

La Géographie

BULLETIN

DE LA

Société de Géographie

PUBLIÉ TOUS LES MOIS PAR

LE BARON HULOT

Secrétaire général de la Société de Géographie

ET

M. CHARLES RABOT

Membre de la commission centrale de la Société de Géographie,
Secrétaire de la Rédaction.

TOME IV

2^e SEMESTRE 1901

PARIS

MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1901



M. Alphonse Stübel, après avoir observé l'éruption de Santorin en 1866 et parcouru le désert volcanique syrien, a séjourné près de dix ans dans les hautes régions de la Colombie et de l'Écuador. Il en a rapporté, entre de précieuses observations, cent soixante-huit dessins, aquarelles et tableaux à l'huile, représentant les volcans de l'Écuador, et qui sont maintenant exposés à demeure au Musée ethnographique de Leipzig, et plus de six mille échantillons de roches.

En faisant abstraction des cônes accessoires appartenant à un même centre éruptif, M. Stübel compte seulement quarante et un volcans dans l'Écuador. Ils sont groupés en deux chaînes méridionales encadrant à l'est et à l'ouest le haut plateau équadorien dont l'altitude est d'environ 2000 mètres. Parmi les principaux, se trouvent : le Chimborazo, s'élevant à 6310 mètres, mais la partie composée de matériaux éruptifs n'a que 3000 mètres environ ; le Cotacachi, haut de 4936 mètres, mais dont la hauteur relative est 2500 mètres seulement ; ce volcan est remarquable par le cratère-lac ou *maar* Cuicocha qui s'ouvre sur sa pente méridionale ; le Cotopaxi haut de 5943 mètres, avec un cratère d'un diamètre de 500 mètres ; c'est l'un des volcans les plus actifs de l'Écuador. Citons encore le Pilulagua (3319 m.), vaste cirque de 6 kilomètres, comme enfoncé dans le massif ancien qui l'entoure ; cette *caldera* a une large ouverture vers l'ouest, barrée en partie par un double cône, le Pondoña, haut de 500 mètres. Les laves de l'Écuador sont surtout des andésites et des dacites.

Ces volcans sont tous éteints, sauf le Cotopaxi, le Tunguragua et le Sangay, qui sont d'ailleurs en voie d'extinction. Ils ont une grande analogie de structure et sont surtout composés de coulées. L'aspect est très variable. Or la forme type des volcans construits par amoncellement progressif et intermittent est le cône. L'auteur regarde les volcans de l'Écuador comme s'étant construits d'une manière continue ; chacun serait le produit de l'épanchement d'une certaine quantité déterminée de magma provenant d'un même foyer situé à une faible profondeur, épanchement qui a pu durer des siècles, mais qui est terminé ou marche vers un épuisement complet. Les volcans de cette sorte sont dits *monogènes* par opposition aux volcans *polygènes*, élevés successivement et avec des intermittences.

Dans les volcans monogènes le cratère peut exister ou manquer (ex. : le Chimborazo). Ce n'est qu'un accessoire relativement à l'éruption, dont il caractérise seulement les dernières phases.

L'étude des volcans de l'Écuador conduit à des considérations importantes sur le volcanisme. Nous renvoyons le lecteur à l'intéressant résumé que M. Prinz, professeur à l'Université libre de Bruxelles, a donné du livre de M. Alphonse Stübel :

F. PRIEM.

RÉGIONS POLAIRES

Publications de l'expédition de la *Belgica*. — Les membres de l'expédition de la *Belgica* viennent de faire paraître plusieurs livres et mémoires très intéressants,

d'Hydrologie, Bruxelles, t. XIV, 1900, pp. 51-84, sous le titre : Les volcans de l'Écuador, par Alphonse Stübel ; résumé des théories d'intérêt général contenues dans cet ouvrage, par W. Prinz, avec carte.

qu'il nous paraît utile de signaler. Ils resteront, en effet, des sources de documentation jusqu'à la publication intégrale du grand ouvrage scientifique que l'Académie royale de Belgique consacre à l'exposé complet des résultats obtenus par cette mission.

Mentionnons, d'abord, une relation épisodique du voyage, très complète, par le médecin du bord, le D^r Frédérick A. Cook, *Through The First Antarctic Night* (W. Heinemann, Londres, 1900). Ce volume est un des meilleurs livres de voyage parus en langue anglaise dans ces derniers temps, et Dieu sait pourtant l'abondance de la production anglo-saxonne en ce genre. Il est de plus superbement illustré; les excellentes reproductions des admirables photographies du D^r Cook donnent une représentation très nette des formes de la glaciation dans la région explorée par la *Belgica*, comme le prouve la gravure, empruntée à ce volume, que nous devons à l'obligeance de l'éditeur M. W. Heinemann.

Le D^r Cook, ayant navigué, avant cette expédition, dans les eaux grönlandaises, a pu faire une intéressante comparaison entre les *packs* arctiques et ceux de l'Antarctique. Aux abords des terres qui bordent le détroit de Gerlache, on rencontre trois espèces différentes de glace : 1^o des *icebergs*; 2^o des glaçons dont le diamètre varie de 0 m. 60 à 1 m. 50, hérissés de pointes saillantes comme des fragments de verre, provenant de la destruction du front des glaciers, c'est l'espèce la plus abondante; 3^o des plaques de glace molle, spongieuse en quelque sorte, qui sont le produit de la destruction des petits glaçons de mer (*pan-ice*).

Plus au sud, à l'ouest de la Terre de Graham, les glaçons ont de plus grandes dimensions : en moyenne un diamètre de 3 à 35 mètres et une épaisseur de 1 m. 50

Pendant la détention dans la banquise, la *Belgica* éprouva des pressions, mais elles ne furent jamais très violentes, la meilleure preuve c'est que le navire résista à leur assaut. Dans l'Arctique, ce bâtiment, captif au milieu d'un *pack* dérivant dans le voisinage de terres, n'aura pas été aussi heureux.

Les monticules (*hummocks*) produits par le choc des glaçons pendant ces pressions ne dépassaient pas une hauteur de 1 m. 20 à 2 m. 40; au mois de mai, ils atteignaient un relief maximum de 4 m. 50 dans le voisinage de la *Belgica*. Les chaînes d'*hummocks* s'élevaient perpendiculairement à la direction du vent, et les canaux d'eau libre s'ouvraient parallèlement à cette direction.

D'après le premier lieutenant de la *Belgica*, Roald Amundsen, qui avait fait plusieurs campagnes autour de Jan Mayen, le *pack* antarctique dans la région envisagée est d'une remarquable « indolence », preuve de l'absence de courants généraux. Dans le nord la formation des ouvertures dans la banquise est due aux courants de surface, tandis que, dans la région où hiverna la *Belgica*, elle était simplement déterminée par le déplacement des glaces sous l'action des tempêtes. Par ces renseignements on voit combien l'ouvrage de M. Cook, *Through The First Antarctic Night*, renferme d'observations pour la connaissance de la région explorée par la *Belgica*.

Dans le même ordre d'idées, signalons la publication, dans le *Tour du Monde* (livr. 28 et suiv., 2^e semestre 1901), d'un récit pittoresque de l'expédition par son chef, le commandant Adrien de Gerlache, sous le titre de *Quinze mois dans l'Antarctique*. Ce récit sera réuni à la fin de l'année en volume (Hachette et C^{ie}).

Sur les icebergs antarctiques M. Henryk Arctowski, océanographe et météorologiste de l'expédition, a publié une note intéressante¹. Si dans l'océan Arctique les icebergs tabulaires sont relativement rares², dans l'Antarctique ils sont beaucoup plus fréquents. Un jour les membres de l'expédition de la *Belgica* ont pu compter jusqu'à cent dix de ces montagnes de glace flottantes visibles en même temps dans le champ de l'horizon. Sur ce nombre, 40 p. 100 avaient la forme tabulaire. Ces glaçons proviennent des épanchements de glace qui forment l'*inlandsis* des terres



FIG. 35. — DISQUES DE CRISTAUX DE GLACE DONT LA RÉUNION DONNE NAISSANCE A LA GLACE POLAIRE.

(Extrait de Cook, *Through The First Antarctic Night*. Heinemann, Londres.)

basses. Suivant M. Arctowski, le grand *inlandsis* antarctique ne déborde pas en mer au delà de l'isobathe de 400 mètres et ce chiffre doit être considéré comme le maximum de l'épaisseur totale des icebergs venant du sud dans le Pacifique antarctique. C'est donc à 50 mètres qu'il faut limiter la hauteur au-dessus de la mer des icebergs provenant de la grande muraille de glace qui s'étend à l'est de la Terre Victoria et qui se poursuit, sans aucun doute, vers l'est jusqu'aux terres situées au sud et à l'ouest de la Terre Alexandre. Dans le *Gletscherkunde*, le professeur Heim affirmait à tort l'origine marine des icebergs antarctiques; d'après le savant géologue de Zurich, ces colossales montagnes de glace seraient des plaques de la banquise formées par la congélation progressive de la mer.

La région visitée par la *Belgica* est soumise à une glaciation très intense;

1. Henryk Arctowski, *Sur les icebergs tabulaires des régions antarctiques*, in *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences*, 18 mars 1901.

2. Les icebergs de ce type ont été rencontrés dans la zone arctique, principalement sur la côte est du Grönland (F. Nansen et Mohn, *Durchquerung von Grönland*, Ergänzungsheft, *Pet. Mitt.*).

partout le sol est recouvert par une épaisse carapace cristalline, les terres basses comme les chaînes de montagnes. Sous ce revêtement, que des vallées existent, cela est certain d'après l'aspect des glaciers et les facies de leur surface. A une époque antérieure, ce pays, aujourd'hui couvert de glaciers, était dépouillé et soumis à l'érosion des eaux courantes¹.

Quelques glaciers présentent des indices d'un recul récent². D'autre part, toute cette région paraît avoir été soumise à une glaciation beaucoup plus intense à une époque antérieure. M. Artowsky a relevé la présence de moraines dont la position et la constitution indiquent que la baie d'Hughes et le détroit de Gerlache large de dix milles et profond de 625 mètres, ont été remplis par des courants de glace; en de nombreuses localités il signale des îlots bas, parfaitement polis et arrondis, semblables à des dos de baleines³.

Le mémoire⁴ publié par MM. Arctowski et A.-F. Renard, sur les opérations bathymétriques exécutées par la *Belgica*, fait connaître deux découvertes importantes : l'existence d'une fosse de 4040 mètres de profondeur au sud de l'île des États et celle d'un plateau continental s'étendant au sud du 70° de Lat. S. — La carte et le profil bathymétriques joints au mémoire en question montrent que l'Amérique du Sud est séparée des terres antarctiques par une cuvette à fond plat et que le plateau continental antarctique ne forme qu'une étroite bordure. Cette bordure est marquée par l'isobathe de 500 mètres, alors que généralement la limite de ces plates-formes sous-marines se trouve par 200 mètres. L'île Pierre I^{er} est isolée et n'appartient pas au plateau continental.

L'étude des sédiments recueillis a conduit les auteurs à modifier la carte des sédiments marins de l'expédition du Challenger (John Muray et Renard, *Report on deep-sea deposits*), notamment en ce qui concerne l'extension de la vase à diatomées. Les blocs erratiques paraissent très nombreux, apportés par les icebergs, lesquels charrient également des sédiments terrigènes de beaucoup moindre calibre. En résumé, les sondages de la *Belgica* fournissent des arguments nouveaux en faveur de l'hypothèse d'un continent austral. Ils tendent à faire admettre que le socle sur lequel reposent les terres découvertes au sud de l'Amérique méridionale est plus grand que l'étendue des cotes relevées jusqu'à présent ne l'indique.

Pour terminer, signalons de notre collègue, M. Racovitza, le zoologiste de la *Belgica*, la publication de la conférence faite par lui devant la Société zoologique de France. Cette brochure de 68 pages est un récit de l'expédition plein de faits et d'observations et en même temps très amusant. Souhaitons que les exhortations qu'il adresse à nos jeunes zoologistes soient entendues et les déterminent à abandonner le bureau, je veux dire le laboratoire pour l'étude en pleine nature.

CHARLES RABOT.

1. Henryk Arctowski, *Exploration of antarctic lands*, in *The Geographical Journal*, février 1901.

2. *Ibid.*, p. 19 du tirage à part.

3. Henryk Arctowski, *Sur l'ancienne extension des glaciers dans la région des terres découvertes par l'expédition antarctique belge*, in *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences* 27 août 1900.

4. H. Arctowski et A.-F. Renard, *Notice préliminaire sur les sédiments marins recueillis par l'expédition de la Belgica*, in *Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l'Académie royale de Belgique*, vol. I, LXI.