

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

(Extrait des Bulletins, 3^{me} série, tome XII, n^o 8; 1886.)

NOTICE

SUR

LES ROCHES DE L'ILE MARION;

PAR

A.-F. RENARD,

Membre correspondant de l'Académie royale.

Dans la région méridionale de l'Océan indien s'élèvent cinq groupes d'îles, implantées sur le grand plateau sous-marin, qu'ont fait connaître les sondages de la *Gazelle* et du *Challenger*. Ces groupes sont formés par les îles de Prince Edward et de Marion, par les Crozets, par la terre de Kerguelen avec les nombreux îlots qui l'entourent, par les îles Heard et Mac Donald et enfin par celles de St-Paul et d'Amsterdam situées plus au nord. Toutes ces îles sont d'origine volcanique; aucune d'entre elles n'est reliée au groupe de Madagascar ni aux terres du cercle polaire antarctique.

Quelques-unes de ces îles ont été l'objet de travaux géologiques importants; je cite, en particulier, celles de St-Paul et d'Amsterdam, explorées d'abord par l'expédition

autrichienne de la *Novara* (1) et étudiées ensuite avec grand soin et avec toutes les ressources de la lithologie moderne par M. Velain, qui accompagnait comme naturaliste les savants français envoyés à St-Paul pour l'observation du passage de Venus en 1874 (2). La grande île de Kerguelen a été étudiée au point de vue géologique par M. Studer (3), naturaliste de l'expédition allemande de la *Gazelle*, et par M. le professeur J. Roth (4). M. Buchanan a donné une description sommaire de toutes les îles de cette région qui ont été visitées par le *Challenger*; nous y trouvons les détails suivants sur l'île Marion et nous les complétons par ceux qui sont publiés dans le *Narrative of the cruise of H. M. S. Challenger* (5).

L'île de Marion et celle du Prince Edward appartiennent au même groupe; elles furent découvertes en 1772 par le navigateur français Marion du Fresne. L'île de Marion fut désignée par cet explorateur sous le nom d'île de l'Espérance. Il croyait avoir découvert une sentinelle avancée du continent antarctique, dont les géographes du temps admettaient déjà l'existence. En 1776, Cook passa entre les deux îles; il ignorait qu'elles avaient été découvertes par Marion; il les désigna sous le nom d'îles du Prince Edward. Depuis le voyage de ce célèbre explorateur, ces îles ont

(1) HOCHSTETTER, *Reise der österreichischen Fregatte « Novara » um die Erde*. Wien, 1876.

(2) VELAIN, *Mission de l'île St-Paul*. Paris 1879.

(3) STUDER, *Zeitschrift der deut. geol. Gesellschaft*. 1876.

(4) ROTH, *Monatsberichte der kön. Akad. der Wiss.* Berlin 1875.

(5) Voir pour l'histoire naturelle de ce groupe d'îles MOSELEY, *Notes of a Naturalist*, p. 163. — *Narrative of the cruise of H. M. S. Challenger*, vol. I, *first part*, passim. — BUCHANAN, *Proceedings of the Royal Soc.*, 1876, p. 388.

été souvent visitées, par les pêcheurs de baleines et de phoques.

Sir James Ross, dans son voyage aux régions antarctiques, passa en vue de ces masses de rochers et il a décrit les pics volcaniques noirs qui se dressent sur l'île du Prince Edward (1). Les observations de Marion, de Cook, de Ross, du capitaine Cecile et surtout celles du *Challenger* ont permis d'établir la position exacte des îles qui forment le groupe de Marion.

Les explorateurs du *Challenger* aperçurent l'île de Marion en même temps que celle du Prince Edward le 25 décembre 1873; ils ne purent débarquer que le lendemain. L'île Marion fut la seule abordable; encore ne put-on y passer qu'un jour. La nature tourbeuse du sol et l'incertitude de la mer obligèrent les naturalistes à n'explorer que les côtes. De bonnes observations, prises à terre par les officiers hydrographes, établissent que l'île Marion est située entre les parallèles 46°48' S. et 46°56' S. et les méridiens 37°35' et 37°54' E.; elle a 11 milles de long sur 8 de large, sa superficie est d'environ 70 milles carrés. Le point culminant est à 4,250 pieds au-dessus de la mer. Lorsqu'on observe l'île Marion de la mer, les falaises apparaissent couronnées par un plateau ondulé; les parties moins élevées de cette région sont recouvertes d'herbes, celles plus accidentées ne montrent pas de traces de végétation. Ce plateau est surmonté par des éminences escarpées en forme de cones. Les pics les plus élevés sont couverts de neige et presque toujours voilés par les

(1) L'île du Prince Edward est celle qui occupe le nord du groupe : elle a 15 milles de diamètre et elle est de forme circulaire; le sommet qui la couronne s'élève à 2,370 pieds. Cette éminence est située entre les parallèles 40°54' et 46°59' S. et les méridiens 37°35' et 38°1' E.

nuages; ceux de moindre altitude montrent les rochers à nu, ils sont de teinte rouge brique. Les falaises présentent une superposition de couches peu épaisses de lave compacte et de couches bréchiformes de nature basaltique et qui renferment beaucoup de périclote.

M. Buchanan remonta un cours d'eau douce dont le lit était formé par une nappe de lave noire; cette couche n'avait pas subi d'une manière très marquée l'action érosive; la surface était restée scoriacée. Il observa près de cette rivière plusieurs cones volcaniques et parvint à en gravir un qu'il trouva formé par des scories accumulées. Le versant très abrupt s'incline également tout autour de la montagne; les fragments de roches qui constituent cet amas ne dépassent pas 6 pouces de diamètre. A la partie supérieure du cone, près du versant nord, il vit une anfractuosité cratériforme; plusieurs autres points de même aspect mais plus petits se montrent au sommet de cette  minence. Les scories qui forment ce cone sont rouges et bulleuses; parmi les minéraux constitutifs on distingue l'augite en grains ou en cristaux ébauchés. D'autres fragments de lave sont de couleur brune et à surface rugueuse; la forme de quelques-uns d'entre eux rappelle celle des bombes volcaniques. Près du même cone, il en observa cinq ou six autres qui s'élèvent dans la vallée. On voit du sommet de la colline que la dépression, où sont situés ces monticules de scories, est entourée par une muraille semi-circulaire de roches volcaniques, dont certaines parties sont à structure colonnaire; le cirque est ouvert du côté de la mer. Au-dessus de cette enceinte de rochers, s'élèvent les pics et les cones de l'intérieur de l' le, recouverts de neige; partout où les roches sont à nu, on voit qu'elles ont toutes la même teinte rouge qu'on constate aux cônes situés plus près de la mer. On

peut en déduire que ces éminences sont constituées par des produits volcaniques, analogues à ceux des cones explorés par M. Buchanan. En quittant le lit de la rivière et en retournant vers l'est, cet explorateur dut longer les rochers qui forment l'enceinte dont il vient d'être question. D'après ses observations ces masses sont constituées par une roche doléritique grisâtre.

Ce que nous venons de voir de la constitution des roches de l'île Marion et de leur disposition permet de conclure que l'île est formée par des produits volcaniques de deux âges. Les plus anciens, qui portent toutefois nettement les caractères des roches volcaniques de la série récente, ont été traversés par des masses d'éruption postérieure qui forment les accumulations coniques de scories. L'état remarquable de préservation de la forme des monticules et de leurs cratères, ainsi que l'aspect inaltéré de la surface des nappes tendent à montrer que les dernières éjections ne doivent pas remonter bien haut; d'autant plus que dans cette région les précipitations atmosphériques abondantes ne peuvent manquer de jouer un grand rôle dans la désagrégation des roches. M. Buchanan arrive aussi à la conclusion de la différence d'âge des roches éruptives de Marion, en se fondant sur ses observations relatives à la répartition des végétaux dans l'île qu'il explorait. Il a remarqué que la végétation qui se développe avec abondance sur la côte, se retrouve aussi sur les pentes des plus grandes éminences formées de roches qu'il considère comme plus anciennes. Ces plantes s'y observent à des hauteurs au moins aussi élevées que celles des collines explorées et que ce savant envisage comme d'éruption récente. Or, tandis qu'on constate sur tous les points du massif ancien ce remarquable développement de la végétation, les roches récentes sont stériles ou tout au

plus les mousses y occupent des espaces relativement restreints.

Toutes les roches recueillies à l'île Marion appartiennent aux basaltes feldspathiques ; les seules différences que présentent les échantillons ne portent que sur la couleur ou la texture plus ou moins massive ou scoriacée. Décrivons d'abord les masses qui forment les cônes volcaniques près de la rivière que remonta M. Buchanan : les scories rouge foncé ou noir sont les plus abondantes parmi les échantillons que j'ai examinés. Elles se montrent très alvéolaires à la surface et assez compactes à quelques centimètres sous cette couche bulleuse ; dans la zone massive, à éclat légèrement gras, on observe, à l'œil nu, des cristaux et des grains d'olivine jaune verdâtre répandus sporadiquement dans la pierre. Au microscope, on voit une masse fondamentale vitreuse, d'où se détachent des plagioclases lamellaires à extinction d'environ 40° ; ils se rapprochent donc d'un mélange voisin de l'anorthite. Le périclote dont on constate la présence sous la forme de grandes sections n'offre pas de particularité à noter ; il se montre ici avec les caractères habituels qu'affecte ce minéral dans les roches basaltiques ; il possède nettement marqué le clivage suivant la base, ses sections sont quelquefois envahies par des trichites. Ce qui paraît caractériser ici les cristaux d'augite, c'est une tendance à se former d'un groupe d'individus accolés avec les axes verticaux parallèles. Disons aussi que la magnétite est présente dans tous les échantillons de l'île de Marion. Quant à la masse vitreuse, elle est criblée de globulites et de trichites ; quelquefois elle subit un commencement d'altération qui se traduit par la formation d'une substance brunâtre palagonitique.

La lave noire qui forme le lit du cours d'eau exploré par M. Buchanan est assez compacte, elle renferme cependant des vacuoles; le grain se rapproche de celui des dolérites; elle est légèrement pointillée de blanc. L'olivine est visible à l'œil nu; la surface externe scorifiée est luisante. Au microscope, on constate que cette lave est un basalte feldspathique qui ne diffère pas des roches précédentes au point de vue de la composition ou de la texture. L'élément augitique n'y est représenté que par de très petites sections qu'il est assez difficile de distinguer du périclote; cependant les cristaux de cette dernière espèce, lorsqu'ils descendent à de petites dimensions, renferment toujours des inclusions vitreuses affectant des contours géométriques hexagonaux ou rhombiques parallèles aux lignes terminatrices des sections. Ces inclusions permettent de distinguer ces cristaux microscopiques du périclote des micro-lithes d'augite.

Une roche désignée comme lave récente par M. Buchanan est identique pour l'aspect à celle du lit de cette rivière. Au microscope, on constate que l'anomalie qui commençait déjà à se montrer dans la roche précédente y est plus prononcée. L'élément augitique n'est plus guère représenté d'une manière appréciable; peut-être des micro-lithes très petits sont-ils voilés dans la masse fondamentale; c'est difficile à décider à cause de l'opacité de la base. Les plagioclases sont lamellaires à grande extinction; ces lamelles se sont souvent orientées parallèlement aux contours des sections d'olivine. Celles-ci sont rhombiques, on n'y voit pas de traces des faces prismatiques.

Une bombe volcanique de l'île Marion provient des monticules coniques formés de lave scoriacée. Cette bombe, d'environ 10 centimètres sur 5, est de forme elliptique; elle est constituée d'une roche assez compacte de

teinte brun-rougeâtre. On voit à l'œil nu ou à la loupe des cristaux d'olivine et d'augite enchâssés dans la masse. L'examen microscopique montre que cette bombe doit se rattacher, comme toutes les roches de Marion, à la famille des basaltes feldspathiques. Dans une base vitreuse brunâtre assez foncée sont empâtés des cristaux de plagioclase, de péridot et d'augite; ces diverses espèces sont presque toujours microporphyriques. Les microlithes de feldspath et d'augite sont, en quelque sorte, voilés dans la pâte.

Les macles des plagioclases sont très variées; signalons d'abord des sections qui montrent la macle de Carlsbad. On l'observe sur des individus tabulaires suivant M et allongés suivant l'arête P/M. Les contours montrent les traces des faces P et α . Les deux individus sont superposés sur M de manière à ce que la trace de P de l'un vienne coïncider avec la trace de α de l'autre individu. D'autres sections présentent à la fois les macles de l'albite, de Carlsbad et de Baveno. A partir de la trace de macle de l'albite, l'extinction est environ à 45° ; on en conclut que ce feldspath constitue un mélange très rapproché de l'anorthite.

L'augite est bien cristallisée, ses grandes sections sont légèrement verdâtre et n'offrent pas de particularités à noter. Le péridot est rarement terminé par des contours cristallographiques; lorsque ce minéral a cristallisé, il montre les traces d'un dôme très obtus et très développé qui font ressembler les sections à des hexagones réguliers. D'ordinaire l'olivine est représentée dans les lames minces par des plages profondément corrodées.