

ACADEMIE ROYALE DE BELGIQUE.

(Extrait des Bulletins, 3^{me} série, tome X, n° 11; 1885.)

NOTICE

SUR

LES ROCHES DE L'ILE DE JUAN FERNANDEZ;

PAR

A.-F. RENARD,

Membre correspondant de l'Académie royale de Belgique.

Les côtes du Chili, comme toutes celles à l'ouest de l'Amérique du Sud, sont peu découpées; les îles côtières ou sub-côtières y sont trop peu nombreuses. Sauf les îles Galopagos, bien connues par la description de Darwin, et celles de Juan Fernandez, qui sont l'objet de cette courte notice, on ne trouve guère le long de cette côte que les flots des fjords, situés au sud du continent, et qui se rattachent aux terrains anciens qui constituent la Patagonie.

Le groupe de Juan Fernandez (1) est formé de plusieurs

(1) Voir pour la géographie physique et politique de ces îles, WAPPENAU, *Panama, Neu Granada, Venezuela, Guyana, Ecuador, Bolivia, Chile geographisch und statistisch dargestellt*, Leipzig, p. 850. L'histoire de Juan Fernandez et les questions relatives à la faune et à la flore sont résumées dans le *Report of the scientific Results, of the exploring Voyage of H. M. S. Challenger, 1873-1876. Narrative of the cruise*, vol. I, second part, p. 818; on trouve dans cet ouvrage une bibliographie presque complète des travaux sur ce groupe d'îles. Voir aussi MOSELEY, *Notes of a Naturalist on the Challenger*, p. 537, et HAHN, *Inselstudien*, p. 108.

îles dont la principale, désignée sous le nom du groupe ou sous celui de *Mas a tierra*, est célèbre par le séjour du matelot écossais Alexandre Selkirk, dont Defoe fit le héros de son *Robinson Crusoé*. Au point de vue de l'histoire naturelle, elle présente des particularités du plus haut intérêt qui, depuis longtemps, ont attiré l'attention des zoologistes et des botanistes. Cet îlot, de quelques lieues de superficie, est l'habitat d'oiseaux, de mollusques terrestres, d'arbres et de fougères qu'on ne retrouve pas sur un autre point du globe, excepté peut-être à *Mas a fuera*, petite île voisine. Aussi la faune et la flore de cette île ont-elles été l'objet d'études détaillées ; il n'en est pas de même de la géologie, sur laquelle on ne possédait que des notions extrêmement vagues ; nous allons tâcher de les préciser et de les compléter.

Juan Fernandez ou *Mas a tierra*, *Mas a fuera*, Santa Clara et la petite île des Chèvres (Goat Island) forment le groupe ; ces îles sont entourées de récifs assez nombreux qui affleurent à petite distance. L'île principale Juan Fernandez, où furent recueillies les roches que nous allons décrire, est située par $33^{\circ} 37' 45''$ lat. S., $78^{\circ} 53'$ long. O. (Fort Juan Baptista) ; elle a 13 milles anglais de longueur sur 4 milles de largeur ; sa superficie n'est que de 28 milles carrés. Du monument élevé à Selkirk par le commodore Powell et les officiers du *Topaze*, on peut embrasser l'île tout entière ; elle a la forme d'un croissant se recourbant de l'E. à l'O. ; un canal d'un mille de large et de 19 brasses de profondeur la sépare de la petite île de Santa Clara. Tous les voyageurs s'accordent à vanter l'aspect admirable de Juan Fernandez ; l'île s'élève à pic, elle est bordée de hautes falaises noires découpées par des gorges profondes où se développe une magnifique végétation. Une montagne

à laquelle sa forme singulière a fait donner le nom de *El Yungue* (l'enclume) couronne ces rochers.

La description des roches montre, comme son aspect l'indique d'ailleurs, que Juan Fernandez est formée de matériaux volcaniques; mais on n'y découvre pas de cratère proprement, ni coulées de laves récentes. La forme de cette île, la nature des roches qui la constituent doivent donc la faire classer, au point de vue physiographique, avec les îles pélagiques, restes d'anciens volcans qui ne montrent plus l'appareil volcanique complet, dont le cratère et les accumulations de tuff ont disparu. Tout porte donc à croire que Juan Fernandez, ses autres îles du groupe et les récifs qui les entourent formaient autrefois un volcan dont les produits meubles ont été désagrégés. Situées vis-à-vis de la côte, à une distance peu considérable d'une région essentiellement volcanique, et sur le massif qui rattache le fond du Pacifique au continent américain, il n'est pas improbable que les éruptions anciennes de Juan Fernandez ne soient en rapport avec celles du Chili. On a constaté que lors des grands tremblements de terre qui dévastèrent ce pays, le groupe d'îles dont il s'agit présenta des phénomènes indiquant une relation avec ceux qui se passaient à la côte chilienne. En 1835, on put observer, à un mil'e anglais de l'île située à l'ouest du groupe, d'épaisses colonnes de vapeur qui s'élevaient de la mer; il paraîtrait donc qu'on est près d'un centre d'éruption. Parmi les roches recueillies par l'expédition du *Challenger* en 1875 à Juan Fernandez, je n'ai pas cependant retrouvé d'échantillons qu'on doive rattacher à des éruptions récentes; les tuffs, les cendres volcaniques font défaut, tout semble indiquer qu'ils ont été dénudés par la mer et par les agents atmosphériques. Les

roches que j'ai eu à examiner appartiennent à la série basaltique, et tout semble indiquer que l'île tout entière est constituée par celles que je vais décrire.

Les roches qui forment le massif central de l'île apparaissent comme des dolérites ou comme des basaltes ordinaires ; décrivons d'abord celles du type doléritique. Ces pierres ont un aspect assez frais ; leur teinte est gris-bleuâtre, la cassure est large, le grain serré, on y voit quelques rares vacuoles. A la loupe on distingue des grains blanchâtres vitreux, qui sont du feldspath, et d'autres de teinte foncée, qui doivent se rapporter au périclase, à l'augite ou à la magnétite ; par places la roche est légèrement colorée par de petites taches de limonite.

Au microscope, elle se montre entièrement composée d'éléments cristallins ; sa structure est celle des dolérites : entre les lamelles allongées de feldspath, l'augite a cristallisé d'une manière vague ; parmi ces minéraux s'interposent des bâtonnets de magnétite et des cristaux ébauchés de périclase. Les sections de feldspath plagioclase très allongées sont maclées suivant la loi de l'albite. Dans un cas on a pu observer l'extinction sur une section presque parallèle à la face M nettement terminée par les traces des faces x et P, la valeur de l'extinction négative fut trouvée de 17°. Le plagioclase en question se rapprocherait donc du labrador.

L'olivine se montre, comme l'augite, sous la forme de grains sans contours cristallographiques nettement indiqués ; il est assez difficile à première vue de distinguer ces deux minéraux ; mais on aperçoit bientôt, outre les indications fournies par les propriétés optiques, que l'olivine est incolore et l'augite légèrement teintée en rose ; les clivages de celle-ci sont plus nets ; l'olivine est plus

décomposée, ses grains sont aussi plus arrondis que ceux de l'augite. Les sections de péridot ne présentent aucune particularité sur laquelle on doit s'arrêter; je dirai seulement que l'altération qu'il a subie se traduit par une certaine fibrosité, que souvent ses grains sont bordés par une zone de petits individus d'augite qui doivent appartenir à une phase secondaire de la cristallisation du magma.

L'élément pyroxénique de cette dolérite est, comme nous venons de le dire, généralement en grains; on distingue quelquefois des sections plus ou moins allongées; et des coupes perpendiculaires à l'axe vertical offrant les clivages caractéristiques de l'espèce. La couleur de l'augite est rosâtre, sans pléochroïsme sensible; on observe des sections de ce minéral parallèles à $\infty \pm \infty$, divisées en quatre champs montrant la structure dite *en clepsybre*, quelquefois l'augite est macleée; les deux individus ayant pour plan de macle le dôme — $P\infty$. On retrouve aussi ce minéral en petits granules répandus entre tous les minéraux constitutifs. La magnétite joue un grand rôle dans cette dolérite, ses sections affectent une disposition allongée; souvent elle forme des trémies; on l'observe comme inclusion dans le plagioclase et dans l'olivine.

D'autres échantillons des roches qui, comme celles qu'on vient de décrire, forment la masse centrale de l'île, ne montrent pas la structure doléritique : ce sont des basaltes feldspathiques ordinaires. Ils possèdent une teinte un peu moins foncée que la dolérite, leur grain est plus fin, la cassure est nette et large; à l'œil nu ou à la loupe on ne distingue que du péridot en grands cristaux de 3 à 5 millimètres; ce minéral donne à la roche la texture porphyrique, il est enchassé dans une masse fondamentale

d'apparence homogène. Les surfaces altérées montrent des cristaux de péridot en relief; la roche, en se décomposant, se délite en boules à calottes concentriques.

Les préparations microscopiques permettent de voir qu'elle possède la texture ordinaire des basaltes : de fines lamelles de plagioclase, à macles polysynthétiques peu nombreuses, sont entrelacées dans des grains d'augite à contours vagues. Dans cette masse fondamentale, où ne se découvre pas de matière vitrense interposée, on voit en assez grand nombre de petites sections de péridot. Ce minéral joue un rôle important comme élément porphyrique : il est représenté dans les lames minces par de grandes sections, aux angles généralement émoussés, bordés d'une zone limoniteuse qui suit exactement les contours des cristaux et tapisse toutes leurs anfractuosités. Quelquefois trois ou quatre cristaux d'olivine gisent groupés les uns près des autres; souvent aussi plusieurs individus sont accolés avec leur axe vertical parallèle. Un caractère assez remarquable de ces sections, c'est qu'elles offrent deux clivages rectangulaires égaux, qui les font ressembler au premier aspect à des sections d'augite; on n'observe généralement dans les roches que le clivage parallèle à la face $\infty\bar{P}\infty$; nous avons ici en même temps le clivage parallèle à $\infty P\infty$ aussi bien marqué que le premier. Plusieurs sections d'olivine à contours hexagonales sont terminées par un toit obtus d'environ 103° ; ces sections doivent être parallèles à une face du prisme, car on voit un axe optique exactement au centre du champ; les contours allongés d'une telle section sont les traces des faces de la zone prismatique, soit du prisme ou du pina-kôïde; l'angle du sommet ne correspond ni avec le dôme $\bar{P}\infty$ ni avec $P\infty$; il doit donc être rapporté à une pyramide.

Cette face de pyramide plus surbaissée que celle des dômes en question formerait le toit obtus, si souvent constaté dans les roches basaltiques.

Les rochers près du monument érigé à la mémoire de Selkirk sont à rapprocher des dolérites et des basaltes dont il vient d'être question. Ces échantillons ont le même aspect que la roche basaltique à grands cristaux de péridot; mais cet élément ne s'observe pas à l'œil nu; elle est un peu plus celluleuse. Au microscope on constate que la texture de cette pierre se rapproche de celle des dolérites. Les lamelles de plagioclase sont, comme dans le cas précédent, très étroites; des extinctions symétriques ont donné des valeurs qui se rapprochent de 30°. L'augite est moulée sur les autres éléments; quelquefois elle s'y montre avec la structure en *clepsydre*; elle apparaît dans la masse fondamentale sous la forme de grains; quelquefois l'augite joue le rôle d'élément macroscopique et paraît remplacer à cet égard le péridot. Ce dernier est représenté de nouveau par des sections à toit obtus où l'on découvre les traces de faces de pyramide; il est décomposé sur les bords en matière limoniteuse. La préparation est sillonnée par une veine de limonite; la viridite s'est déposée par places.

Parmi les échantillons recueillis sur la côte de Juan Fernandez, on doit signaler ceux d'une roche très scoriacée grisâtre, d'où se détachent de grands cristaux de plagioclase, d'aspect mat et laiteux, allongés suivant l'arête P/M. Cette roche ne présente avec celles qui viennent d'être décrites qu'une différence de structure, c'est une dolérite à grandes vacuoles. La masse fondamentale, où sont enchaissés les cristaux de plagioclase montre, au microscope la structure doléritique; les cristaux de feldspath à

macles multiples suivant la loi de l'albite donnent de grandes extinctions (38° à 41°) qui les rapprochent de la bytownite. Souvent deux grands individus sont entre-croisés. Les sections de ce minéral sont comme fissurées et pénétrées de matière zéolithique qui forment un lacis irrégulier. Cette matière, légèrement grisâtre à la lumière ordinaire, reste éteinte entre nicols croisés. L'augite est en grains mal terminés, enchâssés entre les sections feldspathiques. Le périclase, dont on observe ici d'assez grandes plages, est uniformément décomposé en hématite rouge ; cependant ces sections éteignent encore, comme le ferait le périclase non altéré. Dans cette roche, comme dans toutes celles de l'île, la magnétite montre d'habitude des sections avec facies prismatique très prononcé. Outre les produits de décomposition du plagioclase et de l'olivine, on constate encore de petites plages de viridite. D'autres échantillons, recueillis à la côte, ne diffèrent ni pour la structure, ni pour la composition minéralogique, de ceux qui viennent d'être analysés. Tout nous autorise donc à croire que Juan Fernandez n'est constitué que d'un massif basaltique.