de terrain et sols

Les *sols à structure polygonale* sont les plus communs. Ces formes de terrain (*géliformes à triage*) résultent de l'action gel-dégel, un phénomène qui a pour effet d'en remanier continuellement la couche superficielle (Fig. 7).

Selon Payette et Boudreau (1984), la succession des formes de terrain, entre le sommet des montagnes et leur base, s'établit comme suit :

- polygones avec triage des particules fines et grossières en altitude,
- lobes de gelifluxion à bourrelets terreux ou pierreux sur les flancs,
- champs de blocs périglaciaires au bas des pentes raides,
- sols plus complexes dans les grandes dépressions des combes à neige.

D'autre part, les *sols organiques* n'existent qu'en très faible quantité au bas des zones mal drainées. Ils sont constitués de fragments de schistes, de faibles quantités de particules fines et de beaucoup de débris végétaux. Leur faible fertilité est due à leur acidité (pH 3,8–4,7) et à leur concentration élevée en nickel ou en chrome (Rune 1953, 1954; Proctor et Woodell 1975; Gervais 1982).

a) sols du mont Jacques-Cartier

Sur le sommet du mont Jacques-Cartier, les sols à structure polygonale occupent la majeure partie de l'espace et les sols non perturbés moins de 10%. Les *podzols* ferro-humiques ou humo-ferriques sont confinés à l'intérieur ou au pourtour des krummholz et à certaines prairies à *Carex de Bigelow* [*Carex bigelowii* Torr.] (Payette et Boudreau 1984). Une couche résiduelle de pergélisol de 45 cm d'épaisseur y subsiste à 6 m de profondeur de même que sur le mont Logan (Gray et Brown 1972).

b) sols du mont Albert

La situation diffère radicalement au mont Albert où le substrat est constitué d'un limon basique [pH 6,5–8,0] résultant de l'altération de la péridotite en serpentine. *Serpentine* désigne indifféremment toute une classe de roches composées de silicates de magnésium ferreux, dites *ultramafiques*. Le processus de dégradation de la roche-mère est assujéti à l'origine géologique du substrat et aux conditions climatiques locales (Proctor et Woodell 1975).

Les sols sur péridotite ont tendance à être pauvres en calcium, azote, potassium et phosphore. Des métaux lourds tels que le chrome, le nickel ou le cobalt y atteignent souvent des concentrations toxiques. Ces sols sont du type *régosols* (Sirois et Grandtner 1992). Leur texture fragile les

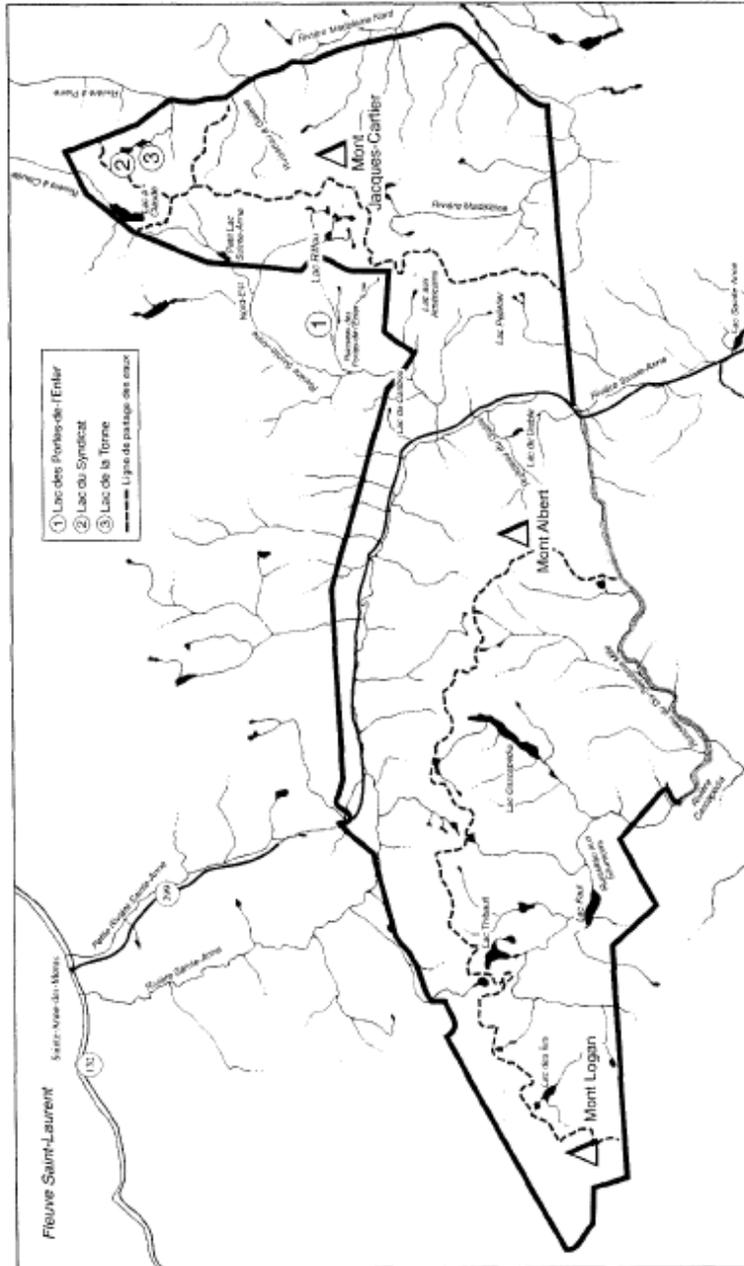


FIGURE 8. Hydrographie du parc de la Gaspésie illustrant les rivières, les lacs et les principaux ruisseaux.

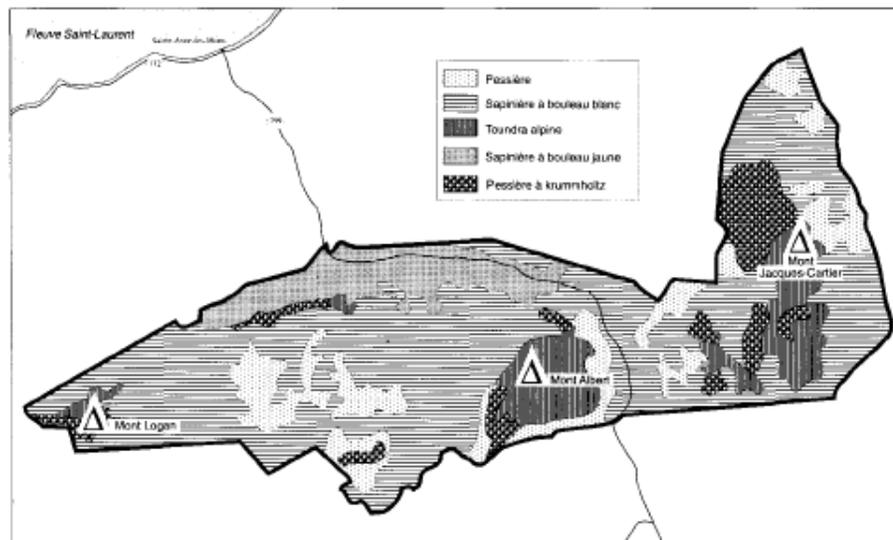


FIGURE 9. Schéma des principales formations végétales du parc de la Gaspésie (simplifié d'après Vachon et Allen 1987).

met à la merci de l'érosion dans les secteurs exposés. La flore y est peu diversifiée mais riche en espèces rares ou endémiques.

4 – Hydrographie

Les réseaux hydrographiques des monts McGerrigle et celui des monts Chics-Chocs appartiennent à des bassins versants différents que nous traiterons séparément.

a) réseau hydrographique des monts McGerrigle

Au nord-est, la rivière à Claude prend sa source dans le lac du même nom. Un peu plus à l'est, la rivière de Mont-Saint-Pierre draine les petits lacs du Syndicat, de la Tonne, Rond et à Pierre. Au sud-est, le long des limites orientales du Parc, les rivières Madeleine et Madeleine-Nord reçoivent les eaux des ruisseaux du Vicillard, Auclair et à Galène. À noter que ces trois rivières se jettent dans le fleuve Saint-Laurent et que leurs tributaires, généralement lents sur les plateaux, deviennent profondément encaissés et rapides sur les flancs. Les lacs y sont peu nombreux, petits, et concentrés dans le secteur du lac du Syndicat déjà mentionné et à l'est du lac aux Américains (Fig. 8).

b) réseau hydrographique des monts Chics-Chocs

Malgré la position profondément occidentale des Chics-Chocs, les rivières de ces montagnes se déversent toutes à l'est par l'intermédiaire des ruisseaux aux Saumons et Dix-Septième-Mille dont la fusion donne naissance à la rivière Cascapédia (du micmac *gesgapegiag* qui signifie *forts courants* ou *rivière large*, CTQ 1994). Cette dernière se déverse à son tour dans la baie des Chaleurs (Fig. 8).

Les lacs des Chics-Chocs sont regroupés autour du lac des Îles à l'ouest, près du lac Thibault, au centre, et à l'est près du lac Cascapédia. Ce dernier est le plus grand du Parc même si sa superficie ne fait que 1,3 km carrés (Legendre et al. 1980). Signalons que les lacs alpins des

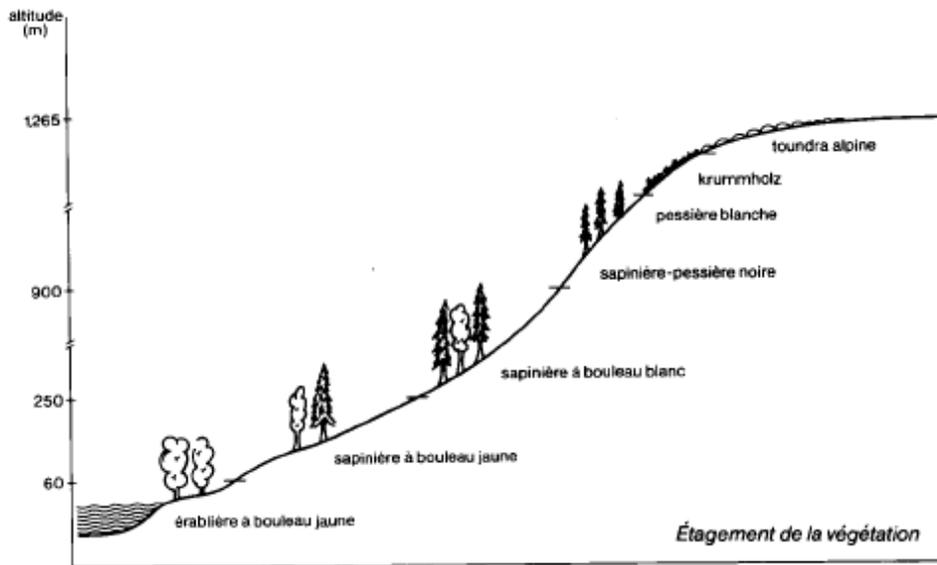


FIGURE 10. Étagement de la végétation au mont Albert (modifié d'après Boudreau et Payette 1974).

Chics-Chocs et des McGerrigle sont tous dépourvus de poissons à cause de la raideur extrême du cours de leurs émissaires (Mattinson 1964).

c) qualité de l'eau

L'eau des ruisseaux et des rivières du parc de la Gaspésie se distingue par sa grande transparence et sa couleur légèrement bleutée. Comme dans l'ensemble des Appalaches, sa conductivité varie de moyenne à élevée, résultat d'une minéralisation élevée. La température froide et l'écoulement rapide des rivières et des ruisseaux en assurent la saturation complète en oxygène dissous. Les roches sédimentaires sous-jacentes sont à l'origine de son pH nettement alcalin [7,0–8,0] et de son grand pouvoir tampon (Vachon et Allen 1987).

5 – Climat

Le facteur climatique influence considérablement la faune et la flore. À ce chapitre, nous décrirons les variations de température, les effets de l'altitude et donnerons un bref aperçu des précipitations, de la nébulosité et des vents de la région.

a) température et altitude

À l'échelle continentale, le climat de la Gaspésie s'inscrit dans la catégorie de *continental humide à étés frais* selon la classification classique de Köppen (Ackerman 1941) ou de *subpolaire humide continental* suivant la nomenclature du ministère de l'Environnement du Québec (Proulx et al. 1987). La température annuelle moyenne de cette zone n'atteint que -3.6°C , ce qui réduit la période de croissance à seulement 140 jours par année, soit l'équivalent de celle des latitudes septentrionales au-delà du 50° parallèle (Gagnon et Ferland 1967; Wilson 1971).

Les mesures de température enregistrées par Environnement Canada (1993) à Murdochville, entre 1961 et 1990, donnent les résultats suivants : les températures moyennes de janvier et de



FIGURE 11. Prairie nivale subalpine au mont Jacques-Cartier (photo : Jacques Cayouette, CRECO).

juillet sont respectivement de $-13,3^{\circ}\text{C}$ et de $16,2^{\circ}\text{C}$, la moyenne des minimums se situe à -20°C en janvier et la moyenne des maximums de juillet est de 20°C alors que la température extrême absolue a atteint $-36,1^{\circ}\text{C}$ en janvier et $33,5^{\circ}\text{C}$ en juillet.

L'altitude influence directement la température à l'intérieur du Parc. Calculée sur une longue période, la température moyenne annuelle régresse de 1°C par 200 m d'altitude, avec des extrêmes maximums et minimums qui diminuent respectivement de 1,5 et de $0,5^{\circ}\text{C}$ par tranche de 200 m (Vachon et Allen 1987). En plus, l'altitude amplifie les effets des alternances gel-dégel lors des amplitudes thermiques quotidiennes ou suite à des inversions quand l'air froid des sommets glisse au fond des vallées durant la nuit.

b) précipitations

De 1961 à 1990, les moyennes annuelles des chutes de pluie ont atteint 572,2 mm à Murdochville et celles de neige 487,5 cm, pour une précipitation totale de 1059,4 mm (Environnement Canada 1993). Dans les années 60, Gagnon (1970) a obtenu, au mont Logan, des valeurs annuelles encore plus élevées : pluie, 1108 mm, neige, 555,2 cm, pour une précipitation totale de 1664 mm. Il s'agit des précipitations les plus abondantes du Québec méridional et c'est l'altitude élevée des massifs montagneux qui en est la cause. La neige y atteint des records d'épaisseur et subsiste aussi plus longtemps dans le Parc qu'ailleurs en Gaspésie, jusqu'à 9 mois et plus au mont Logan comparativement à 7 mois au maximum dans les localités riveraines du fleuve (Vachon et Allen 1987).

c) nébulosité

La nébulosité varie de 55 à 77% pour l'ensemble de la Gaspésie et s'accroît encore plus à l'intérieur du Parc, entre 65 et 89% au mont Logan. Il en résulte en moyenne plus de 200 jours de brouillard par année selon Gagnon (1970).

d) vents

Les vents dominants arrivent nord-ouest sur la côte et franc ouest à l'intérieur des terres. Ils influencent considérablement la température estivale et les conditions hivernales aux endroits les

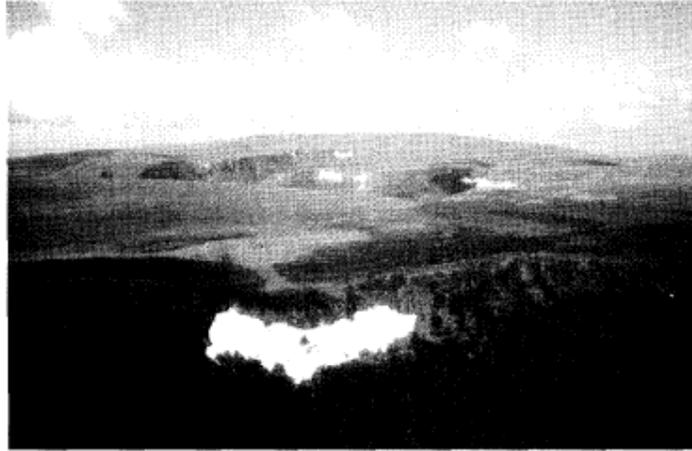


FIGURE 13. Combe à neige au mois d'août, au mont Albert (photo : MLCPQ).

(Michx.) Nutt. dominant dans les espaces maintenus ouverts par la neige qui s'y attarde parfois jusqu'au début de l'été.

La pessière blanche atteint presque les sommets, mais uniquement sous forme de *krummholz*, un terme allemand qui décrit les groupes extrêmement serrés d'arbres rabougris (Fig. 12). Ces massifs compacts forment des communautés distinctes très différentes de celles des prairies subalpines adjacentes où dominent les lichens, les plantes herbacées et les arbustes. Les nombreux troncs dénudés d'épinette blanche qui encombrent plusieurs secteurs marquent d'anciennes aires de régression des *krummholz*. Ces retraits atteignent plusieurs dizaines de mètres à certains endroits. Le phénomène durerait depuis au moins 200 ans selon Payette et Boudreau (1984).

La *toundra alpine* apparaît à partir de 1100 m sous forme d'îlots épars qui se transforment graduellement en étendues uniformes. La toundra arbustive, constituée d'épinettes et de sapins, se rend jusqu'aux environs de 1220 à 1230 m et même plus haut dans les secteurs protégés. La toundra herbacée, dominée par *Carex bigelowii* Torr. apparaît généralement au-delà de 1220 m sur les versants plus exposés (Payette et Boudreau 1984).

La flore alpine du parc de la Gaspésie, très riche en espèces arctiques-alpines holarctiques ou néarctiques, cordillériennes et endémiques, a fait l'objet de nombreuses études : Fernald (1942), Marie-Victorin (1938), Wynne-Edwards (1937, 1939), Rousseau (1953), Scoggan (1950), Boudreau et Payette (1974), Gervais (1960–1982), Dignard (1993), et Catling et Cayouette (1994).

b) flore chionophile

Les phénomènes de nivation sont très importants dans toute la zone subalpine. Ils déterminent deux types principaux de végétation : celle des *prairies nivales* où l'accumulation peut atteindre 3 à 5 m et celle des *combes à neige* où le manteau nival dépasse 10 mètres (Boudreau et Payette 1974; Boudreau 1981).

La neige disparaît complètement des prairies nivales vers la fin juin alors qu'elle peut persister jusqu'à la fin août dans les combes à neige (Fig. 13). Par conséquent, seules des plantes herbacées et des arbustes très résistants peuvent y subsister vu la réduction considérable de leur période de croissance. Mais cette flore profite en retour des propriétés isolantes de la neige dont la fonte



FIGURE 12. Krummholz d'épinette blanche au mont Jacques-Cartier (photo : Jacques Cayouette, CRECO).

plus exposés. Leur vitesse moyenne s'établit à 24 km/h, avec des rafales ayant déjà atteint 185 km/h sur le mont Logan (Gagnon 1970).

6 – Végétation

L'étagement de la végétation constitue une caractéristique biologique importante du parc de la Gaspésie. Nous aborderons les phénomènes de nivation à l'origine de la flore chionophile du Parc et nous examinerons les différences entre la flore du mont Jacques-Cartier et celle du mont Albert.

a) étagement de la végétation

La forêt boréale ne monte guère au-delà de 600 m sur les versants nord mais atteint parfois 800 m sur les versants sud. Grandtner (1966) y a reconnu trois grands *domaines climaciques* (Figs. 9, 10) :

- les sapinières à bouleau au bas des montagnes,
- les pessières sur les flancs, jusqu'à l'étage subalpin,
- la toundra sur les sommets.

La *sapinière à bouleau jaune* [*Abies balsamea* (L.) Mill. + *Betula alleghaniensis* Britton] et les quelques *cédrières* éparpillées [*Thuja occidentalis* L.] n'occupent que les secteurs protégés, rocaillieux et acides des vallées de rivières. À partir de 250 m, la sapinière se modifie graduellement en une *sapinière à bouleau blanc* [*Abies balsamea* (L.) Mill. + *Betula papyrifera* Marsh.]. C'est la plus vaste association végétale du Parc; elle est reconnaissable à ses sous-bois toujours sombres, humides et entièrement recouverts d'une épaisse couche de mousses.

Le passage de la sapinière à la pessière se produit à l'étage subalpin inférieur, autour de 900 m d'altitude. La taille des arbres a déjà régressé considérablement. La *sapinière-pessière noire* [*Abies balsamea* (L.) Mill.) + *Picea mariana* (Mill.) BSP], implantée autour de 1000 m, se transforme graduellement en *prairies subalpines* (Fig. 11), plus précisément en *pessières blanches* ouvertes où domine l'épinette blanche [*Picea glauca* (Moench) Voss.] associée au sapin [*Abies balsamea* (L.) Mill.]. Les graminées *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin. et *Calamagrostis canadensis*

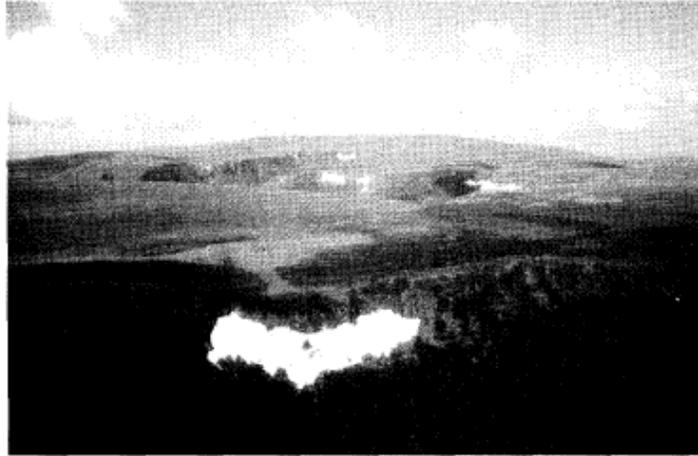


FIGURE 13. Combe à neige au mois d'août, au mont Albert (photo : MLCPQ).

(Michx.) Nutt. dominant dans les espaces maintenus ouverts par la neige qui s'y attarde parfois jusqu'au début de l'été.

La pessière blanche atteint presque les sommets, mais uniquement sous forme de *krummholz*, un terme allemand qui décrit les groupes extrêmement serrés d'arbres rabougris (Fig. 12). Ces massifs compacts forment des communautés distinctes très différentes de celles des prairies subalpines adjacentes où dominent les lichens, les plantes herbacées et les arbustes. Les nombreux troncs dénudés d'épinette blanche qui encombrant plusieurs secteurs marquent d'anciennes aires de régression des *krummholz*. Ces retraits atteignent plusieurs dizaines de mètres à certains endroits. Le phénomène durerait depuis au moins 200 ans selon Payette et Boudreau (1984).

La *tundra alpine* apparaît à partir de 1100 m sous forme d'îlots épars qui se transforment graduellement en étendues uniformes. La tundra arbustive, constituée d'épinettes et de sapins, se rend jusqu'aux environs de 1220 à 1230 m et même plus haut dans les secteurs protégés. La tundra herbacée, dominée par *Carex bigelowii* Torr. apparaît généralement au-delà de 1220 m sur les versants plus exposés (Payette et Boudreau 1984).

La flore alpine du parc de la Gaspésie, très riche en espèces arctiques-alpines holarctiques ou néarctiques, cordillériennes et endémiques, a fait l'objet de nombreuses études : Fernald (1942), Marie-Victorin (1938), Wynne-Edwards (1937, 1939), Rousseau (1953), Scoggan (1950), Boudreau et Payette (1974), Gervais (1960–1982), Dignard (1993), et Catling et Cayouette (1994).

b) flore chionophile

Les phénomènes de nivation sont très importants dans toute la zone subalpine. Ils déterminent deux types principaux de végétation : celle des *prairies nivales* où l'accumulation peut atteindre 3 à 5 m et celle des *combes à neige* où le manteau nival dépasse 10 mètres (Boudreau et Payette 1974; Boudreau 1981).

La neige disparaît complètement des prairies nivales vers la fin juin alors qu'elle peut persister jusqu'à la fin août dans les combes à neige (Fig. 13). Par conséquent, seules des plantes herbacées et des arbustes très résistants peuvent y subsister vu la réduction considérable de leur période de croissance. Mais cette flore profite en retour des propriétés isolantes de la neige dont la fonte

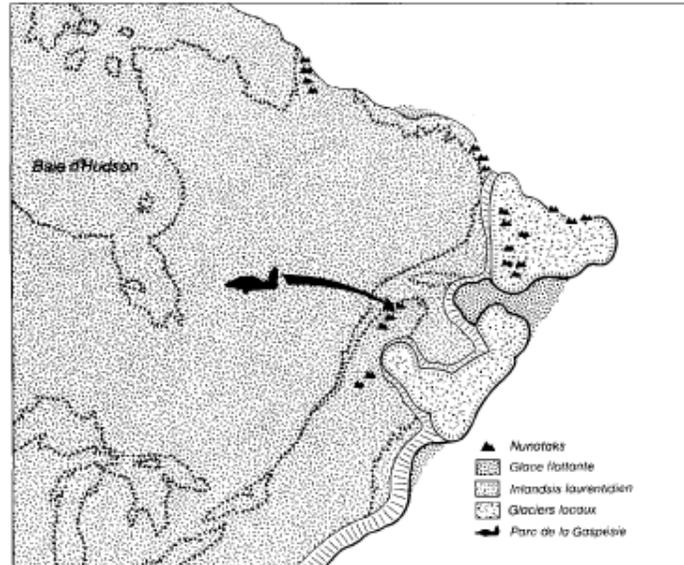


FIGURE 14. Position hypothétique des nunataks dans l'Est du Canada lors de l'expansion maximum de la calotte glaciaire laurentidienne (Ives 1978).

tardive la met à l'abri des risques de déshydratation durant l'été. D'un point de vue biogéographique, les espèces chionophiles affichent habituellement des affinités arctiques.

c) végétation du mont Jacques-Cartier

La morphologie particulière de certains secteurs de cette montagne protège la végétation des variations excessives de température, des vents dominants et de l'action érosive de la neige. Des krummholz d'épinettes, des sapins d'à peine 25–50 cm de hauteur et une flore herbacée adaptée aux sols nus et aux cycles gel-dégel fréquents réussissent à survivre aux endroits protégés.

Une autre flore très différente de la précédente envahit les immenses champs de blocs dénudés qui recouvrent près de la moitié de l'étage alpin du mont Jacques-Cartier. Boudreau et Payette (1974) ont dressé une liste exhaustive de ces espèces.

d) végétation endémique du mont Albert

Au mont Albert, la serpentine constitue le facteur écologique prédominant. Rune (1953) résume ainsi cette situation unique : «Les endroits recelant de la serpentine constituent sans aucun doute des refuges créés par les conditions édaphiques du sol serpentineux plutôt que par les conditions climatiques. Dans les habitats à serpentine, le facteur pédologique est suffisamment important pour que les changements climatiques mineurs n'aient à peu près pas d'incidence sur la végétation. Le facteur primordial est la capacité de résister à la toxicité du sol serpentineux. Vu le nombre limité de plantes ayant cette capacité, les milieux à serpentine sont toujours plus ou moins stériles et sont rarement envahis par les communautés environnantes. En conséquence, les plantes qui y fleurissent se retrouvent presque sans compétition véritable».

Cette flore spéciale a suscité l'intérêt de nombreux botanistes à cause de ses adaptations, de sa rareté et des problèmes biogéographiques qu'elle soulève (Boudreau et Payette 1974; Catling et

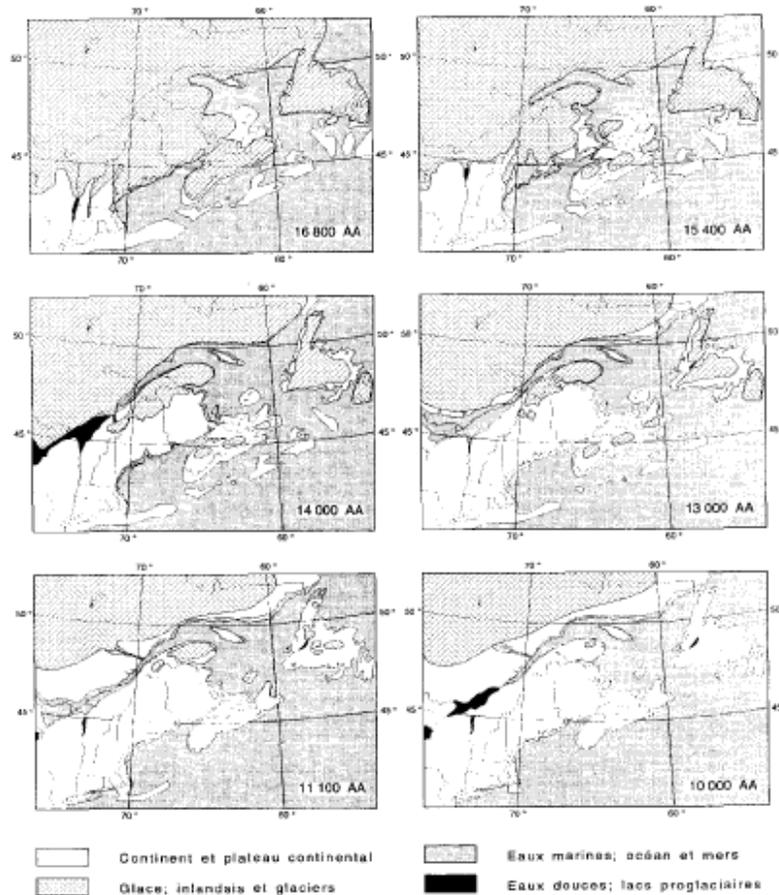


FIGURE 15. Six étapes importantes de la déglaciation de la Gaspésie mise à jour et gracieusement fournie par Richard (1999, comm. pers.). Les dates sont données en années courantes.

Cayouette 1994; Dignard 1993; Fernald 1924–1942; Marie-Victorin 1938; Rune 1954; Sirois et Grandtner 1992; Scoggan 1950; Wynne-Edwards 1937, 1939).

7 – Histoire glaciaire

La dernière glaciation a considérablement affecté la physionomie, la faune et la flore du parc de la Gaspésie. Au cours du dernier million d'années de l'ère Quaternaire, un glacier gigantesque – l'*Inlandsis laurentidien* – a recouvert à plusieurs reprises le territoire gaspésien. Les modèles proposés vont d'un dôme unique centré sur la baie d'Hudson à plusieurs centres actifs unis en une seule masse [synthèses dans McGerrigle (1952), Laverdière (1969), Shilts et al. (1979), Denton et Hughes (1981), Dyke et Prest (1987), Fulton et Andrews (1987), Fulton (1989), Prest (1990) et Pagé (1999)].

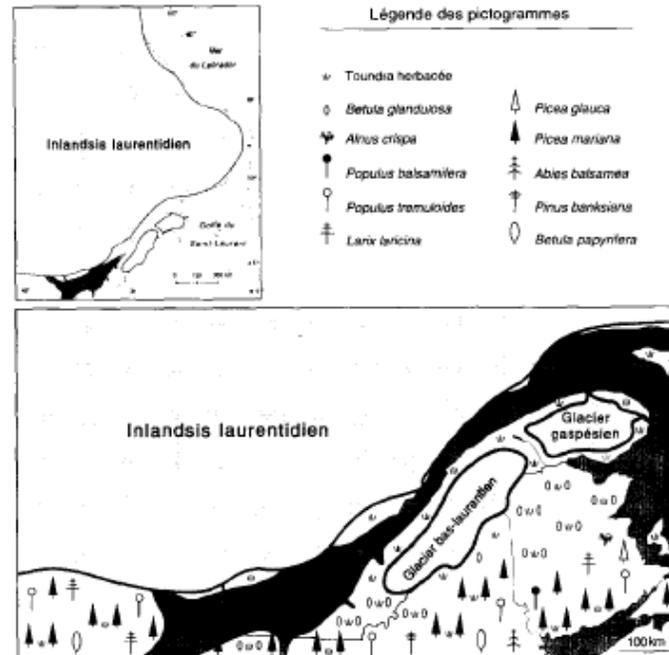


FIGURE 16. Végétation postglaciaire de la rive sud du Saint-Laurent il y a environ 13 500 ans, mise à jour gracieusement fournie par Richard (1999, comm. pers.).

Lors de son maximum glaciaire, il y a environ 21 000 ans, cette calotte a recouvert toute la Gaspésie de même que le Maine, le nord du New Hampshire, la majeure partie du Nouveau-Brunswick et de l'Île-du-Prince-Édouard, la Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve (Dyke et Prest 1987; Fulton et Prest 1987; Occhietti 1987). Il y a 16 800 ans, la glace recouvrait la Gaspésie. Le chenal du Saint-Laurent s'est ouvert il y a environ 15 400 ans mais des calottes résiduelles subsistent encore sur les plateaux de la région gaspésienne, en Beauce, au nord du Nouveau-Brunswick et au Maine (Richard et al. 1997). Il y a environ 10 000 ans, la glace a presque totalement disparu de la Gaspésie.

Avec le raffinement des scénarios de la déglaciation quaternaire, la question cruciale d'un point de vue biologique de la survie de certaines espèces sur des nunataks reste encore à démontrer. Ont-elles survécu sur place comme le croient les tenants de la *théorie des nunataks* ou viennent-elles d'ailleurs selon les partisans du *corridor migratoire*?

a) théorie des nunataks

Dans un travail devenu classique, Coleman (1922) a développé la *théorie des nunataks*, terme inuit qui signifie «masses rocheuses qui émergent des glaciers». Selon cet auteur, la calotte glaciaire du Labrador épargna les massifs élevés du Parc en se divisant en deux lobes. Le premier longea les Chics-Chocs en remontant dans le chenal du Saint-Laurent, l'autre descendit sur la baie des Chaleurs et glissa ensuite dans la vallée de la rivière Matapédia.

Le botaniste Fernald ne pouvait espérer meilleure hypothèse pour expliquer la présence de nombreuses plantes arctiques-alpines, cordillériennes ou endémiques dans le Parc (Fernald 1925,

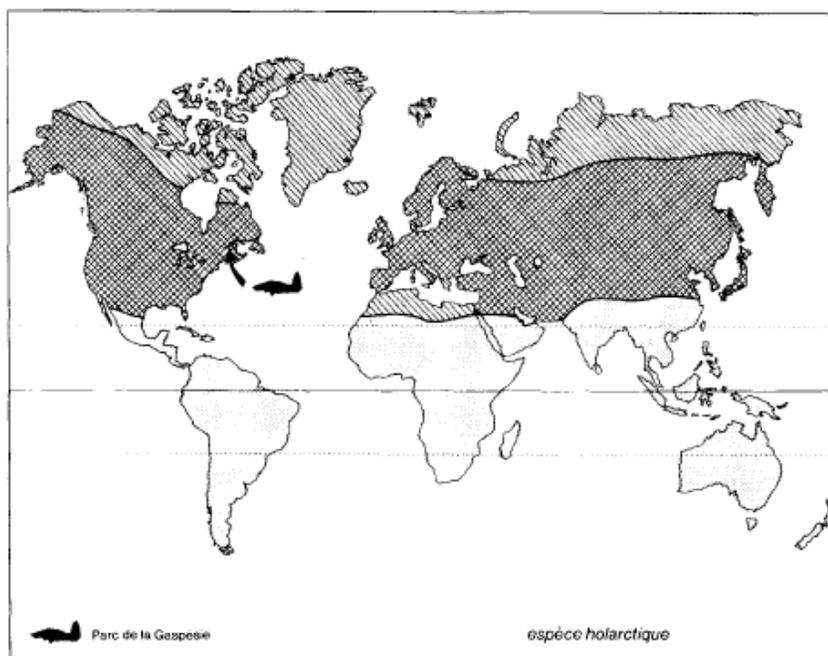


FIGURE 17. Répartition de *Tetragnatha extensa* (Linné) (Araneae : Teragnathidae) une espèce typiquement *holarctique circumpolaire*. Les hachures vers la gauche représentent la zone holarctique, celles vers la droite indiquent la répartition de l'espèce d'après Bonnet (1959).

1926), un point de vue adopté par presque tous les botanistes de l'époque et ceux des générations ultérieures.

Le principal opposant du temps fut Wynne-Edwards (1937, 1939). Ce chercheur soutenait que les plus hautes montagnes du Parc avaient été englacées d'après les stries glaciaires et les blocs erratiques qu'il y avait observés. D'autre part, la présence de plantes serpentiniholes sur certains sommets s'expliquerait par leurs exigences édaphiques très étroites plutôt qu'à leur survie sur des nunataks. Enfin, la méconnaissance de la répartition globale de plusieurs espèces a conduit à des erreurs d'interprétation, entre autres pour plusieurs plantes supposément cordillériennes. En reconstituant la succession des associations végétales survenues depuis le retrait des glaces, les palynologues ont montré qu'une toundra a existé à la marge des glaces (Bernabo et Webb III 1977; Webb III et Bernabo 1977; Labelle et Richard 1984; Richard 1970–1995; Wright 1971, 1977; Richard et Labelle 1989; Jetté et Richard 1992). Même si les périodes antérieures à la glaciation leur échappent encore, ils en concluent que les nunataks n'ont pas existé.

Comme des plantes de toundra ont pu s'établir à la marge du glacier durant le Pléniglaciaire et migrer vers le nord avec la déglaciation, l'hypothèse des nunataks n'est donc plus nécessaire pour expliquer leur aire de peuplement moderne. Les données actuelles appuient plutôt l'hypothèse d'un corridor migratoire transcontinental.

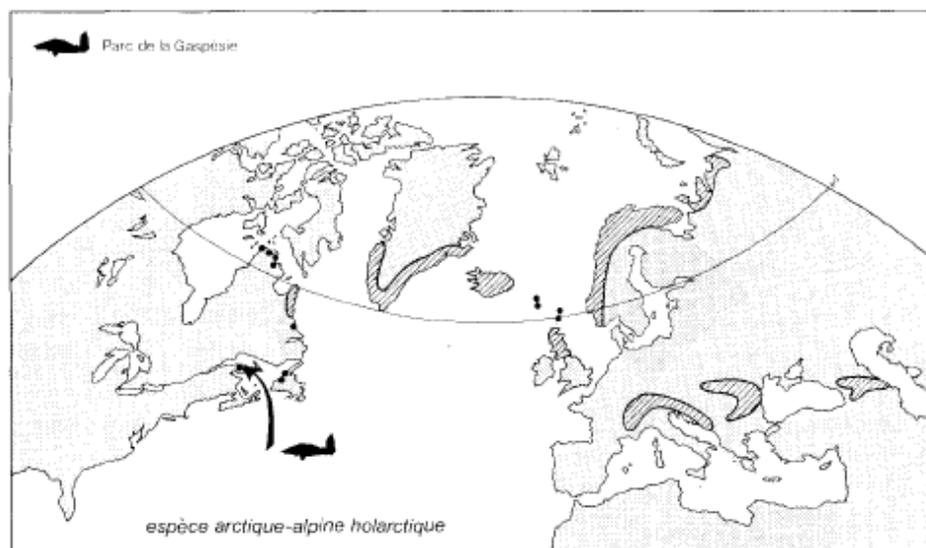


FIGURE 18. Répartition de *Cerastium cerastioides* (L.) Britton (Caryophyllaceae), espèce arctique-alpine holarctique. Les hachures représentent les aires principales de répartition en Eurasie (simplifié de Hultén 1958), les points indiquent des stations isolées d'après Rousseau (1974).

Pourtant, au cours de la même période, certains chercheurs reviennent à l'hypothèse originelle de Coleman (Prest et Grant 1969; Grant 1975; Grant et King 1984; Ives 1978) à cause de la forte météorisation de certains sommets des Maritimes qu'ils considèrent comme une preuve indirecte de l'action prolongée des éléments sur des nunataks alpins et côtiers (Fig. 14). Aujourd'hui, cette supposition n'a plus de défenseurs depuis que Veillette et Cloutier (1993) ont montré qu'un glacier à base froide a occupé l'intérieur de la Gaspésie lors de la dernière glaciation et que Richard et al. (1997) ont démontré que les monts McGerrigle ont été couverts de glace durant tout le Tardiglaciaire.

Néanmoins, malgré l'absence de preuves indiscutables en sa faveur, la théorie des nunataks a nourri la recherche quaternaire et botanique pendant près d'un siècle. Le parc de la Gaspésie a joué un rôle important dans cette quête à cause de sa position géographique privilégiée, de l'altitude élevée de ses montagnes, des indices du passage des glaciers et de sa flore reliquale unique.

b) corridor migratoire

La théorie du *corridor migratoire* préconise essentiellement le développement et la persistance d'une bande de toundra à la marge du front glaciaire. C'est par ce corridor que certaines espèces auraient migré vers l'est du continent d'après Marie-Victorin (1938). «Il a dû exister le long du front glaciaire qui reculait, une bande dépourvue de forêt, comme une sorte de trottoir qui s'étendait des Rocheuses au golfe du Saint-Laurent; cette supposition nous aide à comprendre la présence d'un bon nombre de plantes côtières ou fortement isolées».

Marie-Victorin a vu juste puisque des analyses polliniques ultérieures ont prouvé l'existence d'une ceinture de toundra (Davis 1976; Wright 1971, 1977). Cette bande s'étendait sur environ 100 km dans l'état de New York et en Pennsylvanie (Maxwell et Davis 1972; Davis 1976) et elle a suivi le déglacement général de la rive sud du Saint-Laurent jusqu'à atteindre le Parc (Figs. 15, 16). Cette toundra colonisatrice se trouve maintenant confinée aux falaises et aux plus hautes

montagnes de la Gaspésie. Selon Sirois (1984), c'est le froid hivernal rigoureux qui l'entretient plutôt que des conditions typiquement alpines.

III – Biogéographie

Dans son ouvrage classique sur la répartition des animaux, Wallace (1876) a reconnu six grandes régions naturelles à l'échelle mondiale : africaine, australienne, éthiopienne, néotropicale, néarctique et paléarctique. Toutes les espèces animales et végétales recensées jusqu'à maintenant dans le parc de la Gaspésie appartiennent aux deux dernières régions. Ce premier regroupement nous permet de définir les catégories suivantes :

- 1 – **espèces holarctiques** (paléarctiques + néarctiques) :
 - a) holarctiques au sens large
 - a) arctiques-alpines (holarctiques)
- 2 – **espèces paléarctiques** :
 - a) cosmopolites
 - b) introduites
- 3 – **espèces néarctiques** :
 - a) arctiques-alpines (néarctiques)
 - b) boréales
 - c) largement réparties
 - d) alléghaniennes
 - e) appalachiennes
 - f) alpines-appalachiennes
 - g) cordillériennes
 - h) endémiques

La section qui suit définira chaque catégorie et proposera pour chacune des exemples représentatifs tirés de la botanique ou de la zoologie.

I – Espèces holarctiques

L'aire de répartition des *espèces holarctiques* englobe presque tout le territoire situé au nord du Tropique du Cancer : la *région paléarctique*, qui inclut toute l'Europe, toute l'Asie au nord des Himalayas, une bande étroite au nord de l'Afrique et aussi les Iles Canaries, la Corée et le Japon, et la *région néarctique*, qui correspond à l'Amérique du Nord au complet, en plus du Groenland et du plateau s'étendant au nord de la Sierra Madre mexicaine (Robinson 1972; Müller 1974).

Selon Lindroth (1971), il n'est pas nécessaire que la répartition soit continue, ni que les périodes d'expansion ou les routes migratoires soient connues pour qu'on considère ces espèces comme telles. L'origine des espèces holarctiques remonte à la fin du Triassique (180 millions d'années), au moment où l'Amérique et l'Eurasie étaient encore réunies en une masse continentale commune, la Laurasia (Dietz et Holden 1970). Cette ancienneté se manifeste aujourd'hui par une grande similitude au niveau de la composition des familles et des genres présents sur les deux continents.

a) espèces holarctiques au sens large

Les proportions en *espèces holarctiques* varient considérablement au Canada (Tableau III) et nous nous attendons à des variations semblables dans le Parc. Nous suivons l'opinion des spécialistes lorsqu'elles pourront être confondues avec des espèces introduites (Turnbull 1978).

L'araignée *Tetragnatha extensa* (Linné) (Tetragnathidae), dont la répartition circumpolaire occupe toute la zone holarctique à l'exception des territoires arctiques, en constitue un bel exemple (Fig. 17).

TABLEAU III. Comparaison des proportions en espèces holarctiques animales chez quelques groupes taxonomiques connus du Canada. * inclut les éléments holarctiques et transbéringiens de Stewart et Ricker (1997).

groupe taxonomique	territoire étudié	nombre total	nombre d'espèces holarctiques	proportion (%) en espèces holarctiques	références
Insecta					
Coleoptera	Canada	7447	316	4.2	Bousquet (1991)
	Québec	3475	193	5.6	Laplante et al. (1991)
Ephemeroptera	Yukon	51	3	5.9	Harper et Harper (1997)
Heteroptera	Yukon	216	54	25.0	Scudder (1997)
Lepidoptera	Yukon	518	191	36.8	Lafontaine et Wood (1997)
Odonata	Yukon	33	6	10.8	Cannings et Cannings (1997)
Plecoptera	Yukon	71	7*	10.1	Stewart et Ricker (1997)
Trichoptera	Yukon	145	28	19.3	Wiggins et Parker (1997)
Arachnida					
Araneae	Manitoba	483	141	29.2	Aitchison-Benell et Dondale (1992)
	Yukon	297	114	38.4	Dondale et al. (1997)

b) espèces arctiques-alpines holarctiques

Chez les espèces *arctiques-alpines holarctiques*, l'aire de répartition comprend une zone principale en Eurasie, une petite bande de territoire sur la côte septentrionale du Québec/Labrador et au Groenland, et le sommet d'une ou plusieurs montagnes des Appalaches.

Les botanistes ont identifié une vingtaine de plantes vasculaires arctiques-alpines holarctiques dans le parc de la Gaspésie (Raymond 1950; Hultén 1958). Comme les exemples bien documentés s'avèrent plus rares chez les Vertébrés et les Arthropodes (Tableau IV), nous avons choisi *Cerastium cerastioides* (L.) Britton (Caryophyllaceae) pour représenter cette catégorie (Fig. 18).

2 – Espèces paléarctiques

Toutes les espèces *paléarctiques* du parc de la Gaspésie originent d'Eurasie. On peut en distinguer deux catégories d'après l'étendue de leur répartition actuelle et l'ancienneté de leur introduction en Amérique.

a) espèces cosmopolites

Les espèces *cosmopolites* ont envahi le monde entier à l'exception de l'Antarctique et des régions arctiques extrêmes de l'Hémisphère Nord. L'entreposage et le transport des denrées alimentaires en ont grandement favorisé la dissémination, et ce depuis des temps préhistoriques (Buckland 1981; Sheffield 1991). Les zones agricoles et l'environnement urbain ont contribué à la prolifération des espèces nuisibles (Buckland et al. 1995) alors que les habitations et les bâtiments ont permis à certaines de survivre à des latitudes qui, normalement, leur auraient été inaccessibles.

L'araignée *Tegenaria domestica* (Clerck) (Agelenidae) servira à représenter cette catégorie (Fig. 19). Sa répartition actuelle couvre le monde entier à l'exception de l'Antarctique et des régions arctiques proprement dites (Bonnet 1959; Platnick 1997).

Précisons que nous ne l'avons pas encore récolté à l'intérieur même du Parc. Cette absence n'est probablement qu'apparente et due au manque de données concernant la faune synanthrope des habitations et des bâtiments qui sont les lieux où elle se réfugie habituellement. Au Tableau V,

TABLEAU IV. Espèces holarctiques-alpines animales connues du Parc de la Gaspésie.

espèces	Ancien monde	Nouveau monde [sous-espèces]	Parc de la Gaspésie	références
Oiseaux				
Passeriformes: Motacillidae				
<i>Anthus rubescens</i> (Tunstall) (American Pipit, Pipit d'Amérique)	Eurasie	Groenland de l'ouest, Arctique Canadien	Mont Albert	Verbeek (1970), Falardeau (1995)
Insectes				
Coleoptera: Carabidae				
<i>Pterostichus pinquedivinus</i> Escholtz	Sibérie	Mont Washington (NH)	Mont Jacques-Cartier	Ball (1966)
<i>Amara alpina</i> Paykull	Sibérie, Suède	NF, LB, nord du PQ jusqu'en AK, Sommets des Rocheuses, Mont Washington (NH)	Mont Albert	Laroche (1975), Lindroth (1968)
<i>Stereocerus haematopus</i> (Dejean)	Sibérie de l'ouest	Ouest de la Baie d'Hudson jusqu'en AK	Mont Albert, Mont Jacques-Cartier	Laroche (1975), Lindroth (1969)
<i>Elaaphrus lapponicus</i> Gyllenhal	Îles Britanniques à Kamchatka, Lapponie	LB, nord du PQ jusqu'en AK	Mont Albert [ssp. <i>lapponicus</i> Gyllenhal]	Lindroth (1945), Goulet (1983)
<i>Nebria nivalis</i> (Paykull)	Europe du nord, Sibérie	Groenland	Mont Albert [ssp. <i>gaspesiana</i> Kavanaugh]	Lindroth (1945), Kavanaugh (1979)
Plecoptera: Perlodidae				
<i>Arcynopteryx compacta</i> Mac Lachlan	Europe du nord, Montagnes Européennes, Asie du nord	Montagnes Rocheuses, Colorado, Mont Washington (NH), Mont Kathadin (NH)	Rivière Cascapédia (tributaire)	Ricker (1952, 1964) (Harper, comm. Pers.)
<i>Diura nanseni</i> (Kempny)	Europe du nord, Asie	White Mountains, Mont Washington (NH)	Mont Albert	Ricker (1952, 1964)
Lepidoptera: Nymphalidae				
<i>Oeneis bore</i> (Schneider)	Eurasie	LB, SK, NT, YK, Montagnes Rocheuses	Mont Albert [ssp. <i>gaspensis</i> dos Passos]	Layberry et al. (1998), dos Passos (1949)
<i>Oeneis polyxenes</i> (Fabricius)	Sibérie	NF, LB, nord du PQ jusqu'en AK, Mont Kathadin (NH)	Mont Albert [ssp. <i>polyxenes</i> (Fabricius)]	Layberry et al. (1998)

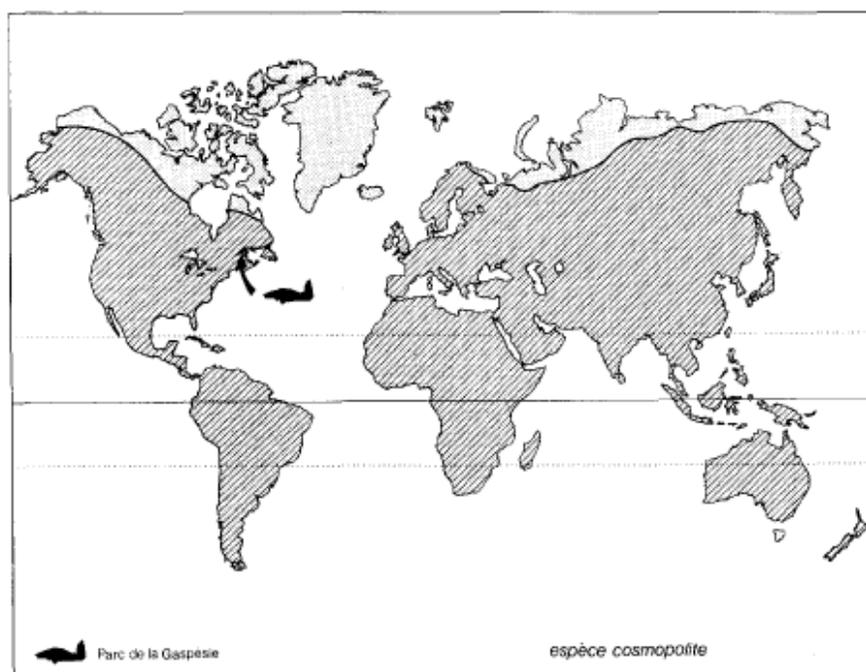


FIGURE 19. Répartition mondiale (zone hachurée) de *Tegenaria domestica* (Clerck), (Araneae : Agelenidae) une espèce *cosmopolite* typique d'après Bonnet (1959).

on trouvera la liste, encore fragmentaire, des espèces cosmopolites dont la présence dans le Parc a été confirmée par la capture de spécimens-témoins.

b) espèces introduites

Les espèces introduites ont été transportées accidentellement ou délibérément par les humains. Elles sont arrivées en masse en Amérique du Nord à partir de la fin du 16^e siècle suite au délestage systématique des bateaux par les premiers européens (Sheffield 1991; Buckland et al. 1995). Les preuves directes de ces introductions manquent encore, mais les restes d'insectes conservés dans des sites archéologiques nous permettent de remonter de plus en plus loin dans le temps. C'est ainsi que Bain et LeSage (1998) ont récemment démontré la présence de l'altise des navets, *Phyllotreta striolata* (Fabricius), dans les dépôts des latrines de Boston datant de la fin du 17^e siècle, une découverte qui a fait reculer d'un siècle la plus ancienne mention nord-américaine connue.

Les introductions survenues au 20^e siècle sont mieux documentées grâce au dépistage systématique effectué dans les ports et les aéroports d'Amérique du Nord. Selon Lindroth (1957), les espèces introduites se distinguent par une répartition bi- ou tripartite qui permet de les différencier des espèces cosmopolites :

- une aire d'origine eurasienne, généralement très vaste,
- une aire d'introduction de taille moyenne dans les Maritimes, la Gaspésie et autour du golfe Saint-Laurent,
- et une petite enclave occasionnelle autour de la ville de Vancouver, en Colombie-Britannique.

TABLEAU V. Espèces cosmopolites animales connues du Parc de la Gaspésie.

espèces	source de nourriture
(Coleoptera: Chrysomelidae)	
<i>Phyllotreta cruciferae</i> (Goeze)	crucifères indigènes et introduites
<i>Phyllotreta striolata</i> (Fabricius)	crucifères indigènes et introduites
(Coleoptera: Dermestidae)	
<i>Dermestes lardarius</i> Linné	denrées sèches
(Diptera: Muscidae)	
<i>Musca domestica</i> Linné	déchets domestiques
(Lepidoptera: Pieridae)	
<i>Pieris rapae</i> (Linné)	crucifères indigènes et introduites

TABLEAU VI. Espèces introduites animales connues du Parc de la Gaspésie.

espèces	origine	Amérique du Nord	références
Insecta			
Coleoptera: Carabidae			
<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger)	Europe	NF jusqu'en BC, ID, MT, OG, WA, Est de l'Amérique du Nord	Lindroth (1966), Bousquet et Larochelle (1993)

Les espèces introduites du parc de la Gaspésie sont associées aux habitations, aux denrées alimentaires ou aux zones aménagées. Elles ont vraisemblablement gagné l'intérieur du parc la Gaspésie lors de la construction de la route 299.

Le carabide *Amara ovata* (Fabricius) représente un beau cas de répartition tripartite, même si l'espèce n'a pas encore été capturée dans le Parc (Fig. 20). Le Tableau VI dresse la liste des espèces introduites du Parc dont la présence a été corroborée par la capture de spécimens-témoins.

3 – Espèces néarctiques

Les espèces néarctiques sont indigènes à l'Amérique du Nord. Pour comprendre comment elles ont atteint le parc de la Gaspésie, il faut tenir compte de la géologie, du climat et des phénomènes biotiques et abiotiques survenus depuis la dernière glaciation.

Les huit catégories décrites ci-dessous une grande partie de la faune. Quelques catégories mineures d'origines méridionales diverses seront définies ultérieurement au fur et à mesure que seront traités les groupes taxonomiques auxquelles elles appartiennent.

a) espèces arctiques-alpines néarctiques

Les espèces arctiques-alpines néarctiques constituent un cas analogue à celui des espèces holarctiques-alpines à cause de leur répartition discontinue, mais elles en diffèrent par leur répartition exclusivement nord-américaine.

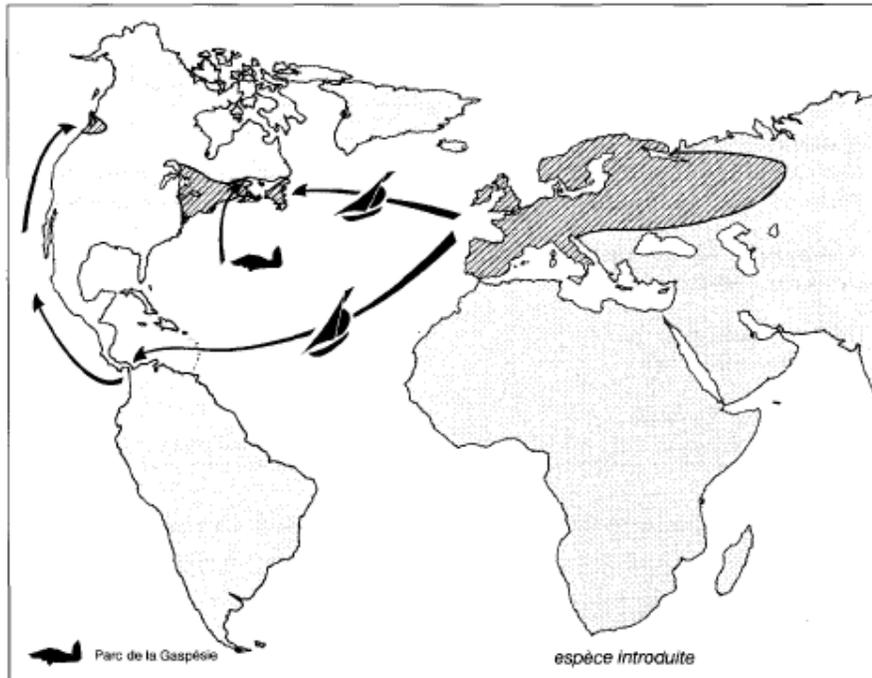


FIGURE 20. Répartition tripartite d'*Amara ovata* (Fabricius) (Coleoptera : Carabidae), une espèce *introduite* en Amérique du Nord. Les hachures représentent la répartition actuelle. L'aire occupée comprend : une zone originelle eurasiennne, une zone d'introduction principale de Terre-Neuve aux Grands-Lacs et une zone d'introduction mineure autour de la ville de Vancouver, en Colombie-Britannique (Bousquet et Laroche 1993).

Pour élucider l'arrivée de ces espèces dans le parc de la Gaspésie, il faut remonter au moins 15 000 ans en arrière, au moment où s'amorce le réchauffement du climat et la migration nordique des plantes et des animaux. La grande majorité de leurs descendants vivent aujourd'hui au-delà du 60^e parallèle, mais de petites populations survivent encore sur le sommet des plus hautes montagnes du Parc, maintenant coincées à plus de 1000 km au sud de leur aire de répartition principale (Fig. 21).

Les espèces animales *arctiques-alpines néarctiques* connues sont encore très rares. Le Tableau VII donne la liste des quelques cas signalés chez les Oiseaux, les Araignées, les Coléoptères et les Papillons.

L'espèce *Pardosa albomaculata* Emerton (Araneae : Lycosidae) a été retenue pour illustrer cette catégorie (Fig. 21).

b) espèces boréales

Ces espèces tirent leur nom de leur étroite inféodation à la forêt boréale. Il y a 15 000 ans, cette formation végétale croissait au sud des Grands Lacs. Elle a atteint sa position actuelle suite au réchauffement postglaciaire. Elle s'étend maintenant de façon continue à partir des monts Brooks, en Alaska, jusqu'à la côte atlantique, incluant Terre-Neuve et toute la péninsule gaspésienne,

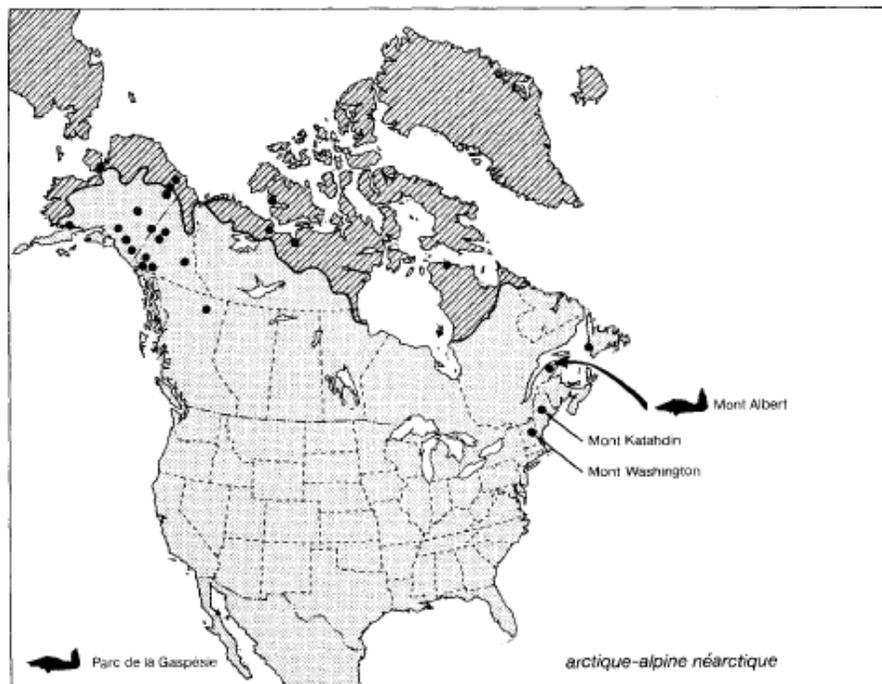


FIGURE 21. Répartition de *Pardosa albomaculata* Emerton (Araneae : Lycosidae) une espèce arctique-alpine néarctique. La partie hachurée correspond à la zone arctique, les points correspondent aux localités connues (Dondale et Redner 1990).

par conséquent le Parc au complet (Larsen 1980). Elle monte en altitude dans les Cordillères de l'Ouest et descend même jusqu'au Colorado mais uniquement sous forme de populations isolées sur le sommet de certaines montagnes.

Beaucoup de plantes canadiennes présentent ce type de répartition (Scoggan 1950). Chez les araignées, *Cybaeopsis euopla* (Bishop et Crosby), de la famille des Amaurobiidae, en constitue un bon exemple (Fig. 22).

c) espèces largement réparties

Les espèces de cette catégorie sont largement inféodées à la forêt boréale, mais en plus, leur répartition déborde sur plusieurs zones naturelles adjacentes, de sorte qu'il est difficile d'en déterminer l'origine exacte. Cannings et Cannings (1997) ont également créé une catégorie semblable pour analyser la répartition des libellules du Yukon. De tels cas sont fréquents chez les Araignées et *Pardosa xerampelina* (Keyserling) (Lycosidae) en est un bel exemple (Fig. 23).

d) espèces alléghaniennes

Agassiz (1854) a défini la zone alléghanienne en tenant compte de la température générale, du type de sol et de la végétation. Cette zone s'étend autour et à l'est des Grands Lacs. Merriam (1898), Allen (1892), Dice (1943) en ont raffiné le concept mais en n'y apportant que des changements mineurs.

TABLEAU VII. Espèces arctiques-alpines néarctiques animales connues du Parc de la Gaspésie.

espèces	Amérique du Nord [sous-espèces]	Parc de la Gaspésie	références
Oiseaux			
Passeriformes: Alaudidae			
<i>Eremophila alpestris</i> (Linné) (Horned Lark, Alouette housse-col)	Arctique, Labrador, Baie James, Iles-de-la-Madeleine	Mont Albert [ssp. <i>alpestris</i> (Linné)]	Pelletier (1995)
Insectes			
Coleoptera: Carabidae			
<i>Carabus chamissonis</i> Fisher	LB, Nord du PQ jusqu'en AK, Mont Washington (NH)	Mont Jacques-Cartier	Lindroth (1969)
<i>Cymindis unicolor</i> Kirby	LB, Nord du PQ jusqu'en AK, Sommet des Rocheuses jusqu'au CO, Mont Washington (NH)	Mont Jacques-Cartier	Lindroth (1969)
<i>Pterostichus arcticola</i> Chaudoir	LB, Nord du PQ jusqu'en AK, hauts sommets NE	Mont Albert	Lindroth (1969)
Lepidoptera: Nymphalidae			
<i>Oenets melissa</i> (Fabricius)	LB, Nord du PQ jusqu'en AK	Mont Jacques-Cartier [ssp. <i>semplici</i> Holland]	Layberry et al. (1998)
Arachnides			
Araneae: Lycosidae			
<i>Pardosa alhomaculata</i> Emerton	NF, Nord du PQ jusqu'en AK, Mont Washington (NH), Mont Kathadin (ME)	Mont Albert	Dondale et Redner (1990)

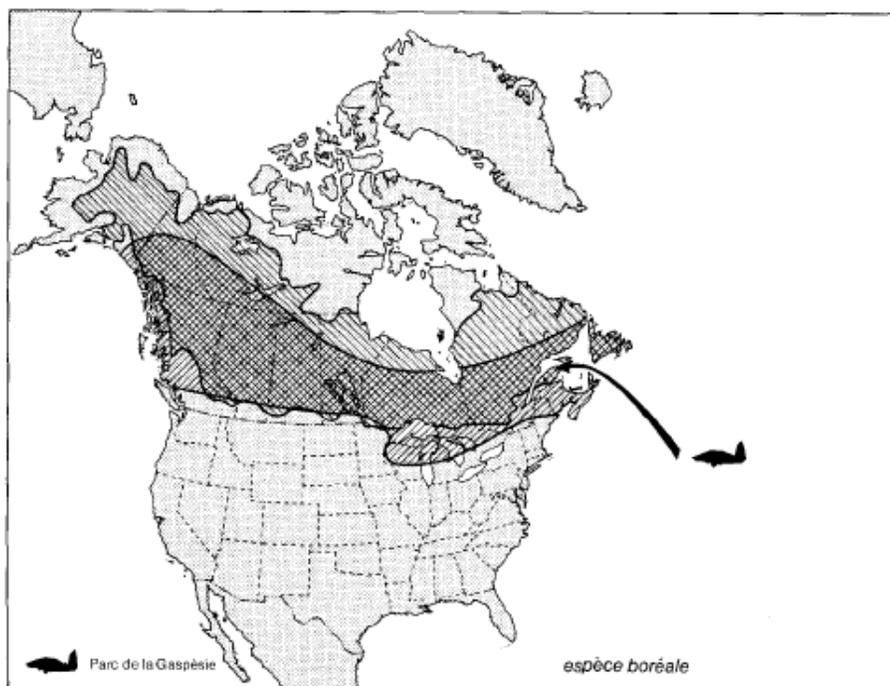


FIGURE 22. Répartition de *Cybaeopsis euopla* (Bishop et Crosby) (Araneae : Amoraubiidae), une espèce *boréale* étroitement inféodée à la forêt boréale. Les hachures vers la gauche représentent la forêt boréale (Larsen 1980), celles vers la droite la répartition connue de l'espèce (Leech 1972).

La végétation de la zone alléghanienne correspond étroitement à la *forêt décidue tempérée* de Shelford (1963) où domine l'érable et le hêtre. Il s'agit des *bois francs septentrionaux* de Braun (1955) ou de la *forêt mixte* de Webb III et Bernabo (1977), selon la terminologie adoptée. L'araignée *Clubiona bishopi* Edwards de la famille des Clubionidae illustre bien cette catégorie (Fig. 24).

e) espèces appalachiennes

Comme leur nom l'indique, les *espèces appalachiennes* sont originaires des Appalaches (Fig. 25). Elles peuvent être proportionnellement plus nombreuses chez certains groupes d'insectes aquatiques comme les Plécoptères, entre autres, *Allocapnia maria* Hanson, *A. pechumani* Ross et Ricker, *Bolotoperla rossi* (Frison) et *Taeniopteryx maura* (Pictet), tous signalés pour le Parc (Ross et Ricker 1971; Harper et Harper 1983).

f) espèces alpines-appalachiennes

Les *espèces alpines*, – ou *alpines-appalachiennes* pour indiquer aussi leur appartenance géologique – vivent en altitude au-delà de la limite des arbres (Hanson 1962). Elles sont très rares dans l'Est de l'Amérique du Nord du fait de la faible élévation des montagnes. Des altitudes suffisantes sont atteintes dans les monts Torngart au Labrador, sur plusieurs sommets de la Presidential Ridge au New Hampshire, au mont Marcy dans l'état de New York, au mont Mansfield

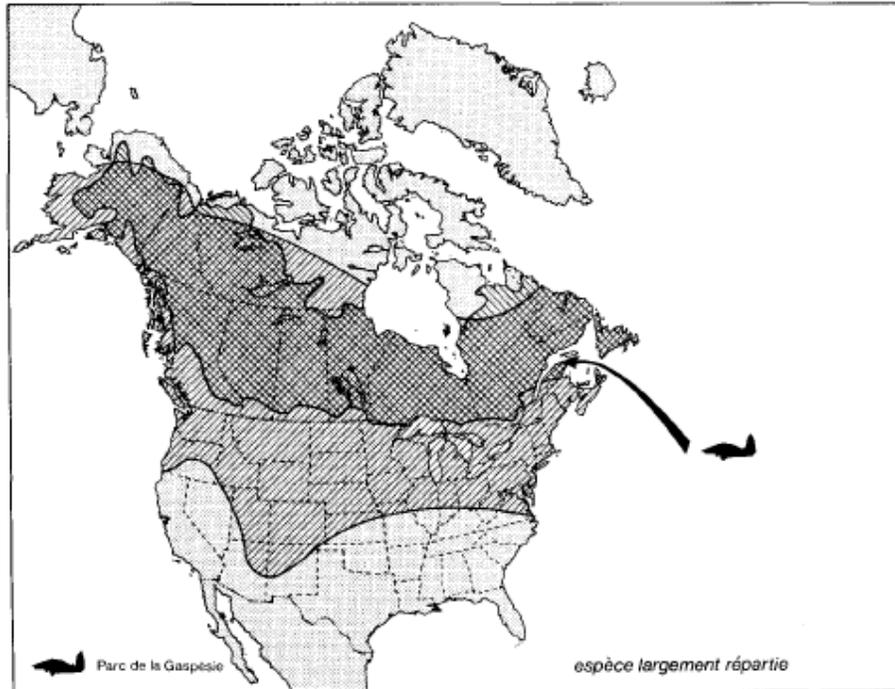


FIGURE 23. *Pardosa xerampelina* (Keyserling) (Araneae : Lycosidae) constitue un bel exemple d'espèce *largement répartie* dont l'aire de répartition recouvre plusieurs zones naturelles. La zone hachurée vers la gauche représente la forêt boréale, celle vers la droite répartition connue (Dondale et Redner 1986).

dans le Vermont, au mont Kathadin dans le Maine et sur les montagnes dépassant 1000 mètres dans le parc de la Gaspésie (Fig. 26).

Les plantes vasculaires alpines-appalachiennes ont suscité l'intérêt des botanistes depuis plus d'un siècle et les publications les concernant ne manquent pas (Allen 1883, Macoun 1883; Fernald 1907, 1924–1926; Collins et Fernald 1925; Wynne-Edwards 1937, 1939; Griggs 1946; Rune 1954; Braun 1955; Gervais 1982; Gervais et al. 1990).

Les zoologistes n'ont encore identifié aucune espèce animale indubitablement alpine dans le parc de la Gaspésie. Les Araignées devraient en fournir certaines, notamment *Clubiona gertschi* Edwards (Clubionidae), déjà connue de quelques sommets du nord-est des États-Unis (Edwards 1958).

g) espèces cordillériennes

Les espèces cordillériennes du parc de la Gaspésie représentent une catégorie très spéciale découverte d'abord chez les plantes vasculaires (Fernald 1918, 1925).

D'après l'hypothèse du corridor migratoire, certaines plantes des montagnes de l'Ouest migrèrent vers l'est du continent à la faveur des espaces ouverts sur le front glaciaire lors de la dernière déglaciation (Marie-Victorin 1938). La répartition contemporaine de la fougère *Polysticum scopulinum* (D.C. Eaton) témoigne de cette migration passée (Fig. 27). Certaines espèces animales,

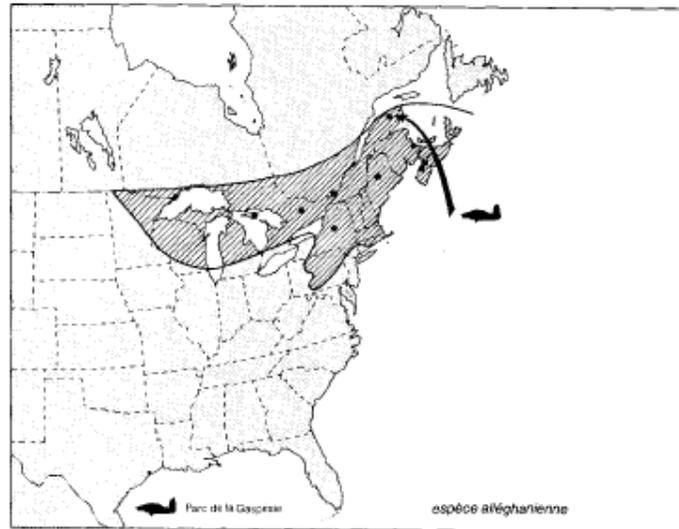


FIGURE 24. Répartition de l'espèce *alléghanienne* *Clubiona bishopi* Edwards (Araneae : Clubionidae). Les points indiquent les localités rapportées par Dondale et Redner (1982). Les hachures représentent la zone naturelle alléghanienne (Dice 1943).

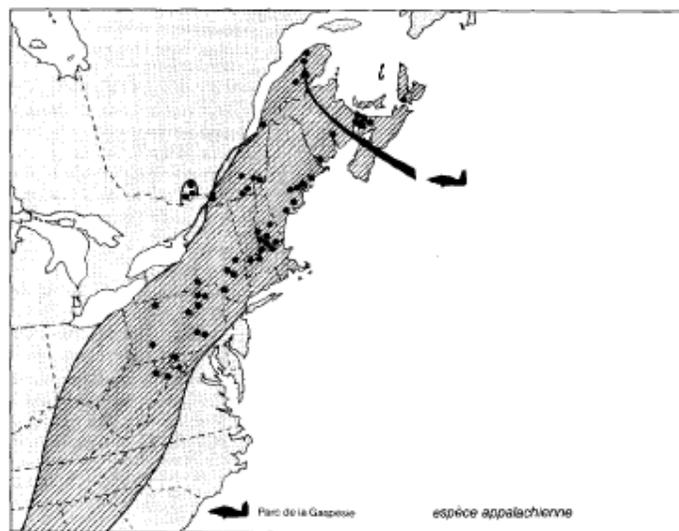


FIGURE 25. Répartition du plécoptère *Allocapnia maria* Hanson (Capniidae), une espèce typiquement *appalachienne* connue également de quelques stations adventices sur la rive nord de la rivière des Outaouais. La zone hachurée représente les Appalaches, les points indiquent les localités connues (Ross et Ricker 1971; Harper et Harper 1983).

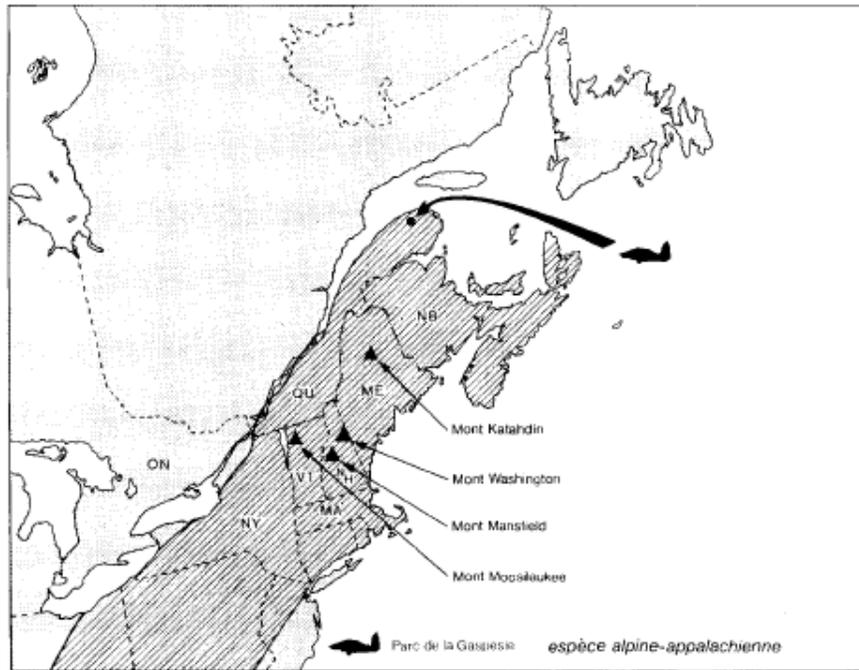


FIGURE 26. Répartition de *Clubiona gertschi* Edwards (Araneae : Clubionidae), une espèce alpine-appalachienne probable pour le parc de la Gaspésie (Edwards 1958).

TABLEAU VIII. Espèces endémiques animales connues du Parc de la Gaspésie.

espèces	station	références
Insectes		
Orthoptera: Acrididae		
<i>Melanoplus gaspensis</i> Vickery	Mont Albert	Vickery (1970)
Mammifères		
Insectivora: Soricidae		
<i>Sorex gaspensis</i> (Anthony & Goodwin)	Mont Albert	Anthony et Goodwin (1924)

phytophages ou polliniphages surtout, ont dû en faire autant et atteindre le parc de la Gaspésie de la même manière.

h) espèces endémiques

Les espèces endémiques sont des cas exceptionnels car les zones d'endémisme du Nord-Est de l'Amérique se réduisent à une pointe au nord-est de la Baie de l'Ungava, une petite zone sur la

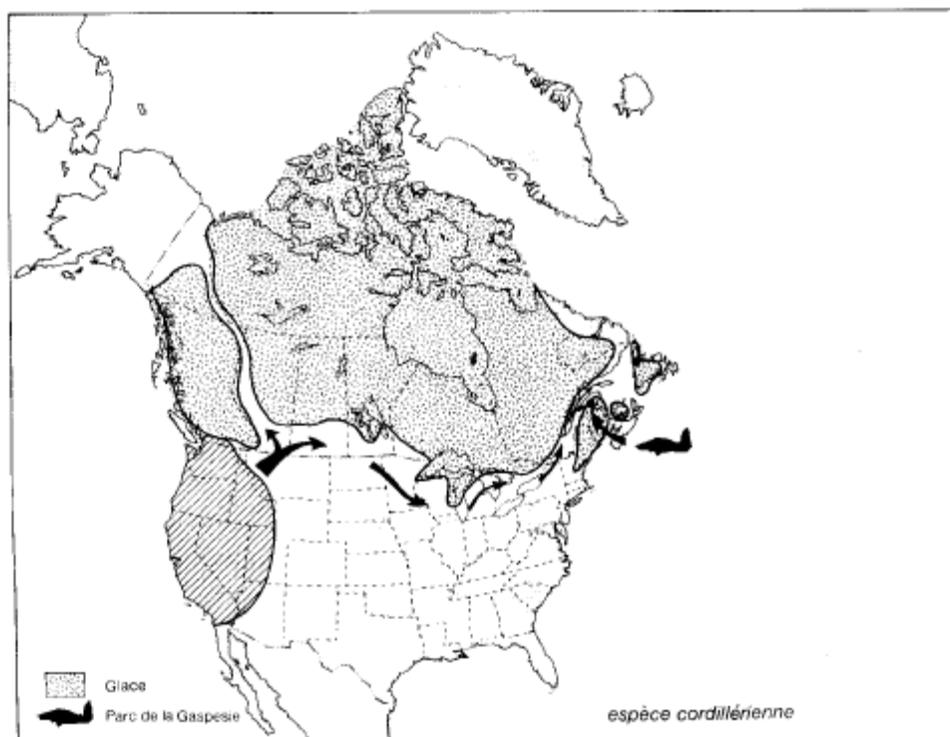


FIGURE 27. Répartition disjointe (zone hachurée) de la fougère *cordillérienne* *Polysticum scopulinum* (D.C. Eaton) Fern. (Polypodiaceae) (Lavoic et al. 1994).

côte ouest de Terre-Neuve et à l'ensemble des îles d'Anticosti-Minganie-Gaspésie d'après Argus (1977) (Fig. 28).

Les espèces *endémiques* sont le fruit de processus évolutifs particuliers et strictement confinées à une région définie. Les plantes vasculaires endémiques du Parc sont bien connues (Macoun 1883; Collins et Fernald 1925; Scoggan 1950; Rune 1954; Gervais 1982; Dignard 1993), de même que les mousses (Belland 1984, 1987a, b; Belland et Favreau 1988) et les lichens (Sirois 1984; Sirois et Grantner 1992). Beaucoup reste encore à faire pour en découvrir chez les animaux, en particulier parmi les insectes. Le Tableau VIII donne la liste des quelques espèces endémiques signalées, pour le Parc, parmi les mammifères et les insectes.

Conclusion

L'histoire du parc de la Gaspésie présente deux facettes importantes. La première concerne la recherche scientifique, largement dominée par les travaux des géologues, des spécialistes du Quaternaire et des botanistes. La seconde prend la forme d'une tourmente politique qui a souvent mené à des décisions contradictoires quant au rôle et au mandat du Parc. À l'heure actuelle, l'accent est mis sur la conservation et l'écotourisme.

Côté géographie physique, le Parc se distingue par une séparation nette entre deux formations géologiques : les monts Chics-Chocs à l'ouest et les monts McGerrigle à l'est. La vallée de la

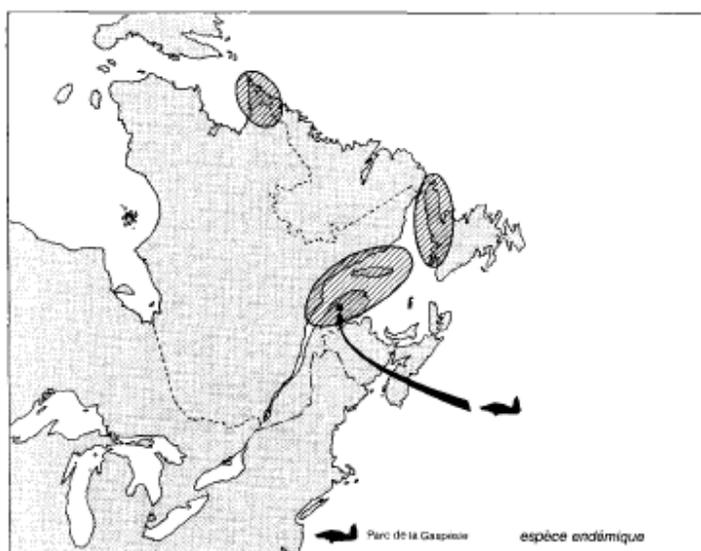


FIGURE 28. Zones d'endémisme dans l'est de l'Amérique du Nord d'après Argus (1977) dont l'une inclut une bonne partie de la Gaspésie.

rivière Sainte-Anne sert de division naturelle entre les deux. En deuxième lieu, il faut souligner l'altitude élevée des montagnes. Elle a pour effet de rafraîchir significativement la température à l'intérieur du Parc et de réduire considérablement la période de croissance de la végétation. La troisième caractéristique importante a trait à l'étagement de la végétation en trois domaines distincts : les sapinières à bouleau à la base des montagnes, les pessières sur les flancs et la toundra sur les sommets.

Côté biogéographie, les éléments vivants du Parc constituent 12 catégories distinctes. Le Parc se distingue, entre autres, par la présence d'éléments arctiques-alpins et par de l'endémisme. La position géographique du Parc dans la grande zone naturelle de la forêt boréale laisse supposer la dominance des éléments boréaux, comme c'est le cas pour les araignées (Paquin et LeSage 2000). L'approche biogéographique permettra de comparer différents groupes d'arthropodes. Des données futures permettront de confirmer ou de préciser, selon le cas, les catégories que nous avons présentées.

Remerciements

Nous remercions avec empressement l'ancien directeur du parc de la Gaspésie, Jacques Bertrand, pour son appui constant et François Bélanger qui lui a succédé avec le même enthousiasme. Ce dernier mérite aussi des remerciements spéciaux pour nous avoir fourni de nombreuses photos. De son côté, Pierre J. H. Richard (Université de Montréal, département de géographie) a gracieusement mis à jour nos figures concernant l'histoire glaciaire.

À François Landry revient le crédit d'une grande partie du travail sur le terrain, surtout lors du service des pièges au début des années 90. Susy Cotton, Denis Desjardins et Pierre Pettigrew l'ont secondé à l'occasion.

Nous remercions également les chercheurs et les bénévoles qui ont bien voulu critiquer ou relire notre manuscrit et nous faire bénéficier de leurs commentaires et suggestions : Luc Brouillet (Institut de recherche en biologie végétale de Montréal), Yolande Dalpé (Agriculture Canada, Centre de Recherche de l'Est sur les Céréales et les Oléagineux (CRECO), Henri Dinel (CRECO), Charles Dondale (CRECO), Henri Goulet (CRECO), James Gray (Université de Montréal, Département de géographie), Peter Harper (Université de Montréal, Département des Sciences biologiques), Bernard Landry (Musée d'Histoire naturelle de Genève), Claude Lavoie (Université Laval, Département d'aménagement), Martin Lavoie (Université Laval, Centre d'études nordiques, CEN), Pierre Morrisset (Université Laval, Département de biologie), Jim Redner (CRECO), Pierre J. H. Richard (Université de Montréal, Département de géographie) et Philippe Rochette (Agriculture Canada, CRSGC) et J.J. Veillette (Commission géologique du Canada, Ottawa).

Le MLCPQ, les Archives du Québec, Jean-Pierre Bellemare du Comité historique du Jardin botanique de Montréal et notre collègue Jacques Cayouette (CRECO) nous ont généreusement fourni des photos. Go Sato a encré la version finale des cartes alors que Lisa Bartels, Caroline Boudreault, Jocelyn Denis et Jean Latreille ont contribué à la recherche de la documentation et à la correction du manuscrit.

Références

- Ackerman, E.A. 1941. The Köppen classification of climates in North America. *The Geographical Review*, 31: 105–111.
- Agassiz, L. 1854. Sketch of the natural provinces of the animal world and their relation to the different types of man. pp. lviii–lxxxvi in J.C. Nott et G.R. Gliddon (Éds) *Types of Mankind*. Lippinkot, Grambo, Philadelphia. 738 pp.
- Aitchison-Benell, C.W. et C.D. Dondale. 1992 [1990]. A checklist of Manitoba spiders (Araneae) with notes on geographic relationships. *Le Naturaliste canadien*, 117: 215–237.
- Alcock, F.J. 1924. Across Gaspé. *Geographical Review*, 14: 197–213.
- Alcock, F.J. 1926a. Schickschoks Mountains, Central Gaspe, Quebec. *Geological Survey of Canada. Summary Report for 1924. Part C*, pp. 31–37.
- Alcock, F.J. 1926b. Geology of Mount Serpentine, Gaspé, Quebec. *Geological Survey of Canada for 1924, Part C*, pp. 134c–141c.
- Alcock, F.J. 1944. Further information on glaciation in Gaspé. *Transactions of the Royal Society of Canada, Section IV (Geological Sciences), Third Series*, 38: 15–21.
- Allen, A.F. 1930. Some Cladoniae from the Valley of the Cap-Chat river and vicinity, Gaspe Peninsula, Quebec. *Rhodora*, 32: 91–94.
- Allen, J.A. 1883. Alpine flora of the province of Quebec. *The Canadian Naturalist*, 10: 417–419.
- Allen, J.A. 1892. The geographical distribution of North American mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 4: 199–243.
- Anderson, R.M. 1939. Mammifères de la province de Québec. *Société Provancher, rapport annuel*. 111 pp.
- Anderson, R.M. 1946. Catalogue of Canadian recent mammals. *National Museum of Canada, Bulletin*, No. 102. 238 pp.
- Anthony, H.E. et G.G. Goodwin 1924. A new species of shrew from the Gaspé Peninsula. *American Museum Novitates*, No. 109: 1–2.
- Argus, G.W. 1977. The conservation of rare and endangered plants. pp. 139–143 in T. Mosquin et C. Suchal (Éds) *Canada's Threatened Species and Habitats*. Canadian Nature Federation, Ottawa. 185 pp.

- Bain, A. et L. LeSage. 1998. A late seventeenth century occurrence of *Phyllotreta striolata* (Coleoptera: Chrysomelidae) from North America. *The Canadian Entomologist*, 130: 715–719.
- Ball, G.E. 1966. A revision of the North American species of the subgenus *Cryobolus* Chaudoir (*Pterostichus*, Carabidae, Coleoptera). *Opuscula Entomologica, Supplementum XXVIII*. 166 pp.
- Beaudin, J. 1980. Région du mont Albert et du lac Caspédia. Ministère de l'Énergie et des ressources. Direction de la géologie. Rapport final DPV-705. 83 pp.
- Bédard, P. et P.P. David. 1989. Érosion glaciaire et préservation de saprolites sur les hauts plateaux de la Gaspésie centrale. Geological Association of Canada Mineralogical Association of Canada Annual Meeting, Montréal. Program with abstracts 14: A130.
- Bédard, P. et P.P. David. 1991. La météorisation sur les hauts plateaux de la Gaspésie (Québec) : quelques aspects. *Géographie physique et Quaternaire*, 45: 195–211.
- Béland, J. 1972. Arrêt H-1 : Gîte du mont albert, groupe de Shickshocs. pp. 51–56 in C. Hubert St-Julien, B. Skidmore et J. Béland (Éds) 24e Congrès géologique international (Montréal). Livret-guide des excursions A56-C56. 105 pp.
- Bell, R. 1858. Report for the year 1857. Geological Survey of Canada, Report of Progress, pp. 95–108.
- Belland, R.J. 1984. The disjunct bryophyte element of the Gulf of St. Lawrence region: glacial and postglacial dispersal and migrational histories. Ph. D. thesis, Memorial University of Newfoundland. 269 pp.
- Belland, R.J. 1987a. The moss flora of the Gulf of St. Lawrence region: ecology and phytogeography. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory*, 62: 205–267.
- Belland, R.J. 1987b. The disjunct moss element of the gulf of St. Lawrence region: glacial and postglacial dispersal and migrational histories. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory*, 63: 1–76.
- Belland, R.J. et M. Favreau. 1988. The moss flora of the Gaspé Peninsula (Quebec), Canada: list of species and preliminary analysis. *Canadian Journal of Botany*, 66: 1780–1799.
- Bernabo, J.C. et T. Webb III. 1977. Cartographic analysis of the changing time-space patterns in the Holocene pollen record for northeastern North America. *Quaternary Research*, 7: 64–96.
- Bonnet, P. 1959. *Bibliographia Araneorum. Les Artisans de l'Imprimerie Douladoure, Toulouse*. Tome II, troisième partie, G-M, pp. 4231–5058.
- Bouchard, S. et H. Gélinas-Surprenant. 1997. Terminologie en usage à Parcs Canada. Ministère des Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada. Bulletin de terminologie 236. 454 pp.
- Boudreau, F. 1981. Écologie des étages alpins et subalpins du mont Jacques-Cartier, parc de la Gaspésie, Québec. Mémoire de maîtrise. Université Laval. 174 pp.
- Boudreau, F. et S. Payette. 1974. Le mont Jacques-Cartier, parc de la Gaspésie. *De Toute Urgence*, 5: 3–18.
- Bousquet, Y. 1991. Checklist of Beetles of Canada and Alaska. Research Branch, Agriculture Canada. Publication 1861/E. 430 pp.
- Bousquet, Y. et A. Larochelle. 1993. Catalogue of the Geadephaga (Coleoptera: Trachypachidae, Rhysodidae, Carabidae including Cicindelini) of America North of Mexico. *Memoirs of the Entomological Society of Canada*. No. 167. 397 pp.
- Braun, E.L. 1955. The phytogeography of unglaciated eastern United States and its interpretation. *Botanical Review*, 21: 297–375.
- BT 1973. Bureau des traductions. Divisions stratigraphiques, géomorphologiques et orogéniques du Canada. Secrétariat d'état, Ottawa. 52 pp.

- BT 1981. Bureau des traductions. Répertoire bilingue des noms de formations géologiques et d'accidents géographiques au Canada. Direction de la terminologie, Ottawa. 183 pp.
- Buckland, P.C. 1981. The early dispersal of insect pests of stored products as indicated by archeological records. *Journal of Stored Product Research*, 17: 1–17.
- Buckland, P.C., A.C. Ashworth et D.P. Schwert. 1995. By-passing Ellis Island; insect immigration to North America. pp. 226–244 in R. Butlin et N. Roberts (Éds) *Ecological relations in historical times: human impact and adaptation*. Blackwell, Oxford. 344 pp.
- Cannings, S.G. et R.A. Cannings. 1997. Dragonflies (Odonata) of the Yukon. pp. 169–200 in H.V. Danks et J.A. Downes (Éds) *Insects of the Yukon*. Biological Survey of Canada Monograph series. No. 2. Biological Survey of Canada (Terrestrial Arthropods). Ottawa. 1034 pp.
- Catling, P.M. et J. Cayouette. 1994. Occurrence, origin and status of native germplasm in the Gaspé Peninsula of Québec, with special reference to small fruit. *Plant Genetic Resources Newsletter*, 100: 1–8.
- Coleman, A.P. 1922. Physiography and glacial geology of Gaspé Peninsula, Quebec. Department of Mines, Geological Survey of Canada Bulletin, No. 34. 52 pp.
- Coleman, A.P. 1925. Physiographie et géologie glaciaire de la péninsule de Gaspé. Ministère des mines du Canada. Commission géologique, Bulletin No. 34. 54 pp.
- Collins, F.J. et M.L. Fernald. 1925. The region of Mount Logan, Gaspé Peninsula. *Geographical Review*, 15: 84–91.
- CPCNG 1987. Comité permanent canadien des noms géographiques. Génériques en usage dans les noms géographiques du Canada. Bulletin de terminologie 176. 311 pp.
- CTQ 1987. Commission de toponymie du Québec. Répertoire toponymique du Québec. Les Publications du Québec, Sainte-Foy, Québec. 1900 pp.
- CTQ 1994. Commission de toponymie du Québec. Noms et lieux du Québec – dictionnaire illustré. Les Publications du Québec, Sainte-Foy, Québec. 925 pp.
- CTQ 1997. Commission de toponymie du Québec. Supplément cumulatif. Les Publications du Québec, Sainte-Foy, Québec. 462 pp.
- Davis, M.B. 1976. Pleistocene biogeography of temperate deciduous forest. *Geoscience and Man*, 13: 13–26.
- Denton, G.H. et T.J. Hughes. 1981. *The Last Great Ice Sheets*. John Wiley & Sons, New York. 484 pp.
- de Römer, H.S. 1973. Geology and age of some plutons in North-Central Gaspé, Canada. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 11: 570–582.
- de Römer, H.S. 1977. Région des Monts McGerrigle. Ministère des richesses naturelles du Québec. Direction générale des mines. Rapport géologique No. 174. 233 pp.
- Dice, L.R. 1943. *The biotic provinces of North America*. University of Michigan Press, Ann Arbor. 78 pp.
- Dietz, R.S. et J.C. Holden. 1970. Reconstruction of Pangaea. *Journal of Geophysical Research*, 75: 4339–4955.
- Dignard, N. 1993. Les plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables du secteur du mont Logan, parc de la Gaspésie, Québec. Direction de la recherche, Ministère des forêts du Québec. *Herbier du Québec*. 96 pp.
- Dodge, C.W. 1926. Lichens of the Gaspé Peninsula, Quebec. *Rhodora*, 28: 157–232.
- Dondale, C.D. et J.H. Redner. 1982. The sac spiders of Canada and Alaska. Araneae: Clubionidae and Anyphaenidae. The insects and arachnids of Canada Part 9. Agriculture Canada publication 1724. 194 pp.
- Dondale, C.D. et J.H. Redner. 1986. The *coloradensis*, *xerampelina*, *lapponica*, and *tesquorum* groups of the genus *Pardosa* (Araneae: Lycosidae) in North America. *The Canadian Entomologist*, 118: 815–835.

- Dondale, C.D. et J. Redner 1990. The Wolf Spiders, Nursery Web Spiders, and Lynx Spiders of Canada and Alaska. Agriculture Canada Publication 1856. 383 pp.
- Dondale, C.D., J.H. Redner et Y.M. Marusik. 1997. Spiders (Araneae) of the Yukon Territory. pp 73–113 in H.V. Danks et J.A. Downes (Éds) Insects of the Yukon. Biological Survey of Canada Monograph series. No. 2. Biological Survey of Canada (Terrestrial Arthropods). Ottawa. 1034 pp.
- dos Passos, C.F. 1949. The distribution of *Oenis taygete* Geyer in North America. American Museum Novitates, No. 1399, pp. 7–14.
- Dyke, A.S. et V.K. Prest. 1987. Late Wisconsinian and Holocene history of the Laurentide Ice Sheet. *Géographie physique et Quaternaire*, 41: 237–263, + cartes 1702A et 1703A.
- Edwards, R.J. 1958. The spider subfamily Clubionae of the United States, Canada, and Alaska (Araneae, Clubionidae). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 118: 363–436.
- Ells, R.W. 1884. Report on the explorations and surveys in the interior of the Gaspé Peninsula for the year 1883. Geological and Natural History survey of Canada. Dawson Brothers, Montréal, pp. 5e–34e.
- Environnement Canada. 1993. Normales climatiques au Canada, 1961–1990. Volume 5, Québec. Service de l'environnement atmosphérique, Ottawa. 157 pp.
- Falardeau, G. 1995. Pipit d'Amérique. pp. 814–817 in J. Gauthier et Y. Aubry (Éds) Les oiseaux nicheurs du Québec. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Montréal. 1295 pp.
- Fernald, M.L. 1907. The soil preference of certain alpine and subalpine plants. *Rhodora*, 9: 149–193.
- Fernald, M.L. 1918. The geographic affinities of the vascular floras of New England, the Maritime Provinces and Newfoundland. *American Journal of Botany*, 5: 219–247.
- Fernald, M.L. 1924a. Isolation and endemism in northeastern America and their relation to the age-and-area hypothesis. *American Journal of Botany*, 11: 558–572.
- Fernald, M.L. 1924b. The flora of the unglaciated region of Northeastern America. *Annals of the Association of America Geographers (Abstracts)*, 14: 37–38.
- Fernald, M.L. 1925. Persistence of plants in unglaciated areas of boreal America. *Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences*, 15: 241–342.
- Fernald, M.L. 1926. The antiquity and dispersal of vascular plants. *Quaternary Review of Biology*, 1: 212–245.
- Fernald, M.L. 1942. Incidents of field-work with J. Franklin Collins. *Rhodora*, 44: 98–147.
- Flint, R.F., M. Demorest et A.L. Washburn. 1942. Glaciation of Shickshock mountains, Gaspé Peninsula. *Bulletin of the Geological Society of America*, 53: 1211–1230.
- Fulton, R.J. 1989. Le Quaternaire du Canada et du Groënland. Commission géologique du Canada. *Géologie du Canada*, No. 1. 906 pp.
- Fulton, R.J. et J.T. Andrews. 1987. La calotte glaciaire laurentienne. *Géographie physique et Quaternaire*, 41: 179–318.
- Fulton, R.J. et V.K. Prest. 1987. The Laurentide ice sheet and its significance. *Géographie physique et Quaternaire*, 41: 181–186.
- Gagnon, R.M. 1970. Climat des Chics-Chocs. Gouvernement du Québec. Ministère des richesses naturelles. Direction générale des eaux, Service de la météorologie. Publication MP-36, 103 pp.
- Gagnon, R.M. et M. Ferland. 1967. Climat du Québec septentrional. Service de météorologie, Ministère des Richesses Naturelles, Québec Bulletin MP-70, 98 pp.
- Gélinas-Surprenant, H. 1990a. D'un Océan à l'autre. L'établissement de la forme française des toponymes anglais. *L'Actualité terminologique*, 23: 16–17.
- Gélinas-Surprenant, H. 1990b. Uniformisation de l'écriture des noms géographiques au Canada. *L'Actualité terminologique*, 23: 18–22.

- Gervais, C. 1960. Excursion botanique dans le massif du mont Logan en Gaspésie. *Revue d'Oka*, 34: 12–18.
- Gervais, C. 1961. Exploration botanique du mont Logan en Gaspésie (2e excursion). *Revue d'Oka*, 35: 141–144.
- Gervais, C. 1962. Exploration botanique du mont Logan en Gaspésie (3e excursion). *Revue d'Oka*, 36: 86–87.
- Gervais, C. 1964. Étude de la flore de la région du mont Logan (comté de Matane, province de Québec, Canada). Mémoire de maîtrise. Université de Montréal. 310 pp.
- Gervais, C. 1982. La flore vasculaire de la région du Mont Logan, Gaspésie, Québec. *Provancheria*, 13: 1–63.
- Gervais, C., M.M. Grandtner, D. Doyon et L. Guay 1990. Nouvelles stations d'*Arnica lanceolata* Nutt. et d'*A. chamissonis* Less. au Québec : notes cytologiques et écologiques. *Naturaliste canadien (Revue d'Écologie et de Systématique)*, 117: 127–131.
- Goodwin, G.G. 1924. Mammals of the Gaspé Peninsula, Québec. *Journal of Mammalogy*, 5: 246–260.
- Goulet, H. 1983. The genera of holarctic Elaphrini and species of *Elaphrus* Fabricius (Coleoptera: Carabidae): classification, phylogeny and zoogeography. *Quaestiones Entomologicae*, 19: 219–482.
- Grandtner, M.M. 1966. La végétation forestière du Québec méridional. Les Presses de l'Université Laval, Québec, Canada. 216 pp.
- Grant, D.R. 1975. Glacial style and the Quaternary stratigraphic record in the Atlantic provinces, Canada. pp. 33–35 in W.C. Mahaney (Éd.) *Quaternary Stratigraphy of North America*. Dowden, Hutchinson and Ross Inc., Stroudsburg, U.S.A.
- Grant, D.R. et L.H. King. 1984. A stratigraphic framework for Quaternary history of the Atlantic Provinces. Paper 84-10. pp. 173–191 in R.J. Fulton (Éd.), *Quaternary Stratigraphy of Canada. A Canadian contribution to IGCP Project 24*. 210 pp.
- Gray, J.T. et R.J.E. Brown. 1972. Permafrost presence and distribution in the Chics-Chocs mountains, Gaspésie, Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, 33: 299–316.
- Griggs, R.F. 1946. The timberlines of northern America and their interpretation. *Ecology*, 27: 275–289.
- Hanson, H.C. 1962. *Dictionary of ecology*. Philosophical Library. New York. 382 pp.
- Harper, P.P. et F. Harper. 1983. Biogéographie et association des Plécoptères d'hiver du Québec méridional (Plecoptera: Capniidae et Taeniopterigidae). *The Canadian Entomologist*, 115: 1465–1576.
- Harper, P.P. et F. Harper. 1997. Mayflies (Ephemeroptera) of the Yukon. pp. 152–167 in H.V. Danks et J.A. Downes (Éds) *Insects of the Yukon*. Biological Survey of Canada. Monograph series. No. 2. Biological Survey of Canada (Terrestrial Arthropods). Ottawa. 1034 pp.
- Héту, B. 1987. L'influence du contexte géomorphologique quaternaire sur la dynamique postglaciaire des versants raides du la Gaspésie septentrionale. Thèse de doctorat, Université de Montréal. Tome I: 1–230. Tome II: 231–586.
- Hultén, E. 1958. The amphi-atlantic plants and their phytogeological connections. *Almqvist & Wiksell*, Stockholm. 340 pp.
- Ives, J.D. 1978. The maximum extent of the Laurentide Ice sheet along the East Coast of North America during the last glaciation. *Arctic*, 31: 24–53.
- Jetté, H. et P.J.H. Richard. 1992. Contribution à l'histoire postglaciaire de la végétation en Gaspésie méridionale, Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, 46: 273–284.
- Kavanaugh, D.H. 1979. Studies on the Nebrini (Coleoptera: Carabidae), III. New nearctic *Nebria* species and subspecies, nomenclatural notes, and lectotype designations. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 42: 87–133.

- Labelle, C. et P. Richard. 1984. Histoire postglaciaire de la végétation dans la région de Mont-Saint-Pierre, Gaspésie. *Géographie physique et Quaternaire*, 38: 257-274.
- Lafontaine, J.D. et D.M. Wood. 1997. Butterflies and Moths (Lepidoptera) of the Yukon. pp. 723-786 in H.V. Danks et J.A. Downes (Éds) *Insects of the Yukon*. Biological Survey of Canada Monograph series. No. 2. Biological Survey of Canada (Terrestrial Arthropods). Ottawa. 1034 pp.
- Laplante, S., Y. Bousquet, P. Bélanger et C. Chantal. 1991. Liste des espèces des Coléoptères du Québec. *Fabriques, Supplément 6*. 136 pp.
- Larochelle, A. 1975. Les Carabidae du Québec et du Labrador. Département de biologie du collège Bourget, Rigaud. *Bulletin 1*. 255 pp.
- Larsen, J.A. 1980. *The boreal ecosystem*. Academic Press, New York. 500 pp.
- Laverdière, C. 1969. Le Quaternaire du Québec/ The Quaternary of Quebec. Département de géographie de l'Université de Montréal. Montréal. *La revue de géographie de Montréal (Numéro spécial)*, 23: 225-392.
- Lavoie, G., G. Lamoureux et S. Lamoureux. 1994. Le polystic des rochers, espèce menacée au Québec. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement et de la faune. Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec. 7 pp.
- Layberry, R.A., P.W. Hall et J.D. Lafontaine. 1998. *The butterflies of Canada*. University of Toronto Press, Toronto. 280 pp.
- Leech, R.E. 1972. A revision of the nearctic Amaurobiidae (Arachnida: Araneida). *Memoirs of the Entomological Society of Canada*. No. 84. 182 pp.
- Legendre, P., A. Chodorowski, W. Chodorowska, P. Pichet et P. Potvin. 1980. Qualité des eaux : interprétation des données lacustres (1971-1977). Ministère de l'Environnement du Québec, Centre de recherche en science de l'environnement, Université du Québec à Montréal. 409 pp.
- Lemieux, P. 1986. "C'est arrivé par chez-nous ...". Direction régionale du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche de l'Est du Québec, Rimouski. 322 pp.
- Lindroth, C.H. 1945. Die fennoskandischen Carabidae. I-III Göteborgs Kungliga Vetenskap och Vitterhets-Samhälles Handlingar (6) B. 4.1: 1-709; II: 1-277; III: 1-911.
- Lindroth, C.H. 1957. The faunal connections between Europe and North America. *Almqvist and Wiksell, Stockholm*. 344 pp.
- Lindroth, C.H. 1966. The ground-beetles of Canada and Alaska. Part 4. *Opuscula Entomologica supplementum*, 29: 409-648.
- Lindroth, C.H. 1968. The ground-beetles of Canada and Alaska. Part 5. *Opuscula Entomologica Supplementum*, 33: 649-944.
- Lindroth, C.H. 1969. The ground-beetles of Canada and Alaska. Part 6. *Opuscula Entomologica Supplementum*, 33: 945-1192.
- Lindroth, C.H. 1971. Holarctic elements in the North American fauna. *Proceedings of the 13th International Congress of Entomology (Moscow)*, 1: 92-100.
- Logan, W.E. 1846a. Exploration géologique du Canada, Rapport de progrès pour l'année 1844. Imprimerie de Lovell & Gibson, Montréal, 119 pp.
- Logan, W.E. 1846b. Report of Progress for the year 1844. Geological Survey of Canada. pp. 5-66.
- Low, A.P. 1884. Report on explorations and surveys in the interior of the Gaspé Peninsula. Geological Survey of Canada. Report of Progress, pp. 5f-21f.
- L.R.Q. 1977. Lois refondues du Québec. Loi sur les parcs. Chapitre P-9.
- Macoun, J.M. 1883. Notes on the flora of Gaspé Peninsula. *Transactions of the Royal Society of Canada*, 1: 127-136.
- Marcoux, N. 1993. Histoire tardiglaciaire et postglaciaire de la végétation près de Madeleine-Centre en Gaspésie, Québec. Mémoire de maîtrise, Université de Montréal. 131 pp.

- Marcoux, N. et P.J.H. Richard. 1995. Végétation et fluctuations climatiques postglaciaires sur la côte septentrionale gaspésienne, Québec. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 32: 79–96.
- Marie-Victorin. 1938. Phytogeographical problems of Eastern Canada. *The American Midland Naturalist*, 19: 489–558.
- Mattinson, C.R. 1964. Géologie de la région du mont Logan, Gaspé, Québec. Ministère des Richesses naturelles du Québec. Rapport géologique 118. 97 pp.
- Maxwell, J.A. et M.B. Davis. 1972. Pollen evidence of Pleistocene and Holocene vegetation on the Allegheny Plateau, Maryland. *Quaternary Research*, 2: 506–530.
- McGerrigle, H.W. 1952. Pleistocene glaciation of Gaspé Peninsula. *Transactions of the Royal Society of Canada*, 46: 37–51.
- McGerrigle, H.W. 1954a. The Tourelle and Courcelette areas, Gaspé Peninsula. Department of Mines, Province of Quebec. Geological Report 62. 63 pp.
- McGerrigle, H.W. 1954b. An outline of the geology of Gaspé Peninsula. *Canadian Mining Journal*, 8: 57–62.
- Merriam, C.H. 1898. Life zone and crop zones of the United States. *Bulletin of the USDA division of Biological Survey*, 10: 1–79.
- Moisan, G. 1956a. Le Caribou de Gaspé I. Histoire et distribution. *Le Naturaliste canadien*, 83: 225–234.
- Moisan, G. 1956b. Le Caribou de Gaspé II. *Le Naturaliste canadien*, 83: 262–274.
- Moisan, G. 1957. Le Caribou de Gaspé III. Analyse de la population et plan d'aménagement. *Le Naturaliste canadien*, 84: 5–27.
- Morin, H. 1986. La régénération de l'épinette blanche dans les étages montagnard, subalpin et alpin au mont Jacques-Cartier, Québec. *Le Naturaliste canadien*, 113: 347–354.
- Morin, H. et S. Payette. 1987. Buried seed populations in the montane, subalpine, and alpine belts of Mount Jacques-Cartier. *Canadian Journal of Botany*, 66: 101–107.
- Müller, P. 1974. Aspects of zoogeography. Dr. W. Junk Publishers, The Hague. 208 pp.
- Murray, A. 1847. Report of progress for the year 1845–1846. Geological Survey of Canada. Report of Progress, 99–118.
- Occhietti, S. 1987. Dynamique de l'Inlandsis laurentidien du Sangamonien à l'Holocène. *Géographie physique et Quaternaire*, 41: 301–313.
- Osborne, F.F. 1943. Mount Albert serpentine area, Gaspé. Manuscript in files of the Québec Department of Mines.
- Pagé, P. 1999. Les grandes glaciations. Université du Québec à Montréal. Guérin éditeur ltée, Montréal. 492 pp.
- Paquin, P. et L. LeSage. 2000. Diversité et biogéographie des Araignées (Araneae) du parc de conservation de la Gaspésie, Québec. *Proceedings of the entomological Society of Ontario*, 131: 67–111.
- Parks, W.A. 1931. Geology of the Gaspé Peninsula. *Bulletin of the geological Society of America*, 42: 785–800.
- Payette, S. et F. Boudreau. 1984. Évolution postglaciaire des hauts sommets alpins et subalpins de la Gaspésie. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 21: 319–335.
- Pelletier, R. 1995. Alouette cornue. pp. 692–695 in J. Gauthier et Y. Aubry (Éds) *Les oiseaux nicheurs du Québec*. L'Association québécoise des groupes d'ornithologie, Montréal. 1295 pp.
- Pierce, J.H. 1936. Range extensions of certain plants on the Gaspé Peninsula. *Rhodora*, 38: 272–275.
- Platnick, N.I. 1997. Advances in spider taxonomy 1992–1995, with redescrptions 1940–1980. New York Entomological Society in association with American Museum of Natural History. 976 pp.

- Prest, V.K. 1990. Laurentide ice-flow patterns: a historical review, and implications of the dispersal of Belcher Island erratics. *Géographie physique et Quaternaire*, 44: 113–136.
- Prest, V.K. et D.R. Grant. 1969. Retreat of the last ice sheet from the Maritime Province – Gulf of St. Lawrence region. Geological Survey of Canada. Paper 69-33. 15 pp.
- Proctor, J. et S.R.J. Woodell. 1975. The ecology of serpentine soils. *Advances in Ecological Research*, 9: 255–366.
- Proulx, H., G. Jacques. A.M. Lamothe et J. Litynski. 1987. Climatologie du Québec méridional. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la météorologie. Publication MP-65, 198 pp.
- Raymond, M. 1950. Esquisse phytogéographique du Québec. Mémoires du Jardin botanique de Montréal. No. 5. 147 pp.
- Richard, P.J.H. 1970. L'analyse pollinique au Québec, mise au point et tendances actuelles. *Revue de géographie de Montréal*, 24: 189–197.
- Richard, P.J.H. 1977. Histoire post-wisconsinienne de la végétation du Québec méridional par l'analyse pollinique. Gouvernement du Québec, Ministère des terres et forêts. Tome I, 312 pp. Tome II, 141 pp.
- Richard, P.J.H. 1987. Le couvert végétal au Québec – Labrador et son histoire postglaciaire. Université de Montréal, Département de géographie. Notes et documents No. 87-01. 74 pp.
- Richard, P.J.H. 1994. Postglacial palaeophytogeography of the eastern St. Lawrence River Watershed and the climatic signal of the pollen record. *Palaeo*, 109: 137–161.
- Richard, P.J.H. 1995. Le couvert végétal du Québec-Labrador il y a 6000 ans BP : essai. *Géographie physique et Quaternaire*, 49: 117–140.
- Richard, P.J.H. et C. Labelle. 1989. Histoire postglaciaire de la végétation au lac du Diable, mont Albert, Gaspésie, Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, 43: 337–354.
- Richard, P.J.H., J.J. Veillette, A.C. Héту, B. Gray et P. Gangloff. 1997. Chronologie de la déglaciation en Gaspésie : Nouvelles données et implications. *Géographie physique et Quaternaire*, 51: 163–184.
- Richardson, J. 1858. Report, for the year 1857 of Mr. James Richardson explorer addressed to Sir William E. Logan. Geological Survey of Canada. Report of Progress for the year 1857, pp. 29–90.
- Ricker, W.E. 1952. Systematic studies in the Plecoptera. Indiana University Publications. Science Series. No. 18. 200 pp.
- Ricker, W.E. 1964. Distribution of Canadian stoneflies. *Gewässer und Abwässer*, 34/35: 50–71.
- Robinson, H. 1972. Biogeography (in the series "Aspects", Geographies). Macdonalds and Evans Ltd., London. 541 pp.
- Ross, H.H. et W.E. Ricker. 1971. The classification, evolution, and dispersal of the winter stoneflies genus *Allocaemia*. Illinois Biological Monograph, 45: 1–166.
- Rousseau, J. 1953. The value of botany as indicator of unglaciated areas. Proceedings of the 7th Pacific Science Congress, 5: 178–186.
- Rousseau, C. 1974. Géographie floristique du Québec-Labrador. Les Presse de l'Université Laval, Québec. 798 pp.
- R.R.Q. 1981. Règlements refondus du Québec. Règlement sur le parc de conservation de la Gaspésie. Chapitre P-9, r.1.
- Rumilly, R. 1949. Le frère Marie-Victorin et son temps. Les Frères des Écoles chrétiennes, Montréal. 459 pp.
- Rune, O. 1953. Plant life on the serpentine and related rocks in the north of Sweden. *Acta phytogeographica Suecica*, 31: 1–139.
- Rune, O. 1954. Notes on the flora of the Gaspé Peninsula. *Svensk botanik Tidskrift*, 48: 117–135.

- Scoggan, H.J. 1950. The flora of Bic and the Gaspé Peninsula, Québec. National Museum of Canada, Bulletin 115: 1–399.
- Scudder, G.G.E. 1997. True Bugs (Heteroptera) of the Yukon. pp. 241–336 in H.V. Danks et J.A. Downes (Éds) Insects of the Yukon. Biological Survey of Canada Monograph series. No. 2. Biological Survey of Canada (Terrestrial Arthropods). Ottawa. 1034 pp.
- Sheffield, J.S. 1991. Beetles, boats and biogeography. Insects invaders of the North Atlantic. *Acta Archaeologica*, 61: 199–211.
- Shelford, V.E. 1963. The ecology of North America. University of Illinois Press, Urbana. 610 pp.
- Shilts, W.W., C.M. Cunningham et C.A. Kaszycki. 1979. Keewatin ice sheet: re-evaluation of the traditional concept of the Laurentide ice sheet. *Geology*, 7: 537–541.
- Sirois, L. 1984. Le plateau du mont Albert : étude phyto-écologique. Université Laval, Laboratoire d'écologie forestière, thèse de maîtrise. 152 pp.
- Sirois, L. et M.M. Grandtner. 1992. A phyto-ecological investigation of the Mount Albert serpentine plateau. pp. 115–133 in B.A. Roberts et J. Proctor (Éds) The ecology of areas with serpentized rocks. A world view. 427 pp.
- Stewart, K.W. et W.E. Ricker. 1997. Stoneflies (Plecoptera) of the Yukon. pp. 201–222 in H.V. Danks et J.A. Downes (Éds), Insects of the Yukon. Biological Survey of Canada Monograph series. No. 2. Biological Survey of Canada (Terrestrial Arthropods). Ottawa. 1034 pp.
- Turnbull, A.L. 1978. Recent changes to the insect fauna of Canada. pp. 180–194 in H.V. Danks (Éd.) Canada and its fauna. Memoirs of the Entomological Society of Canada No. 108. 573 pp.
- Vachon, G. et R. Allen. 1987. Parc de la Gaspésie – le plan directeur. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec. 173 pp.
- Veillette, J.J. 1988. Observations sur la géologie glaciaire du nord-est de la Gaspésie, Québec. Geological Survey of Canada. Paper 88-1B, pp. 209–220.
- Veillette, J.J. et M. Cloutier. 1993. Géologie et formations en surface, Gaspésie, Québec; Commission géologique du Canada. Carte 1804A. Échelle 1/250 000.
- Verbeek, N.A.M. 1970. Breeding ecology of the Water Pipit. *The Auk*, 87: 425–451.
- Vickery, V.R. 1970. A new species of *Melanoplus* from Québec. *Annales de la Société entomologique du Québec*, 15: 6–13.
- Wallace, A.R. 1876. The geographical distribution of animals. Harper & Brothers, New York. Volume 1. 503 pp.
- Webb III, T. et J.C. Bernabo. 1977. The contemporary distribution and Holocene stratigraphy of pollen in eastern North America. pp. 130–146 in W.C. Elsik (Éd) Contributions of stratigraphic palynology. Vol. I, Cenozoic Palynology. American Association of Stratigraphic Palynologist. Contribution Series No. 5A, AASP Foundation, Dallas. 169 pp.
- Whalen, J.B. 1987. Géologie du complexe plutonique des monts McGerrigle, péninsule de la Gaspésie Québec. Commission géologique du Canada. Carte 1665A, échelle 1. /25 000.
- Whalen, J.B. et C. Gariépy. 1986. Petrogenesis of the McGerrigle plutonic complex, Gaspé, Québec: a preliminary report. Geological Survey of Canada. Current Research, Part A. Paper 87-1A, pp. 375–380.
- Wiggins, G.B. et C.R. Parker. 1997. Caddisflies (Trichoptera) of the Yukon, with analysis of the beringian and holarctic species of North America. pp. 787–866 in H.V. Danks et J.A. Downes (Éds) Insects of the Yukon. Biological Survey of Canada Monograph series. No. 2. Biological Survey of Canada (Terrestrial Arthropods). Ottawa. 1034 pp.
- Wilson, C.V. 1971. Le climat du Québec. Première partie : atlas climatique. Service météorologique du Canada. Série de Climatologie. No. 11. 82 pp.
- Wright, H.E. 1971. Late quaternary vegetational history of North America. pp. 425–464 in K.K. Turekian (Éd.) Late Cenozoic glacial ages. Yale University Press, New Haven. 606 pp.

- Wright, H.E. 1977. Quaternary vegetation history – some comparisons between Europe and America. *Annual Review of Earth Planet Science*, 5: 123–158.
- Wynne-Edwards, V.C. 1937. Isolated arctic-alpine floras in Eastern North America: a discussion of their glacial and recent history. *Transactions of the Royal Society of Canada (Third series, Section IV)*, 31: 1–26.
- Wynne-Edwards, V.C. 1939. Some factors in the isolation of rare alpine plants. *Transactions of the Royal Society of Canada (Third series, Section V)*, 33: 35–42.

(Received 10 Aug 1999; received revised 15 Sep 2000; accepted 20 Sep 2000)