

Les Andes de Patagonie

Lucien Gallois

Citer ce document / Cite this document :

Gallois Lucien. Les Andes de Patagonie. In: Annales de Géographie, t. 10, n°51, 1901. pp. 232-259;

doi : 10.3406/geo.1901.4965

http://www.persee.fr/doc/geo_0003-4010_1901_num_10_51_4965

Document généré le 23/03/2016

LES ANDES DE PATAGONIE

(CARTE, PL. II, A, B, C)

(PHOTOGRAPHIES, PL. 11 A 29)

Si l'on veut bien comparer les cartes même récentes de l'Amérique méridionale, au Sud du 40° parallèle, avec celle qui accompagne cet article, on ne manquera pas d'être frappé des rapides progrès qu'a faits notre connaissance de cette partie du globe. La région andine, en particulier, n'était guère figurée que par une longue arête, surmontée de volcans; quelques lacs, aux contours vaguement dessinés, et déversant leurs eaux dans l'Océan Atlantique, s'espaçaient sur son flanc oriental. Les mieux informés ajoutaient encore une ou deux rivières traversant la chaîne en ligne droite pour aller au Pacifique. Au Sud, l'embarras des cartographes augmentait : ils ne savaient comment prolonger la montagne à travers les canaux qui pénètrent de plus en plus profondément dans le continent. En réalité, lorsqu'on étudiait les récits des explorateurs, on s'apercevait bien que cette grande région montagneuse ne pouvait pas être aussi simple. Sans remonter jusqu'aux voyages du xvii^e et du xviii^e siècle, les reconnaissances effectuées depuis une quarantaine d'années y avaient signalé de singulières anomalies géographiques. Mais nous eussions probablement attendu longtemps encore une représentation aussi exacte de ce pays, si la science seule y eût été intéressée. Des nécessités d'un tout autre ordre ont servi la cause de la géographie. Un grave conflit s'est élevé entre la République Argentine et le Chili au sujet de leur commune frontière, conflit dont la cause principale était l'insuffisance des connaissances géographiques sur les territoires contestés; de là une série de reconnaissances, de levés, qui ont permis de dresser pour la première fois, à grande échelle, la carte des Andes de Patagonie.

La solution du litige est actuellement soumise à l'arbitrage. Cette seule raison suffirait pour que nous nous abstenions de prendre ici parti. Nous n'avons d'autre but, dans cette étude, que de contribuer à faire mieux connaître une des régions les plus curieuses du globe. Mais c'est aussi travailler à la bonne entente, que de dissiper des préjugés qui ont leur place dans la science comme ailleurs. Les difficultés sont venues de ce qu'on discutait sur un pays qu'on ne connais-

sait pas. Par la force même des choses, il a bien fallu en arriver à ce qu'on aurait dû faire tout d'abord : en dresser la carte. On eût ainsi évité des polémiques passionnées, qui ont envenimé le débat, qui ont failli déchaîner la guerre entre les deux pays, et qui sont nées surtout de ce qu'on prétendait résoudre théoriquement des questions de pure topographie.

Il nous faut cependant, pour l'intelligence de cette étude géographique, rappeler aussi brièvement que possible en quoi consiste le conflit. Nous exposerons simplement les faits, nous citerons les textes essentiels des traités, sans prétendre aucunement les interpréter.

I

La République Argentine et le Chili sont en contact sur 32 degrés environ de latitude, c'est-à-dire sur plus de 3 500 km. Mais, jusqu'en 1881, aucun traité n'avait fixé leur frontière commune. C'est qu'en effet, pendant longtemps, l'intervention des diplomates n'avait pas été nécessaire. Dans la partie centrale de cette longue ligne, la nature avait placé une barrière qui s'imposait aux deux pays par sa continuité et son altitude. Au Nord et au Sud seulement des difficultés pouvaient naître. Au Nord, dans la Puna d'Atacama, où les volcans ont accumulé une telle masse de débris que la Cordillère devient un véritable plateau; mais les abords de cette haute région désolée étaient à peu près vides d'habitants, et d'ailleurs, c'est en 1893 seulement que la Bolivie a reconnu à la République Argentine ses droits sur ces régions¹. Au Sud, contrairement à ce qu'on pouvait attendre, l'hydrographie devient presque indépendante du relief; mais jusqu'à l'époque où les deux gouvernements firent acte de possession, le pays n'avait d'autres habitants que les Indiens, et là non plus il n'y avait pas d'urgence à tracer une limite.

C'est dans le détroit de Magellan que les premières difficultés s'élevèrent. Le détroit de Magellan était le canal de communication qui, par le Sud, unissait les deux républiques. Où s'y trouvait la frontière? En 1841, le gouvernement chilien envoya une expédition qui aborda à Puerto del Hambre, près de la position actuelle de Punta Arenas. Le gouvernement de Buenos-Aires protesta en 1847. En 1856, on signait un traité promettant de régler amicalement le litige. Ces bonnes dispositions mirent cependant vingt-cinq ans à se réaliser. Le traité de 1881 fixa la frontière non seulement dans le détroit de Magellan, mais sur toute la ligne de contact.

1. Les difficultés relatives à la Puna d'Atacama ont été tranchées par une décision, en date du 25 mars 1899, du ministre des États-Unis à Buenos-Aires, choisi comme arbitre. Voir, pour cette partie de la frontière: *Ann. de Géog.*, VIII, 1899, p. 382.

L'article II du traité décida que, pour les environs du détroit, la frontière partirait à l'Est du cap Dungeness, gagnerait par le Nord-Ouest le 52° parallèle, et le suivrait jusqu'à la ligne de partage des eaux des Andes (*Divortium aquarum* de los Andes). Elle coupait en deux la Terre de Feu, par le méridien du cap Espiritu Santo.

L'article I, plus général, établissait le principe qui devait servir à fixer la frontière au Nord de 52°. En voici le passage essentiel :

La limite entre la République Argentine et le Chili est, du N. au S., jusqu'au parallèle 52° de latitude, la Cordillère des Andes. La ligne frontière sera marquée dans cette étendue par les sommets les plus élevés des dites chaînes (cordillères) qui partagent les eaux, et passera entre les versants qui s'inclinent de part et d'autre ¹...

Il importe de remarquer qu'en 1881, les difficultés à résoudre étaient surtout relatives au détroit de Magellan. Une fois le conflit écarté, on ne mit pas beaucoup d'empressement à placer sur le terrain les bornes prévues par le traité. C'est en 1888 seulement qu'on s'entendit pour arrêter le règlement que devraient observer les deux commissaires ou experts (*peritos*) chargés de fixer la limite sur le terrain : MM^{rs} Barros Arana, pour le Chili, et Pico, pour la République Argentine. Leur première entrevue eut lieu en avril 1890, mais la guerre civile ayant éclaté au Chili, les conférences furent suspendues jusqu'en 1892. C'est alors que se manifestèrent les premières divergences de vues, l'expert chilien voulant tenir compte avant tout de la ligne de partage des eaux, tandis que son collègue argentin déclarait que la frontière devait suivre les sommets de la Cordillère. D'autres suivirent et finalement les deux gouvernements convinrent de les résoudre par un acte additionnel. Ce fut le protocole de 1893. En voici le premier article :

Étant disposé par l'article premier du traité du 23 juillet 1881 que « la limite entre le Chili et la République Argentine est, du N. au S., jusqu'au parallèle 52° de latitude, la Cordillère des Andes », et que « la ligne frontière suivra les sommets les plus élevés de cette Cordillère, qui séparent les eaux, et passera entre les versants qui s'inclinent de part et d'autre », les représentants techniques (*peritos*) et les sous-commissions suivront ce principe comme règle invariable de leurs opérations. En conséquence, toutes les terres et toutes les eaux, à savoir : lacs, lagunes, rivières et parties de rivières, ruisseaux, versants qui se trouvent à l'orient de la ligne des sommets les plus élevés de la Cordillère des Andes qui séparent les eaux feront partie à perpétuité du territoire de la République Argentine, et toutes les terres et toutes les eaux, à savoir : lacs, lagunes, rivières et parties de rivières, ruisseaux, versants qui se trouvent à l'occident des sommets les plus élevés de la Cordillère des Andes qui séparent les eaux seront considérés comme faisant partie intégrante du territoire chilien.

1. Le texte espagnol dit : « y pasará por entre las vertientes que se desprenden á un lado y otro. » Toute une discussion s'est engagée sur le sens du mot *vertiente*, les Argentins le traduisent par *versant*, les Chiliens par *source*. J'adopte ici simplement le sens donné par le dictionnaire de l'Académie royale espagnole qui définit ainsi le mot *vertiente* : Declive ó sitio por donde corre ó puede correr le agua.

L'article II ajoutait :

Les soussignés déclarent que selon l'opinion de leurs gouvernements respectifs et conformément à l'esprit du traité de limites, la République Argentine conserve son autorité et sa souveraineté sur tout le territoire qui s'étend à l'orient de la chaîne principale des Andes, jusqu'aux rivages de l'Atlantique, et la République du Chili sur le territoire occidental jusqu'à ceux du Pacifique.

Il stipulait en outre que si, dans la région des canaux voisins du 52° parallèle, la mer pénétrait dans l'intérieur du continent, au delà de la Cordillère, le Chili conserverait la souveraineté sur son littoral, suivant une ligne à tracer à l'amiable.

Cet acte destiné à rétablir l'accord n'arrangea rien. Les interprétations contraires des formules employées s'affirment d'une façon plus nette dès 1894. Pour les Argentins, la limite doit être avant tout la Cordillère des Andes, la ligne de partage des eaux dont il est question dans le traité ne peut être que celle de la chaîne principale; pour les Chiliens, la frontière doit être la ligne de partage des eaux du continent.

En beaucoup d'autres régions du globe, ces différences d'interprétation eussent été sans inconvénient pratique; dans le cas présent, elles avaient, au contraire, une grande importance, puisque, à partir de 40° de lat. S., la ligne de partage des eaux du continent dévie, le plus souvent, très loin à l'Est de la chaîne principale de la Cordillère, et que précisément les territoires des Andes de Patagonie qui ont le plus de valeur pour la colonisation se trouvent en partie dans la zone contestée.

Ignorait-on ces faits en 1881, lors de la signature du traité? A en lire le texte, on devrait le croire, et cependant les reconnaissances effectuées depuis 1862 par les officiers de la marine chilienne avaient montré que plusieurs des rivières aboutissant au Pacifique, au Sud de 40°, traversent la Cordillère. Mais on ne paraît pas avoir tenu compte de ces circonstances toutes spéciales; il ne faut pas oublier que le traité s'appliquait à toute la frontière et qu'au Nord de 40°, dans la région la mieux connue, l'hydrographie était régulière. La formule que les diplomates adoptèrent fut donc tout simplement la formule traditionnelle. Lorsqu'on suit, en effet, la série des négociations qui précédèrent la signature du traité de 1881, on voit qu'elle avait été à peu près textuellement empruntée aux Principes de droit international d'Andrés Bello¹. Il serait très intéressant de rechercher comment elle s'est introduite dans les traités internationaux. On verrait qu'elle remonte au moins à deux siècles, car la mention des *eaux*

1. ANDRÉS BELLO, *Principios de Derecho de Gentes*, Santiago de Chile et Paris, 1840, p. 54-55: « Si el límite es una Cordillera, la línea divisoria corre por sobre los puntos más encumbrados de ella, pasando de consiguiente por entre los manantiales de las vertientes que descienden á un lado y al otro. »

pendantes figure déjà dans les traités d'Utrecht, à propos des Alpes. Mais le véritable auteur responsable de la ligne de partage des eaux, celui qui a prétendu lui conférer toujours et partout une valeur dans le relief, c'est Buache, dans le mémoire qu'il présenta en 1752, à l'Académie des Sciences de Paris¹. Cherchant à déterminer les traits principaux de la charpente du globe, Buache les trouve dans les chaînes de montagnes qui traversent, dit-il, les mers comme les terres. Et en effet, les îles sont pour lui des jalons qui lui servent à tracer au travers des Océans des chaînes imaginaires. Laissons de côté ce qui concerne les Océans; sur les continents, Buache part de ce principe que des hauteurs plus ou moins considérables correspondent toujours aux sources des fleuves et des rivières, et dans son mémoire il donne comme exemple une carte de France divisée en bassins, où, pour les besoins de la théorie, une belle chaîne s'étale entre la Seine et la Loire, sur les plateaux de la Beauce. D'autres viendront après, plus hardis, qui traceront sans hésiter une chaîne au travers de l'Europe et de l'Asie, de Gibraltar au Kamtchatka. Comment le public eût-il hésité à accepter une théorie aussi satisfaisante pour l'esprit? « On ne peut disconvenir, disait Buache, que les sources des fleuves et des rivières n'indiquent naturellement l'élévation des terrains où elles prennent leurs eaux pour arroser et fertiliser le pays qu'elles parcourent en descendant des hauteurs par une pente plus ou moins sensible. » Évidemment les eaux sont soumises aux lois de la pesanteur, mais Buache était loin de se douter que les problèmes de l'hydrographie ne sont pas toujours aussi simples, que les chaînes de montagnes forment souvent des masses compliquées au milieu desquelles les eaux ont eu peine à trouver leur route, qu'elles ne l'ont pas trouvée souvent du premier coup, et que nos fleuves ne sont la plupart du temps qu'un assemblage de tronçons successivement réunis et ajustés de façon à produire un ensemble qui lui-même n'est pas toujours définitivement fixé. Il ne soupçonnait pas que l'eau, tout en descendant le long des pentes, est le principal agent destructeur de ces pentes, que c'est elle qui sculpte dans la masse montagneuse, et conformément à la structure de cette masse, le relief compliqué que nous avons sous les yeux. Car la connaissance des lois qui président à l'écoulement des eaux est une conquête assez récente de la géographie. Il n'y a pas plus de cinquante ans qu'on a montré, qu'en vertu des lois de la mécanique, l'eau s'écoulant sur un plan incliné creuse dans ce plan un sillon qui s'approfondira jusqu'à ce que son profil ait atteint une courbe

1. BUACHE, *Essai de Géographie physique où l'on propose des vues générales sur l'espèce de Charpente du globe composée de chaînes de montagnes qui traversent les mers comme les terres...* (*Histoire de l'Acad. royale des Sciences*, année MDCCLII, Paris, Imprimerie royale, MDCCLVI; Mémoires de math. et de phys., p. 399).

déterminée, et que, tant que ce profil ne sera pas atteint, le fleuve tendra de plus en plus à s'en rapprocher en poussant, comme on dit, sa tête de plus en plus loin vers l'intérieur, qu'il y aura même des cas où, par érosion rétrograde, il arrivera à traverser de véritables barrières montagneuses et à s'annexer un réseau hydrographique qui lui était étranger.

Mais quand le fleuve a atteint son profil d'équilibre, quand il cesse par conséquent de travailler, tout n'est pas fini pour lui, car le moindre mouvement du sol en modifiant ce profil l'oblige à reprendre son œuvre. Et en particulier, l'élévation d'une côte, en relevant le niveau des eaux dans le cours inférieur du fleuve, le force à reculer d'autant sa tête.

Ce n'est pas tout encore : qu'un glacier vienne à occuper toute cette surface antérieurement sculptée par les eaux, il profitera naturellement des chemins tout tracés que lui offrent les vallées pour y étendre ses lobes de glace. Et lorsqu'il se retirera ou aura complètement disparu, il laissera sur les flancs et sur le front de son ancien lit ces accumulations de matériaux détritiques qu'il a transportés avec lui et qui sont les moraines. Et les moraines seront souvent assez résistantes pour s'opposer à l'ancien écoulement des eaux, d'où un régime irrégulier, où les rivières seront pendant de longues périodes gênées, déplacées, détournées souvent vers d'autres directions.

Il s'est trouvé — nous le verrons — que toutes ces causes ont agi dans les Andes de Patagonie, et que s'il y avait un pays au monde où les vieilles formules dussent être avec soin évitées, c'était celui-là. Jamais n'a apparu plus clairement le danger qu'il y a, pour les bonnes relations internationales, à introduire dans les traités des formules surannées dont il n'est pas un terme qui ne puisse donner lieu à des discussions sans fin.

Est-il besoin de suivre tout le détail des négociations ultérieures ? Du moment que l'expert argentin tenait pour la ligne des hauts sommets de la Cordillère et l'expert chilien pour la ligne de partage des eaux du continent, l'entente était impossible, et les deux gouvernements ne pouvaient pas y arriver plus que leurs représentants. Restait à recourir à la clause de l'arbitrage, prévue dès 1896 : les deux Républiques ont eu la grande sagesse de s'y résoudre. L'Angleterre avait été désignée comme arbitre. Le gouvernement anglais a constitué une commission de trois membres : Lord Macnaghten, le général Sir John Ardagh et le colonel Sir Thomas Holdich, ces deux derniers ayant déjà participé à des règlements de frontières. Cette commission est chargée d'étudier, au besoin sur le terrain même, les divergences des experts et de rédiger un rapport. L'arbitre aura, suivant les termes mêmes de la Convention de 1896, à résoudre les difficultés qui ont pu se produire entre les experts, à propos de la fixa-

tion des bornes-frontières dans la Cordillère des Andes, c'est-à-dire à examiner si les lignes proposées sont bien comprises dans la Cordillère et quelle est celle qui répond le mieux au texte du traité.

A l'appui de leurs prétentions respectives, les deux gouvernements ont remis au tribunal des documents. Le Chili a fourni un premier mémoire¹, la République Argentine en a remis un autre beaucoup plus étendu, ne comprenant pas moins de cinq volumes in-folio, enrichi d'une admirable collection de photographies et de cartes, parmi lesquelles figure celle que nous reproduisons à une échelle réduite². Cette carte est surtout le résultat des nombreux levés exécutés dans ces dernières années sur le terrain par les différentes brigades organisées et dirigées par M^r F. P. Moreno, directeur du Musée de La Plata, désigné en 1896 comme expert par le gouvernement argentin. M^r Moreno est certainement l'homme qui connaît le mieux les Andes. Depuis 1874, il en a visité et étudié toutes les parties; l'un des premiers il a signalé l'importance des régions en litige. A lui, plus qu'à tout autre, la géographie est redevable des progrès accomplis dans cette partie du globe. De son côté, le gouvernement chilien a envoyé toute une série de missions pour étudier le cours des fleuves qui descendent au Pacifique. Depuis 1889, presque toutes ces missions ont été dirigées par M^r J. Steffen, qui dans sept expéditions successives, des plus laborieuses, est parvenu à identifier le cours inférieur de la plupart des fleuves aboutissant au Pacifique avec leur cours supérieur. Enfin le gouvernement chilien fait procéder, lui aussi, depuis que la question est soumise à l'arbitrage, à des levés topographiques dans certaines parties du territoire en litige. La carte que nous publions est un document argentin. Elle peut différer par certains détails des croquis qui accompagnent les comptes rendus

1. Une traduction espagnole en a été publiée sous le titre : *Alegato de Chile en la Cuestión de Límites con la República Argentina*, dans *Revista de Derecho, Historia y Letras*, Buenos Aires, An. II, t. V, p. 493-537 et t. VI, p. 5-52 (Livraisons de mars et avril 1900). M^r A. BERTRAND annonce l'apparition prochaine d'un nouveau texte accompagné de cartes, dans la note qu'il a publiée tout récemment (*Geog. Journal*, XVII, avril 1901, p. 441).

2. *Argentine-Chilian Boundary*. Report presented to the Tribunal appointed by her Britannic Majesty's Government « To consider and report upon the Differences which have arisen with regard to the Frontier between the Argentine and Chilian Republics »... London, Printed for the Gov. of the Argentine Republic by William Clowes and Sons, 1900, 4 vol. in-f°, xxii + 1181 p. et 1 vol. de cartes (s. l. n. d.) comprenant 6 cartes à 1 : 500 000 donnant tout l'ensemble de la Cordillère du 40° au 52° de lat. S., une carte à 1 : 50 000 par courbes de niveau de la région située à l'Est des lacs Lolog et Lacar, deux autres à 1 : 100 000 de parties de la région comprise entre 43°30' et 44°45', 46° et 46°56', une à 1 : 200 000, de la région comprise entre 45°15' et 46°10', une carte d'ensemble en 6 feuilles à 1 : 1 000 000 de toute l'Amérique du Sud, au delà du 40°, la partie occidentale de la même carte, indiquant les points d'où ont été prises les photographies qui figurent dans les volumes, enfin la carte hypsométrique, avec équidistance de 500 mètres, de cette même partie occidentale, à 1 : 1 000 000.

Nous reproduisons à 1 : 1 500 000, la grande carte à 1 : 1 000 000.

des explorations chiliennes, les divergences ne sont pas en réalité très importantes. Reposant, pour une part, sur des levés à grande échelle, elle offre, croyons-nous, une représentation aussi exacte que possible de l'Amérique australe. Ajoutons que les photographies, au nombre de plus de 300, contenues dans les volumes, permettent d'en contrôler l'exactitude. Nous avons la bonne fortune de pouvoir reproduire quelques-unes de ces images si typiques, nous y ajoutons d'autres photographies inédites. Le lecteur pourra ainsi se rendre compte, presque *de visu*, de la topographie d'une des régions du globe les plus intéressantes et les plus instructives.

II

Pour bien comprendre la structure d'une région montagneuse, le seul procédé vraiment scientifique est d'étudier l'histoire de sa formation. L'œuvre est difficile et complexe : elle exige tout un ensemble de recherches longuement poursuivies et intelligemment combinées. Nous n'en sommes pas là, il est à peine besoin de le dire, pour les Andes de Patagonie; il se passera bien des années encore avant qu'on en puisse dresser une carte géologique. Pourtant le problème a été abordé sur quelques points. Nous avons une coupe de la Cordillère, à la latitude du lac Nahuel Huapi. Son extrémité, au Sud du 51°, est déjà assez bien connue pour que M^r O. Nordenskjöld en ait pu donner une esquisse géologique. Dans l'intervalle, des indications précieuses ont été recueillies. Enfin, le plateau patagonien qui précède la Cordillère a été l'objet d'importantes études qui éclairent l'histoire géologique de l'Amérique australe. Nous tiendrons compte de ces données dans l'aperçu général qui va suivre¹.

1. On trouvera la plupart des travaux intéressant la géologie et la géographie physique de la Patagonie indiqués dans la Bibliographie qui accompagne : *Bosquejo geológico de la Argentina* de J. VALENTIN, reproduit au mot *Gea* dans le *Diccionario geográfico Argentino* de FR. LATZINA, Tercera edición, Buenos Aires, 1899. Cette liste s'arrête à 1895 environ. Pour les travaux plus récents et en général pour toutes les explorations faites dans les Andes depuis 1890, voir les *Bibliographies annuelles* des *Annales de Géographie*. — Cf. également C. BURKHARDT, *Profils géologiques transversaux de la Cordillère Argentino-Chilienne. Stratigraphie et tectonique* (*Anales Museo de la Plata*, Sec. geológica y mineralógica, II, 1900); O. NORDENSKJÖLD, *Svenska Expeditionen till Magellansländerna. Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach den Magellansländern, 1895-97*, Bd. I, Erstes Heft, Stockholm (Sans date); J. B. HATCHER, *On the Geology of Southern Patagonia* (*Amer. Journ. of Science*, 4th series, IV, 1897, p. 327-354); — *Sedimentary Rocks of Southern Patagonia* (*Ibid.*, IX, 1900, p. 85-108); — *Some geographic Features of Southern Patagonia, with a discussion of their Origin* (*National Geog. Mag.*, XI, 1900, p. 41-55); C. MARTIN, *Llanquihue und Chiloe, Südschile* (*Peterm. Mitt.*, XLVII, 1900, p. 41-18); F. FONCK, *Viajes de Fray Francisco Menéndez a Nahuel huapi*, Valparaíso, Niemeyer; Hamburg, Friederichsen, 1900, in-8, 528 p.; P. KRÜGER, *Die chilenische Renihué-Expedition* (*Zeitschr. Ges. Erdk. Berlin*, XXXV, 1900, p. 1-126). Pour les études d'ensemble : F. P. MORENO, *Explorations in Patagonia* (*Geog. Journ.*, XIV, 1899, p. 241-290, 353-378); H. STEF-

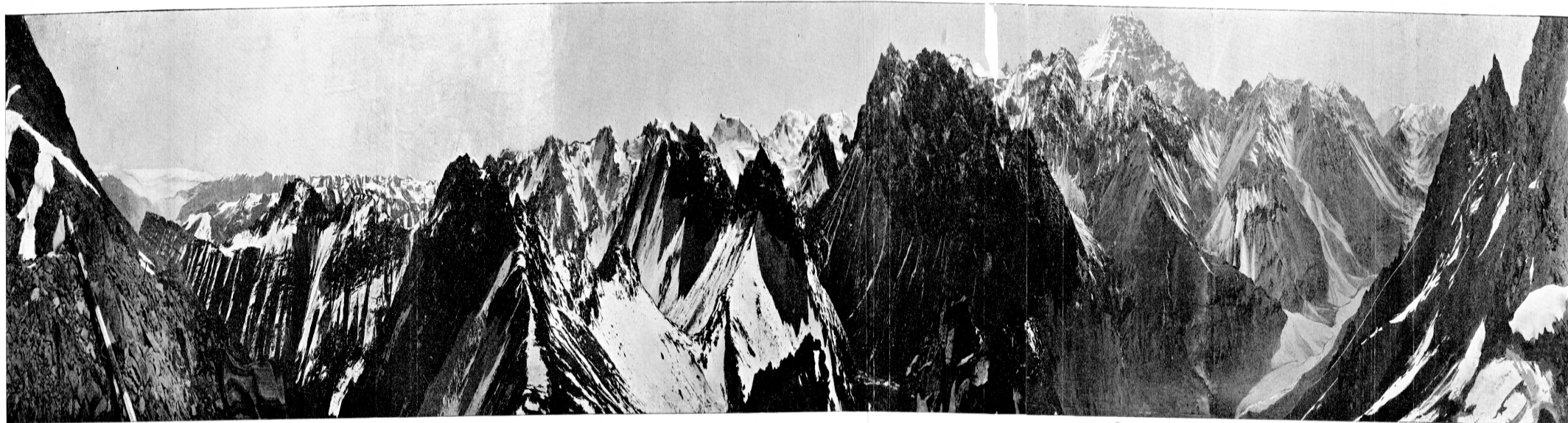
Le voyageur qui longe la côte atlantique en descendant vers le Sud, voit cette côte s'élever progressivement à partir de 40° et former une falaise qui se dresse régulière et monotone jusqu'à 150 m. environ de hauteur. C'est le rebord du grand plateau patagonien, succédant au Sud à la plaine argentine de la Pampa. Cette longue falaise n'est interrompue, à de rares intervalles, que par de larges vallées qui aboutissent à la mer; les couches en sont généralement horizontales, les sédiments gréseux ou marneux y dominant.

La surface du grand plateau s'élève lentement vers l'Ouest, jusqu'au voisinage de la Cordillère. Le sol y est parsemé de petites dépressions contenant des eaux salées. Dans sa partie médiane, et surtout vers le Sud, il est souvent recouvert par de vastes coulées de basaltes; de petits cratères s'y dressent çà et là, et aussi des dykes isolés dont les silhouettes bizarres servent de repères au voyageur dans ces immenses solitudes. Enfin, de profondes vallées, trop larges pour les cours d'eau actuels, y découpent, en certaines parties, avec leurs affluents un labyrinthe de cañons. Une herbe rare, parfois des buissons de quelques pieds, sont la seule végétation de ces grands plateaux; c'est bien là le pays désolé qu'avait aperçu Darwin lorsqu'il remontait le Santa Cruz. L'insuffisance des pluies, dans toute cette partie orientale du continent, en est le caractère distinctif. Huit années et demie d'observations dans le Territoire de Chubut, n'ont donné qu'une moyenne annuelle de 0^m,224. Il n'y a de culture possible que dans les vallées, grâce aux irrigations.

L'aspect change brusquement aux abords de la Cordillère. Entre le rebord occidental du plateau qui dépasse souvent un millier de mètres et les hautes cimes neigeuses se creuse une dépression préparée par les mouvements du sol, en partie déblayée par l'érosion fluviale et peut-être glaciaire. On l'a comparée à la dépression chilienne qui, au Nord de 40°, s'étend sur l'autre versant de la chaîne. Ce n'est pas une vallée continue, mais une région accidentée, souvent montagneuse, riche en prairies, riche surtout en nappes d'eau, dont les moindres égalent la superficie de nos grands lacs d'Europe. Pays privilégié, dont le climat ne connaît pas les extrêmes, où l'humidité est suffisante, où des forêts facilement pénétrables garnissent les flancs des montagnes. C'est là que se sont développées les colonies argentines : c'est là aussi que sont les territoires en litige.

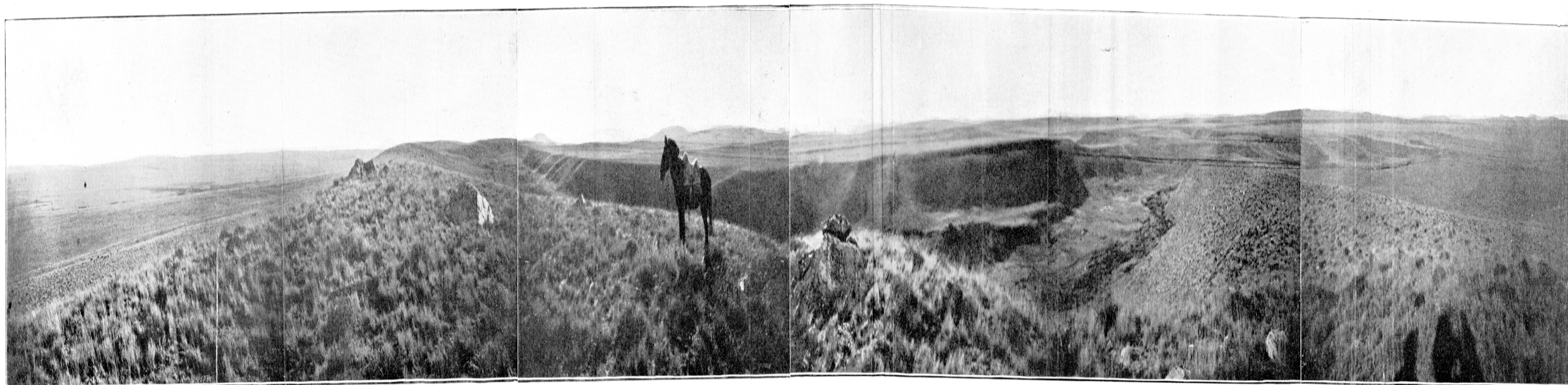
Plus à l'Ouest, mais sans que la transition s'établisse d'une façon nette, commence ce que nous appellerons, pour ne rien préjuger, la chaîne principale. Moins élevée qu'au Nord de 40°, où des cimes géantes comme celle de l'Aconcagua s'élèvent bien au-dessus de 6 000 m.

FEX, *The Patagonian Cordillera and its main Relief* (*Ibid.*, XVI, 1900, p. 14-38, 183-210). — *Reisen in den Patagonischen Anden* (*Verh. Ges. Erdk. Berlin*, XXVII, 1900, p. 194-220).



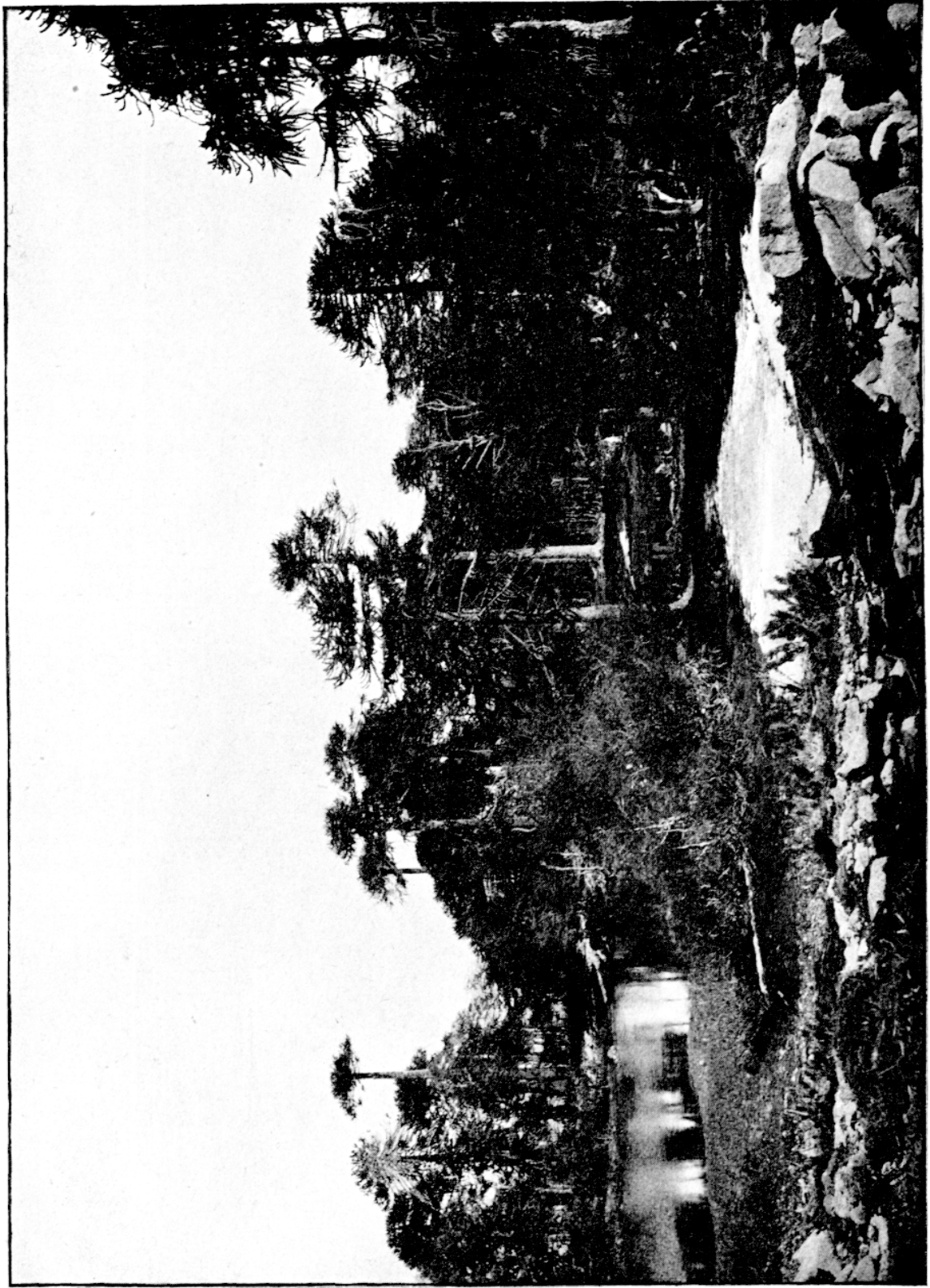
Lat. 32° 10'

A. — LA CORDILLÈRE DES ANDES, VUE PANORAMIQUE PRISE DE LA PASSE "CONTRABANDISTAS" (1436 m)

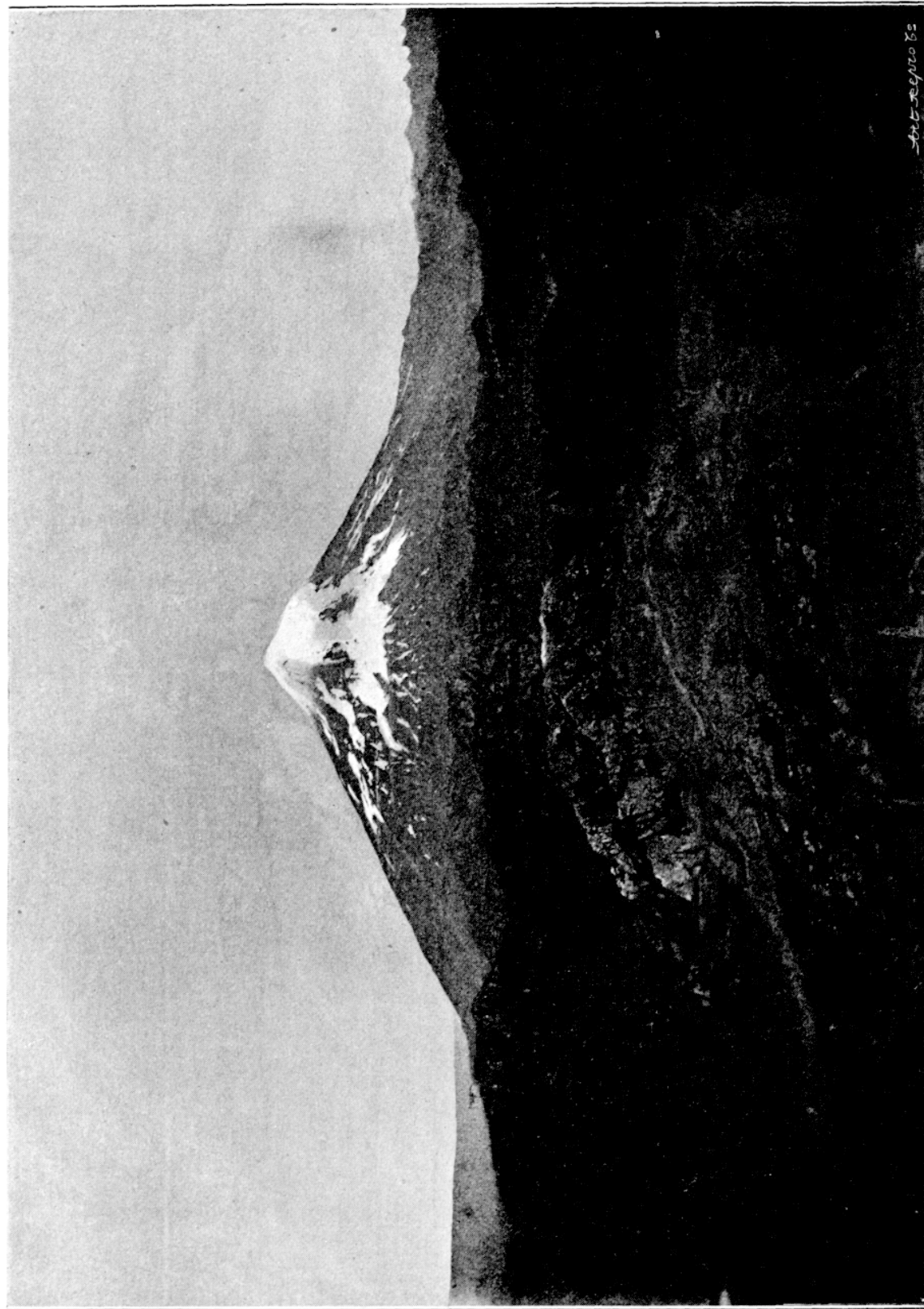


Lat. 32° 10'

B. — VUE PANORAMIQUE PRISE AUX SOURCES DU RIO PICO DU CERQUE



FORÊT D'ARAUCARIAS, VERSANT ORIENTAL DES ANDES, au Nord du 40°



Lat. 39° 42'

LE VOLCAN LANIN, vu de l'Ouest

(voir la photog. A de la pl. 11), cette chaîne n'aurait guère de sommets atteignant 3 000 m., si des cônes volcaniques ne s'y dressaient, surtout au voisinage du Pacifique. Autant qu'on a pu s'en rendre compte, les roches cristallines dominent dans toute l'étendue de la chaîne : des gneiss, des granites, et aussi des quartzites et des porphyres. Dans la zone subandine qui la précède, on rencontre des couches sédimentaires plissées, des granites récents, des roches éruptives qui surmontent parfois aussi le rebord du plateau et contribuent à lui donner un aspect montagneux. Les sommets de la chaîne principale sont couverts de névés et de glaciers qui atteignent la mer dès 46°, c'est-à-dire à une latitude plus faible qu'en aucun autre point du globe. Ce phénomène est certainement dû à l'extraordinaire humidité de la côte Pacifique dans ces parages. Nous ne possédons d'observations météorologiques que pour trois points situés tout à fait au Nord de cette zone : Valdivia, Puerto Montt et Ancud. Les moyennes annuelles de pluie, d'après les chiffres tout récents du Dr C. Martin, de Puerto Montt, y sont de 2^m,709, 1^m,978 et 2^m,36, mais il n'est pas douteux que les précipitations deviennent beaucoup plus considérables quand on descend vers le Sud : même pendant la belle saison, c'est-à-dire pendant l'été austral, d'octobre à avril, les longues périodes de pluies n'y sont pas rares. Lors de son expédition au río Cisnes, en 1898, M^r Steffen eut, en janvier et février, cinquante jours de pluies torrentielles qui arrêtaient complètement sa marche, et ce n'est pas là une exception. Au-dessous de la limite des neiges, tout ce versant est presque entièrement couvert d'une forêt toujours verte de hêtres (*Fagus antarctica*, *Fagus betuloides*), de conifères (*Fitzroya patagonica*) et, plus loin de la mer, de l'arbre qu'on appelle le cèdre ou le cyprès de la montagne (*Libocedrus chilensis*). Leurs épaisses frondaisons couvrent un sous-bois, véritable fourré où domine une espèce de bambou (*Chusquea colihue*), des buissons de fuchsias à fleurs rouges et des plantes grimpantes qui rappellent la forêt tropicale. Sauf aux environs du golfe de Reloncavi et à l'embouchure du Palena, où le gouvernement chilien a installé une petite colonie, il n'y a d'autres humains sur tout ce littoral du Pacifique que les bûcherons, venus pendant la belle saison de Chiloé, pour y exploiter le *Fitzroya* ou le cèdre, qu'ils équarrirent et amènent à la côte.

La Cordillère tombe brusquement à la mer à partir de 42°. Jusqu'à 47° elle domine une longue dépression submergée qui continue visiblement la plaine intérieure du Chili. Au delà, la grande île de Chiloé, l'archipel des Chonos, la péninsule de Taytao, qui n'est rattachée au continent que par des débris glaciaires, sont le prolongement de la Cordillère côtière chilienne. Plus au Sud, le dessin est moins net, de longs canaux étroits, qui semblent correspondre à des cassures, se creusent dans la masse du continent. Le plus remarquable est celui

qui forme la partie occidentale du détroit de Magellan, se continue en déviant vers le Sud-Est par le détroit de l'Amirauté (*Seno del Almirantazgo*) et le lac Fagnano. Plus au Sud encore, l'étroit canal du Beagle est à peu près dirigé de l'Est à l'Ouest. Cette inflexion correspond bien à la déviation de la Cordillère elle-même vers l'île des États. Il y a une ressemblance frappante entre ces profonds sillons et ceux qu'on observe, à l'autre extrémité du continent américain, sur la côte Sud de l'Alaska, ou encore sur la côte septentrionale de la Norvège. La persistance des mêmes types de côtes, dans des pays de même constitution géologique et qui ont été également occupés par les glaciers, est un des plus intéressants problèmes de la géographie physique.

D'autres cassures se laissent encore deviner, non seulement au voisinage de la côte, mais dans tout l'intérieur des Andes de Patagonie. L'alignement NW.-SE. des fjords entre 42° et 45° est des plus caractéristiques. Les directions NE.-SW. et N.-S. des vallées se répètent également avec une remarquable fréquence. Il semble bien qu'il y ait là tout un réseau d'« incisions » qui n'est peut-être pas sans analogie avec celui de la Norvège, et dont les eaux ont profité. Il faut d'ailleurs aussi tenir compte des ruptures qui se sont produites dans cette région dont les nombreux volcans révèlent l'instabilité. Leur activité n'est pas éteinte : de la côte Pacifique, on aperçoit des fumées aux environs de 47° et de 49°, et le glacier du Huemules (45°50') est couvert de cendres.

Notons encore ce fait rapporté par M^r Moreno que les fjords de la côte chilienne sont, comme ceux de la Norvège, plus profonds à leur extrémité orientale qu'à leur entrée. Il serait très intéressant, pour l'étude de l'érosion glaciaire, d'entreprendre des sondages dans les grands lacs de la région subandine et de voir si la même disposition s'y retrouve.

L'influence glaciaire se révèle partout en Patagonie. Les observateurs sont d'accord pour y reconnaître deux avancées successives des glaces, la première beaucoup plus étendue que la seconde. Les moraines qui leur correspondent se voient encore aujourd'hui dans la région subandine et dans les vallées patagoniennes. Plus difficiles à expliquer sont ces dépôts de cailloux roulés, si régulièrement étalés sur les plateaux, probablement par les eaux de fonte des glaciers, mais sans qu'on soit actuellement d'accord sur les conditions dans lesquelles ils se sont produits.

Il y a une relation probable entre la disparition des grandes masses de glace et l'affaissement des régions qu'elles occupaient. Nulle part, peut-être, sur le globe, cet affaissement n'est plus évident qu'en Patagonie : outre les fjords et les canaux où la mer a pénétré, les archipels comme celui des Chonos nous montrent un fragment de continent visiblement découpé et façonné par l'érosion, avant d'avoir été

envahi par les eaux. Mais à cet affaissement certain a succédé un mouvement en sens contraire qui dure encore. Darwin avait déjà signalé l'exhaussement de l'Amérique australe. Bien que M^r Ed. Suess se soit attaché à démontrer l'inanité des témoignages sur lesquels repose cette opinion, ils sont aujourd'hui si nombreux et si concordants que le doute n'est plus possible. Le fait rapporté par Agassiz qu'il a trouvé dans la baie Possession (*Bahía Posesión*), à 45 m. au-dessus du niveau actuel de la mer, une flaque d'eau très salée contenant des coquilles marines vivantes paraît impossible à expliquer autrement que par une élévation du sol. Du même ordre est la découverte faite par M^r Hauthal, du Musée de la Plata, d'un banc de *Mytilus edulis* à environ 2 m. 50 au-dessus du niveau des marées dans la baie d'Ultima Esperanza. La célèbre grotte, voisine du même fjord, où l'on a trouvé les restes du *Neomylodon*, — ce grand mammifère qui paraît être venu de l'Est, dans la période intermédiaire entre les deux extensions des glaces, — est aujourd'hui à une centaine de mètres de hauteur, et les trous de pholades qui perforent la roche prouvent que la mer l'a autrefois baignée. M^r Steffen a fait des observations analogues dans le golfe de Reloncavi. D'autres indices peuvent être tirés des différences considérables qu'on a trouvées, après des périodes plus ou moins longues, dans la disposition des rivages. Enfin, sur toute la côte orientale de Patagonie, on rencontre au bord de la falaise, mais au-dessus des hauteurs qu'atteint aujourd'hui la marée, d'énormes dépôts de coquilles marines et des squelettes de grands cétacés¹.

Ces faits ont une grande importance. Si le niveau de la mer s'abaisse sur les côtes de Patagonie on ne devra point s'étonner d'y trouver des fleuves en pleine période d'activité. Dans quelle mesure cette érosion a-t-elle pu faciliter le passage des rivières au travers de la Cordillère ? c'est ce que nous aurons plus particulièrement à examiner dans la description détaillée où nous allons maintenant entrer, en nous aidant des nombreux documents que fournit le Mémoire argentin.

III

De la Puna d'Atacama, prolongement vers le Sud, des hauts plateaux de Bolivie, se dégage une série de chaînes qui divergent de plus en plus vers le Sud-Est, avant d'aller se perdre dans la Pampa Argentine. On n'en compte pas moins de sept à la hauteur du 30^e parallèle. Seule, la plus occidentale se poursuit bien loin vers le Sud, avant de subir elle aussi une déviation, à l'extrémité du continent, vers la

1. Le seul argument qu'on pourrait invoquer contre l'élévation de la côte, est la présence, sur certaines plages, de forêts inondées. M^r STEFFEN, qui a étudié cette question, pense qu'il s'agit d'un phénomène tout local, en relation avec le recul de glaciers dont les eaux de fonte s'accumuleraient dans des parties déprimées (*Verh. Ges. Erdk. Berlin*, XXVII, 1900, p. 206).

Terre des États. C'est la Cordillère des Andes, qui forme déjà sous ce nom le rebord occidental du plateau de Bolivie. Cette haute masse montagneuse n'apparaît comme une ligne régulière que sur nos cartes à petite échelle : elle n'a jamais, en effet, moins d'une centaine de kilomètres de large. Elle se décompose le plus souvent, entre 27° et 40°, en deux grands alignements qui se rapprochent par endroits ou s'éloignent, laissant place à des vallées longitudinales. De nombreux cônes volcaniques, irrégulièrement distribués sur tout cet ensemble, y mettent un peu de désordre. Mais le trait dominant est bien la continuité de la haute chaîne de l'Ouest. Jusqu'à 31° environ de latitude, toutes les passes sont au-dessus de 4 000 m. Elles se maintiennent encore à plus de 2 000 m. jusque vers les sources du Neuquen et ne se rapprochent de 1 000 m. que vers 40°. Cette décroissance dans l'altitude des passes correspond à l'abaissement de la montagne vers le Sud. Il y a donc, de 27° à 40°, une véritable muraille, et comme, sauf une seule exception, la ligne de partage des eaux du continent correspond ici à celle des hauts sommets, les experts n'ont pas eu de difficulté à s'entendre. L'exception est celle du Bio Bio, qui, entre 37° et 38° traverse la rangée occidentale pour atteindre le Pacifique à la Concepcion. Comme les Chiliens en occupaient depuis longtemps la haute vallée, l'expert argentin leur en a reconnu la possession. Jusqu'à 40° donc, tout est dans l'ordre et l'arbitre n'aura pas à intervenir.

C'est un peu au Sud de 40°, dans la région du lac Lacar, que le désaccord commence. Dès 39° un nouvel aspect s'introduit dans le paysage des Andes, ces admirables lacs, où se reflètent les sommets neigeux et les pentes boisées des montagnes. Sur le versant oriental, ils remplissent les cavités étroites des hautes vallées ; du côté chilien ils ont des formes plus irrégulières, et les vastes nappes d'eau du Llanquihue, du Lago Ranco, s'alignent dans la grande vallée médiane qui se prolonge sous la mer par les golfes de Reloncavi, d'Anchud et de Corcovado. Tout ce versant occidental est beaucoup plus humide que l'autre : le pays qui s'étend au Sud de Valdivia n'est qu'une forêt. Les vallées de l'Est sont au contraire de véritables parcs naturels : on y trouve encore ces beaux Araucarias qui ne dépassent pas au Sud 40° (phot. pl. 12). Le superbe cône du Volcan Lanin (3 774 m.) domine toute la montagne, et de ses flancs descendent des glaciers (phot. pl. 13). Le seul examen de la carte révélerait déjà, dans tout ce réseau lacustre du versant oriental, l'influence glaciaire. Il y a entre ces lacs et ceux qui occupent la partie orientale de la Péninsule Scandinave une ressemblance frappante. La présence des moraines dans les vallées qui descendent au Colloncura confirme cette hypothèse. Ces différents lacs s'étagent à des altitudes qui correspondent à leur éloignement de la vallée principale, celle du río Limay,

où se déversent leurs eaux. Si l'on n'examinait pas avec soin la carte, on comprendrait certainement le lac Lacar dans ce groupe. Mais il a pour émissaire à l'Ouest le Hua Hum, un des affluents de la rivière de Valdivia.

Cette région du Lacar est une de celles qui ont été le mieux étudiées. La chaîne principale de la Cordillère passe certainement à l'Ouest du lac. Elle forme, au Sud de la coupure du Hua Hum, la Cordillère d'Ipela, dont le profil dentelé s'élève à 2260 m. (phot. A pl. 14). La passe d'Ipela, qui s'ouvre dans cette chaîne, est à 1410 m. à près de 800 m. au-dessus du niveau du lac : la pente, du côté occidental, en est beaucoup plus raide et la descente est difficile. L'extrémité orientale du lac mérite une attention particulière. Il se prolonge par une plaine, où est installée la colonie militaire argentine de San Martin de los Andes, puis par la vallée ou *Vega Maipu*, dominée au SE. par le Cerro Chapelco (2364 m.), grosse masse trapue, d'origine éruptive. La Vega Maipu se relève vers l'E. jusqu'à un seuil où se dressent un certain nombre de buttes basaltiques, dont la plus haute atteint 984 m. Entre ces buttes, trois passages faciles mènent à la grande vallée du Quilquihue qui reçoit les eaux des lacs Lolog et Huechu Lafquen. Les plus élevés de ces passages sont à 830 m. et 834 m. Le plus bas est à 797 m. C'est celui qui est représenté sur la phot. B de la pl. 14. On y voit une dépression marécageuse dont les eaux vont d'un côté au Quilquihue et de l'autre au Lacar, et l'on distingue parfaitement, au pied des buttes basaltiques, une des terrasses morainiques de la dernière glaciation. D'anciennes berges montrent clairement que le niveau du lac fut autrefois plus élevé; il a dû communiquer par cette vallée avec une nappe plus étendue, dont les lacs Lolog et Huechu Lafquen faisaient partie. A l'extrémité occidentale du Lacar, on observe d'autres terrasses glaciaires inclinées vers l'Est; tout indique que le glacier descendait dans cette direction et que le lac qui lui a succédé se déversait à l'Est. Aujourd'hui le Hua Hum lui sert d'émissaire vers le Pacifique; ce renversement du courant n'a pu se produire que par un phénomène de capture. Le Hua Hum est le résultat du travail d'érosion d'une rivière dont la tête a fini par atteindre celle d'un affluent supérieur du Lacar. C'est ainsi que la communication s'est établie avec l'Ouest, et que le lac s'est vidé, abaissant son niveau de près de 200 m. et laissant à sec la Vega Maipu, qui lui envoie maintenant ses eaux. Si, comme on l'affirme, le niveau du lac continue à s'abaisser, le petit cours d'eau qui descend dans la Vega Maipu reculera sa tête, par le jeu naturel de l'érosion, et détournera le Quilquihue qui coule à 6 m. seulement au-dessous du niveau du seuil de partage, et les eaux du Lolog iront aussi au Pacifique.

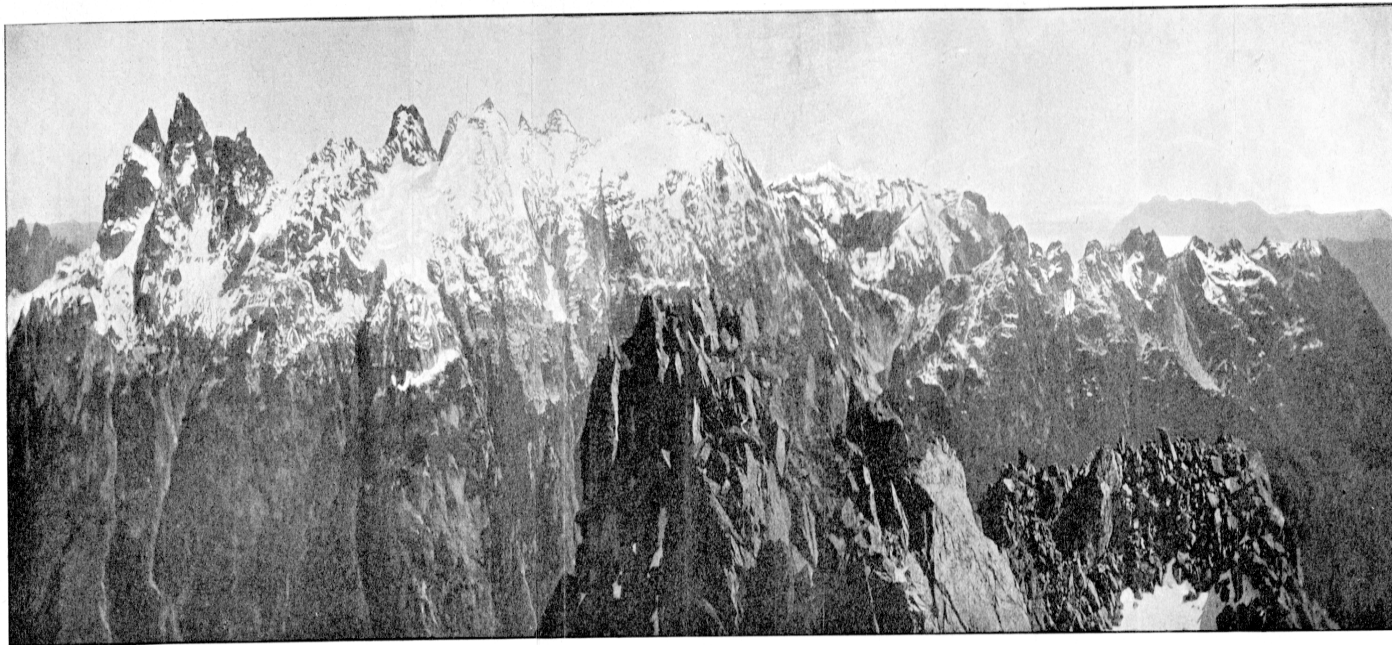
Lorsqu'une rivière abandonne ainsi son lit, elle laisse après elle une voie de communication toute tracée, dont les hommes manquent

rarement de profiter. Les deux chemins à voitures qui unissent aujourd'hui Junin et San Martin de los Andes, passent précisément par deux des anciens lits des rivières. Bien abritée dans sa vallée profonde, la Vega Maipu et la plaine de San Martin qui lui fait suite ont des champs, des vergers et des pâturages. La terre est ici fertile, c'est l'ancien domaine des eaux du lac, et les Indiens eux-mêmes y avaient quelques cultures (phot. pl. 15) ¹.

Le grand lac Nahuel Huapi envoie ses eaux au Limay; il n'est donc pas en territoire contesté. C'est par son extrémité occidentale que les communications sont le plus faciles avec le Chili. La passe de Pérez Rosales s'abaisse, en effet, à 1 000 m.; elle ne domine que de 260 m. le niveau du lac. Cette splendide nappe d'eau, de plus de 70 km. de longueur, se continue au Nord par les deux lacs Espejo et Correntoso, qui n'en sont séparés que par des alluvions. Elle se ramifie en une série de fjords, aux parois souvent abruptes, et de longues îles boisées en émergent, semblables à des dos de baleines. De hauts sommets la dominant au Nord et à l'Ouest, parmi lesquels, une des merveilles des Andes, la masse imposante du Tronador (3 400 m.), étincelante de glaciers, dont les ruptures retentissent en coups de tonnerre qui ont valu son nom à la montagne (phot. pl. 17 et 18). Le manteau de glace couvrait autrefois toutes ces cavités, descendant des vallées latérales, s'avancant à l'Est au delà de la limite actuelle des eaux. D'énormes blocs, tout un désordre de buttes morainiques, jonchent encore les rivages de la partie orientale du lac : c'est la limite de la dernière glaciation. La photographie prise de la rive Sud (pl. 19) montre bien l'aspect caractéristique de ce paysage glaciaire.

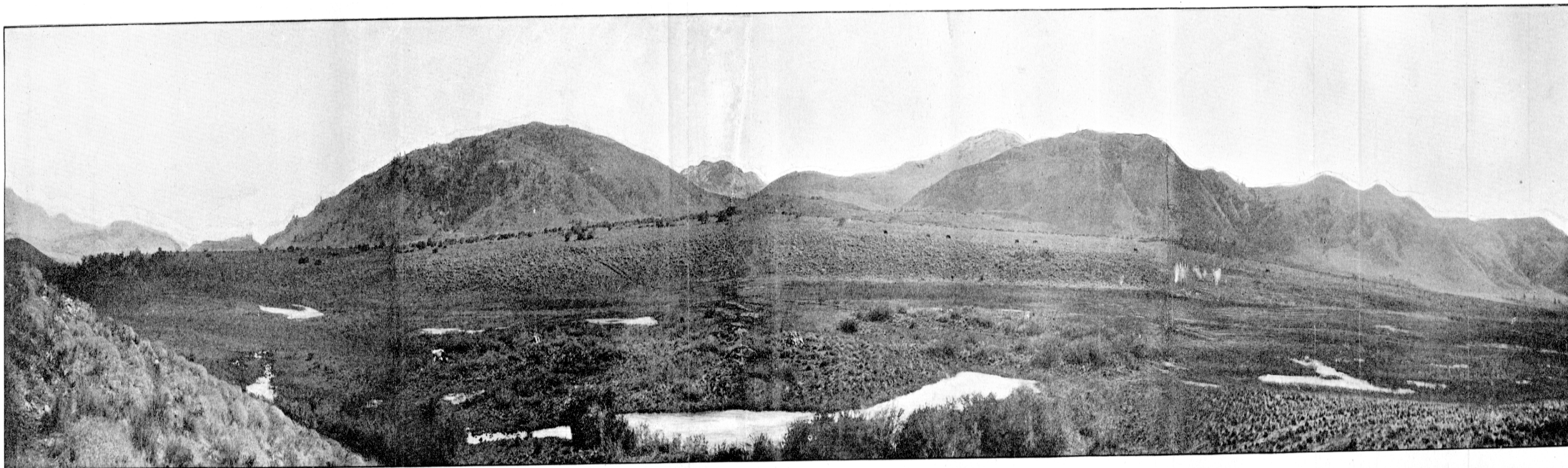
Le Nahuel Huapi fut le premier connu des lacs andins. Dès les premiers temps de la conquête, l'attention des Espagnols fut attirée vers ces régions méridionales. Ils plaçaient là une de ces cités légendaires, un de ces Eldorados comme l'imagination en fit naître dans tout l'intérieur du Nouveau Monde. C'était la cité des Césars, où des chrétiens, ayant oublié la loi de Dieu, avaient accumulé d'immenses richesses. A sa recherche, les missionnaires se lancèrent après les soldats, mais leurs efforts n'aboutirent, en 1670, qu'à la fondation, par le Père Mascardi, d'une bien pauvre mission sur la rive méridionale du lac. Le Père Mascardi était parti de l'établissement des Jésuites de Chiloé. C'est par l'Ouest, et probablement par la passe de Pérez Rosales, que ses successeurs continuèrent à communiquer avec la côte. L'un

1. La phot. de la pl. 16, Vallée du Caleufu, nous montre une autre de ces vallées, un peu plus au Sud, où des métairies ont été installées. La vue est prise de l'Est, près du confluent du Colloncuro. Au dernier plan, la Cordillère des Andes.



Lat. 40° 51'

A. -- LA CORDILLÈRE D'PELA vue de l'Est (2260 m)

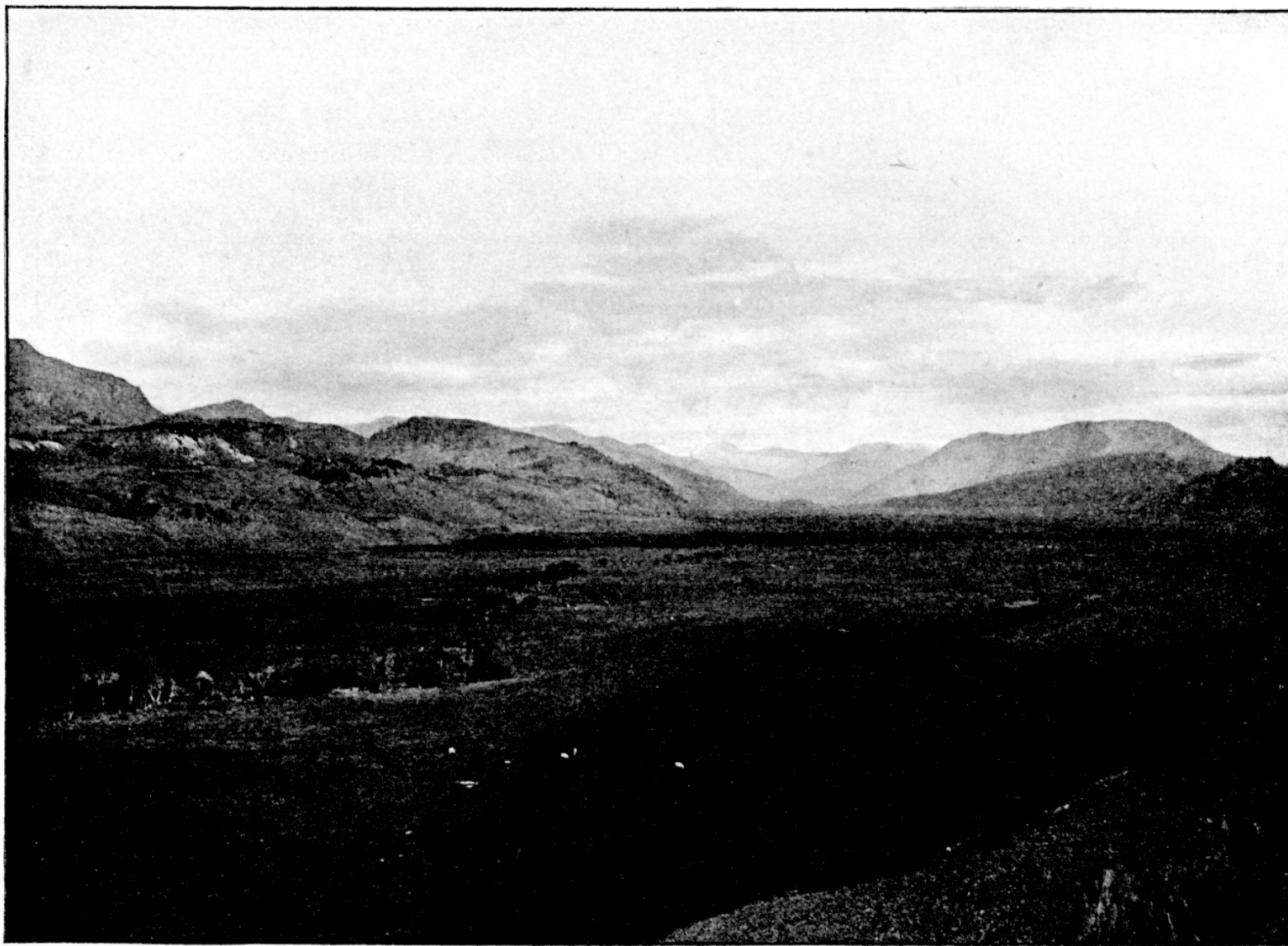


Vers le Quilquihué

B. -- SEUIL DE PARTAGE DES EAUX, PRÈS DE QUILQUIHUÉ (797 m)

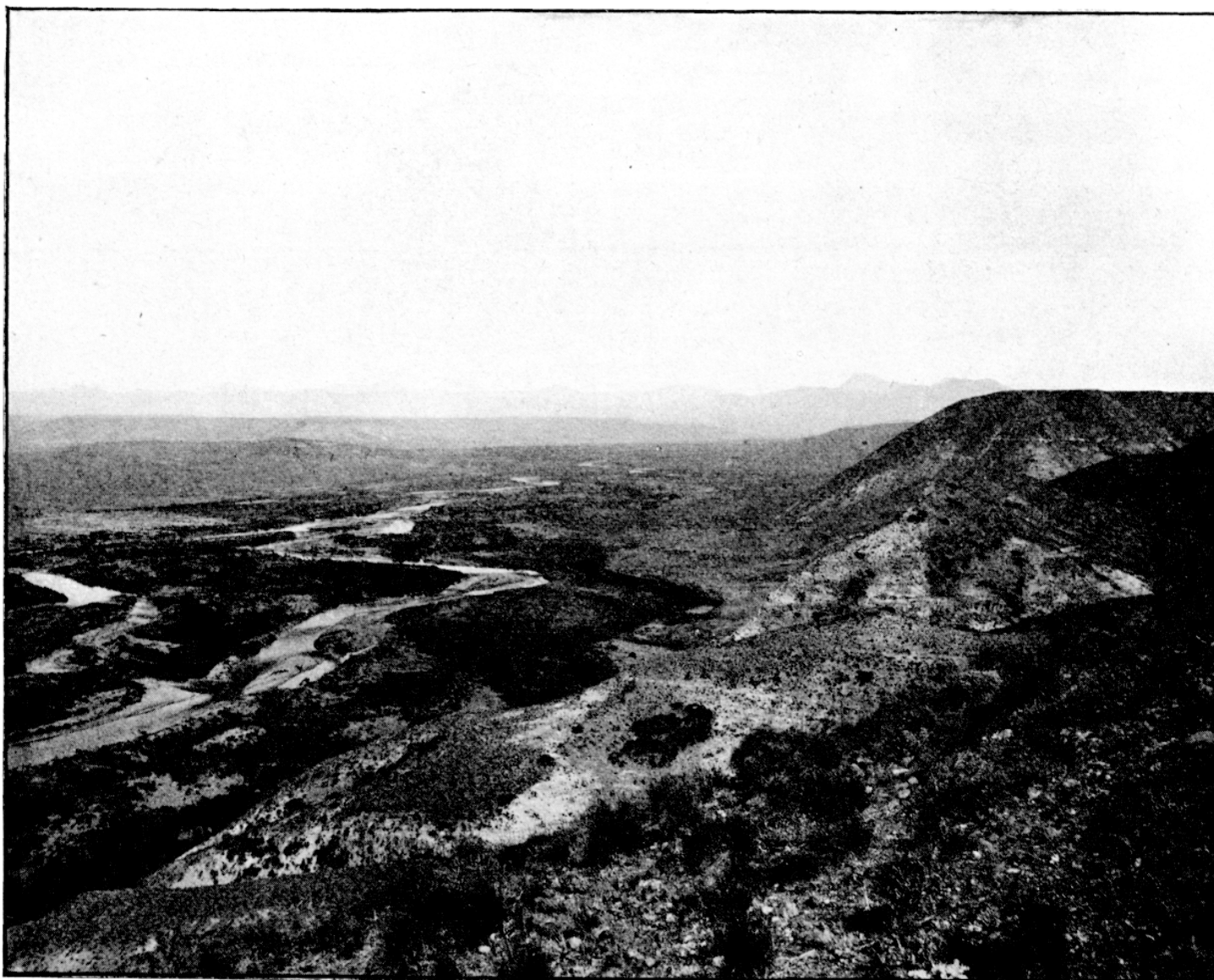
Vers le lac Lacar

Lat. 40° 5'



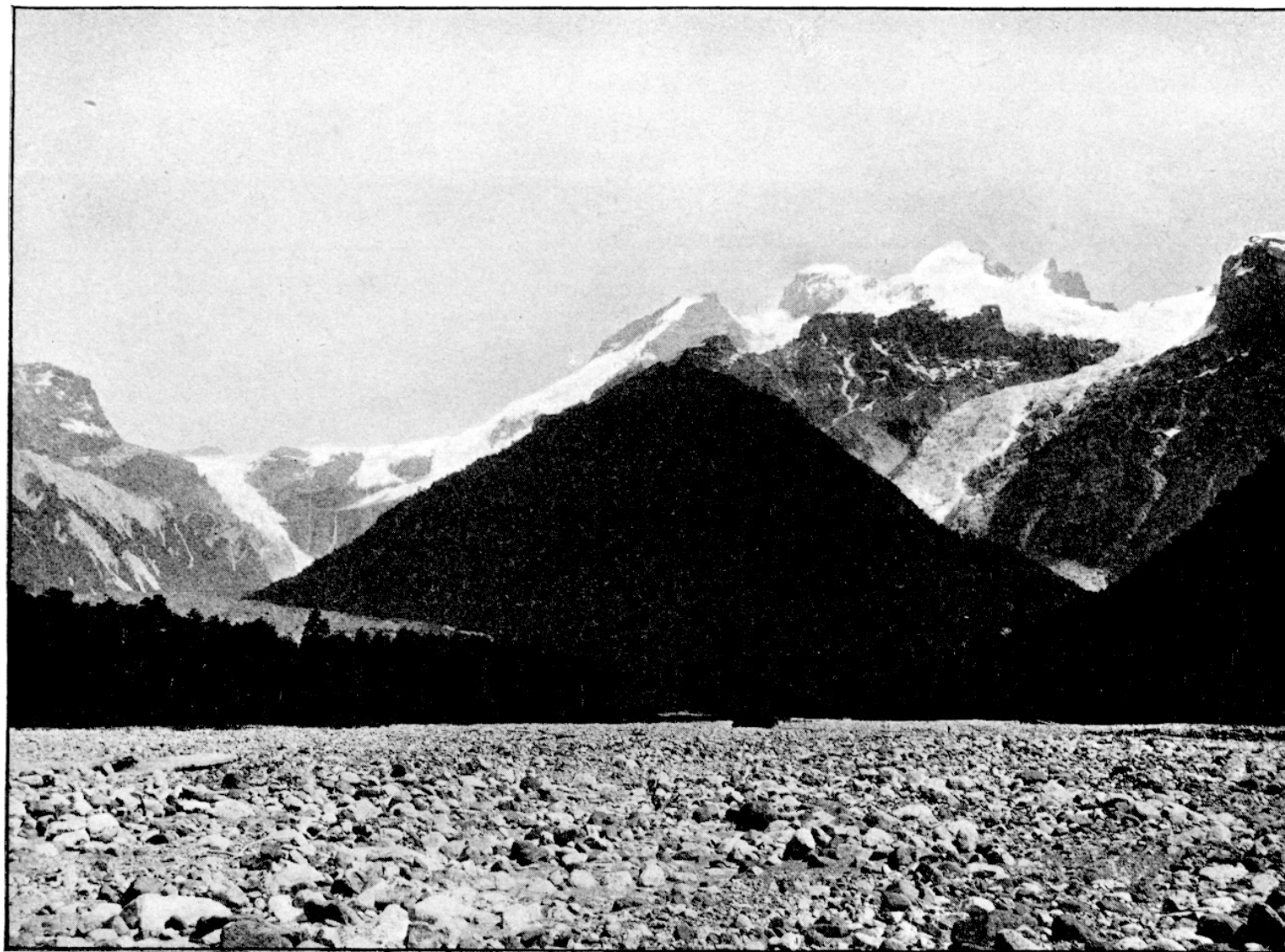
Lat. 40° 10'

VEGA MAIPU



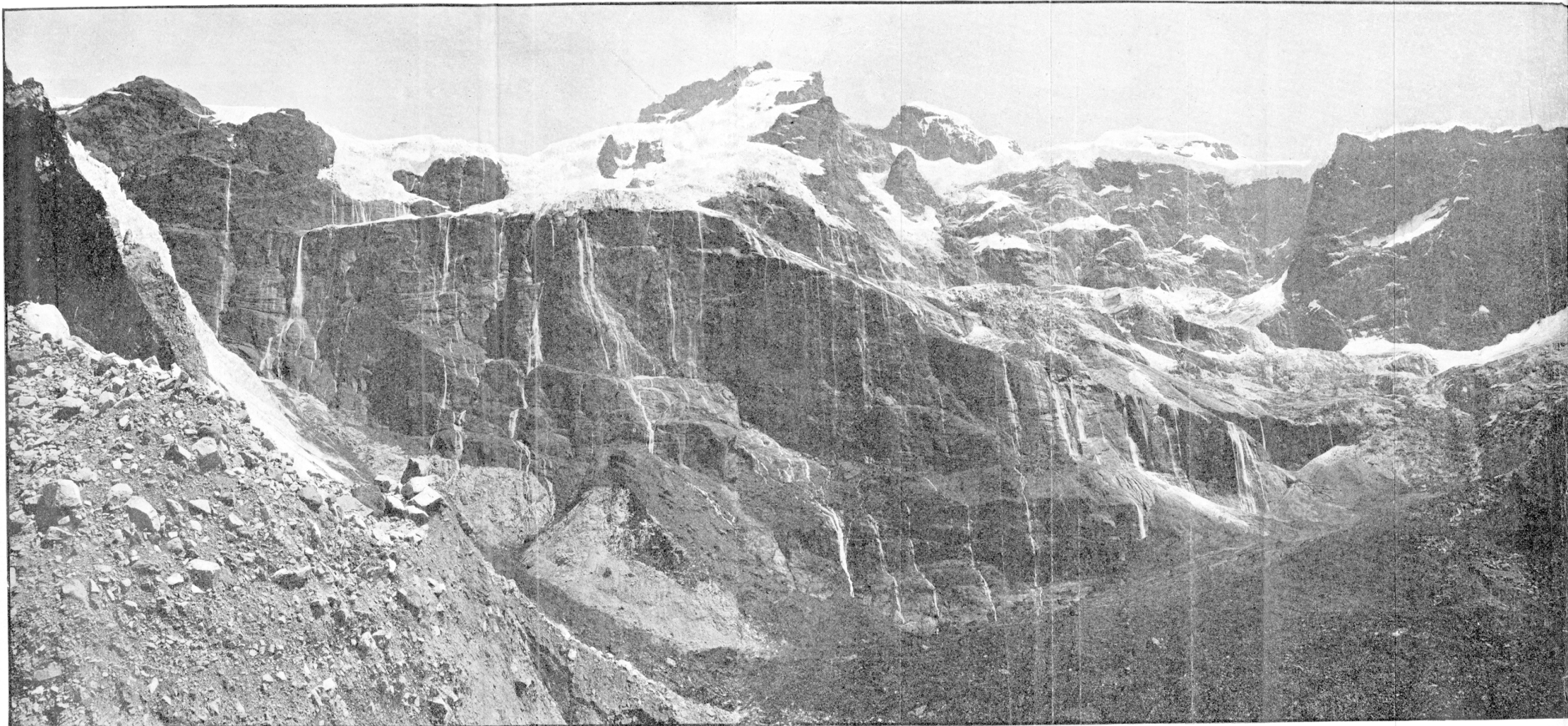
Lat. 40° 25'

VALLÉE DU CALEUFU, vue prise de l'Est



Lat. 41° 15'

LE TRONADOR, vu de l'Ouest. VALLÉE DU PEULLA



Lat 41° 15'

LE TRONADOR



d'eux cependant, le Père Guillemos, fit ouvrir à la hache un nouveau chemin, celui de la passe Bariloche ou Vuriloche qui, en trois jours, permettait d'aller du lac à l'extrémité du golfe de Reloncavi. Il s'était trop pressé d'ouvrir le pays : les Indiens méfiants l'empoisonnèrent, massacrèrent son compagnon et détruisirent la mission (1717). Près d'un siècle s'écoula avant qu'on reprit ce chemin, le souvenir même s'en était perdu, lorsque le Père franciscain Menendez, après une série de tentatives, réussit à atteindre de nouveau le lac (1791); mais la mission ne fut pas rétablie. Quelques années avant, en 1783, le pilote Villarino était parvenu, avec de mauvaises barques, à remonter le río Negro et le Limay. Il arriva au confluent du Colloncura et s'engagea sur cette rivière; s'il eût suivi le vrai cours du Limay, il eût atteint probablement le grand lac, devançant de plus de quatre-vingts ans le premier explorateur venu de l'Atlantique. En 1855 seulement l'intendant de Llanquihue, Pérez Rosales, retrouva la passe qui porte son nom, et l'année suivante, deux des doyens de l'exploration andine, Fonck et Hess, purent naviguer sur le lac¹.

La passe de Pérez Rosales est actuellement le chemin le plus fréquenté des Andes méridionales. C'est par là que les relations s'établissent entre les colons argentins des bords du Nahuel Huapi et du Limay avec Puerto Montt. Partant de Puerto Blest, à l'extrémité de la branche occidentale du lac (phot. pl. 20), le chemin atteint un petit plateau au milieu de la forêt, puis tombe assez brusquement sur le río Peulla, cours d'eau qui descend au lac Todos los Santos en communication avec le golfe de Reloncavi; mais pour se rendre à Puerto Montt, on s'embarque de préférence sur le Llanquihue. Les deux lacs n'en formaient d'ailleurs autrefois qu'un seul : il a été divisé par les laves provenant des éruptions des deux volcans Osorno et Calbuco. Puerto Montt est au point où la vallée intérieure du Chili aboutit à la mer. C'est la position maîtresse, le centre de ravitaillement de la région des canaux. Si jamais une voie ferrée se construit à travers cette partie des Andes, mettant en communication le Sud du Chili avec l'Argentine, c'est du golfe de Reloncavi qu'elle devra partir pour aboutir au Nahuel Huapi et au Limay, navigable jusqu'au Colloncura, puis au río Negro, qu'atteint depuis 1900 le chemin de fer de Bahia Blanca.

1. C'est une des questions qui ont le plus exercé la critique que celle de savoir où se trouvait exactement la passe Bariloche. La carte argentine, que nous reproduisons, la place en face du río Cochamo. D'après des renseignements tout récents (A. BERTRAND, *The Rediscovery of Bariloche Pass*, *Geog. Journ.*, XVII, avril 1901, p. 440-441), elle a été identifiée, en mars et avril 1900, par le Cap^e BARRIOS et se trouverait à 8 km. seulement au Sud du Tronador. Cette passe à laquelle on a donné le nom de Passe Barrios est « basse, large et facile ». On ne nous donne cependant pas son altitude, qu'on doit évaluer probablement à un millier de mètres, d'après celle de toutes les dépressions voisines. (Voir la carte jointe au livre de F. FONCK.) Nous avons respecté l'indication qui figure sur la carte argentine, en indiquant seulement le nouveau col, au Sud du Tronador.

Au Sud du Nahuel Huapi, le réseau hydrographique devient des plus compliqués et, sur près de quatre degrés de latitude, la ligne de partage des eaux du continent dessine ses sinuosités à l'Est de la chaîne principale des Andes.

Le lac Gutierrez se déverse dans le Nahuel Huapi, mais les eaux du lac Mascardi qui lui fait suite vont d'abord aux lacs Hess et Vidal Gormaz, puis aux lacs Martin et Steffen et au río Manso, qui après avoir coulé vers le Sud-Est se détourne brusquement à l'Ouest pour traverser la chaîne principale et descendre ensuite vers le Sud, à la rencontre du Puelo. Celui-ci n'a pas un parcours moins compliqué : il est formé du río Quemquemtreu, venu du Valle Nuevo, et de l'arroyo Epuyen, sorti par l'Est du lac du même nom. Ces deux rivières se réunissent dans le lac Puelo, qui se déverse dans le Lago Inferior, dont les eaux, à leur tour, gagnent par une brèche le Pacifique. Plus au Sud, on trouve des coudes aussi brusques et un dessin aussi déconcertant dans les cours des ríos Yelcho-Fetaleufu, Palena-Carrenleufu, qui traversent également la chaîne principale. On chercherait vainement, d'après son tracé sur la carte, à comprendre ce réseau si singulier; il ne s'explique que si l'on étudie ces différentes vallées dans leurs relations avec le relief, si l'on tient compte aussi des phénomènes glaciaires qui s'y sont produits.

Il faut d'abord détacher du río Manso la partie supérieure de son cours. La dépression où s'alignent les lacs Gutierrez, Mascardi, Hess, Vidal Gormaz, est un ancien bras du Nahuel Huapi. La ligne de partage des eaux du continent traverse, entre les deux lacs Gutierrez et Mascardi, une terre basse, marécageuse, dont le niveau n'est qu'à 23 m. au-dessus de celui du lac Gutierrez. Entre les lacs Mascardi et Vidal Gormaz s'étendent également des marécages. Au contraire, c'est par une gorge montagneuse, celle des Tres Cascadas, — un nom caractéristique, — que les eaux du Vidal Gormaz vont aux lacs Martin et Steffen, c'est par de nouvelles gorges qu'elle sortent du lac Steffen avant d'atteindre la rivière Villegas. Il s'est produit vraisemblablement entre les lacs Vidal Gormaz et Martin un phénomène de capture, favorisé peut-être par des mouvements du sol en relation avec les coulées éruptives qu'on signale en cet endroit.

Avant de rejoindre le río Manso, son affluent, le Villegas a coulé dans une dépression qui se continue vers le Sud par le Corral (enclos) de Foyel, la large plaine du Valle Nuevo et la cavité du lac Puelo, jusqu'aux massifs élevés des Tres Picos (2 600 m.) et du Pico Bayo. A l'Ouest se dressent les sommets neigeux de la chaîne principale, interrompue par les coupures du Manso et du Puelo. A l'Est, les sommets ne sont pas moins élevés : Cordón del Serrucho (2 105 m.), qui doit son nom (la Scie) à son profil dentelé, Cerro Piltriquitron (2 130 m.), Cerro Cholila (1 990 m.), qui ne forment pas une ligne continue, mais

sont traversés par d'assez larges dépressions où passent les chemins ¹. Au delà, vers l'Est, on débouche dans une série de plaines plus étendues, s'alignant du Nord au Sud depuis les sources du Chubut : vallées de Maiten, d'Epuyen et de Cholila, vallée du Percey, vallée du 16 Octobre, vallée du Frío. Elles sont bornées à l'Est, soit par le rebord du plateau Patagonien, comme en face du Chubut, soit par des chaînons ou des sommets isolés : Cerros de Lelej (2 030 m.), Peladito (1 340 m.), Cerros de Esguel (1 650 m.), Cerro Nahuelpan (2 000 m.), Pico Thomas (1 700 m.), Cerro Langley (1 950 m.), Cerro Cuche, qui termine la série (1 705 m.) ². De larges ouvertures mettent ces plaines intérieures en communication avec les vallées entaillées dans le plateau Patagonien : la Puerta Apichig, au N. (840 m.), puis la vallée du Chubut (600 m.),

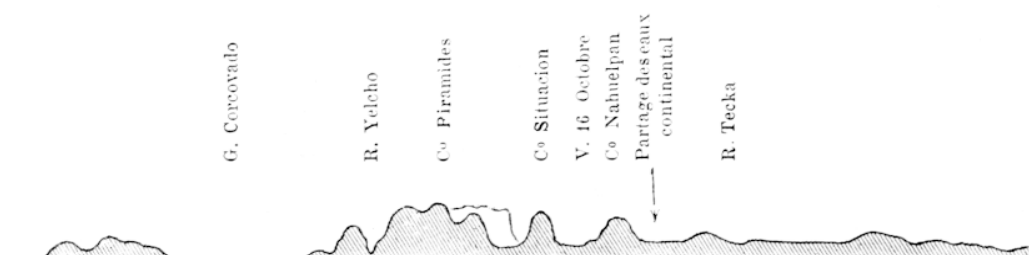


FIG. 1. — Coupe suivant 43° Lat. S ³.

plus au S. le passage entre les Cerros de Esguel et Nahuelpan (780 m.), la plaine de Súnica Paria (660 m.), la Pampa Grande (760 m.). Ce sont les portes des vallées intérieures, s'ouvrant aux chemins à voitures qui viennent de l'Est. Les énormes masses de débris qui tapissent les flancs de toutes ces dépressions, de toutes ces vallées longitudinales, montrent clairement qu'elles ont été envahies par les glaces.

Mais ces débris forment souvent aussi des terrasses étagées, mar-

1. D'après M^r STEFFEX ces sommets sont les points culminants de chaînes appartenant à des formations volcaniques anciennes (culminating points amongst several rugged ranges of old plutonic formation), *art. cité* p. 191.

2. La carte qui accompagne l'article de M^r C. MARTIN (*Llanquihue und Chiloe, Peterm. Mitt*, XLVII, 1900, pl. 2) unit tous ces sommets en une chaîne qui se prolonge sur deux degrés de latitude. Il suffit de la comparer avec celle de M^r P. KRÜGER (*Zeitschr. Ges. Erdk. Berlin*, XXXV, 1900, pl. 1), qui repose sur des observations très précises, pour se convaincre qu'il y a là une inexactitude. Aucune chaîne de montagnes ne sépare la vallée du Chubut de celle de Cholila. « Entre les chaînes de Maiten et de Lelej, dit M^r Krüger, il y a un intervalle de 15 km. occupé par une large plaine à pâturages, où la ligne de partage des eaux suit une série de petites buttes, d'une altitude de 800 m. à 900 m. au-dessus du niveau de la mer. » (*art. cité*, p. 68).

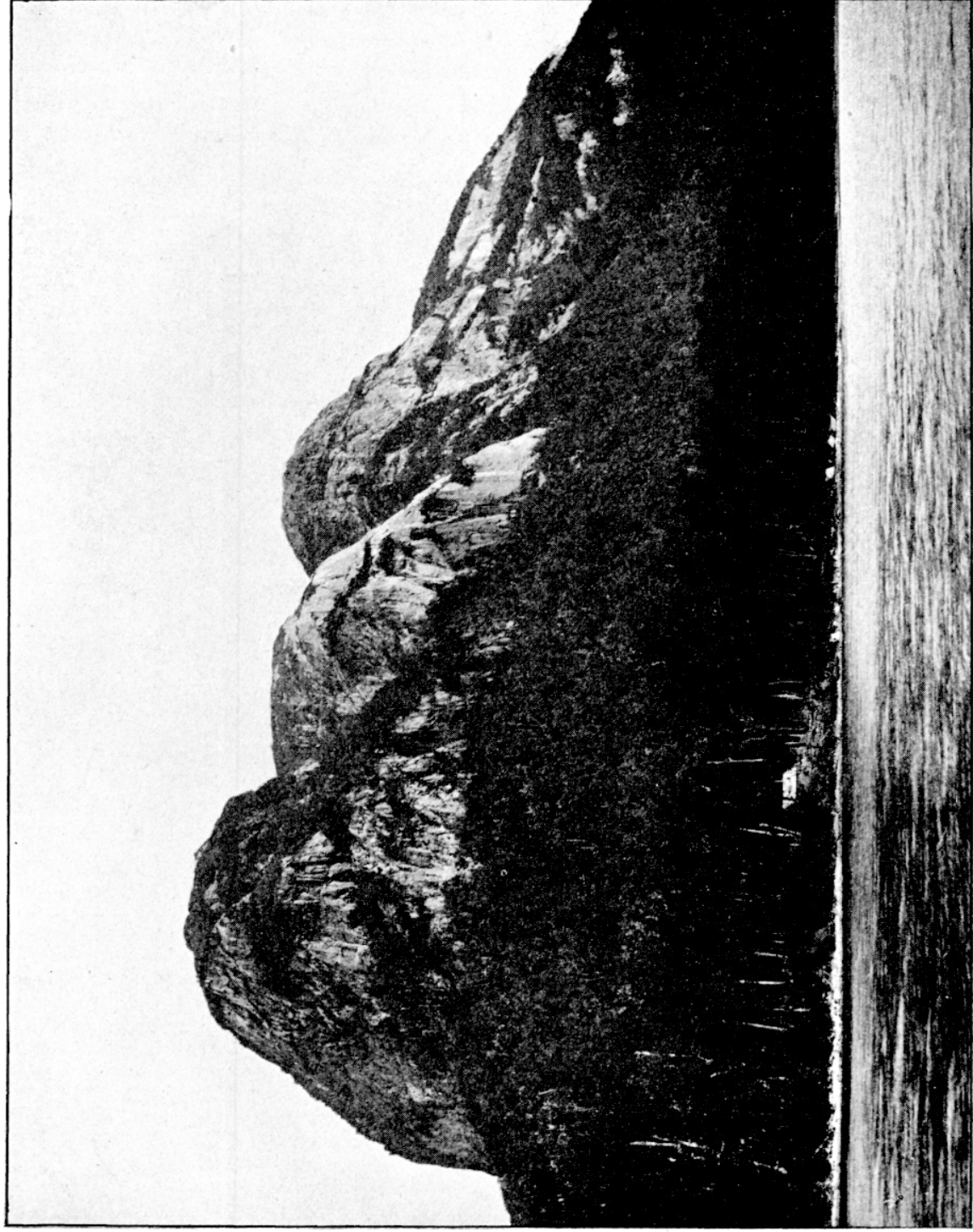
La photographie B de la planche 21, prise au Nord du Mont Peladito, montre à droite le commencement de ce seuil. La photographie A de la même planche est un panorama de la chaîne principale pris de la passe Navarro, exactement à la même latitude.

3. L'échelle de cette coupe et des suivantes est de 1 : 4 000 000 pour les longueurs, et de 1 : 1 000 000 pour les hauteurs.

quant l'emplacement d'anciens lacs. En particulier la vallée supérieure du Corintos, rivière qui descend aujourd'hui au Fetaleufu dans la plaine du 16 Octobre, offre un magnifique exemple de ces terrasses lacustres. On n'en compte pas moins de onze, régulièrement disposées comme les gradins d'un amphithéâtre. Ce sont les laisses successives d'un lac qui s'est vidé vers l'Ouest, dans la profonde cavité de la vallée du 16 Octobre, mais qui se déversait autrefois vers l'Est par le seuil très bas de Súnica Paria. Partout où l'on rencontre de ces anciennes cuvettes lacustres, on les trouve toujours en communication à l'Est avec des dépressions où se fait aujourd'hui le partage des eaux du continent et qui mènent sans obstacle aux grandes vallées patagoniennes. Mais, il y a plus, ici encore on observe dans certaines vallées des terrasses glaciaires inclinées en sens inverse du cours d'eau actuel. Tel est le cas pour la vallée du Huemules, affluent du Carrenleufu, et pour celle du Carrenleufu lui-même, dont la partie supérieure est encore occupée par le lac Général Paz (860 m.). La photographie de la planche 22 montre cette vallée du Carrenleufu au moment où il se détourne vers l'Ouest. Au dernier plan sont les sommets neigeux du Cerro Central et du Cerro Herrero, appartenant à la masse montagneuse comprise entre les deux coupures du Carrenleufu et du río Pico. A leur pied, les hautes terrasses fluvio-glaciaires se dessinent de la façon la plus nette et les débris analogues du premier plan permettent de juger de leur composition. Au fond, s'allonge la large vallée, couverte de pâturages, où déjà sont installés les colons.

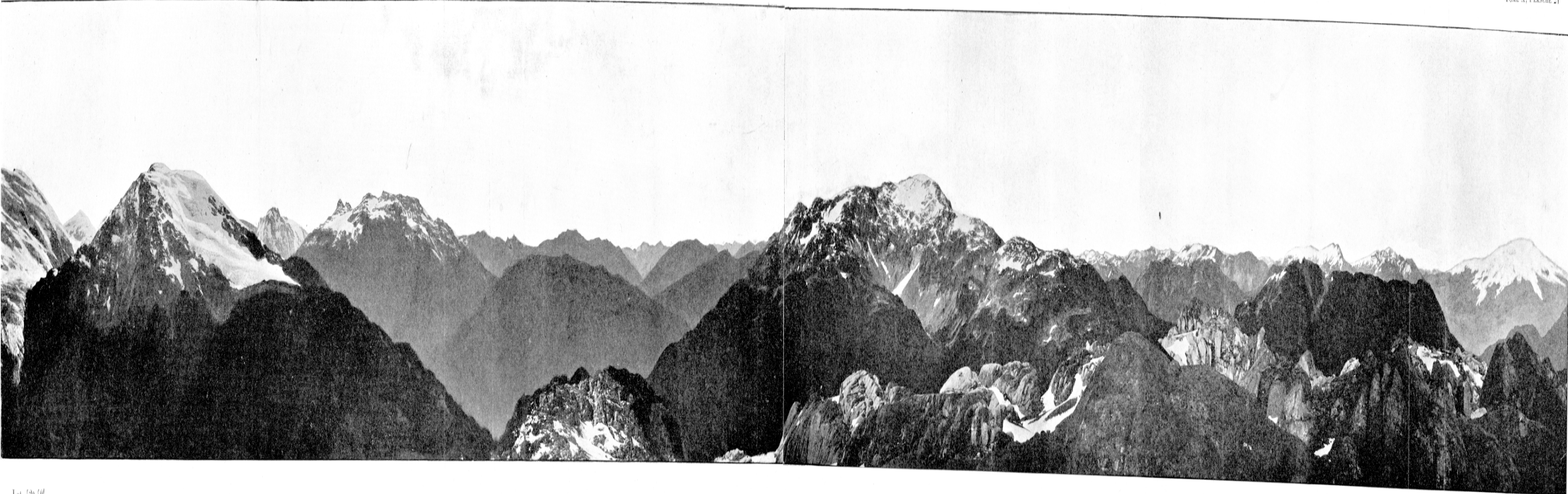
Il semble donc bien que toutes ces cavités, dont quelques-unes sont très profondes (niveau du lac Puelo, 170 m.; fond de la vallée du 16 Octobre, 350 m.), aient formé antérieurement un réseau lacustre qui s'écoulait par l'Est, mais comment a pu s'en effectuer la capture?

Dans une communication récente à la Société de Géographie de Londres, M^r Steffen a fait une description saisissante des rivières andines qui vont au Pacifique, et des énormes difficultés que les explorateurs y ont rencontrées. Elles ne sont pratiquement navigables, dans leur partie inférieure, que sur un assez faible parcours; toutes ensuite présentent des obstacles: rapides, tourbillons, bancs de sable et roches qui pointent dans le courant. Ce sont de véritables torrents. Mais elles présentent, en certains endroits, des particularités curieuses et qui doivent fixer notre attention. Voici comment, dans le même article, M^r Steffen décrit le cours moyen du Puelo: « Le voyageur se trouve tout à coup à l'entrée d'un sombre défilé aux parois abruptes, où la roche surplombe même des deux côtés la rivière, dans les passages les plus étroits... Ces étranglements seraient un obstacle infranchissable, si les parois s'élevaient à une hauteur considérable; mais elles ne dépassent généralement pas 200 à 300 pieds (60 à 90 m.) au-



Lat. 41°

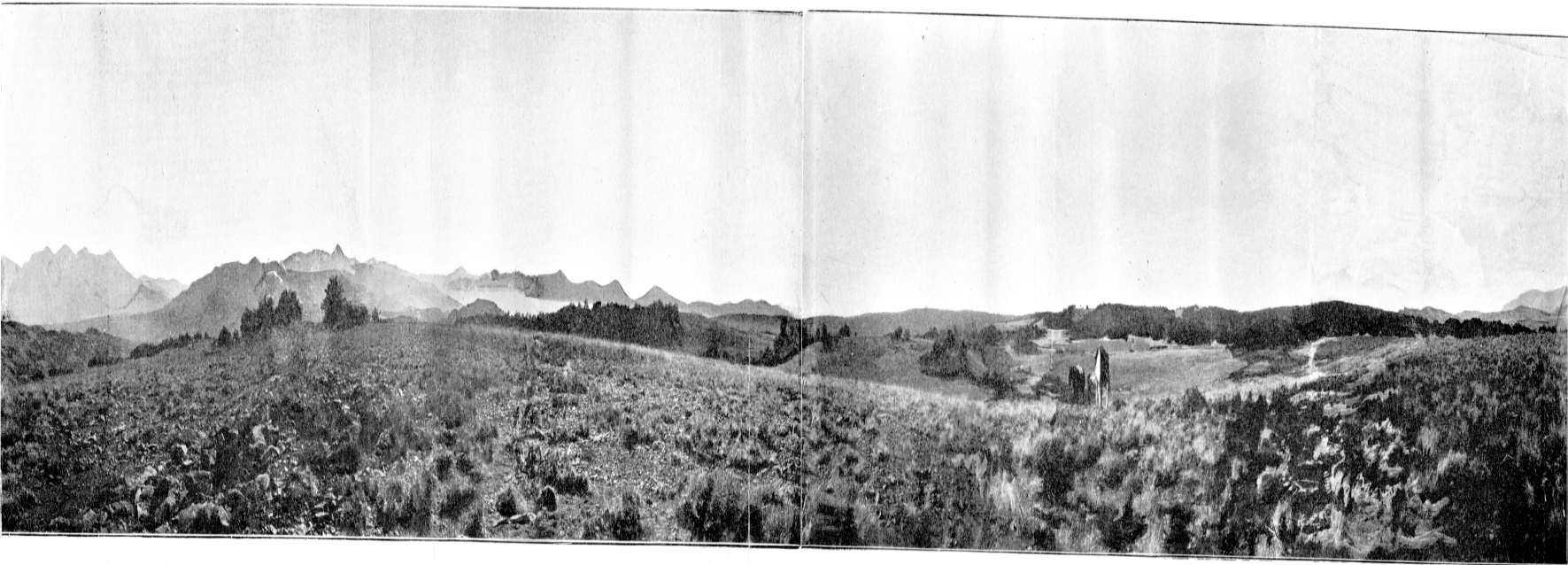
PUERTO BLEST. EXTRÉMITÉ OCCIDENTALE DU NAIUEL-HUAPI



Lat. 42° 40'

A. — VUE PANORAMIQUE PRISE DE LA PASSE NAVARRO (1000 m)

Volcan Michimobuda (2410 m)

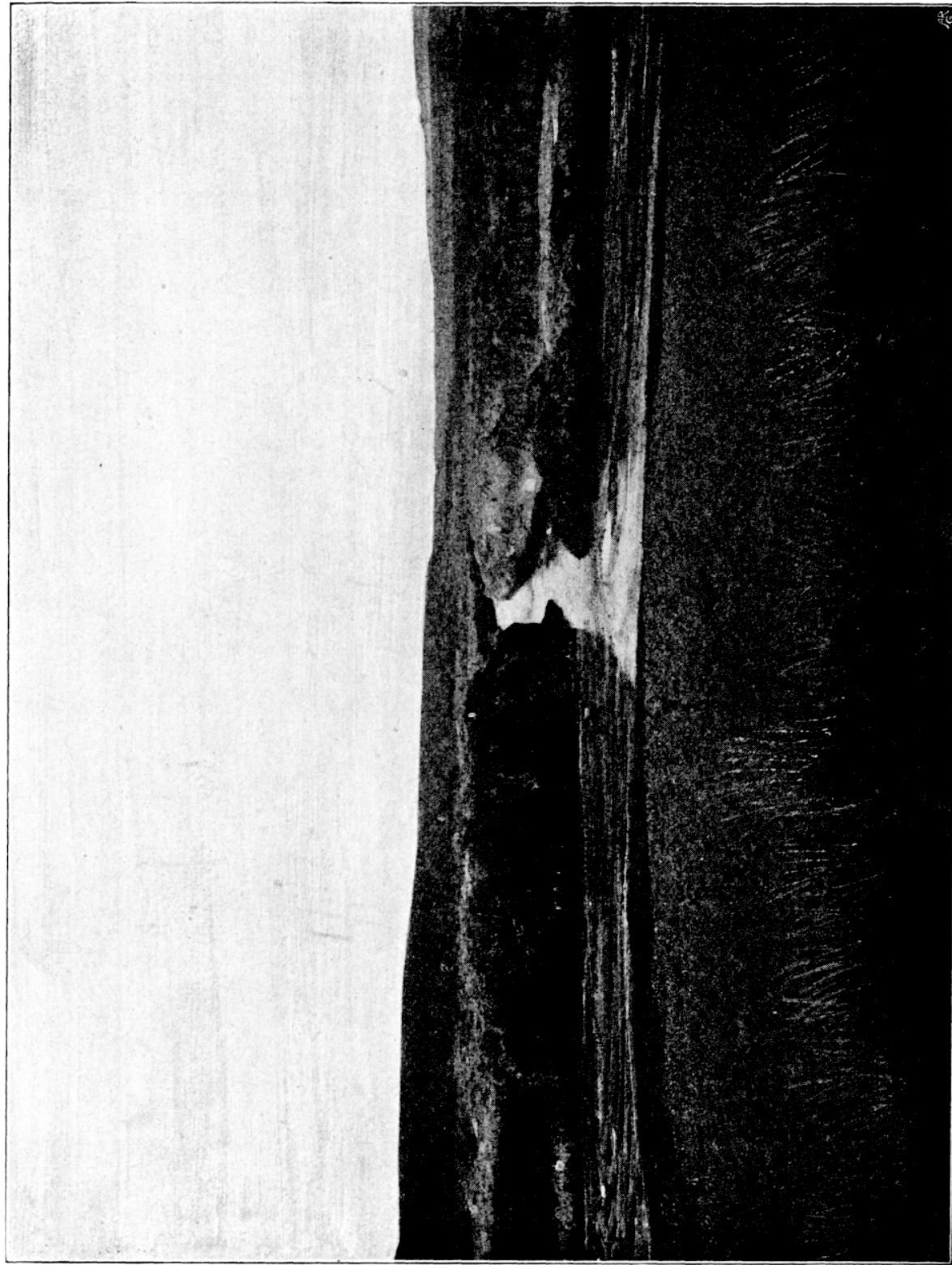


Lat. 52° 50'

B. — VUE PANORAMIQUE PRISE AU NORD DU MONT DE LA DUTTE (1900 m)







dessus du niveau des eaux ; on trouve alors une plaine semblable aux *Llanadas* de la vallée. Il faut, pour atteindre ces plateaux, faire un détour, escalader et descendre des pentes, des chaînons transversaux, traverser des ravins et des torrents, qui se précipitent souvent en cascades à la rivière¹. » La description qu'il a donnée, en 1894, des gorges du Palena est presque identique : c'est un véritable cañon, dit-il, semblable à ceux dont les États-Unis et le Mexique nous offrent des exemples grandioses. La rivière a creusé son lit dans des granites si décomposés qu'il nous fut impossible de prendre un échantillon de la roche vive pour en faire l'examen pétrographique. Ici la muraille avait de 60 m. à 80 m. de haut, et le défilé 8 km. de long². Tel est le type de ces *angosturas* qu'on rencontre dans les vallées de la région moyenne que nous étudions. Ces défilés et ces cañons ne sont pas, à eux seuls, des preuves de capture : il s'en trouve d'analogues dans des vallées qui ne traversent pas la Cordillère ; mais ils témoignent de l'exceptionnelle vigueur des cours d'eau, et cela suffit pour qu'on s'explique comment ils ont pu atteindre les grandes nappes lacustres et leur fournir de nouveaux émissaires.

Le drainage des eaux par l'Ouest, qui a eu pour résultat d'assécher les cavités lacustres, a préparé l'œuvre de la colonisation. Les premiers qui s'installèrent dans cette région étaient des Gallois, venus de Rawson, à l'embouchure du Chubut. Ils s'établirent dans la vallée qui a pris le nom de 16 Octobre, date de la promulgation de la loi qui créa les territoires nationaux. La terre y est bonne, la vallée est bien abritée, la colonie a prospéré et comptait, en 1895, 200 familles, possédant près de 5 000 têtes de gros bétail. La photographie de la planche 23 est celle d'une des *estancias* de la vallée du 16 Octobre, bâties en bois à peine équarri, comme les izbas russes, et couvertes d'un toit épais de roseaux. La montagne qui ferme l'horizon est le Mont Situación (2 040 m.).

D'autres colons, appartenant à des nationalités diverses, même des Chiliens, mais autorisés par le gouvernement argentin, se sont établis depuis dans le Valle Nuevo, les plaines de Maiten, celles du

1. *Art. cité*, p. 186. Il faut lire la description des vallées andines que donne M^r STEFFEN, pour se rendre compte de l'endurance dont ont fait preuve ceux qui les ont remontées. On halait péniblement les barques au milieu des écueils ; puis, lorsque toute navigation devenait impossible, on les mettait soigneusement à l'abri du flot, qui, en quelques heures, peut monter quelquefois de 4 à 5 m. Les bateliers prenaient leur *machete* et frayaient la route aux porteurs ; on mettait quelquefois ainsi dix à douze heures pour avancer de 2 milles (moins de 3,5 km.) à travers la forêt. La marche ne redevenait plus rapide que quand les arbres s'éclaircissaient, quand on arrivait dans les larges plaines subandines, où l'on pouvait alors se servir de montures, lorsqu'on avait pris soin d'en faire amener à un rendez-vous fixé.]

2. *Memoria general sobre la Expedición exploradora del Río Palena*. Publicada en los *Anales de la Universidad*, Santiago, 1894, p. 63.

Tecka, du Carrenleufu. Une Compagnie anglaise a acheté beaucoup de terrains entre 41° et 44° pour y faire de l'élevage. Enfin, la découverte de paillettes d'or dans les alluvions du Corintos a fait naître un moment de très grandes espérances qui jusqu'à présent n'ont pas donné de résultats appréciables. Ces colonies forment un groupe qui se rattache à celui du Nord, leur extrême limite au Sud est la vallée de l'Aysen. Ce sont encore des colonies d'attente ; elles ont besoin de moyens de communication plus rapides et sont moins favorisées que les établissements du Sud de la Patagonie, mieux situés pour se ravitailler et écouler leurs produits.

Toutes ces terres, où se sont installés les colons, étaient à peu près désertes. L'Indien n'en a jamais habité que la bordure orientale. Sa vraie patrie c'était le plateau ; il ne pénétrait qu'exceptionnellement dans la région humide et boisée. Et ceci explique que les tribus indigènes n'aient jamais été très nombreuses. Elles sont aujourd'hui en train de disparaître : l'eau-de-vie achève ce qu'avait commencé la guerre. Assimilée, cette population eût rendu des services ; il est regrettable qu'on n'ait pas su l'utiliser.

Au Sud du lac Paz (860 m.) et jusqu'aux lacs La Plata et Fontana (940 m. et 930 m.) la région andine se simplifie, pour ainsi dire, et c'est peut-être là qu'il est le plus facile d'en saisir la structure. Au plateau patagonien appartiennent les hauteurs de Tepuel, de Cherque, d'Omkel, dominant de 200 m. à 400 m. seulement les vallées des rivières allant à l'Atlantique. Le plateau continue à s'élever vers l'Ouest, mais découpé par l'érosion en collines qui conservent leur aspect tabulaire. La Loma (tertre ou butte) Baguales, malgré son altitude de 1 307 m., et plus loin encore le Cerro Cáceres (1 510 m.) appartiennent à ce type. Autour des buttes déchiquetées, les rivières creusent leur lit dans toutes les directions, très rapprochées souvent à leur naissance, sur des seuils tout encombrés de débris glaciaires¹. Celles qui vont au Pacifique ne tardent pas à entrer dans une zone montagneuse d'allure différente. Les sommets n'y sont pas d'abord très élevés au-dessus des précédents, bien qu'ils le paraissent davantage, à cause de l'approfondissement des vallées, mais leur forme laisse deviner une tout autre nature de roches et les noms de Cerro Cono, Pan de Azucar, donnés à des pitons bien détachés, sont caractéristiques. Puis les montagnes s'élèvent, les neiges et les glaciers couronnent le Cacique Blanco (2100 m.), le Cerro Alto Nevado (2 250 m.), le Cerro Aspero, le Cerro Gallo, voisin de la coupure du Cisnes. Cette véritable chaîne domine la profonde coupure longitudinale du canal

1. La photographie B de la planche 11 est une vue panoramique prise aux sources du río Pico. Elle offre un des exemples les plus typiques de ces seuils glaciaires.

de Cay, prolongée par le lac Roselot, le cours N.-S. du Palena et du Frío. Au delà recommence la région découpée par les vallées ou les bras de mer du Palena, du canal Jacaf, du canal de Cay.

Si l'on faisait abstraction de ces cassures et de ces vallées d'érosion, on verrait la montagne se transformer en un grand plateau dissymétrique, s'inclinant lentement vers l'Est, où les couches patagoniennes viendraient reposer directement sur le socle de roches plus anciennes qui s'abaisse rapidement vers le Pacifique.

Au voisinage des deux lacs Fontana et La Plata, l'érosion a respecté plus qu'ailleurs ces formes primitives de la montagne. Ce double lac

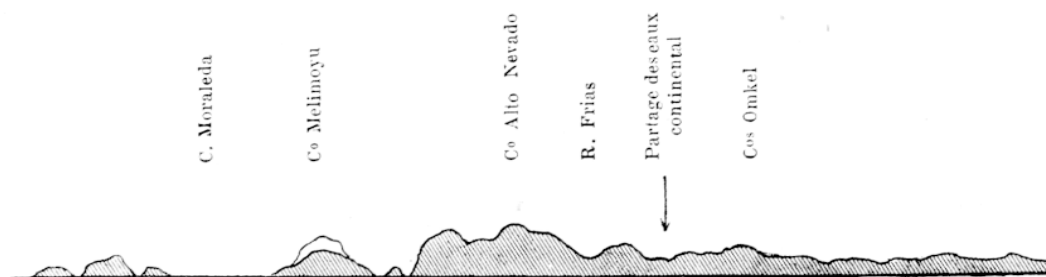


FIG. 2. — Coupe suivant 44° 30' Lat. S.

est comme enchâssé entre deux lignes de hauteurs formées de roches jurassiques et crétacées avec intrusions basaltiques, arrivant ici en contact avec la Cordillère de gneiss et de granite. Et tandis qu'au Nord et au Sud toutes les rivières ont été détournées vers l'Ouest, cette petite région nous permet encore de nous rendre compte de la manière dont se faisait l'écoulement primitif des eaux : les lacs La Plata et Fontana se déversent à l'Atlantique par le Senguerr. Il est vrai qu'ils sont bien menacés. Au Nord et au Sud de l'extrémité orientale du La Plata, deux dépressions recouvertes de dépôts glaciaires ne sont plus qu'à 40 m. et 50 m. au-dessus du niveau du lac. Deux affluents, l'un du Cisnes, au Nord, l'autre de l'Aysen, au Sud, creusent profondément leurs vallées au voisinage des deux points faibles. Si la capture se fait, comme il est probable, le lac Fontana ne tardera pas à se déverser dans le La Plata dont il reçoit aujourd'hui les eaux ; son niveau s'abaissant, le Senguerr ne sera plus alimenté que par ses affluents, une rivière se formera, coulant en sens contraire, à l'extrémité orientale du lac, et l'arroyo Gato y descendra à son tour. La ligne de partage des eaux du continent sera reportée à l'Est, au voisinage de l'estancia Steinfeld, et l'on aura la répétition de ce qui s'est produit plus au Sud, pour l'Aysen et le Fenix.

De nouveau la ligne de partage s'éloigne vers l'Est, et, jusqu'au delà de 49°, les rivières vont au Pacifique.

Est-il besoin de décrire longuement tous ces cours d'eau? Ils présentent toujours les mêmes caractères. M^r Steffen nous décrit en quelques lignes le cours de l'Aysen et de ses deux bras principaux et ce sont toujours les mêmes expressions qui reviennent : des rapides, des étranglements en forme de cañons (cañonartig)¹. Et là aussi leurs anciennes directions apparaissent avec évidence. L'arroyo Seco conduisait autrefois vers l'Est les eaux de l'arroyo Goichel, détourné par l'Aysen. Plus au Sud, la Laguna Blanca, qui s'écoulait il y a quelques années encore vers le Chalia, occupe maintenant un petit bassin fermé².

Le lac Buenos Aires est le plus grand des lacs andins; mais il n'a pas la variété d'aspect du Nahuel Huapi. Seule sa partie occidentale est un véritable fjord que dominant les hauts sommets du Cerro Castillo (2 670 m.), du San Valentín (3 876 m.), du Jeinemeni (2 600 m.). Les altitudes sont ici en général plus considérables qu'au Nord³.

L'écoulement du lac Buenos Aires se fait par l'étroit canal qui conduit ses eaux au Las Heras, le rio Baker des Chiliens. On remarquera cependant sur la carte qu'un trait continu unit un de ses affluents, le Fenix, avec le Deseado qui va à l'Atlantique. En visitant cette région, en 1896, M^r Moreno constata que le rio Fenix, après avoir coulé vers le Sud-Est, entre deux lignes de hautes moraines, comme s'il allait rejoindre le Deseado, tournait brusquement à l'Ouest, pour descendre au lac. L'ancien chenal à peine obstrué était parfaitement visible, les eaux y passaient encore quelquefois, lors des fortes crues. Il pensa qu'il serait très facile de le rétablir tout à fait, et au commencement de 1898, il fit exécuter le travail par six hommes en huit jours. Les eaux ont aujourd'hui repris en partie leur ancien cours et le Fenix se partage entre les deux Océans⁴. La phot. B de la pl. 25 est celle de la plaine où se trouve le coude de capture du Fenix. La pl. 24 montre l'endroit où a été faite cette curieuse expérience géographique.

Le lac Buenos Aires est à un niveau très bas : 217 m. L'Estero Calen où aboutit le rio Las Heras pénètre bien plus profondément dans le continent que les fjords situés plus au Nord; il semblerait qu'il doive avoir un cours plus régulier, et pourtant il est, lui aussi, barré par des obstacles. Après une soixantaine de kilomètres de navigation en

1. *Die Chilenische Aisen-Expedition* (Verh. Ges. Erdk. Berlin, XXIV, 1897, p. 462).

2. Le lac Elizalde est situé dans une des dépressions les plus profondes de la région andine. Son niveau n'est qu'à 253 mètres. Ce lac a son émissaire à l'Ouest. On n'est pas absolument certain que ce soit le Huemules.

3. La photographie A de la planche 25, prise du Cerro Ap Iwan, donne une idée de l'importance de la barrière montagneuse.

4. On trouva, en creusant la tranchée, les restes d'un campement d'Indiens de date récente, ce qui prouve que le détournement de la rivière ne remonte pas à une époque bien ancienne.

partant de la mer on rencontre une chute, où la rivière, brusquement rétrécie, tombe d'une douzaine de mètres. Plus haut, des rapides se succèdent, puis la vallée devient plus large; mais, de nouveau, vers le confluent du Tamango, les accidents se produisent et la présence de roches éruptives en ce point permet de penser que des cassures ont dû favoriser l'écoulement du grand lac vers l'Ouest. La coupure du fjord qui traverse complètement ici la chaîne principale a rendu la communication avec le Pacifique des plus faciles.

Le Las Heras reçoit aussi les eaux du Pueyrredon (lac Cochrane des Chiliens) qui n'est qu'à 190 m. d'altitude. La vallée par laquelle

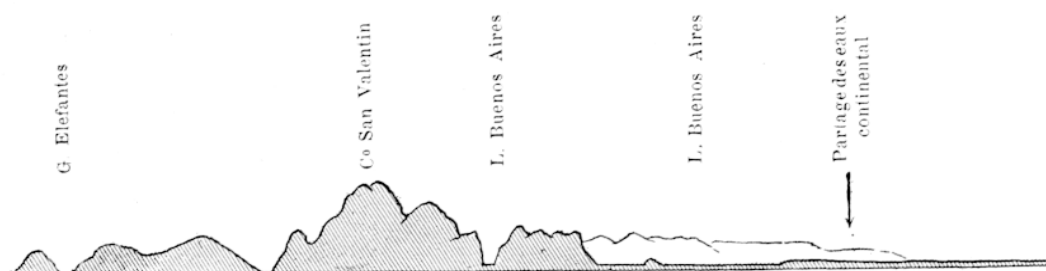


FIG. 3. — Coupe suivant 46° 30' Lat. S.

il se déversait à l'Atlantique n'est plus occupée que par des tronçons de rivières aboutissant à des lagunes salées; seul le cours inférieur, qui est le Deseado, reçoit des eaux permanentes d'arroyos venus de l'Ouest.

La région où ils ont leurs sources présente l'un des types les plus nets de ces grands plateaux couverts de nappes éruptives qui se rencontrent si fréquemment au Sud. Il s'élève, en venant de l'Est, jusqu'à une altitude de 1 500 m., mais de hautes masses le dominent, d'origine également éruptive : Cerro Zeballos (2 670 m.), Cerro Colorado (2 030 m.), Mont Belgrano (2 320 m.), qui s'alignent du Nord au Sud sur le rebord même du plateau. Son sol tout rugueux est parsemé de cratères, où les neiges d'hiver laissent, en fondant, de petits lacs. D'autres, plus étendus, s'étagent à des niveaux très différents, dans des cavités irrégulières, le plus souvent sans communication avec les rivières voisines : tels les lacs Quiroga (1 100 m.), Strobel (715 m.), Cardiel (270 m.), au Sud du río Chico. L'aspect de ces plateaux désolés est d'une infinie tristesse : ce sont toujours les mêmes lignes noires des basaltes, les mêmes graviers où brillent des fragments d'obsidienne, et çà et là des lagunes desséchées et de vastes étendues de débris glaciaires où se montrent quelques buissons. Vers l'Est s'ouvrent de profondes entailles, des cañons abrupts aux parois superbement colorées, par où les eaux vont à la rivière principale; mais la vie manque à toute cette nature brûlée, éternellement vouée à la solitude. Les deux photographies de la planche 26 ont été prises

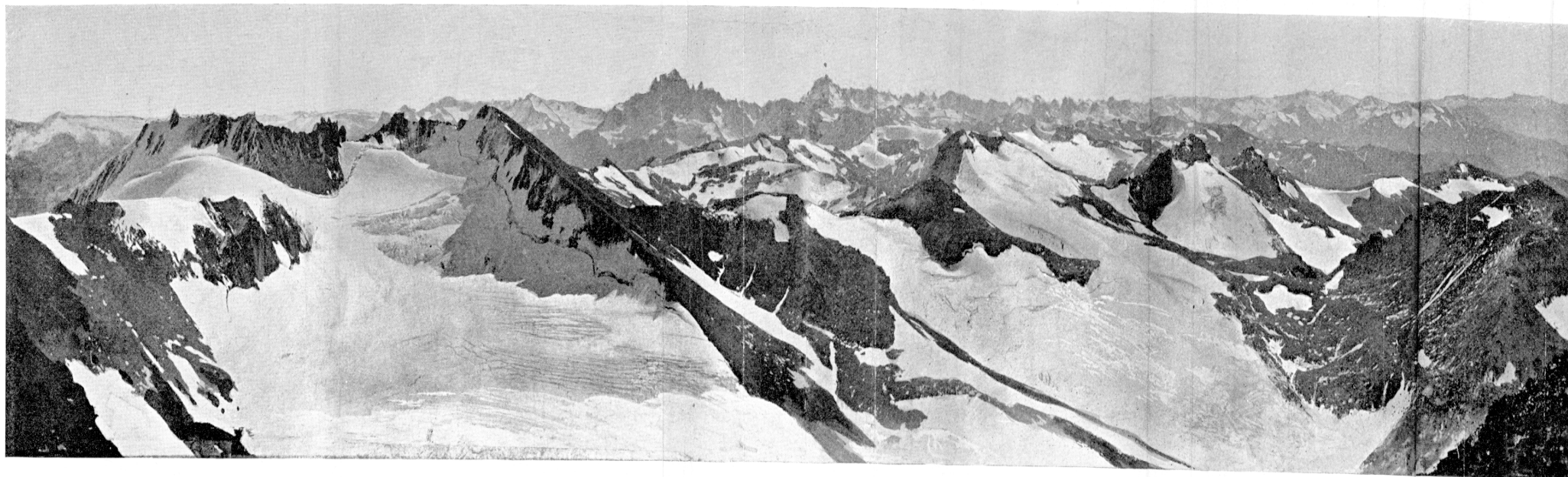
dans cette région : l'une est une vue du plateau, dominé au dernier plan par le Zeballos, l'autre est le cañon de la rivière Ecker, affluent du Deseado.

Le contraste est saisissant lorsqu'on descend à l'Ouest dans la zone subandine, riche en eaux et en forêts, toute découpée par l'érosion, pays alpestre, où se dresse même un des sommets les plus élevés des Andes, le San Lorenzo (3 680 m), entouré de glaciers. Le réseau hydrographique de cette zone est de nouveau des plus irréguliers. Le lac Belgrano (760 m.), qui s'écoulait par le fleuve du même nom, se déverse maintenant dans le lac Azara, et celui-ci dans le lac Nansen (700 m.). L'ancien débouché de cette longue cavité lacustre se voit nettement vers les sources du Chico. Elle est maintenant drainée par la rivière Mayer, découverte en 1897 par J. B. Hatcher, et celle-ci rejoint l'une des branches du lac San Martín, autrefois tributaire de l'Atlantique par le Schehuen, aujourd'hui du Pacifique, par le Toro. L'ancien chenal sert encore à l'écoulement des eaux lors des fortes pluies. A partir d'un point situé entre la laguna Tar et la laguna Shehuen, elles vont alors à l'un ou l'autre de ces lacs.

Les lacs Viedma et Argentino, malgré leur faible altitude de 250 m. et de 200 m., ne s'écoulent pas vers le Pacifique. Une haute barrière les sépare des fjords qui entaillent l'autre versant. Peut-être n'aurait-elle pas suffi cependant à les défendre, si les vallées n'étaient maintenant obstruées par les glaces ; elles descendent jusqu'aux lacs eux-mêmes, comme on peut l'observer sur la photographie de la planche 27, prise dans un des fjords du lac Argentino.

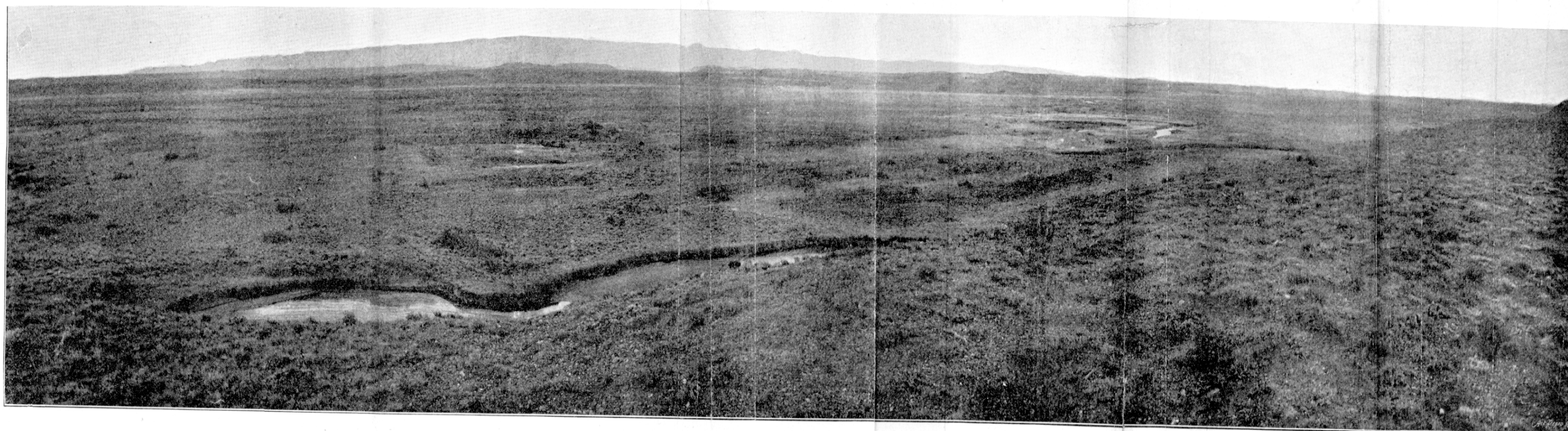
Mais si les captures ne sont plus possibles désormais par l'Ouest, elles vont se faire au Sud, où la mer pénètre, par les canaux du Pacifique, jusqu'au delà de la chaîne principale.

Nous sommes aujourd'hui parfaitement renseignés sur cette partie méridionale des Andes. Mr Otto Nordenskjöld l'a parcourue en 1897, après son expédition à la Terre de Feu, et en a donné une description très scientifique. Les cartes et le Mémoire du gouvernement argentin achèvent de préciser nos connaissances. C'est toujours le même relief : la grande montagne, le plateau et entre les deux la dépression où des sommets isolés se dressent, souvent préservés de l'érosion par une couverture de roches éruptives. La Sierra Baguales, malgré ses 1 700 m. d'altitude, est bien un véritable plateau aux parois basaltiques bizarrement sculptées. Dans les cavités, de grandes moraines, d'énormes blocs erratiques marquent la place de l'ancien glacier. Et c'est toujours aussi la même hydrographie. Le réseau commence au Nord avec le lac Dickson, entouré d'un admirable hémicycle de montagnes (phot. A pl. 29), il se continue par le lac Nordenskjöld, puis la rivière descend aux lacs Paine par une série de rapides et de chutes qui abaissent son niveau



Lat. 46° 10'

A. — LA CORDILLÈRE DES ANDES, vue du MONT AP YWAN

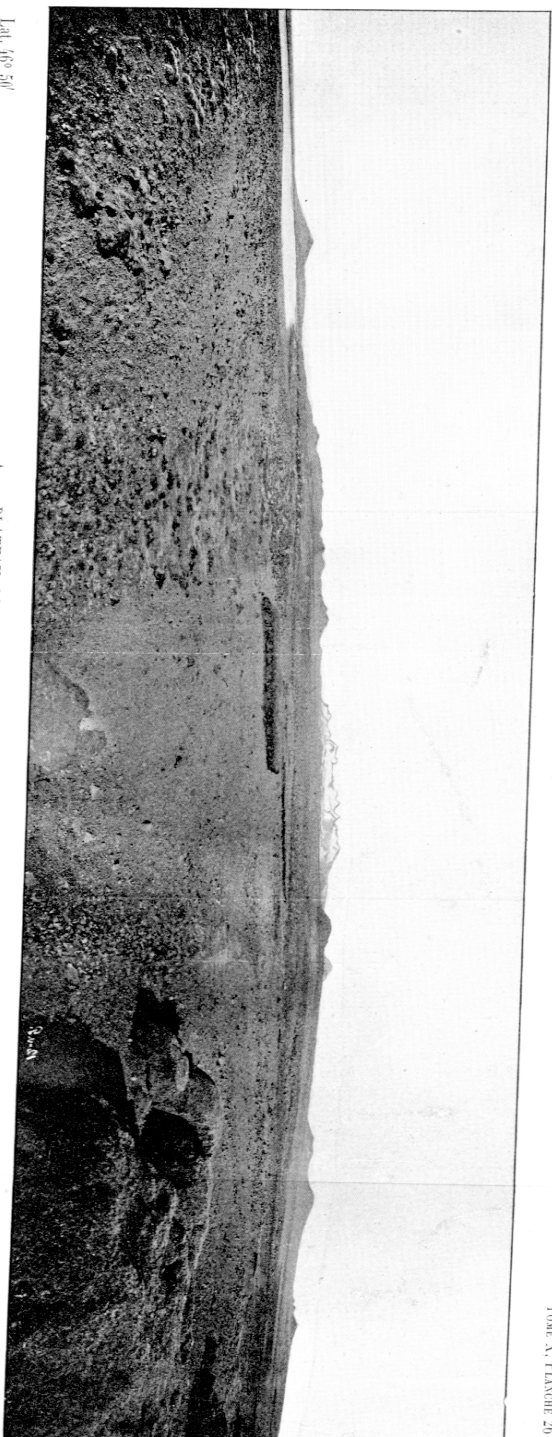


Lat. 46° 30'

Vers le Lac Buenos Aires

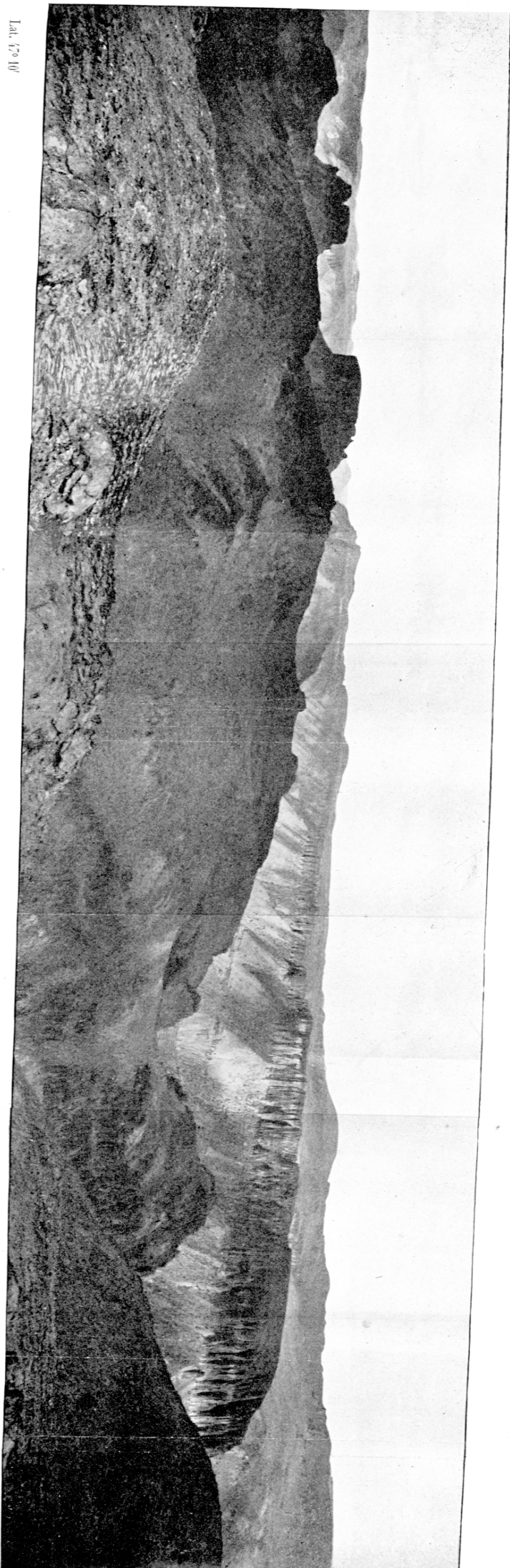
B. — VALLÉE DU FENIX, AU COUDE DE PARIAIKEN





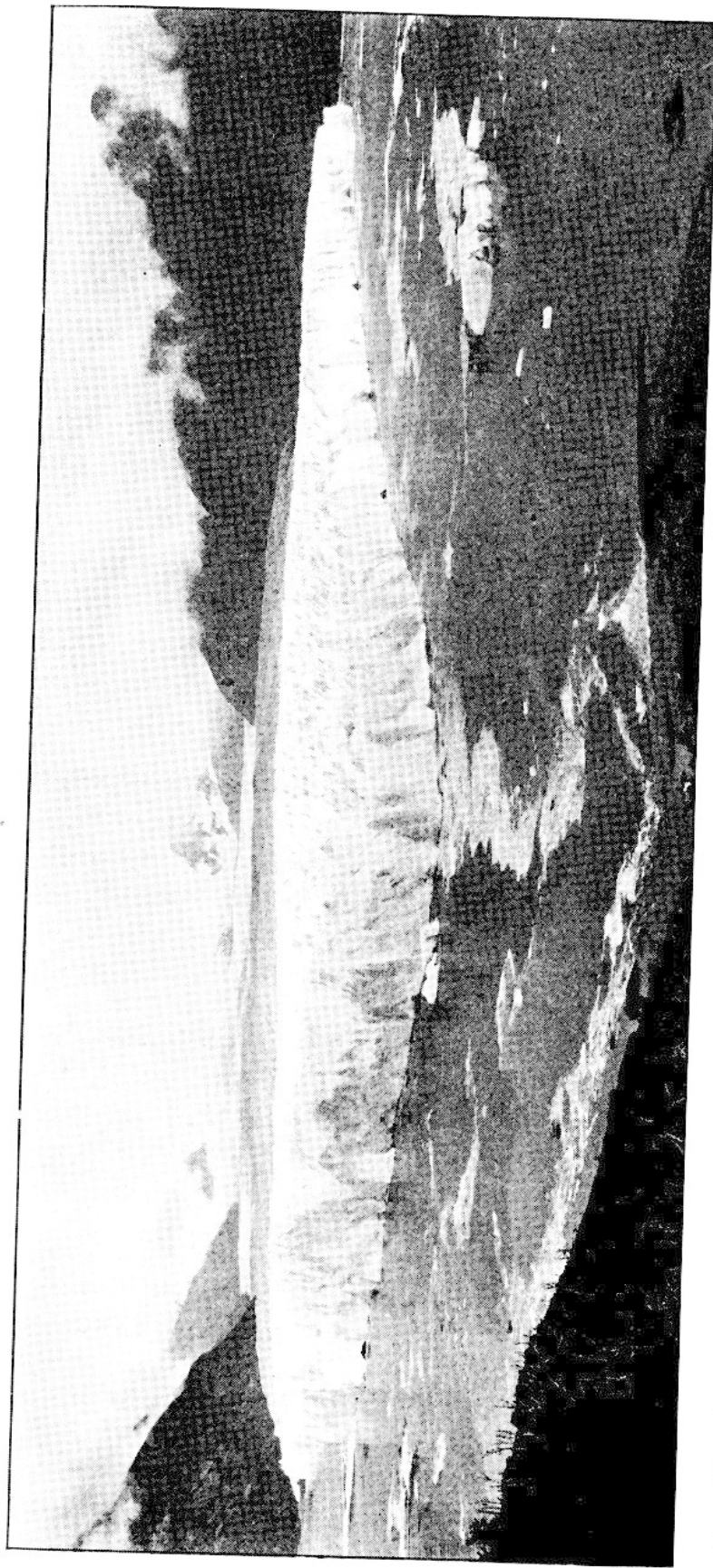
Lat. 46° 50'

A. — PLATEAU COUVERT DE LAVE AU SUD DU LAC BIENOS AIRES



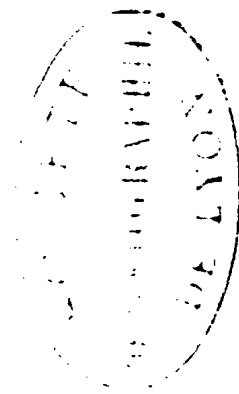
Lat. 47° 10'

B. — LE CANYON DU RIO ECKER, SUD DU LAC BIENOS AIRES



Lat. 50° 30'

FRONT DU GLACIER DU LAC ARGENTINO



de 200 m. (phot. pl. 28), et au lac Maravilla, qui se déverse au Sud par le Toro dans le fjord d'Ultima Esperanza. Mais l'ancien émissaire de cette région lacustre était le Coile, et une fois de plus le Vizcachas nous offre un exemple des plus nets d'une rivière brusquement détournée de sa direction première (phot. B pl. 29).

Un autre groupe de colons occupe cette région méridionale. Des embouchures du Gallegos, de celles du Coile, de Punta Arenas, le mouvement s'est propagé vers l'intérieur, il a atteint les bords du lac Argentino, ceux des lacs Maravilla et Sarmiento. Il y a en effet, dans ces plaines et ces vallées, des prairies qui conviennent parfaitement à l'élevage du mouton; il y en a même sur les plateaux méridionaux, où

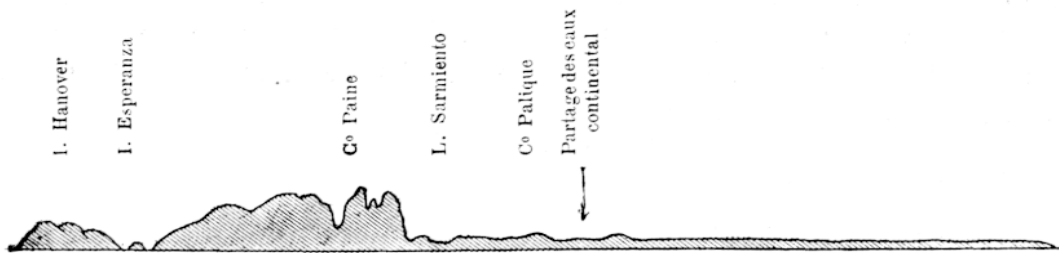


FIG. 4. — Coupe suivant 51° Lat. S.

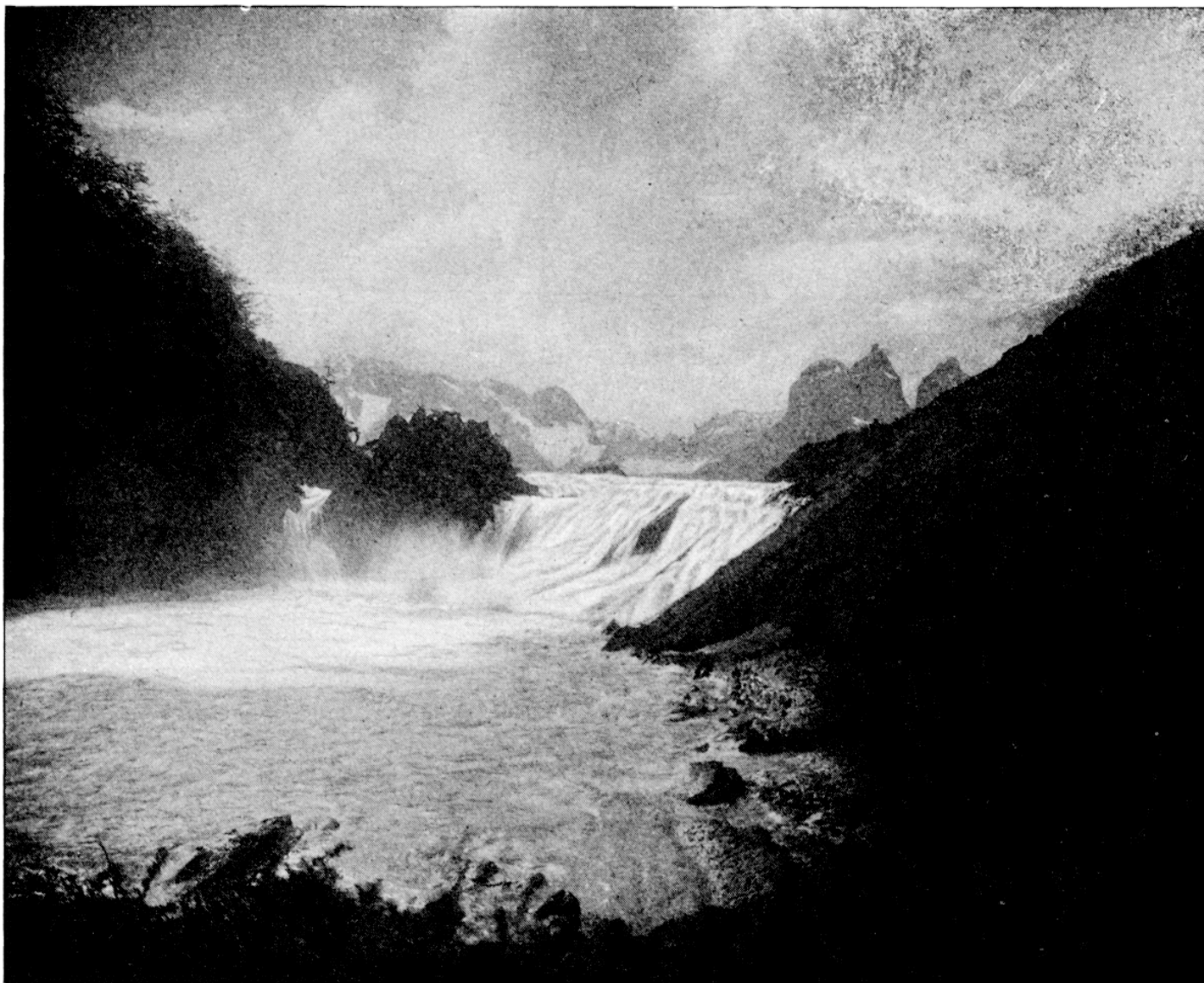
l'herbe devient plus abondante. Tout l'extrême Sud de l'Amérique, y compris la Terre de Feu et l'île des États, est en train de devenir un pays à laine. Peut-être même fournira-t-il de la viande lorsque des bateaux spécialement aménagés permettront de la transporter. Notons à cette occasion qu'un service de vapeurs allemands vient d'être organisé, desservant toutes les escales de la côte Atlantique. Beaucoup d'éleveurs du Sud sont Anglais ou Écossais, d'autres sont venus des îles Falkland et d'Australie, et la plupart ont fait de beaux bénéfices. On compte actuellement plus de 4 millions de moutons sur le seul territoire argentin de Patagonie. La laine est apportée à Gallegos, à Punta Arenas et dans le fjord d'Ultima Esperanza où plusieurs fois par an des steamers viennent la prendre. L'or, qui avait attiré tout d'abord les émigrants dans cet extrême Sud américain, est maintenant abandonné pour l'élevage.

C'est à 52° que se termine la région en litige, mais on n'aurait qu'une idée incomplète des Andes si on arrêta ici leur étude. En réalité, le réseau des canaux qui commence au fjord d'Ultima Esperanza, et se continue par la baie du Désenchantement (*Bahía del Desengaño*) et la baie Obstruction — ces noms témoignent du dépit des navigateurs qui cherchaient par là, sans le trouver, un passage vers l'Est, — tout ce réseau présente la plus grande analogie avec celui du lac San Martin, ce sont les mêmes fjords allongés dans des cassures, c'est la

même complication de vallées ; seulement, au Sud, la mer a pénétré par l'Union Sound. Nous avons ici une image exacte de ce que deviendrait la région du San Martin, si elle s'enfonçait uniformément de 200 m. pour donner passage à la mer par la vallée du Toro. Le seuil de communication avec une grande vallée de l'Est se retrouve également dans les plaines de Diana (*Llanuras de Diana*), qui se prolongent par la vallée du Gallegos. Plus au Sud, la partie orientale du détroit de Magellan qui se continue par un seuil bas vers l'Otway Water est une nouvelle vallée transversale, celle-ci presque totalement submergée, dont l'Otway Water et le Skyring Water, communiquant par l'étroit canal de Fitz-Roy, représentent le réseau lacustre. Enfin, la dépression qui coupe en deux parties la Terre de Feu, entre la baie Saint Sébastien et la baie Inutile, nous offre un dernier exemple de cette disposition si régulière qui se répète depuis 40° sur des milliers de kilomètres.

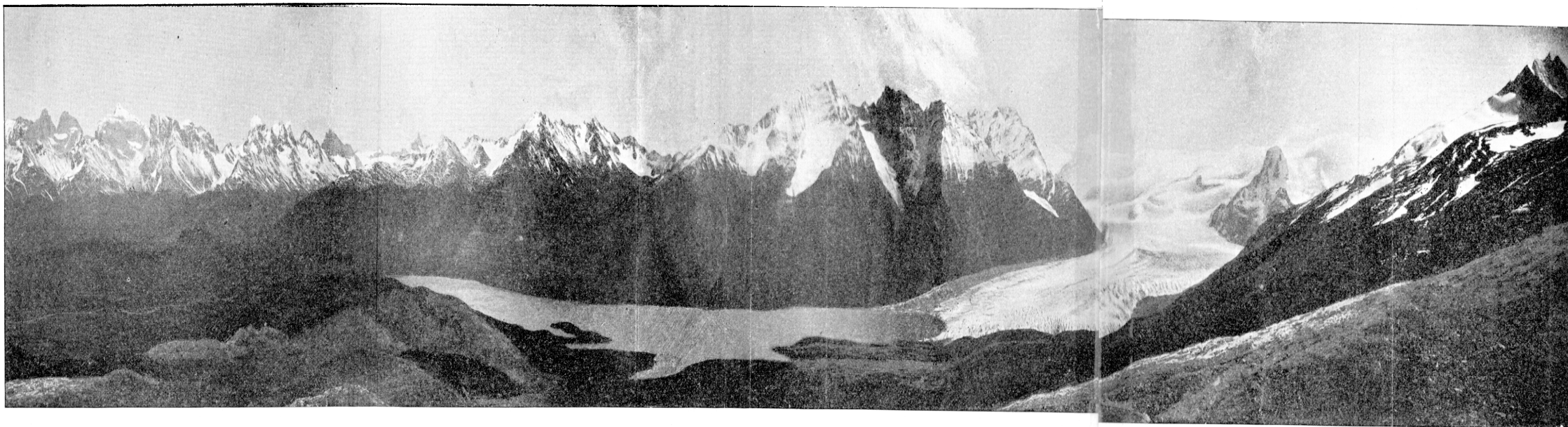
C'est sans doute l'examen de cette région méridionale qui a inspiré à M^r Hatcher la théorie d'après laquelle ce type de vallées submergées communiquant avec le Pacifique serait le type primitif de la Patagonie, tel que l'auraient constitué les mouvements du sol antérieurs à l'époque actuelle. L'émersion aurait simplement et de plus en plus, à mesure qu'on remonte vers le Nord, transformé en lacs et en vallées les anciens canaux marins. Il est, je crois, tout à fait prématuré, dans l'état actuel des connaissances, d'énoncer des théories aussi générales ; en particulier, le passage de la mer par les vallées transversales au Nord de 50° aurait besoin d'être démontré. Si l'on voulait cependant, au moins à titre d'hypothèse, donner une formule qui résume toute cette topographie andine, ne serait-il pas plus exact de dire que c'est une région montagneuse, déjà façonnée par l'érosion, qui à la suite de la période glaciaire s'est en partie affaissée sous les eaux, et que le voisinage de la mer, en même temps qu'un mouvement d'exhaussement actuel bien constaté, y a ouvert un nouveau cycle d'érosion, favorisé par des précipitations intenses, aidé par l'instabilité du sol, dont le résultat a été le détournement vers l'Ouest de presque toutes les eaux qui auparavant allaient à l'Atlantique.

Il y a de nombreux problèmes à étudier dans toute cette région andine. La Patagonie nous apparaît comme le pays par excellence des phénomènes glaciaires. Du moins son régime hydrographique peut-il être considéré dans son ensemble comme à peu près élucidé, et c'est là un résultat évident des progrès de la géographie générale. Il a suffi de quelques faits bien observés, comme les brusques changements de direction des rivières, pour qu'on ait pu conclure par analogie avec ce qui s'est passé dans d'autres régions du globe.



Lat. 51°

CHUTE SUR LA RIVIÈRE PAINE



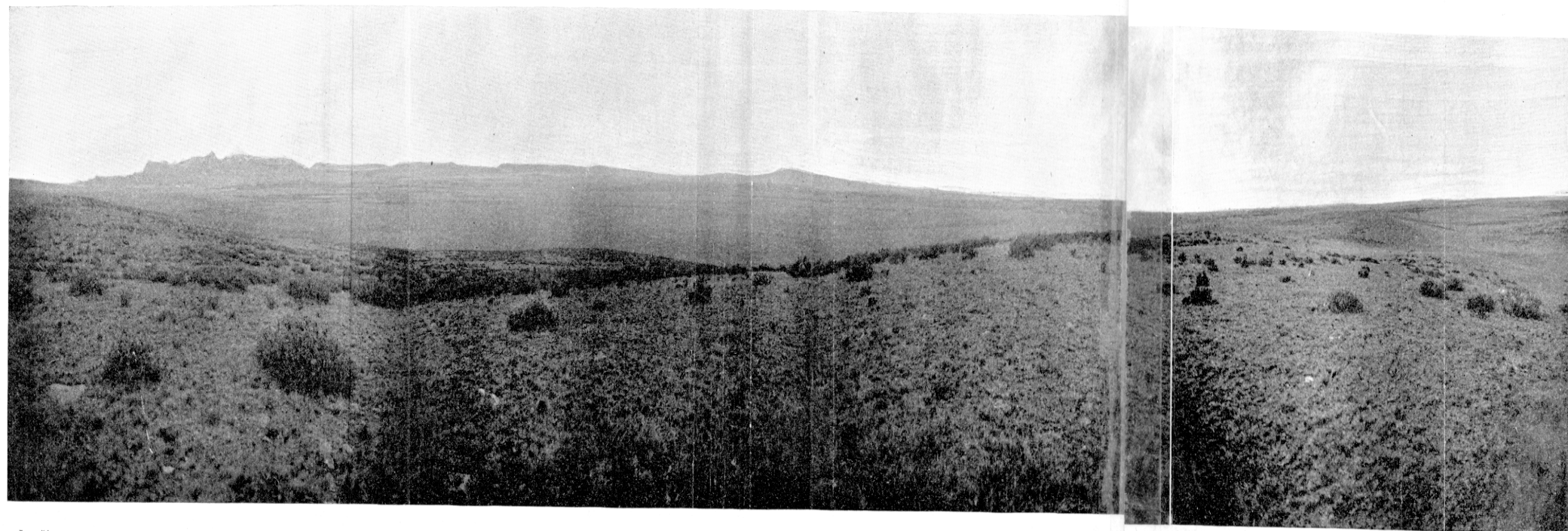
Lat. 50° 50'

A. — LE LAC DICKSON ET LE MONT STOKES

Monts Baguales

Plateau de Vizcachas

Vallée du Coile



Lat. 51°

B. — VUE PANORAMIQUE PRISE DU COUDE DE LA RIVIÈRE VIZCACHAS

M^r Steffen écrivait récemment : « Une des particularités de quelques-unes des vallées, à l'Ouest de la ligne de partage des eaux, c'est qu'il est visible que leur écoulement du côté du Pacifique s'est fait par suite d'une capture due à l'érosion rétrograde, et à une époque relativement récente. Ces vallées se trouvent d'ordinaire à la même altitude que les vallées voisines du versant Atlantique, et les endroits par où se faisait autrefois l'écoulement vers l'Atlantique, sont indiqués par l'abaissement de la ligne de partage des eaux vers des dépressions ou des plateaux doucement ondulés, souvent recouverts de buttes morainiques¹. » On ne saurait mieux dire. Il nous paraît seulement que les nouveaux documents mis sous nos yeux par le gouvernement argentin permettent de généraliser davantage et d'étendre à toutes ces vallées qui vont au Pacifique ce que M^r Steffen admet comme vrai pour quelques-unes.

Les hommes et les savants qui ont vraiment étudié le terrain ne sont pas, on le voit, si loin de s'entendre, et c'est pourquoi il était indispensable d'en venir à ces études topographiques, qui seules peuvent donner des résultats hors de toute discussion. C'est pourquoi aussi il faut souhaiter de voir ces notions exactes se répandre de plus en plus dans les deux pays. Rien ne pourra faire davantage pour assurer l'acceptation de la sentence arbitrale qui précisera ce qu'il faut entendre par la Cordillère des Andes.

L. GALLOIS,
Maître de conférences de Géographie
à l'École normale supérieure.

1. *Reisen in den Patagonischen Anden* (Verh. Ges. Erdk. Berlin, XXVII, 1900, p. 215).