

CONTRIBUTIONS
A LA
FLORE DE LA TERRE DE FEU

I

Observations sur la végétation du canal de Beagle

PAR

NICOLAS ALBOFF

Chargé de la Section de Botanique du Musée de La Plata

(AVEC 4 PLANCHES)

CONTRIBUTIONS

À LA

Flore de la Terre de Feu

I

Observations sur la végétation du canal de Beagle

PRÉFACE

Au mois de janvier de l'année courante (1896) j'ai entrepris un voyage à la Terre de Feu dans le but d'y exécuter des explorations botaniques pour le Musée de La Plata.

D'après le programme que je m'étais tracé, je pensais visiter divers endroits de l'archipel de la Terre de Feu, situés soit sur le territoire argentin, soit dans les possessions du Chili, afin de pouvoir former une idée détaillée sur la végétation du pays et d'en rapporter les collections aussi complètes que possible.

Malheureusement, des circonstances défavorables ont empêché la réalisation de ce programme et ont eu pour résultat que je fus obligé de me borner aux explorations des environs d'Ushuaïa, chef-lieu de la Gobernacion de la Tierra del Fuego, et de quelques autres points voisins du canal de Beagle, de l'île Navarin, de la vallée du Rio Olivaïa, etc.

Sur le chemin de retour, j'ai eu la bonne chance de visiter l'île des États, où, dans le port de San Juan del Salvamiento, grâce à l'amabilité du commandant du transport national *1^o de Mayo*, señor Noguera, j'ai fait une halte assez considérable, qui m'a permis de saisir une idée de la végétation de cette île. Malheureusement la saison étant très avancée, il ne restait que fort peu de plantes encore en végétation.

Suivant ensuite la côte orientale de la Terre de Feu, j'ai eu également l'occasion de faire une petite excursion dans les environs de la baie de San Sebastian; mais, à cause du commencement de l'hiver, je ne suis pas parvenu à recueillir ici beaucoup de plantes.

Néanmoins, malgré toutes les circonstances défavorables dont notre expédition était entourée, j'ai réussi tout de même, pendant mon séjour à la Terre de Feu, depuis le 5 février jusqu'au 15 avril, à faire une collection considérable de plantes phanérogames et cryptogames: 350 espèces à peu près, représentées par 2734 exemplaires.

Sans doute, cette collection n'est pas suffisante pour pouvoir juger de la flore de la Terre de Feu. Mais elle est assez complète pour caractériser la végétation du canal de Beagle.

D'ailleurs, je me permets de croire que les observations recueillies assidûment durant un séjour prolongé dans la même localité n'ont pas moins de valeur scientifique que celles qui ont été ramassées dans des points différents pendant des trajets rapides avec de courtes haltes, et cette pensée m'encourage dans ma résolution de soumettre au public les modestes résultats de mes excursions.

Il me semble même que les études approfondies de la végétation d'un seul ou d'un petit nombre d'endroits donnent une idée plus concrète de la végétation du pays et sont capables de jeter beaucoup plus de lumière sur les problèmes embrouillés de la dispersion géographique des plantes, des corrélations existant entre elles et la nature du terrain ou du climat, etc., que les observations saisies çà et là, à la hâte, sur de grandes étendues.

Les collections que j'ai faites, à l'exception des mousses et des lichens (environ 130 espèces) qui seront envoyés en Europe pour leur détermination par des spécialistes, je les ai déterminées au Musée de la Plata avec l'aide de la littérature qui se trouve dans la naissante bibliothèque de cet établissement. Cette littérature étant fort insuffisante, je fus obligé, pour achever mon travail, d'entreprendre un voyage à Córdoba, où, dans l'ancienne bibliothèque de l'Académie Nationale, existe la littérature très complète sur la flore de l'Amérique du Sud et d'autres pays du monde. Le Dr. F. Kurtz, professeur de botanique à l'Université de Córdoba, a mis aimablement à ma disposition sa propre bibliothèque, de même que les riches collections botaniques qu'il possède. Il se chargea également de l'étude de mes Graminées et Cypéracées dont je n'ai osé courir le risque de la détermination, vu les difficultés que représentent ces

deux familles. Je saisis cette occasion pour témoigner ma profonde reconnaissance à M. le Dr. Kurtz pour toutes les attentions dont il m'a entouré durant mon séjour à Córdoba.

Je trouve qu'il ne sera pas superflu de donner ici l'énumération détaillée des localités que j'ai visitées, vu que, dans quelques unes d'entre elles, ne s'était pas encore posé le pied d'un naturaliste.

Outre les environs immédiats d'Ushuaïa, Lapataïa et l'île des États, qui avaient déjà été l'objet d'explorations antérieures, j'ai visité les *sierras* rocailleuses de la côte septentrionale de l'île Navarin et exploré le cours du Rio Olivaïa depuis son embouchure jusqu'à la chaîne grandiose qui sépare ses sources du Lago Fagniano. J'ai fait également une série d'ascensions sur les hauteurs qui dominant Ushuaïa ⁽¹⁾, notamment sur les sommets atteignant près de 900 mètres d'altitude, qui s'élèvent derrière Ushuaïa en forme de deux mamelons; sur la cime pyramidale d'environ 1040 m. d'altitude qui domine le côté droit d'un défilé profond à quelques 10 kilomètres au nord-ouest d'Ushuaïa; enfin sur les sommets d'aspect sauvage, de 900 m. et plus d'altitude, qui se dressent dans la vallée supérieure de la source gauche du Rio Grande ⁽²⁾.

Je me permets de croire que jusqu'ici aucun de ces sommets n'avait été foulé par le pied des botanistes, qui se limitaient ordinairement aux explorations des régions basses à proximité de la côte.

J'aurais bien voulu pénétrer au-delà de la grande chaîne citée ci-dessus qui sépare le Rio Olivaïa du Lago Fagniano, dans la région mystérieuse, complètement inexplorée; mais, malheureusement, je n'ai pas réussi à réaliser ce projet, n'ayant ni guides ni même de simples *peons* pour porter les vivres et autres objets nécessaires pour un voyage prolongé.

Je crois également utile d'indiquer les ouvrages dont je me suis servi pour la détermination de mes collections:

GAY: *Flora Chilensis* (Museo de La Plata).

PHILIPPI: *Catalogus plantarum Chilensium* (ibid).

(1) Ces sommets portent sur les cartes le nom général des «Monts Martial» (*Martial Mountains*).

(2) Cette rivière qui prend naissance dans d'énormes glaciers se jette dans la mer à 3 ou 4 kilomètres à l'est d'Ushuaïa. Il ne faut pas la confondre avec une autre rivière qui porte le même nom et qui se trouve dans la partie orientale de la Terre de Feu.

- PHILIPPI: Suppléments à *la Flora Chilensis* de Gay, dans les «Annal. Univers. de Chile», années 1860-1895 (ibid).
- PHILIPPI: *Contributions à la flore du Chili* (descriptions des nouvelles espèces), publiées dans le «*Linnaea*» (Academia Nacional de Córdoba).
- FRANCHET: *Mission au cap Horn: Phanérogamie* (Museo de La Plata).
- WEDDELL: *Chloris Andina* (ibid).
- HOOKE: *Flora Antarctica* (Museo Nacional de Buenos Aires).
- HOOKE: *Icones plantarum* (Academia Nacional de Córdoba).
- DE CANDOLLE: *Prodromus* (bibliothèque du Dr. Kurtz).
- ENGLER: *Monographie du genre Saxifraga* (ibid).
- HAUSSKNECHT: *Monographie du genre Epilobium* (ibid).
- BUCHENAU: *Monographie des Juncacées* (ibid), etc.

Je tiendrai également compte de la publication toute récente du Dr. Spegazzini «*Plantae per Fuegiam collectae*». Les lecteurs trouveront dans mon «*Énumération*» quelques observations au sujet de cette brochure.

La Plata, 25 août 1896.

Quelques mots sur les explorations antérieures
de la Terre de Feu

Peut-être il ne se trouve pas un autre pays au monde auquel les naturalistes aient prêté autant d'attention qu'à la Terre de Feu, malgré sa position très éloignée, à l'extrémité du continent américain, presque dans les régions antarctiques. Cet archipel mystérieux, avec sa nature belle et majestueuse, avec sa végétation exubérante, avec ses sauvages, qui se classent parmi les plus primitifs du monde, ne cessa jamais d'attirer les regards des explorateurs de tous les pays et nationalités. En effet, si l'on juge seulement d'après le nombre des savants voyageurs qui ont visité cet archipel dans les temps passés et modernes, on est disposé à croire qu'il est exploré beaucoup mieux que tant d'autres points de la terre, situés beaucoup plus près du monde civilisé. Il suffit pour cela de jeter un coup d'œil sur une série de noms illustres qui ont pris part dans l'exploration de la Terre de Feu.

Ce fut à la fin du siècle passé, en 1767, que Commerson, voyageur français assez connu, a visité pour la première fois la Terre de Feu. Il a ramassé là de vastes collections botaniques et une quantité d'observations intéressantes, qui constituent la première base de nos connaissances sur la flore de ce pays.

Vingt-cinq ans plus tard, un autre voyageur français, Dumont d'Urville, explora les îles Majouines qui forment un archipel situé dans l'Océan Atlantique, tout près de la Terre de Feu, et dont la flore a beaucoup de rapport avec celle de cette dernière.

Vient ensuite (en 1837) l'expédition française de l'«Astrolabe», dont les membres, Jacquinot, Hombron et Le Guillon, ont contribué beaucoup par leurs recherches à l'élargissement de nos connaissances sur la flore fuégienne.

Mais l'expédition la plus remarquable de ce siècle est, sans contredit, l'expédition anglaise des vaisseaux «Erebus» et «Terror», effectuée en 1839—1843, et dont le botaniste était J. D. Hooker. Les résultats scientifiques de cette expédition ont été réunis par ce savant dans son ouvrage bien connu «Flora Antarctica», qui restera toujours le livre classique pour les botanistes voués à l'étude de la végétation de la Terre de Feu. Ce livre nous donne non seulement la liste la plus complète des plantes de ce pays (de même que des pays adjacents: du détroit de Magellan, du Chili austral et des îles Malouines), mais contient, en outre, une foule d'indications des plus précieuses sur leur extension géographique.

Une autre expédition anglaise des vaisseaux «Adventure» et «Beagle», entreprise quelques années auparavant, en 1826—1836, sous le commandement des capitaines Fitz-Roy et King, dont le naturaliste était l'illustre Darwin, nous a fourni elle aussi une quantité considérable d'informations importantes sur la nature de la végétation de la Terre de Feu, des îles Malouines et du détroit de Magellan. Ses résultats sont entrés en entier dans le susdit livre de Hooker «Flora Antarctica». Dans le «Journal du Naturaliste» de Darwin, nous rencontrons aussi, dispersées çà et là, quelques observations très savantes sur la végétation du pays, dans lesquelles on reconnaît bien cet excellent observateur.

Dans les temps plus modernes, en 1866—1869, le naturaliste anglais, Robert Cunningham, a réalisé un nouveau voyage d'exploration dans les régions antarctiques, à bord du vaisseau «Nassau». Quelques observations botaniques enregistrées par lui, sont clairsemées dans la relation de son voyage: «Notes on the natural history of the Strait of Magellan and west coast of Patagonia» (Édimbourg 1871). Il a formé également de vastes collections de plantes qui ont été distribuées parmi les grands herbiers du monde. Mais le catalogue de ces plantes n'a jamais été publié; de sorte que les résultats de cette expédition sont restés, pour ainsi dire, morts pour la botanique.

A une époque plus récente encore, en 1882, les Français organisèrent de nouveau un grand voyage pour l'exploration de la Terre de Feu. Cette dernière expédition, formée de différents spécialistes parmi lesquels MM. Hahn, Hyades et Hariot étaient chargés de la botanique, a séjourné près de onze mois dans les environs du cap Horn et visité également plusieurs autres endroits de l'archipel. Les résultats botaniques de cette expédition, il faut le dire, sont assez médiocres, si l'on prend en

considération son long séjour dans le pays. M. Franchet qui les a publiés (*) cite seulement 216 espèces de plantes recueillies par les membres de l'expédition (**). La description de quelques formes nouvelles, peu caractéristiques d'ailleurs, constitue le seul intérêt de cette publication.

Presqu'en même temps que les Français, une autre expédition mi-italienne mi-argentine a visité l'Archipel Fuégien. Son botaniste était le Dr. Spegazzini. Au retour de l'expédition, ce dernier a publié un petit rapport préliminaire sur son voyage, où le lecteur trouvera quelques renseignements botanico-géographiques qui ne manquent pas d'intérêt (*). Ce n'est que 14 ans plus tard, en 1896, qu'il nous donne la liste des plantes rencontrées sur son parcours(4). Son mémoire présente une simple énumération des plantes de différentes parties de la Terre de Feu et de la région magellanique, 313 espèces phanérogames et cryptogames vasculaires en tout. Dans ce nombre figurent quelques nouvelles espèces, principalement parmi les Graminées.

Enfin, tout récemment, en 1895-1896, l'archipel de la Terre de Feu a été visité encore une fois par l'expédition suédoise de M. Nordenskiöld, dont nous ignorons pour le moment les résultats.

En parcourant cette longue liste des botanistes qui ont voué leurs forces à l'étude d'un morceau de terre de si peu d'étendue comme la Terre de Feu avec ses îles adjacentes, on est amené naturellement à croire que la flore fuégienne est déjà assez bien connue et présente, par conséquent, un terrain ingrat aux explorateurs futurs.

En est-il ainsi en réalité? Il suffit de jeter un coup d'œil sur la carte de la Terre de Feu et d'y marquer les endroits explorés pour se convaincre du contraire.

Tout d'abord, aucun parmi les explorateurs cités n'a pénétré dans l'intérieur du pays. Ils se sont bornés dans leurs investigations aux localités situées dans le voisinage immé-

(*) FRANCHET: *Mission au Cap Horn: Phanérogamie*. Paris 1880.

(**) Y comprise la récolte faite quelques ans auparavant (en 1877-1879) par Dr. Savatier dans la Patagonie méridionale et le détroit de Magellan.

(*) CARL. SPEGAZZINI: *Relazione preliminare sulle collezioni botaniche fatte in Patagonia e nella Terra del Fuoco* (estratto dal Rapporto del Tenente G. Bove, capo della spedizione, al Comitato Centrale per le esplorazioni antartiche). Genova 1883.

(4) CARL. SPEGAZZINI: *Plantae per Fuegiam collectae*, «Annal. del Museo de Buenos Aires», 1896.

diat des canaux; et ordinairement, presque tous visitaient les mêmes endroits. Le territoire énorme, tout entier, situé dans la partie nord-est de la Terre de Feu, qui présente par sa structure physique beaucoup d'analogie avec la Patagonie (*), est resté jusqu'ici complètement inexploré. Aussi, les grandes chaînes de montagnes avec leurs vallées longitudinales profondes, qui s'étendent le long de la côte méridionale de la Terre de Feu, de même que les *sierras* élevées des grandes îles de l'archipel, Navarin Island, Host Island, etc., forment encore un terrain complètement vierge d'explorations.

Il faut dire aussi, que très peu d'entre les voyageurs entreprenaient des ascensions. La plupart se limitaient aux explorations des régions basses adjacentes à la mer. De sorte que la région alpine de la Terre de Feu n'est jusqu'ici que partiellement connue.

Le sort m'a permis, pendant mon séjour à Ushuaïa, de m'interner un peu dans le pays, et de faire également quelques ascensions. Mes excursions ont eu pour résultat que j'ai découvert toute une série de plantes inconnues, jusqu'à présent, de la Terre de Feu. Il est curieux que beaucoup d'entre elles sont des espèces très vulgaires, largement répandues dans la région alpine; d'autres se rencontrent presque partout dans la région inférieure. Il est étrange aussi que ces dernières aient pu échapper à l'attention des explorateurs antérieurs, ce qui est d'autant plus étonnant que quelques unes de ces plantes possèdent un port très caractéristique et sautent pour ainsi dire aux yeux.

Sur 224 espèces de Phanérogames et Cryptogames vasculaires que j'ai récoltées, il y en a près d'une douzaine, c'est-à-dire 5 % à peu près, de nouvelles espèces ou variétés qui se répartissent entre les genres: *Acoena*, *Nassauvia*, *Chabracea*, *Senecio*, *Armeria*, etc. Il est vrai, ces espèces ne représentent point des types extraordinaires. Elles trouvent toutes leur parenté soit dans la flore antarctique elle-même, soit dans celle du Chili, à laquelle la flore fuégienne est si étroitement liée.

Quoi qu'il en soit, ces nouvelles formes, avec l'addition de quelques observations botanico-géographiques d'une certaine importance, me sont une récompense suffisante pour le voyage que j'ai entrepris. Elles m'ont démontré avec évidence que la

(*) Plaines ou *mesetas* peu élevées complètement dépourvues de végétation arborescente.

Terre de Feu est loin d'être explorée complètement, et qu'il y reste encore un champ assez vaste à l'activité des botanistes.

Dans la seconde partie de mon ouvrage (l'«Énumération»), je donne la description de ces espèces nouvelles; tandis que je réserve la première tout entière à l'exposé de mes données botanico-géographiques.

Que mes lecteurs pardonnent cette introduction assez longue dont je crois nécessaire de faire précéder mon ouvrage, pour éclaircir le rôle qui appartient à la Terre de Feu dans les explorations futures.

II

Les limites de la flore fuéigienne et sa variabilité

Avant de procéder à la description de la végétation de la Terre de Feu, il est nécessaire, à mon avis, de convenir d'abord de ce qu'il faut entendre sous le nom de *flore de la Terre de Feu* et de tracer les limites naturelles de cette flore.

Comme nous l'avons déjà mentionné plus haut, la partie nord-est de la Terre de Feu présente, par sa structure physique, une analogie complète avec la Patagonie dont ne la sépare d'ailleurs que l'étroit canal. Par conséquent, comme il est naturel de le supposer, elle doit avoir dans sa végétation fort peu de rapport avec la partie méridionale très montagneuse, dont elle est isolée par des chaînes neigeuses, et qui se trouve dans des conditions climatologiques tout-à-fait différentes. En effet, en parcourant les catalogues de Hooker, de Franchet et de Spegazzini où sont éparpillées quelques indications sur la végétation de certains points de la côte septentrionale, nous allons tomber sur toute une série de plantes typiques de la Patagonie: *Lepidophyllum cupressiforme*, *Berberis heterophylla*, *Adesmia boronioides*, *Baccharis patagonica*, *Scutellaria nummulariaefolia*, etc., dont aucune ne se rencontre dans la partie méridionale de la Terre de Feu.

Or, parler de la flore de la Terre de Feu tout entière, comme d'une flore homogène, serait assez inexact, car elle est composée de deux flores bien distinctes. En usant du langage de la géographie botanique, on devrait rapporter la végétation de la partie septentrionale de la Terre de Feu au domaine de

la flore patagonienne, et n'appliquer le nom de *flore fuégienne* qu'à la partie méridionale de ce pays (de même qu'aux autres îles composant l'archipel).

Le terme de *flore antarctique*, proposé par J. D. Hooker, répond également assez bien à notre but, étant très expressif et indiquant d'une façon assez précise la place de cette flore au milieu des flores voisines⁽¹⁾.

Plus tard, dans un article spécial, j'espère parler avec plus de détails des traits distinctifs de cette flore et des relations qui existent entre elle et la flore de la Cordillère méridionale dont elle se rapproche le plus. Pour le moment, nous nous contenterons de cette brève détermination⁽²⁾.

Mais même dans les limites où elle est circonscrite, la flore fuégienne est loin d'être constante dans sa composition. Elle éprouve, comme nous allons le démontrer de suite, des variations considérables dans ses éléments constitutifs, des variations d'ordre secondaire, qui sont dues à des causes purement locales: à la nature du terrain, à la distribution inégale de l'humidité, à la position de l'endroit par rapport aux vents dominants, etc., ou qui dépendent des conditions tout-à-fait inexplicables, pour ainsi dire capricieuses, de la dispersion des plantes.

Je pourrais citer ici une liste assez longue de plantes très

(1) Il faut remarquer, d'ailleurs, que Hooker lui attribue une signification trop vaste, réunissant sous ce nom les flores de la Terre de Feu tout entière, du Sud de la Patagonie, du Chili et des îles Malouines, de même que de quelques îles dispersées dans les régions antarctiques de l'Océan Atlantique, sur une étendue énorme, de 3000 à 4000 kilomètres. Certes, la flore feugienne appartient au domaine de la grande flore antarctique, mais elle est loin d'être la même, ni par sa composition, ni par ses formations végétales, que, par exemple, celle de l'île Kerguelen ou même celle des îles Malouines.

(2) Ici je trouve indispensable d'indiquer la différence essentielle que je fais entre les mots *végétation* et *flore*. Ordinairement on confond ces deux termes, en les employant indifféremment l'un pour l'autre. Et pourtant, il faut bien les distinguer.

Le mot «*végétation*» a un sens beaucoup plus général, plus abstrait que la «*flore*», qui est une conception plus déterminée, plus concrète. Nous parlons indifféremment de la *végétation* d'un seul endroit, p. ex., de La Plata, et de la *végétation* d'un territoire énorme, comme la République Argentine, comprenant sous ce mot simplement l'ensemble des plantes qui y croissent. La «*flore*», par contre, a une signification plus spéciale. Dans le sens *botanico-géographique* de ce mot, la flore est la *végétation* du pays telle qu'elle est précisée par sa position géographique, sa structure physique, son climat, son passé géologique. Ainsi, la *végétation* de la République Argentine, pays qui occupe une étendue très vaste, de 31° de lat. environ, et est très varié quant à sa structure physi-

vulgaires dans la flore fuéigienne que, malgré mes recherches diligentes, je n'ai pas réussi à trouver dans les localités que j'ai visitées.

Ainsi, par exemple, je n'ai trouvé ni *Veronica elliptica*, ni *Escallonia serrata*, ni *Fuchsia coccinea*, représentants de la flore antarctique, les plus communs, qui figurent dans tous les catalogues. Toutes ces plantes possèdent un port tellement caractéristique qu'il est impossible de passer sans les apercevoir. Je n'ai rencontré non plus ni *Myrtus nummularia*, ni *Valeriana sedifolia*, ni *Gaultheria microphylla*, ni *Philesia burxifolia*, ni *Tapcinia magellanica*. Pourtant ce sont des plantes antarctiques des plus répandues. Même le *Drimys Winteri*, ce bel arbre avec le port d'un *Magnolia*, si caractéristique pour la Terre de Feu, ne se trouve pas partout, comme cela résulte de mes recherches. Dans les environs d'Ushuaïa, sur l'espace de quelques dizaines de kilomètres carrés, on n'en rencontrera pas un exemplaire; tandis qu'il est très commun dans d'autres endroits (Lapataïa, île Navarin, Harberton Harbour, île des États).

Il est curieux que je n'ai rencontré nulle part le *Myxodendron brachystachyum*, parasite si abondant sur les hêtres dans les forêts de la Terre de Feu. En compensation, je tombais presque partout sur le *M. quadriflorum* qui est considéré comme étant beaucoup plus rare. *Astelia punila* et *Caltha dionaeifolia*, types également très vulgaires, je ne les ai rencontrés que dans un seul endroit, aux sources du Rio Grande. Le *Lebelanthus americanus*, je ne l'ai observé qu'une seule fois, dans l'île des États.

Par contre, je rencontrais presque partout certaines plantes

que et son climat, comprend plusieurs flores bien différentes les unes des autres telles que: la flore antarctique (ou fuéigienne), patagonienne, pampéenne, etc.

D'ailleurs, dans la botanique systématique, on dit indifféremment: flore brésilienne, flore argentine, flore antarctique, etc.

Je profite de cette occasion pour expliquer également quelques autres termes botanico-géographiques que le lecteur rencontrera dans cet ouvrage. Sous le nom de *région* ou *zone* j'entends une bande de végétation telle qu'elle se détermine par l'élévation du terrain au-dessus du niveau de la mer (ce terme ne peut donc être appliqué qu'aux localités montagneuses). Elle dépend du changement de la température avec l'altitude. Tandis que, sous le nom de *formation*, j'entends l'association naturelle des plantes dont l'existence est due à certaines propriétés du terrain: à sa sécheresse ou humidité, à son état physique, à sa composition chimique, au degré de son éclairage, à la situation qu'il occupe vis-à-vis des vents prédominants, etc. Il est entendu, que la même formation peut exister sur des altitudes différentes, et *vice versa*, la même région verticale peut renfermer plusieurs formations distinctes.

qui figurent dans le catalogue assez complet de Spegazzini comme très rares ou ne sont pas citées du tout. Au nombre de celles ci appartiennent, par exemple: *Hamadryas tomentosa*, *Caltha sagittata*, *Cardamine geraniifolia*, *Geum parviflorum*, *Osmorrhiza chilensis*, *Homonanthus magellanicus*, *Drapetes muscosa*, *Gentiana sedifolia* var. *microphylla*, etc. (Toutes les plantes énumérées, à l'exception de la première, ne se trouvent pas dans le catalogue de Spegazzini.)

Je dois y joindre également quelques unes de mes nouvelles espèces: *Nassauvia heterophylla*, *Leuceria lanata*, *Cerastium fuegianum*, très communes dans la région alpine, et *Macrachaenium foliosum*, répandu partout dans la région inférieure.

Malheureusement, mon séjour dans la Terre de Feu a été trop court, et le parcours que j'ai fait sur ce vaste territoire trop petit, pour me permettre de juger des causes qui déterminent cette variabilité de la flore fuégienne.

En laissant aux explorateurs, qui se trouveront dans de meilleures conditions que moi dans leurs voyages, le soin de s'exprimer sur cette question, je passe à présent à la caractéristique de la végétation de la Terre de Feu (au moins telle que je l'ai observée dans les limites du canal de Beagle).

III

Tableau de la végétation fuégienne

Dans mon article populaire «La naturaleza en la Tierra del Fuego» (Nature de la Terre de Feu), publié récemment par le Musée de La Plata, j'ai déjà donné la caractéristique générale de la végétation de la Terre de Feu. Ne voulant pas me répéter, je serai à présent aussi bref que possible.

Le voyageur qui s'approche la première fois de la Terre de Feu est toujours frappé par l'aspect de superbes forêts qui couvrent cet archipel, notamment dans ses parties méridionale et occidentale. L'impression est d'autant plus forte qu'elle est inattendue. Suivant auparavant la côte de la Patagonie, il ne voyait qu'un désert triste et dénudé, dépourvu totalement de la végétation arborescente. Sur des espaces énormes s'étendent, en ligne monotone, les côtes toutes plates, qui s'élèvent parfois en *mesetas* assez basses ou en un groupe de collines également tristes et nues. Les tons gris et jaune sont ceux qui pré-

dominant dans le paysage. Les buissons rachitiques du *calufate* (*Berberis heterophylla*) et de quelques autres arbustes, tels que *Lepidophyllum cupressiforme*, *Verbena seriphoides*, etc., qui se dessinent çà et là sur la côte en taches noires, sont les seuls signes de la vie végétale dans ce désert. Les parties septentrionale et orientale de la Terre de Feu présentent le même aspect. Seulement, la côte est ici un peu plus variée: çà et là apparaissent des montagnes peu élevées, alternant avec des collines et des plaines. Mais à peine a-t-on doublé Punta Arenas et est-on entré dans le canal de Madeleine (qui est le chemin usuel dans les communications avec la partie méridionale de l'archipel) que le tableau se change comme par enchantement.

Le voyageur se trouve transporté dans un règne tout-à-fait nouveau, dans des conditions d'existence toutes particulières. De tous côtés, sur les rives du canal étroit et tortueux, se dressent des montagnes hautes et escarpées, revêtues depuis leur base jusqu'au sommet de la verdure fraîche et gaie des forêts. Derrière elles se montrent des cimes majestueuses couvertes de neiges éternelles, dont la blancheur éclatante forme un contraste frappant avec la verdure intense des forêts. Par endroits, des glaciers imposants descendent en bandes bleuâtres dans les vallées verdoyantes. Et partout, du haut des rochers, sont suspendues en fils d'argent des cascades innombrables.

Et plus le bateau avance au travers des canaux, plus le paysage devient grandiose. Les montagnes deviennent toujours plus grandes, d'énormes chaînes neigeuses apparaissent dans le lointain. Mais où le tableau atteint le plus haut point de sa grandeur et de sa beauté, c'est dans un des canaux méridionaux, « Darwin Sound ». Ici, des glaciers gigantesques descendent sous formes de cascades jusqu'au bord même de la mer, où ils se terminent brusquement en précipices hardis. Cette muraille puissante de glace, suspendue au-dessus des eaux tranquilles des canaux, produit une impression inoubliable, par son contraste avec la verdure souriante des forêts qui l'entourent...

Je répète que cette richesse des forêts, cette verdure exubérante qui ne disparaît même pas pendant l'hiver, *car la majorité des essences des forêts sont toujours vertes*, forment la première et en même temps la plus forte impression qu'éprouve le voyageur de la Terre de Feu.

Puisque les forêts constituent le trait prédominant de la végétation fuégienne, jetons-y un coup d'œil de plus près pour en former une idée plus exacte.

La forêt commence ordinairement sur la côte même. A peine fait-on deux pas sur la plage qu'on s'engage dans le fourré impénétrable de la forêt primitive. La forêt est formée principalement par deux essences : le hêtre toujours vert (*Fagus betuloides*) et le hêtre antarctique (*Fagus antarctica*). Ces deux arbres n'atteignent jamais une taille considérable (à peine 15 à 20 mètres), mais en revanche, ils forment des fourrés extrêmement serrés, qui rendent les voyages dans les forêts fuégiennes peu praticables. La densité de ces fourrés s'accroît à cause des taillis d'arbustes épineux (*Berberis ilicifolia*, *B. buxifolia*), qui croissent à l'abri de la forêt. Et pour rendre le parcours dans la forêt encore plus difficile, partout sur les pas du voyageur se rencontrent des troncs d'arbres écroulés. Ces troncs sont tantôt isolés, tantôt amoncelés les uns sur les autres en barricades colossales. Ce spectacle d'arbres morts est très typique pour la Terre de Feu. Tous les voyageurs s'y arrêtent, et Darwin dans son « Journal » nous en a laissé la description pittoresque. L'humidité est si considérable dans ces forêts denses et sombres que des arbres, à peine arrivés à l'âge de cent ans, ont déjà la moelle pourrie.

Aux troncs d'arbres, soit de ceux qui sont déjà écroulés, soit de ceux qui jouissent encore de la vie, sont collés des colonies de mousses, de lichens ou de fougères minuscules (*Asplenium magellanicum*, *Grammitis australis*, *Hymenophyllum secundum* et *tortuosum*, *Trichomanes caespitosa*). Ces plantes, qu'on sait si avides d'humidité, nous manifestent combien cette dernière est grande dans les forêts fuégiennes.

Les herbes n'y sont pas très nombreuses comme cela arrive toujours dans les forêts trop humides et sombres. De temps en temps, on rencontre quelques exemplaires isolés d'une charmante orchidée (*Colonorchis Lessoni*) à grandes fleurs blanches tachées de rouge, quelques composées (*Macrachaenium foliosum*, *Adenocaulon chilense*), une autre orchidée à fleurs jaunes réunies en épi (*Chloraea Commersoni*) ou des colonies de violettes jaunes (*Viola maculata*) et une espèce naine du *Rubus* (*R. geoides*). Mais dans les endroits où le terrain devient rocheux, on ne voit guère d'autres plantes que des mousses et lichens ou les petits arbustes rampants des *Pernettya pumila* et *Empetrum rubrum*.

La densité de la forêt ne diminue nullement avec l'altitude. Au contraire, on pourrait dire que les difficultés du voyage s'accroissent encore, à mesure que les arbres deviennent plus petits. Ce qui éprouve surtout la patience du voyageur, c'est le

taillis jeune du *Fagus betuloides*. Il est beaucoup plus difficile de lutter avec ses branches fortes et élastiques qu'avec les rameaux fragiles du *F. antarctica*.

La forêt dans la Terre de Feu ne monte pas haut; à peine arrive-t-elle à l'altitude de 500 à 550 mètres au maximum. Mais faire l'ascension de ces cinq cents mètres à travers les forêts fuégiennes est beaucoup plus pénible qu'une ascension de deux mille mètres dans les forêts de l'Europe.

La forêt se termine par le taillis très épais du *hêtre noir* (*F. antarctica* var. *subalpina* mili), qui présente peut-être l'obstacle le plus grand que le voyageur ait rencontré jusqu'ici. Ce taillis consiste en arbrisseaux de petite taille et tordus qui, s'entrelaçant par leurs branches, forment une vraie muraille, à travers laquelle il faut se frayer le passage à l'aide d'une hache ou d'un coutelas, à moins que le voyageur ne veuille s'égratigner les mains et la figure et mettre ses vêtements en lambeaux.

Tel est, en traits généraux, le tableau de la forêt fuégienne. Nous renvoyons nos lecteurs qui désireront en avoir une idée plus détaillée à notre article cité ci-dessus: «La Naturaleza en la Tierra del Fuego».

Jetant les regards sur ce tableau, une question naturelle se présente: à quoi est-elle due cette exubérance, cette vigueur extraordinaire de la végétation arborescente qui nous paraît si étrange, prenant en considération la position géographique de la Terre de Feu? On sait que l'Archipel fuégien est situé entre les 52° et 56° de lat. mér., ce qui correspond dans l'hémisphère boréal aux latitudes du Canada, de la Russie Centrale et de la Sibérie. Pourtant, ces pays ne nous fournissent rien d'analogue dans leur végétation.

Il ne faut pas chercher trop loin l'explication de ce phénomène. Elle repose dans le climat du pays si différent de celui des latitudes correspondantes de l'hémisphère boréal.

IV

Aperçu général sur le climat de la Terre de Feu

Étant situé entre les deux océans, l'archipel de la Terre de Feu attire par ses hautes montagnes, toute l'humidité dont sont chargés les vents océaniques (qui y sont prédominants).

D'un autre côté, les chaînes de montagnes neigeuses, qui s'étendent le long de la côte méridionale et occidentale de la Terre de Feu, empêchent entièrement l'accès aux vents secs qui soufflent des steppes de la Patagonie. Tout cela rend le climat de la Terre de Feu humide par excellence.

La quantité de pluie tombée n'y est peut-être pas aussi grande que dans bien d'autres points du globe (par exemple dans la partie méridionale du Chili où elle atteint, sous le 42° de latitude, 3250 à 3500 mm.⁽¹⁾) ou dans divers pays tropicaux et sous-tropicaux). Mais, en compensation, les pluies s'y trouvent réparties d'une façon plus ou moins uniforme entre toutes les saisons de l'année. L'air est toujours abondamment saturé de vapeur d'eau, ce qui est démontré par le pourcentage élevé de l'humidité relative. A la Terre de Feu il pleut presque constamment, mais petit à petit. Le ciel est presque toujours voilé de nuages, ce qui communique un air sombre aux paysages fuégiens. Les journées claires y sont très rares, même pendant l'été. Le jour qui commence par une matinée radieuse, se termine ordinairement par le mauvais temps.

Jetons un coup d'œil rapide sur les chiffres pour donner plus d'appui à notre assertion ⁽²⁾.

Selon les observations exécutées par l'expédition française durant son séjour (onze mois) à la baie Orange près du cap Horn, il résulte que la quantité de pluie tombée atteint, dans onze mois, 1359,4 mm., c'est-à-dire dans une année, environ 1500 mm. (sans compter les précipitations sous forme de neige ou de grêle).

Cette somme de précipitations aqueuses se répartit suivant les saisons de la manière suivante :

Printemps	364,9 mm.
Été.....	400,5 »
Automne.....	415,9 »
Hiver (2 mois).....	178,1 »

⁽¹⁾ Selon J. Ball (*Contribution to the flora of Northern Patagonia and the adjoining Territory*).

⁽²⁾ Nous puisons les données qui suivent dans les observations effectuées en 1832 et 1883 par Mr. Bridges, missionnaire anglais, à Ushuaïa, et par la mission française au cap Horn. Nous renvoyons nos lecteurs, qui s'intéressent aux détails, à l'excellent essai climatologique qui se trouve dans la partie météorologique du Rapport de la Mission française (voir *Mission au Cap Horn, Météorologie*, par J. Leplay, pp. 143-200).

Le nombre de jours de pluie est de 281 pour onze mois (= 335 jours). Ce chiffre s'accroîtrait considérablement si on y ajoutait les jours de neige.

L'humidité relative de l'air donne, en moyenne pour 11 mois, 82,29 variant entre 76,12 et 88,11 dans les moyennes mensuelles.

Les données météorologiques de Mr. Bridges, basées sur les observations faites à Ushuaïa, donnent des chiffres un peu différents :

La quantité de pluie tombée par an.....	670	mm.
» » » en printemps....	189,4	»
» » » en été.....	181,5	»
» » » en automne.....	155,5	»
» » » en hiver.....	143,6	»

La quantité de jours de pluie par an 170, l'humidité relative annuelle 73,8, variant entre 64,5 et 79,83 dans les moyennes mensuelles.

Ce décroissement du chiffre des précipitations atmosphériques et de l'humidité de l'air est dû, sans aucun doute, à l'éloignement considérable d'Ushuaïa de l'influence des vents humides du sud-ouest qui laissent la plupart de leur humidité sur les hautes *sierras* des îles situées à l'ouest du canal de Beagle (Hoste Isl., Gordon Isl., Londonderry Isl.).

Par la même raison, l'humidité doit s'accroître dans la partie occidentale de l'archipel, où elle atteint probablement jusqu'à 2000 mm. (1).

Comme conséquence naturelle de ce climat humide, résulte la température peu élevée mais uniforme, qui manifeste très peu d'oscillations durant les saisons.

Les observations à la baie Orange donnent comme température annuelle moyenne 5°55, qui varie de la manière suivante selon les saisons: le printemps 6°84, l'été 7°53, l'automne 3°89, l'hiver 3°12.

Selon les observations faites à Ushuaïa, la température annuelle est de 6°46, celle du printemps 8°56, de l'été 9°53, de l'automne 3°92, de l'hiver 3°82 (l'accroissement de la température s'explique par les *maxima* plus élevés qu'atteint la température à Ushuaïa, grâce à la sécheresse plus grande du climat).

(1) *Mission au Cap Horn*, Météorologie, p. 172.

On voit par ces chiffres que l'écart entre la température moyenne des saisons de l'été et de l'hiver est peu considérable (4°4 à 5°7).

De même, l'amplitude des oscillations de la température durant l'année est comparativement très petite. Le *maximum* de la température observé à la baie Orange était de 23°2 (20 février), le *minimum* —7°2 (7 août), ce qui donne l'amplitude près de 30°; le *maximum* enregistré à Ushuaïa, était 26°8, le *minimum* —9°0; l'amplitude environ 36°.

Mais ces *maxima* et *minima* sont des phénomènes exceptionnels. Les limites normales des oscillations annuelles sont comprises entre +16° et —6°, ce qui donne l'amplitude 22°.

Les *minimums* —7°2 et —9°0 cités ci-dessus sont les températures les plus basses qu'on ait observées corrélativement à la baie Orange et à Ushuaïa. Généralement en hiver la température baisse rarement au-delà de —2°: à Ushuaïa, pendant les mois de juin, juillet et août, c'est-à-dire pendant 92 jours, seulement 23 fois; à la baie Orange, pendant le même laps de temps, seulement 11 fois. Ordinairement les *minima* se maintiennent entre 0° et —2°: à Ushuaïa, de juin à août 37 fois, et autant à la baie Orange. Souvent même la température n'atteint pas le point de la glace, et les *minima* montent jusqu'à +3° et +4° à Ushuaïa, ou +4° à +6° à la baie Orange.

... «Même en plein hiver, dit l'auteur de la partie météorologique du Rapport de la Mission au cap Horn, il est rare que les périodes de gelée dépassent 3 à 4 jours.» Ensuite arrive le dégel qui dure de 36 à 48 heures, après lequel disparaissent les derniers glaçons dans les ruisseaux. «Il suffit de rappeler ici, ajoute le même auteur, qu'il n'y a point de mois de notre année d'observations où nous n'ayons vu de la neige persister sur la terre, au moins pendant 24 heures.» (1)

En effet, en parcourant les données de la Mission au cap Horn, nous voyons que pendant 3 mois d'hiver (juin—août), la gelée dura toute la journée seulement *deux fois*. Le *maximum* de jour se trouve, comme règle, toujours *au-dessus* de zéro, se maintenant ordinairement entre +4° et +6°, s'élevant parfois jusqu'à +7° et +9° (23 fois) voire même jusqu'à +10° et +12° (6 fois). A Ushuaïa on a même observé le *maximum* de 20°!

(1) L. c., p. 159.

D'autre part, pendant la saison d'été, la température peut descendre dans la nuit jusqu'à 0°, voire même jusqu'à —1° (à Ushuaïa) et le *maximum* de jour peut baisser parfois jusqu'à 8° et 9°.

Toutes les données que nous venons d'exposer nous paraissent suffisantes pour suggérer une idée du climat de la Terre de Feu. Bien entendu qu'un climat si humide doit favoriser énormément le développement de la végétation arborescente et surtout celle du *hêtre* qui est réputé dans tous les pays du monde comme un arbre des climats humides par excellence.

D'autre part cette uniformité du climat, d'accord avec la température annuelle assez élevée, permet à plusieurs formes toujours vertes de végéter somptueusement dans les forêts de la Terre de Feu.

Les plantes toujours vertes ne demandent point du tout des températures tropicales ou sous-tropicales pour leur existence. Il suffit que ces plantes, qui gardent leur feuillage durant toute l'année, ne subissent pas une période considérable d'arrêt dans leur végétation. Eh bien, nous savons déjà combien les gelées sont peu durables dans la Terre de Feu, et combien elles sont insignifiantes.

Il n'y a rien d'étonnant, par conséquent, qu'on y rencontre, sous 55° — 56° de lat. mér., les forêts composées du hêtre toujours vert et d'une magnoliacée à feuilles persistantes (*Drimys Winteri*), dont le sous-bois est formé presque exclusivement par des arbustes toujours verts.

Sur dix-sept espèces d'arbres et arbustes qui me sont connus du canal de Beagle et de l'île des Etats, j'en compte près de onze toujours verts, à savoir:

<i>Fagus betuloides</i>	<i>Berberis empetrifolia</i>
<i>Drimys Winteri</i>	<i>Pernettya mucronata</i>
<i>Maitenus magellanicus</i>	<i>P. pumila</i>
<i>Embothryum coccineum</i>	<i>Lebetanthus americanus</i>
<i>Myginda disticha</i>	<i>Baccharis magellanica</i>
<i>Berberis ilicifolia</i>	<i>Colletia discolor</i>
<i>B. buxifolia</i>	<i>Empetrum rubrum</i>

Ce nombre s'accroîtra encore si nous y ajoutons les arbustes toujours verts que je n'ai pas observés moi-même, mais qui figurent dans d'autres catalogues: *Tribeles australis*, *Myrtus nummularia*, *Gaultheria microphylla*, etc.

Au nombre des espèces à feuilles caduques n'appartiennent, d'après mes données, que les trois suivantes: *Pagus antarctica* avec ses variétés, *Ribes magellanicum* et *Chilotrachelum amelloides*, auxquelles il faut joindre deux autres espèces citées par d'autres auteurs: *Fuchsia coccinea* et *Escalonia serrata*.

La prédominance des essences toujours vertes est véritablement frappante, et peut-être dans aucun autre pays du monde, même sous les tropiques, on ne rencontre rien d'analogue.

V

Régions et formations végétales.

Je passe maintenant à la caractéristique des régions et formations dans lesquelles se réunit la végétation de la Terre de Feu.

Strictement parlant, on peut distinguer dans la Terre de Feu seulement deux régions végétales: la *région inférieure* ou *région des forêts* qui commence près de la mer et monte jusqu'à 500 et 550 m. d'altitude, et la *région supérieure* ou *alpine* qui occupe des altitudes de 500 à 800 m. approximativement. De ces deux formations, l'inférieure est la plus caractéristique, car elle imprime un cachet spécial à la flore fuéjienne. La seconde, au contraire, est beaucoup moins marquée et est loin d'être typique.

Nous avons déjà caractérisé suffisamment la région forestière au point de vue de son aspect extérieur. A présent, arrêtons-nous plus particulièrement sur sa composition systématique.

Comme nous l'avons déjà dit, les forêts de la Terre de Feu sont composées principalement par deux essences: le *hêtre toujours vert* et le *hêtre antarctique*. Ces deux essences se rencontrent ordinairement ensemble sur toute l'étendue des forêts, depuis la côte jusqu'à la région alpine. Généralement elles sont mélangées en proportions à peu près égales, ou tantôt l'une, tantôt l'autre d'entre les deux est prédominante. Dans les régions supérieures, de 300 à 400 m. d'alt., la prédominance appartient,

paraît-il, au hêtre toujours vert. Sur la limite de la région alpine il ne reste que le hêtre à feuilles caduques, qui croît ici sous forme de la variété frutescente (var. *subalpina* mihi) à tiges rabougries et tordues et à feuilles petites et luisantes. Il est curieux qu'une variété parfaitement analogue existe dans les régions inférieures, notamment dans les tourbières et marais (var. *palustris* mihi). C'est un argument de plus en faveur de la règle connue que les conditions d'existence analogues (climat plus rigoureux dans le premier cas, sol défavorable dans le second) produisent des altérations analogues dans le port des plantes.

En parlant des hêtres fuégiens, il ne faut pas passer sous silence les parasites très communs qui ont choisi pour habitation le tronc et les branches de ces arbres. Nous entendons deux espèces de *Myxodendron* (*M. quadriflorum* et *punctulatum*) qu'on voit fixés sur les jeunes rameaux en boules touffues, rappelant de loin notre gui de l'Europe, et un champignon remarquable *Cytlaria Darwinii* dont les colonies nombreuses habitent les excroissances sphériques très fréquentes sur les troncs des hêtres. Ce champignon est considéré comme étant comestible, et mes guides, les Indiens Yagan et Ona, le recherchaient comme une gourmandise. A mon avis, il est complètement dépourvu de goût.

La troisième essence, qui prend part dans la composition des forêts antarctiques, est le *Drimys Winteri*. C'est un arbre superbe, à feuilles larges et coriaces et à petites fleurs blanches odorantes, qui rappelle tout-à-fait, par son apparence, le *Magnolia* (à la famille duquel il appartient). Strictement parlant, il est propre aux pays beaucoup plus chauds, étant répandu, sous forme de différentes variétés (var. *Chilensis*, *Granatensis*, *Mexicana*), sur toute l'étendue de l'Amérique du Sud, le long des Cordillères, jusqu'à la Grenade et au Mexique. Il est donc naturel que sous le climat rigoureux de la Terre de Feu, il est limité dans son extension à la région la plus basse (jusqu'à 100 m. d'altitude). Même ici, il ne se rencontre pas partout, mais seulement dans les endroits plus chauds et plus abrités. Ainsi, par exemple, dans les environs d'Ushuaïa, il fait complètement défaut; tandis qu'à une vingtaine de kilomètres de là à l'ouest, dans les forêts qui revêtent les côtes de la baie bien abritée de Lapataïa, il devient un arbre très commun. De même il n'est pas rare dans les forêts de la partie septentrionale de l'île Navarin. Nous en avons trouvé également quelques pieds isolés sur la côte opposée de la baie d'Ushuaïa qui donne au

nord-ouest. Plus loin à l'est dans le canal de Beagle, il devient de plus en plus vulgaire. A Harborton Harbour, il constitue déjà l'essence prédominante de la forêt. Il n'est pas moins fréquent à l'île des Etats.

Dans les endroits où le *Drimys Winteri* prédomine dans la forêt, cette dernière reçoit un aspect tout particulier, qui se distingue nettement de l'aspect pauvre et triste des forêts de hêtre pures. Voyant tout autour ces arbres élégants avec leur feuillage luxuriant toujours vert, l'imagination du voyageur s'envole involontairement dans les pays plus bénis où croissent ses congénères, et il oublie pour un moment qu'il se trouve dans les parages si éloignés, sous le règne du climat sévère des régions antarctiques....

Le sous-bois des forêts fuégiennes est aussi pauvre qu'elles-mêmes. D'après nos données, seulement sept espèces participent à sa composition: *Maitenus magellanicus*, *Berberis ilicifolia*, *B. buxifolia* var. *gracilis* (mihi), *Ribes magellanicum*, *Chilotrimum amelloides*, *Pernettya mucronata*, *Myginda disticha*.

Parmi les espèces énumérées, les deux dernières ne peuvent être rapportées au sous-bois qu'avec une certaine restriction, car ce sont des arbustes de très petite taille, atteignant à peine 6 à 8 décimètres. Elles sont tout de même très caractéristiques pour la région des forêts, et s'y rencontrent presque partout.

Les deux premières espèces sont exclusivement propres à la région littorale, et parmi elles, le *Maitenus magellanicus* est loin d'être commun, ne se rencontrant que dans les endroits abrités, surtout exposés au soleil.

Or, le sous-bois ne consiste communément que de trois arbustes: *Ribes magellanicum*, *Berberis buxifolia* var. *gracilis* (variété sylvestre à branches longues et grêles et à feuilles membraneuses) et *Chilotrimum amelloides* (composée fructescente à feuilles d'un blanc de neige en dessous et à belles fleurs blanches rappelant celles d'Aster).

Nous avons déjà remarqué que les forêts fuégiennes sont très pauvres en herbes. Dans la profondeur de la forêt on n'aperçoit guère d'autres herbes que les *Viola maculata*, *Gunnera magellanica*, *Chloraea Commersoni*, etc. En compensation, là où la forêt devient moins dense, surtout au bord des torrents, les herbes deviennent plus nombreuses et même quelques Graminées font leur apparition: *Deschampsia Kingii*, *D. Antarctica*, *Agrostis Magellanica*, *Hierochloë Antarctica*, etc. Parmi les plantes herbacées sont dignes d'être mentionnées comme les plus caractéristiques les suivantes: *Adenocaulon chilense* (une composée singulière à fruits

glanduleux et à feuilles ovales blanches en dessous); *Macrachacnium foliosum* n. sp. (une composée de la tribu des *Labiatiflorae* à feuilles pinnées et tomenteuses en dessous); *Osmorrhiza chilensis* (une ombellifère bien caractéristique, ayant le port de l'*Anthriscus*, à fruits longs et étroits); *Chrysosplenium macranthum*; *Callizene marginata*; *Uncinia Lechleriana*; *Acaena ascendens*; *Cardamine geraniifolia*; *Lagenophora hirsuta* var. *gracilis* (charmante plantule à peine de 4 à 5 centimètres de taille, à toutes petites fleurs d'un rose tendre, rappelant nos marguerites); *Senecio Smithii* (espèce superbe, extrêmement décorative, atteignant un mètre de taille, à grandes fleurs blanches et à feuilles ovales-cordiformes, couvertes de laine blanche); *S. acanthifolius* (très belle espèce, celle-là aussi, à fleurs plus petites de la même couleur et à feuilles glabres dentelées), etc. Les deux dernières plantes choisissent ordinairement pour habitation les bords des ruisseaux. Les endroits humides de la forêt sont généralement garnis d'un tapis épais de *Gunnera magellanica* (petite plante rampante à feuilles orbiculaires et à épis de baies rouges cachés sous les feuilles).

Mais si les plantes herbacées évitent généralement le fourré où elles ne trouvent pas assez de lumière, sur la lisière de la forêt, dans les lieux découverts, elles poussent en abondance. Sur la plage, entre les buissons épineux du *Berberis buxifolia* et *Pernettya mucronata*, prospère toute une colonie de belles herbes antarctiques: *Geum magellanicum*, *Anemone multifida*, *Erigeron Myosotis*, *Achyrophorus coronopifolius*, *Sisyrinchium junceum*, divers *Senecio*, etc.

Parmi les fougères les plus communes dans la forêt sont: *Cystopteris fragilis*, *Lomaria alpina*, *Asplenium magellanicum*, *Grammitis australis* (jolie petite fougère à frondes liguliformes qui se niche sur les rochers et troncs d'arbres), *Hymenophyllum secundum*. La dernière parmi les fougères énumérées, plante minuscule, rappelant tout-à-fait une mousse par son extérieur, revêt, en compagnie de différentes mousses, lichens et hépatiques, le sol des forêts sombres d'un tapis duveté.

Les forêts constituent la *formation* la plus caractéristique de la région inférieure. La formation qui les suit, quant à son importance, est celle des **tourbières** (1).

(1) Rappelons à nos lecteurs tout ce que nous avons dit au sujet de la différence entre les termes *région* et *formation* (voir la note au bas de la page 289).

Les tourbières se rencontrent au milieu de la forêt, en îlots isolés, déjà à partir de 300 mètres d'altitude. Les altitudes comprises entre 300 et 400 mètres paraissent être les plus favorables à leur développement. Mais ce n'est que dans les profondes vallées des rivières, où elles atteignent leur plus grande extension. Dans ce dernier cas, leur limite inférieure descend jusqu'à 150 et 200 mètres. On peut même les rencontrer encore plus bas, jusqu'à la côte même; mais alors elles perdent leur cachet particulier et sont généralement appauvries de formes végétales.

La végétation des tourbières est très monotone. Sa base est formée par les plantes suivantes: 1° *Sphagnum* sp., qui communique aux tourbières leur coloris blanchâtre, jaunâtre ou rosâtre, et 2° les gazons d'une ombellifère, *Azorella lycopodioides*, qui les couvrent sous forme de coussins arrondis très typiques. Les pieds isolés du hêtre nain (*Fagus antarctica* var. *palustris* mihi), qui y croissent épars çà et là, complètent le tableau général des tourbières.

Mais à part des espèces énumérées, les tourbières servent d'habitation à toute une colonie de plantes typiques qu'on peut par conséquent appeler *plantes des tourbières*, telles que *Calltha appendiculata*, *Tetronieum magellanicum*, *Plantago monanthos*, *Marsippospermum grandiflorum*, *Rostkovia pumila*, *Carex magellanica*, *Drapetes muscosa*, *Nanodea muscosa*, *Gentiana patagonica* var. *gracilis*, *Primula farinosa* var. *magellanica*, de même que deux petits arbustes rampants: l'*Empetrum rubrum* et le *Pernettya pumila*.

Dans sa «Végétation du globe», Griesebach indique, d'après Hooker, *Astelia pumila* et *Donatia fascicularis*, comme les plantes qui prennent la part la plus active dans la formation des tourbières. La première de ces plantes, je ne l'ai rencontrée qu'une seule fois (sur les tourbières subalpines de la haute vallée du Rio Grande); quant à l'autre, je ne l'ai pas observée du tout.

Dans les régions inférieures, les tourbières manifestent la tendance de se transformer en *marécages* ou *marais*, couverts du taillis dense des *Chilotrichum amelloides*, *Berberis buxifolia* var. *gracilis* et du hêtre nain (*F. antarctica* var. *palustris*), avec leurs herbes caractéristiques: *Senecio Smithii* et *acanthifolius*, *Acoena ascendens*, *Gunnera magellanica*, *Homoianthus magellanicus*, divers *Cypéracées* et *Graminées*, etc.

Il existe dans la Terre de Feu une autre formation qui se rapproche beaucoup de celle des tourbières et à laquelle je

donne le nom de **formation de balsam-bogs**. Elle n'est pas moins typique pour ce pays que les tourbières. Elle a beaucoup de commun avec ces dernières, soit dans son aspect extérieur, soit dans les formes végétales qui la composent. Elle s'en distingue principalement par l'absence du *Sphagnum* et des espèces palustres qui l'accompagnent: *Tetroncium magellanicum*, *Drapetes muscosa*, *Marsippospermum grandiflorum*, etc. On pourrait donc par cette raison lui donner le nom de *tourbière sèche*. Elle se développe sur des terrains plats et découverts où la forêt ne peut pas croître à cause des vents violents ou pour d'autres raisons. Elle est le mieux développée sur la presqu'île d'Ushuaïa. Son trait distinctif consiste en coussins de l'*Azorella glebaria* qui la couvre en quantité.

Une formation pareille est connue également dans les îles Malouines, où elle est peut-être encore mieux caractérisée. Les Anglais établis dans ces îles ont adopté pour les susdits coussins le nom spécial de «balsam-bogs», à cause de la forte odeur aromatique qu'ils dégagent.

Nous reportons ce nom sur la formation entière.

Les coussins de l'*Azorella glebaria* sont généralement plus grands (jusqu'à 1,5 m. de diamètre et 1 m. de hauteur) et beaucoup plus compactes que ceux de l'*A. lycopodioides* qui caractérisent les tourbières. Parfois ils sont si durs, que pour en séparer un morceau, le couteau ne suffit plus, il faut les couper avec la hache.

D'ailleurs, les coussins de l'*A. lycopodioides* se rencontrent également dans cette formation, à côté de l'*A. glebaria*, ce qui démontre les liens étroits existant entre elle et la formation des tourbières.

Les «balsam-bogs» donnent abri à toute une série de différentes herbes et arbustes, principalement à *Empetrum rubrum*, *Pernettya mucronata*, *P. pumila*, *Primula farinosa*, *Azorella ranunculoides*, *Lycopodium magellanicum f. nana*, etc.

Nous reconnaissons dans quelques unes de ces plantes les habitants des tourbières, ce qui témoigne encore une fois des rapports intimes entre les deux formations.

On peut regarder comme une formation spéciale, l'association typique des plantes qui existe sur la côte et surtout sur les rochers du littoral. On pourrait donc lui appliquer le nom de **formation littorale**. Elle est formée par les plantes affectionnant des terrains secs et chauds et la lumière du soleil. Dans sa composition entrent quelques arbustes ou arbrisseaux toujours

verts et pour la plupart épineux, notamment: *Embothryum coccineum*, arbuste superbe de la famille des Protéacées, à feuilles larges et coriaces et à fleurs d'un rouge éclatant; *Berberis buxifolia* (typica); *B. empetrifolia*, *Pernettya mucronata*, *Colletia discolor*, *Baccharis magellanica*, auxquels s'associent parfois des pieds isolés du *Maileus magellanicus* et, ce qui est assez étrange, aussi *Chilobrichum amelloides* et *Empetrum rubrum*.

Parmi les herbes qui caractérisent cette formation citons les suivantes: *Homoianthus echinulatus* (une jolie composée à feuilles garnies de petites épines et à fleurs d'un beau bleu d'azur), *Plantago maritima*, *Armeria chilensis*, *Apium graveolens*, *Geranium magellanicum*, *Acocna multifida*, divers *Senecio* (du groupe *Tubiflori*), *Erigerons*, *Gnaphaliums*, etc.

Quelques unes de ces plantes se rencontrent également beaucoup plus haut, montant sur les versants escarpés jusqu'à 200 et 300 m. d'altitude (*Embothryum coccineum*, *Baccharis magellanica*, *Homoianthus echinulatus*).

Cette formation est loin d'être indépendante. Strictement parlant, il n'y a que trois arbustes et quelques herbes qui lui sont exclusivement propres (*Embothryum coccineum*, *Colletia discolor*, *Baccharis magellanica*, *Homoianthus echinulatus*, *Plantago maritima*, *Armeria chilensis*). Quant aux autres, ils se rencontrent également hors de ses limites.

En concluant notre aperçu de la région forestière nous ne pouvons manquer de faire la remarque suivante. Quoique en toute justice on puisse attribuer à la Terre de Feu le nom de règne des forêts, néanmoins ces dernières présentent ici une formation assez instable.

Je veux dire que les forêts, une fois exterminées par la coupe ou les incendies, ne se renouvellent plus par elles-mêmes, mais abandonnent leur place à de nouvelles formations végétales (1). Dans la région basse, sur les terrains secs, la forêt cède sa place aux fouillis de *calafate* (*Berberis buxifolia*) et *Pernettya mucronata*. Par contre, sur les terrains humides, ce sont les *marais* qui remplacent la forêt où les arbres ne peuvent plus croître, sauf la variété naine du hêtre (var. *palustris*). D'autre part, la coupe des bois dans les régions supérieures amènera,

(1) Dans les environs d'Ushuaïa se pratique depuis longtemps la coupe de bois, ce qui m'a permis d'établir mes conclusions avec précision.

sans doute, la formation des tourbières, qui sont au même degré défavorables au renouvellement de la forêt.

Ces considérations devraient servir d'avertissement aux exploiters modernes du bois à Ushuaïa et Lapataïa. Par la coupe immodérée et mal dirigée on peut convertir le pays le plus boisé en désert nu.

Sans l'intervention de l'homme il n'y a pas de raison de craindre que les forêts disparaissent de la Terre de Feu. Quoique le pourcentage de la mortalité soit, sans contredit, très grand parmi les arbres des forêts, comme nous le témoigne la quantité de bois mort amoncelé partout; mais, de l'autre côté, la vie jeune bat ici d'un pouls robuste; à côté des cadavres pourrissant des vétérans de la forêt qui ont déjà vécu leur siècle, on voit en quantité les jeunes rejets qui poussent à l'abri des arbres plus âgés. Avant que la mort n'abatte ces derniers, ces rejets auront le temps d'atteindre le développement suffisant pour résister à la force des vents et empêcher la formation des marais.

Passons à présent à la **région alpine**.

Nous avons déjà remarqué plus haut que la région alpine de la Terre de Feu est peu considérable au point de vue de son extension et généralement peu caractéristique. Nous insistons sur notre affirmation, en nous basant sur nos observations dans le canal de Beagle, malgré l'opinion contraire soutenue par Griesebach (*).

La région alpine commence ordinairement déjà à 450 ou 500 m. d'altitude, descendant en langues isolées dans la région forestière jusqu'à 400 m. Mais ce ne sont que les altitudes entre 500 et 550 m. qu'il faut considérer comme ses vraies limites inférieures. Elle s'étend à peine à 700 et 800 mètres. Plus haut, de 800 à 1000 m., se rencontrent encore quelques plantules, mais en quantité si insignifiante et au milieu d'une telle nudité et désolation, que je doute que l'on puisse attribuer à ces altitudes le nom d'une région végétale. Or, la région alpine a à peine 300 mètres d'étendue verticale.

La région alpine de la Terre de Feu est très pauvre en plantes et n'a rien d'original ni dans sa physionomie, ni dans sa composition. Elle puise la plupart de ses éléments cons-

(*) GRIESEBACH: *Végétation du globe*, t. II, p. 738.

titutifs dans la flore des tourbières, avec lesquelles elle a également une ressemblance frappante dans son aspect extérieur.

Les tourbières alpines appartiennent au type mixte, intermédiaire entre les tourbières humides et la formation de «balsam-bogs». Les coussins de l'*Axorella glebaria* croissent ici à côté de ceux de l'*A. tycopodioides*. Outre ces deux espèces d'*Axorella*, dans la composition des coussins prend part aussi l'*A. Selago* var. *compacta* que je n'ai pas trouvé plus bas. Le gazon des tourbières alpines est formé en partie par les plantes habituelles des tourbières, telles que *Drapetes muscosa*, *Caltha appendiculata*, *Nanodes muscosa*, en partie par les autres qui lui sont spécialement propres: *Caltha dionaeifolia*, *Viola tridentata*, *Astelia pumila*. Dans les endroits plus humides, au bord des ruisseaux, prédomine le gazon du *Plantago monanthos*. Les arbustes nains des *Empetrum rubrum* et *Pernettya pumila*, qui poussent sur les coussins d'*Axorella*, complètent la ressemblance entre les tourbières alpines et celles de la région inférieure.

Aux plantes énumérées ci-dessus qui forment le gazon et constituent pour ainsi dire la base de la végétation alpine, se joignent quelques herbes qu'on peut comparer avec des herbes alpestres de l'hémisphère boréal. Elles sont ordinairement de petite taille et leurs fleurs sont loin d'avoir ces couleurs éclatantes qui font le renom des plantes des Alpes. La plupart d'entre elles appartiennent à la famille des Composées. Les plus communes sont les suivantes: *Nassauvia heterophylla* n. sp., à feuilles pinnées et entières et à capitules ovales de petites fleurs très aromatiques; *Clarionea magellanica* à capitules élégants de fleurs d'un blanc de neige; *Melalemma humifusa*; *Hamadryas tomentosa*; *Cerastium fuegianum* n. sp., *Ourisia breviflora*; *Saxifraga Cordillerarum*; diverses *Acoena* (*A. tenera* n. sp., *A. nudicaulis* n. sp.), quelques Graminées (*Festuca fuegiana*, *F. pogonantha*, *Deyeuxia erythrostachya*, *Mühlenbergia variflora*); *Luzula antarctica*; *Epilobium australe*; *Culectium magellanicum* (forme rabougrie); *Clarionea pilifera* (charmante petite composée à fleurs d'un bleu d'azur et à feuilles coriaces incisées terminant par un petit poil roide), etc. Les deux dernières plantes se rencontrent également dans la région inférieure, près de la côte même. En général, il faut remarquer que ce n'est pas rare dans la Terre de Feu de rencontrer des plantes de la région inférieure remontant jusqu'aux altitudes alpines. Nous pouvons

nommer entre autres: *Gunnera magellanica*, *Caltha sagittata*, *Homioanthus magellanicus*, *Primula farinosa*, *Berberis empetrifolia*, *Pratia repens*, etc. (Il faut y joindre l'*Azorella glebaria*, le *Plantago monanthos* et d'autres plantes citées plus haut).

C'est probablement l'humidité extrême du climat qui, atténuant les écarts entre les températures des régions verticales différentes et diminuant surtout les amplitudes de leur oscillation (ce qui a le plus d'importance pour la vie des plantes), produit ce phénomène (¹). Il me semble, que c'est seulement par cette propriété du climat qu'on peut arriver à expliquer l'uniformité des formations végétales dans la Terre de Feu (²).

C'est aux altitudes de 500 à 700 mètres que les tourbières alpines sont le mieux développées. A 700 mètres d'altitude, se rencontrent encore çà et là les coussinets de l'*Azorella Selago* var. *compacta* et le gazon des *Drapetes muscosa*, *Caltha appendiculata* ou *C. dionaeifolia*, de même que les formes naines des *Empetrum rubrum* et *Pernettya pumila*. Plus haut ce gazon disparaît; diverses mousses et lichens commencent à dominer, et seulement çà et là, dans les fissures des rochers, l'œil découvre quelques plantules alpines, telles que: *Cerostium fuegianum*, *Saxifraga Cordillerarum*, *S. bicuspidata*, *Nassauvia pumila*, *Colobanthus subulatus* (les trois dernières plantes formant de petits coussinets très compactes).

Enfin à 1000 mètres au-dessus du niveau de la mer cessent les dernières traces de la végétation (³). Seul, un lichen caractéristique, croissant sous forme de petits arbustes de couleur noire-verdâtre, *Usnea melaxantha*, continue à animer les roches sauvages toutes nues (⁴).

(¹) Nous avons observé un phénomène analogue dans la Transcaucasie Occidentale, où nous lui avons donné le nom de *cosmopolitisme* des plantes en considération des altitudes. Nous lui avons consacré une étude spéciale (voir N. ALDOFF, *La Flore alpine des calcaires de la Transcaucasie Occidentale* dans le «Bulletin de l'Herbier Boissier», Genève 1895).

(²) Au fond, de tout ce que nous avons dit, il résulte que dans la Terre de Feu il n'y a que deux formations principales: la *formation des forêts* occupant la région depuis le niveau de la mer jusqu'à 500 m. d'alt., et la *formation des tourbières* qui se rencontre, sous des variations différentes, sur toutes les élévations à partir de la côte jusqu'à 700—800 mètres d'altitude.

(³) Les dernières phanérogames ont été observées par moi à l'altitude de 1000 mètres. C'étaient: *Colobanthus subulatus*, *Saxifraga bicuspidata*, *Deschampsia parvula*.

(⁴) Ce lichen n'est pas du tout spécialement propre à la région alpine; on peut le rencontrer tout bas, sur les rochers dénudés de la côte.

L'altitude de 1000 mètres, doit être considérée comme la limite inférieure de l'extension des neiges éternelles dans la Terre de Feu. Elle coïncide plus ou moins avec les chiffres donnés par Darwin et Hooker (3500 à 4000 pieds = 1060 à 1212 mètres).

Les rochers qui s'élèvent au-dessus de cette ligne ont l'aspect tout nu, étant dépourvus de végétation quelconque.

Tel est le tableau de la végétation de la Terre de Feu dans ses variations qui dépendent de l'altitude ou du caractère du terrain, au moins tel que nous l'avons observé dans les limites du canal de Beagle. Peut-être ne correspond-il pas tout-à-fait à celui qui se présente sur d'autres points de l'archipel. En tous cas, la différence ne doit pas être considérable, étant donnée l'uniformité du climat et de la structure physique du pays.

DR. NICOLAS ALBOFF.

Rev. del Museo de La Plata. — Tomo VII.

N. Alboff. — Vieta, Canal Beagle.

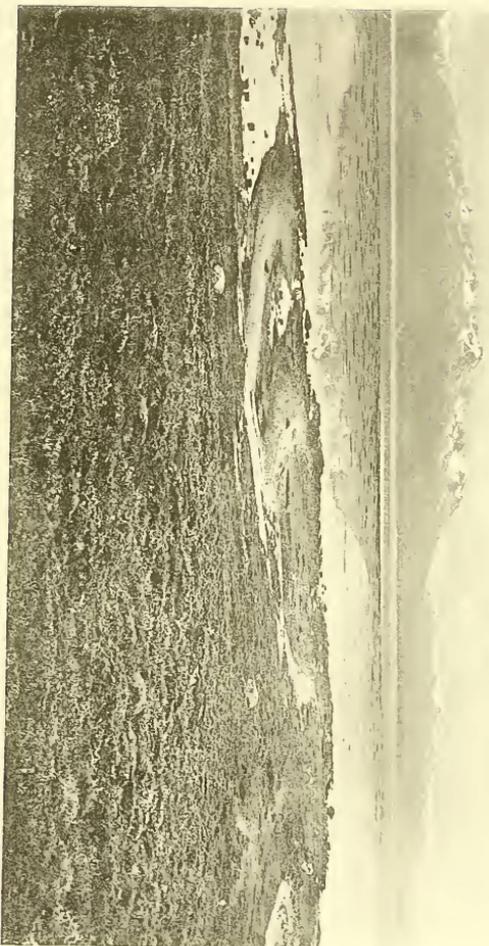


TALLERES DEL MUSEO

Tourbières dans la vallée supérieure du Rio Olivaia

Rev. del Museo de La Plata. — Tomo VII.

N. Alford. — *Voyage Canal Beagle.*



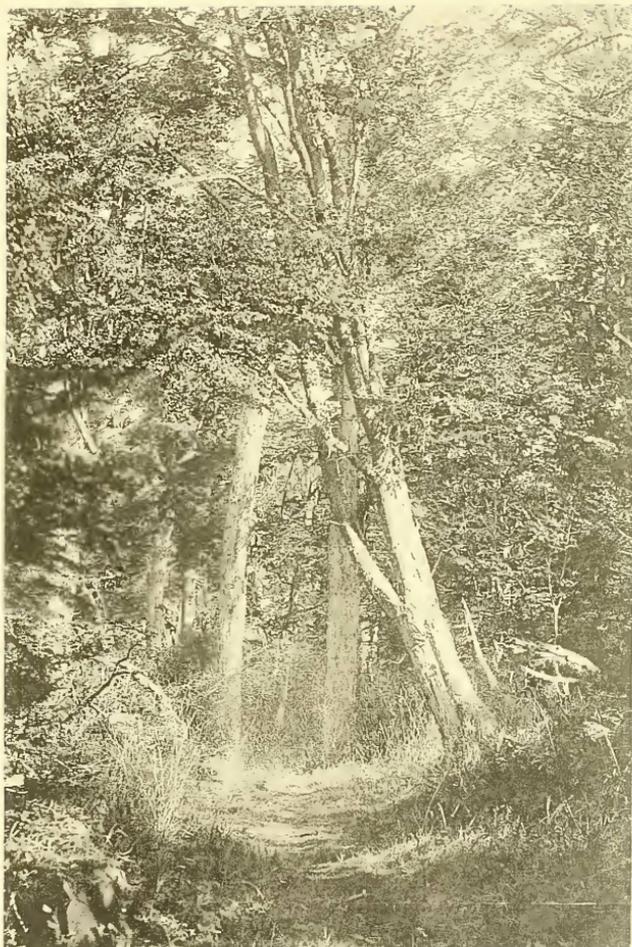
Formation des balsam-bogs à la presqu'île d'Ushnara

GALLERIES DEL MUSEO



TAJLERES DEL MUSEO

Colonie de *Cyttaria Darwinii* sur une excroissance du hêtre antarctique



TALLERES DEL MUSEO

Un coin de la forêt fuégienne