

CHRONOLOGIE DU PRÉCAMBRIEN. — Age précambrien de dolérites de la Dorsale Réguibat (Mauritanie). Note (*) de Laure Dosso, Philippe Vidal, Bertrand Sichler et Alain Bonifay, transmise par Maurice Roques.

— Dix échantillons de dolérites ont été analysés par la méthode Rb-Sr. L'âge est de $1\,609 \pm 45$ M.A. ($\lambda^{87}\text{Rb} = 1,42 \cdot 10^{-11} \text{ an}^{-1}$).

Quatre de ces échantillons donnent des âges K-Ar de 1 750, 1 610, 832 et 1 468 M.A. Les données, complétées par l'étude des paramètres chimiques, sont interprétées comme âge de la mise en place des dolérites à la fin de l'orogène éburnéenne. —

— Rb-Sr age determination on ten doleritic samples from the basement of Mauritania yield an average of $1,609 \pm 45$ M.Y. ($\lambda^{87}\text{Rb} = 1,42 \times 10^{-11} \text{ an}^{-1}$).

Four among the specimens have been dated by the K-Ar method with ages of 1,750, 1,610, 832 and 1,468 M. Y. The radiometric data are interpreted as evidence for emplacement of the dolerites at the end of the Eburnean orogeny.

CONTEXTE GÉOLOGIQUE. — Les échantillons de roches doléritiques ont été prélevés dans des filons intrusifs (sites 51, 67, 68 et 69) dans le socle précambrien du nord de la Mauritanie (Dorsale Réguibat) et dans les formations du front Nord de la chaîne des Mauritanides (site 70) près d'Akjoujt (fig. 1).

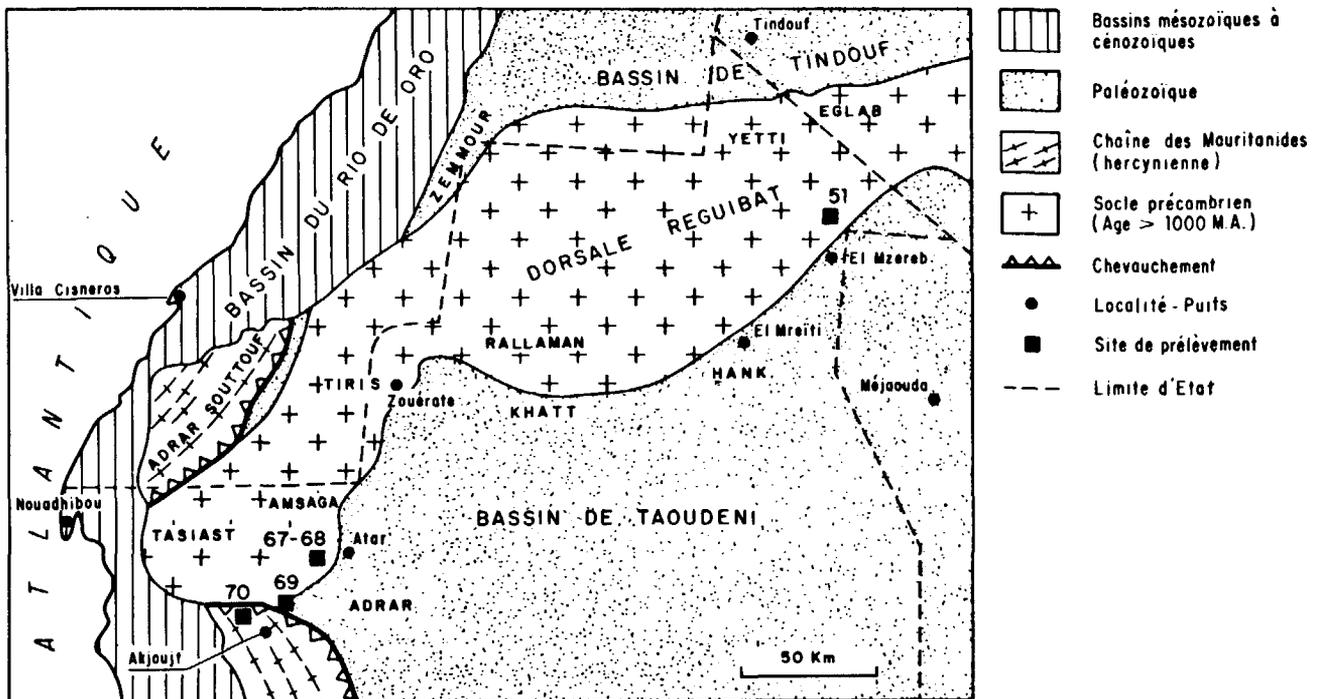


Fig. 1

Le socle précambrien ([1], [2], [4], [12], [14], [16] et [17]), peut être divisé schématiquement en deux ensembles : — des séries granitisées et migmatisées vers 2 700 à 2 500 M.A. (séries du Tasiast, de l'Amsaga, du Tiris, du Rhallamane et de Chegga); — des séries épimétamorphiques de schistes et grauwackes plissées, recouvertes par des séries acides volcano-détritiques et traversées par des granites. Les formations de la Kédiat d'Idjil (Zouérate) qui sont en contact anormal sur le socle ancien forment un ensemble à part (métamorphisme, géochimie et âge différents du socle).

Ce socle précambrien est recouvert en discordance par une couverture sédimentaire d'âge Précambrien supérieur à Carbonifère représenté par les dépôts des bassins de Tindouf et de Taoudéni ([6], [13], [19]).

Ces deux grandes unités précédentes, socle ancien et couverture, forment l'avant pays d'une unité plus récente, d'âge hercynien en partie (derniers plissements post-frasnien) et constituant la chaîne des Mauritanides ([17], [18]), depuis la Sierra Leone au Sud jusqu'à l'ancien Sahara espagnol au Nord.

LOCALISATION DES LIEUX DE PRÉLÈVEMENTS (carte, fig. 1). — Site 51 : filon intrusif dans le socle granitique de la Dorsale Réguibat à proximité du puits de Bir Néfé.

Site 67 et 68 : filons du socle de l'Amsaga, à Tourirma près d'Atar.

Site 69 : filon du socle de l'Amsaga, à l'extrémité du Draa Malichigdane.

Site 70 : filon intrusif dans le massif du Bou Jneyah, front nord des Mauritanides du nord-est d'Akjoujt.

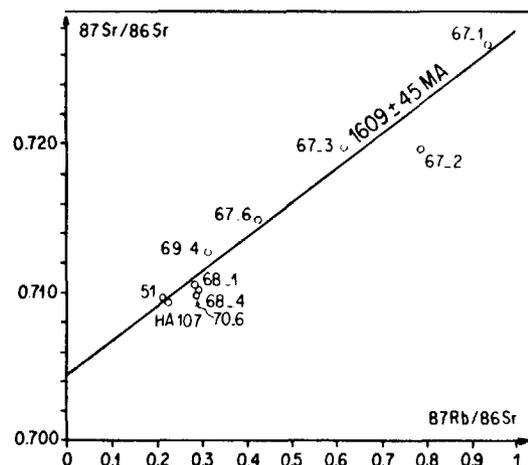


Fig. 2

RÉSULTATS. — Quatre échantillons ont été analysés par la méthode K-Ar. Les âges moyens sont de 832, 1 610, 1 760 et 1 468 M.A. (tableau I). Or les mesures réalisées sur d'autres familles de dolérites de Mauritanie, dans le Hodh (sud-est de la Mauritanie) et le Hank (nord-est de la Mauritanie) ont donné des âges K-Ar de 180-190 M.A. [7] alors que celles de l'Eglab (fig 1, carte des prélèvements), ont donné des âges K-Ar de 1 339 à 1 754 M.A. [15]. On pourrait alors penser que ces âges anciens correspondent à des excès d'argon radiogénique : l'âge réel du matériel serait de 180 M.A. et de l'argon radiogénique serait piégé au cours de l'ascension ou de la mise en place du magma dans la croûte précambrienne. C'est en effet le cas au Libéria [5]. Pour éprouver cette hypothèse, nous avons donc utilisé la méthode Rb-Sr sur ces quatre échantillons auxquels six autres ont été joints (tableau II).

Les résultats sont dispersés au-delà des erreurs analytiques (fig. 2). L'âge calculé par la méthode de York [20] est de $1\ 609 \pm 45$ M.A. et le rapport $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ initial est de $0,7041 \pm 0,0008$. Cet âge est donc également précambrien. Mais on peut encore penser qu'il y a eu contamination par du strontium radiogénique, d'un matériel à 180 M.A. De tels exemples de contamination ont été mis en évidence sur des dolérites de l'Antarctique datées à 180 M.A. Or, il a été montré [8] que ce type de contamination se manifestait pas l'existence de corrélations (positive ou négative) entre $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ initial et certains paramètres chimiques (SiO_2 , K_2O , CaO ...). Les teneurs en éléments majeurs ont donc été mesurées sur les dolérites d'Akjoujt et de Tourirma (tableau III).

Il n'apparaît aucune corrélation entre les rapports $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ corrigés de l'enrichissement en strontium radiogénique depuis 180 M.A. (puisque l'on se place dans l'hypothèse d'un âge réel de 180 M.A.) et un quelconque paramètre de l'analyse chimique. Par conséquent,

TABLEAU I

Analyses K-Ar

% K (en poids)	Poids (g)	^{40}Ar (*) (cm^3/g)	% Ar atmosphérique	$^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$	$^{40}\text{K}/^{36}\text{Ar}$	$^{40}\text{Ar}/^{40}\text{K}$	Age ponctuel (10^6 ans)
Échantillons 67-1 (b)							
1,623	0,392 ₄	$6,50 \cdot 10^{-5}$	3	11 393	185 978	$5,95 \cdot 10^{-2}$	815
-	0,415 ₇	$6,95 \cdot 10^{-5}$	2	17 726	277 597	$6,26 \cdot 10^{-2}$	849
Échantillons 68-1							
0,322	2,027 ₆	$3,28 \cdot 10^{-5}$	3	10 097	65 787	$1,49 \cdot 10^{-1}$	1 610
Échantillons HAI07 (a)							
0,260	2,214 ₇	$3,01 \cdot 10^{-5}$	3	10 110	57 725	$1,70 \cdot 10^{-1}$	1 757
Échantillons 51							
0,344	1,709 ₅	$2,94 \cdot 10^{-5}$	6	4 589	34 299	$1,25 \cdot 10^{-1}$	1 429
-	1,697 ₇	$3,17 \cdot 10^{-5}$	6	4 636	32 115	$1,35 \cdot 10^{-1}$	1 507

(a) L'échantillon HA 107 correspond au site 68; (b) le premier nombre indique le n° du site, le second le numéro de prélèvement.

La distance entre les différents prélèvements du même site est de quelques dizaines de mètres.

l'hypothèse d'une contamination importante est écartée et l'accord entre les âges obtenus par les méthodes Rb-Sr et K-Ar montre l'âge réellement précambrien de ces dolérites. Nous pensons donc que l'âge réel est de 1 550-1 650 M.A. La dispersion des points représentatifs dans le diagramme $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = f(^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr})$ est liée soit à une légère contamination, soit à l'hétérogénéité des régions sources (que la valeur du $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ permet de situer de toute façon dans le Manteau).

TABLEAU II

Analyses Rb-Sr

Échantillon	Teneur Rb ($\mu\text{g}/\text{g}$)	Teneur Sr ($\mu\text{g}/\text{g}$)	$^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$
51.....	12,3	165,9	0,216	0,709 5
HA 107 \approx 68.....	11,2	144,5	0,224	0,709 3
68-1.....	15,1	153,6	0,284	0,710 5
68-4.....	16,6	163,1	0,295	0,710 1
67-1.....	83,1	257,3	0,935	0,726 5
67-2.....	77,8	268,9	0,784	0,719 5
67-3.....	60,7	285,0	0,616	0,719 6
67-6.....	40,5	276,7	0,423	0,714 8
69-4.....	13,6	125,5	0,315	0,712 7
70-6.....	25,4	252,4	0,291	0,709 7

L'échantillon 67-1 daté en K-Ar à 815 M.A. aurait été rajeuni partiellement sous l'influence de flux thermiques panafricains. Des âges panafricains sur biotites sont d'ailleurs signalés dans cette partie de la dorsale Réguibat [11]. Un problème épineux est soulevé par l'échantillon 70-6 : il correspond à un filon de dolérite, de direction méridienne, rectiligne, intrusif dans des formations géologiques appartenant au front nord de la chaîne des Mauritanides dont les terrains les plus récents impliqués dans les plissements sont frasniens (Dévonien Supérieur). Les plissements sont donc d'âge hercynien [18]. Les rares mesures d'âge absolu réalisées à ce jour, sur des micas de métamorphisme corroborent ces résultats ([3], [11]).

L'âge de mise en place de ce filon serait nécessairement postérieur (puisque non déformé comme les terrains encaissants) et l'âge de 1 600 M.A. obtenu doit être examiné avec la plus grande prudence. Peut-être s'agit-il simplement d'un filon d'âge mésozoïque avec un rapport $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ initial sensiblement plus élevé, ce qui le placerait fortuitement (fig. 2) dans le groupe des dolérites précambriennes.

TABLEAU III
Analyses par fluorescence X (F. Vidal)

Échantillon	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ initial (corrigé)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	K/Rb
67-1.....	0.724 0	52,0	15,0	11,0	7,0	9,0	2,5	1,9	0,8	190
67-2.....	0.717 4	52,5	14,3	10,1	6,7	9,4	2,4	1,6	0,8	171
67-3.....	0.718 0	52,8	14,6	10,2	6,3	9,4	2,7	1,4	0,9	191
67-6.....	0.713 7	52,3	14,2	10,5	6,3	9,3	2,6	1,1	0,9	226
68-4.....	0.709 3	48,6	14,0	10,7	11,0	11,2	1,5	0,4	0,9	200
69-4.....	0.711 9	49,2	16,0	8,4	10,3	11,9	1,4	0,4	0,4	243
70-6.....	0.708 9	50,1	14,0	10,7	6,8	11,3	2,4	0,9	0,9	294

L'âge que nous proposons pour la mise en place des dolérites correspond assez bien aux âges K-Ar déterminés par D.C. Rex [15] sur les dykes basiques de l'Eglab, compris entre 1 339 et 1 754 M.A. On peut penser que l'âge Rb-Sr serait également plus proche de l'âge K-Ar maximal, soit 1 750 M.A.

On a donc confirmation, dans cette partie du bouclier ouest-africain, d'un volcanisme doléritique vers 1 600 M.A. Il est à rapprocher du magmatisme basique de même âge qui est particulièrement bien développé dans le bouclier nord-américain [10].

Contribution n° 593 du Département scientifique, Centre océanologique de Bretagne.

(*) Remise le 19 février 1979.

- [1] J. BARRERE, *Thèse*, Univ. Clermont et *Mém. B.R.G.M.*, Paris, n° 42, 1957.
- [2] A. BLANCHOT, *Bull. dir. Féd. Mines et Géol. A.O.F.*, Dakar, n° 17, 1955.
- [3] M. BONHOMME, *Thèse*, Univ. Clermont et *Ann. Fac. Sc. Univ. Clermont*, n° 5, 1962.
- [4] G. BRONNER, *Bull. Serv. Carte Geol. Als. Lorr.*, 23, n° 2, 1970, p. 56-76.
- [5] G. B., DALRYMPLE, G. S. GROMME et R. W. WHITE, *Geol. Soc. of Amer. Bull.*, 86, 1975, p. 399-411.
- [6] M. DEYNOUX, *Trav. labo. Sc. Terre*, Saint-Jérôme, Marseille, (B) n° 3, 1971.
- [7] L. DOSSO, *Dipl. Ing. Geophys.*, Strasbourg, 1975.
- [8] G. FAURE, J. R. BORVAN, D. H. ELLIOT et L. M., JONES, *Contrib. Mineral. Petrol.*, 48, 1974 p. 153-169.
- [9] R. FURON, *Géologie de l'Afrique*, 3^e édition, Payot, 1968.
- [10] T. GATES, *Doctoral*, M.I.T., 1971.
- [11] R. GIRAUDON et M. VACHETTE, *Comptes rendus*, 258, 1964, p. 3520.
- [12] J. MARCHAND, J. SOUGY, G. ROCCI, J. P. H. CAPON, M. DESCHAMP, B. SIMON, M. DEYNOUX, C. TEMPIER, et R. TROMPETTE, *Trav. labo. Sc. Terre*, Saint-Jérôme, Marseille-X, n° 11, 1971.
- [13] Th. MONOD, *Bull. dir. Mines A.O.F.*, Dakar, 1, n° 15, 1952.
- [14] G. ROCCI, *Thèse*, Univ. Nancy, et *Bull. Dir. Fed. Mines et Géol. A.O.F.*, Dakar, n° 21, 1957.
- [15] P. SABATE et K. LOMAX, *Bull. B.R.G.M.* (2), II, 4, 1975, p. 293-311.
- [16] J. SOUGY, *Rep. XXI^e Cong. Geol. Intern.*, Copenhague, part. 9, 1960, p. 59-68.
- [17] J. SOUGY, *Geol. Soc. Amer. Bull.*, 73, 1962, p. 871-876.
- [18] J. SOUGY, *Bull. Soc. Geol. Fr.*, 11, (7), 1969, p. 139-149.
- [19] R. TROMPETTE, *Trav. labo. Sc. Terre*, Saint-Jérôme, Marseille, (B), n° 7, 1973.
- [20] D. YORK, *E.P.S.L.*, 5, 1969, p. 320-324.

L. D. et Ph. V. : Centre Armoricaïn d'Étude des Socles,
Laboratoire de Géochronologie, Faculté des Sciences, B.P. n° 25 A, 35 000 Rennes;

B. S. : Centre océanologique de Bretagne,
B.P. n° 337, 29273 Brest Cedex;

A. B. : Université d'Aix-Marseille-III, Laboratoire de Géologie dynamique,
et Laboratoire associé au C.N.R.S. 132 « Études géologiques ouest-africaines »,
centre de Saint-Jérôme, 13397 Marseille Cedex 4.