

MAGNÉTISME TERRESTRE. — *Etude paléomagnétique de laves de l'île Fernando de Noronha*. Note (*) de MM. Jean Mazoires, Eldemar de Albuquerque Menor, Alexandre Roche, Henri Saucier, M^{me} Madeleine Saucier et M. Alcides Nobrega Sial, présentée par M. Emile Thellier.

Des échantillons orientés de roches d'épanchement ont été récoltés dans l'île Fernando de Noronha. Les résultats de l'étude paléomagnétique de ces échantillons sont discutés et comparés à ceux obtenus par A. Richardson et N. D. Watkins.

L'île Fernando de Noronha est située dans l'Atlantique vers 3°50' de latitude Sud et 32°25' de longitude Ouest, sur une ligne de hauts-fonds orientés Est-Ouest, jalonnée par l'île das Rocas, et qui rejoint près de Fortaleza la côte brésilienne, à laquelle elle est presque parallèle. Cette île a déjà fait l'objet de plusieurs études géologiques [(1), (2)] qui ont révélé une grande variété pétrographique. Des mesures d'âge par la méthode potassium-argon ont été publiées par U. G. Cordani (3).

Parmi les roches éruptives qui la constituent, on peut distinguer avec Almeida deux grands ensembles : 1. La formation *Remedios* où les roches alcalines dominent. Son âge d'après les mesures de U. G. Cordani serait d'environ 9 MA (millions d'années), c'est-à-dire miocène ; 2. La formation *Quixaba* essentiellement formée d'épanchements d'ankaratrites a, pour cet auteur, un âge compris entre 1,7 et 3,2 MA, c'est-à-dire à la limite du Pliocène et du Quaternaire. D'après les mesures de Cordani, il semble que les basanites néphéliniques de l'île S. José seraient du même âge que la formation *Remedios*.

Des observations paléomagnétiques ont déjà été publiées par A. Richardson et N. D. Watkins (4). Elles ont porté en majorité sur la formation *Remedios*. Nos prélèvements ont donc été faits en majorité dans la formation *Quixaba*. La figure 1 montre leur répartition. Dans chaque site, 3 échantillons ont été détachés au marteau et non par forage, cette dernière méthode pouvant entraîner des erreurs. L'orientation de chaque échantillon était déterminée suivant la méthode préconisée par E. Thellier (5) en le recouvrant d'un chapeau de plâtre. L'utilisation d'une bague en polyéthylène et d'une plaque en mousse de polyuréthane, permettait d'assurer une meilleure étanchéité, de couler le plâtre plus liquide, et par conséquent d'obtenir une meilleure définition du plan horizontal, qui était toujours contrôlé avec un niveau à bulle. La direction du soleil était repérée à l'aide d'un gnomon métallique posé sur la surface de plâtre, dispositif préférable au fil à plomb.

Les échantillons récoltés ont été étudiés suivant les techniques classiques : mesure de l'aimantation naturelle, détermination de la stabilité par la méthode de Thellier, désaimantation partielle par champs alternatifs d'intensité progressivement croissante pour obtenir l'aimantation caractéristique.

Les résultats obtenus dans la formation *Quixaba* peuvent se diviser en deux grands groupes : le groupe de l'Ouest a une aimantation inversée, ce qui confirme les résultats de Richardson et Watkins. En tenant compte de l'âge donné par Cordani, soit $2,38 \pm 0,9$ MA, ce groupe se situe au début de l'époque inversée Matuyama.

Par contre, en allant vers l'Est, on ne rencontre plus que des roches ayant une aimantation normale (zone à l'Est du trait tireté sur la figure 1). Les âges donnés par Cordani sont $2,96 \pm 0,52$ et $3,19 \pm 0,10$ MA (période de Gauss normale).

Quant au Morro dos Dois Abraços (i [5-7]), dont l'âge est intermédiaire ($2,86 \pm 0,26$ MA) entre groupes ouest et est, il offre une aimantation de sens normal, mais d'inclinaison positive. Il appartiendrait, lui aussi, à la période de Gauss.

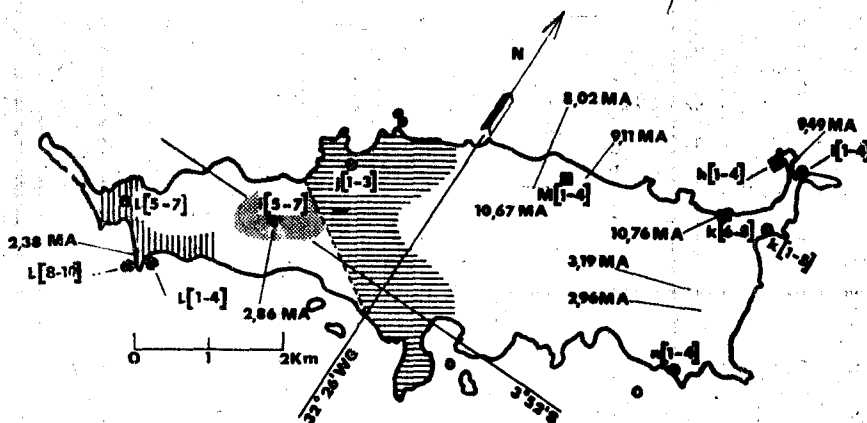


Fig. 1. — Carte schématique de l'île Fernando de Noronha avec les sites de prélèvements : carrés : formation Remedios ; ronds : formation Quixaba ; hachures horizontales : région où la formation Quixaba a direction d'aimantation normale ; pointillés : id. avec direction d'aimantation normale et inclinaison positive ; hachures verticales : id. avec aimantation inversée. Quelques-uns des résultats radiochronologiques de U. G. Cordani sont indiqués : MA, millions d'années.

Au point de vue pétrographique, il est difficile de faire une différence entre les groupes est et ouest, qui tous les deux, en dehors des ankaratrites franches, comprennent des faciès tendant soit vers les ankaramites, soit vers les néphélinites ou les pyroxénolites.

Dans l'ensemble de la formation *Quixaba*, on remarque que les âges successifs s'observent, non pas verticalement suivant une série stratigraphique, mais latéralement : à un appareil volcanique ancien, vient s'ajouter plus à l'Ouest un appareil plus récent.

Parmi les échantillons de la formation *Remedios*, nous mettrons à part les phonolites, dont les âges s'échelonnent entre $8,02 \pm 0,24$ et $10,67 \pm 0,32$ MA ; en considérant les valeurs obtenues par Richardson et Watkins ou par nous, on constate des aimantations de directions très variées, dont l'interprétation pose un problème. Nous les avons éliminées pour des déterminations ultérieures de pôles géomagnétiques. Les trachytes alcalins (K 6-8) de la Praia de Biboca dont l'âge est de $10,76 \pm 0,32$ MA, donnent un sens normal d'aimantation. Les basanites néphéliniques (hl-4) de l'île S. José, dont l'âge est de 9,5 MA, ont également une aimantation de sens normal. La figure 2 donne la position des pôles géomagnétiques virtuels relatifs aux différents affleurements.

Pour l'interprétation d'ensemble des directions d'aimantation, nous avons défini les groupements suivants :

- a. Sites de la formation *Quixaba* pour lesquels l'aimantation est de sens normal ;
- b. Sites de la formation *Quixaba* pour lesquels l'aimantation est de sens inversé ;
- c. Sites de la formation *Remedios*.

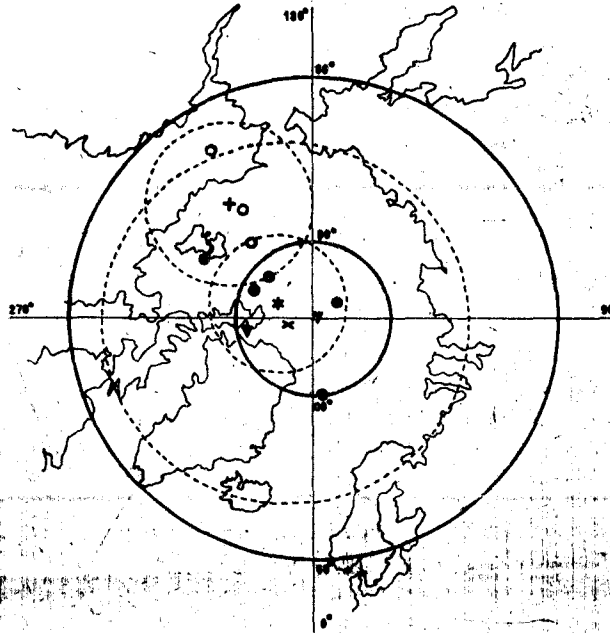


Fig. 2. — Localisation des pôles géomagnétiques

Par formation :		Par affleurement
+	Quixaba inversé	○
*	Quixaba normal	●
x	Remedios	▼

Les pôles géomagnétiques virtuels correspondants se situent de la façon suivante, compte tenu des erreurs possibles exprimées par l'angle α_{95} (rayon du cercle de confiance).

TABLEAU

	Latitude	Longitude	α_{95}
a	85°0	246°8	9°
b	71°9	215°0	11°
c	86°3	276°4	24°

Pour les groupes a et c la position trouvée n'est pas significativement différente du pôle géographique, résultat qui, comme on le sait, est général au Tertiaire Supérieur et au Quaternaire.

Pour le groupe *b*, au contraire, l'écart de 18° est significatif. Nous en donnons l'interprétation suivante :

— Tous les sites à aimantation inversée étant groupés dans la partie occidentale de l'île, les formations volcaniques correspondantes ont dû se mettre en place en un temps relativement court par rapport aux oscillations à grande période du champ magnétique terrestre et nous enregistrons simplement l'influence d'une telle oscillation superposée à celle de la composante dipolaire géocentrique axiale.

Nous pouvons encore remarquer que les groupes *a* et *c* font exception à la règle, de caractère assez général, énoncée par R. L. Wilson (6) et selon laquelle les pôles géomagnétiques virtuels quaternaires se situent par rapport à la station de prélèvement au-delà du pôle géographique et à l'Est du méridien joignant la station au pôle géographique.

Signalons enfin le bon accord de nos résultats avec ceux obtenus antérieurement dans cette île par Richardson et Watkins sur des emplacements différents des nôtres.

(*) Séance du 12 juillet 1971.

(1) F. F. M. DE ALMEIDA, *Geologia e petrologia do Arquipélago de Fernando de Noronha, D. N. P. M. Divisão de Geologia e Mineralogia*, Monogr. XIII, Rio de Janeiro, 1958.

(2) R. C. MITCHELL-THOME, *Geology of the South Atlantic Islands*, Borntraeger, Berlin, 1970.

(3) U. G. CORDANI, *Bol. de F. F. C. L. da Universidade de São Paulo* (sous presse).

(4) A. RICHARDSON et N. D. WATKINS, *Nature*, 215, 1967, p. 1470-1473.

(5) E. THELLIER, *Ann. Inst. Phys. Globe Univ. Paris*, 16, 1938, p. 157-302.

(6) R. L. WILSON, *Geophys. J. R. astr. Soc.*, 19, 1970, p. 417-437.

J. M., A. R., *Institut de Physique du Globe*,
5, rue Descartes, 67-Strasbourg, Bas-Rhin ;

E. M., A. S., *Instituto de Geociencias da U. F. Pe*,
Recife, Brésil ;

H. S., M. S., *Laboratoire de Minéralogie et Pétrographie*,
1, rue Blessig, 67-Strasbourg, Bas-Rhin.