

DONNÉES RADIOMÉTRIQUES NOUVELLES PAR LA MÉTHODE POTASSIUM-ARGON. EXISTENCE D'UNE IMPORTANTE ÉLEVATION POST-TECTONIQUE DE LA TEMPÉRATURE DANS LES COUCHES KATANGIENNES DU SUD DU KATANGA ET DU COPPERBELT DE LA ZAMBIA (*)

par L. CAHEN (**) et N. J. SNELLING (***)

(1 figure dans le texte)

RÉSUMÉ

Un âge apparent de 483 ± 15 m.a. est obtenu pour des laves du Katanga central qui sont antérieures au 'Petit Conglomérat' à la base du Kundelungu moyen. Cet âge apparent est beaucoup trop jeune et il est difficile à interpréter étant donné que dans cette région, aucun événement n'est connu qui expliquerait une perte d'argon à ce moment.

Des âges apparents de 510 ± 10 m. a. sont obtenus sur des hornblendes de gabbros et d'autres roches post-tectoniques du Katanga méridional, sur des sills gabbroïques pré-tectoniques de Zambia et sur des biotites de roches diverses au Katanga et en Zambia.

Considérées simultanément avec l'existence d'une minéralisation uranifère datée de 520 ± 20 m. a. dans la même région (Cahen, François, Ledent, 1971) et avec celle d'un métamorphisme post-tectonique (Bellière, 1961), les données argon-potassium indiquent l'existence d'une élévation de température affectant la plus grande partie du Katanga méridional et du Copperbelt de Zambia. La nature de ce phénomène est brièvement discutée.

ABSTRACT

An apparent age of 483 ± 15 m.y. is obtained for lavas of central Katanga which are older than the 'Petit Conglomérat' at the base of the Middle Kundelungu. This apparent age is much too young and is difficult to interpret as no phenomenon of that age is known in the vicinity which would explain argon loss at that time.

Apparent ages of 510 ± 10 m. y. are obtained on hornblende from gabbros and other post-tectonic rocks from southern Katanga, from pre-tectonic gabbro sills from Zambia and on biotites of various rocks both in Katanga and in Zambia.

In conjunction with the existence of a 520 ± 20 m. y. uranium generation (Cahen, François, Ledent, 1971) in the same area and with a post-tectonic metamorphism (Bellière, 1961) the potassium-argon data is indicative of a temperature-rise which affected most of southern Katanga and the Copperbelt of Zambia. The nature of this temperature-rise is briefly discussed.

INTRODUCTION

Quinze résultats potassium-argon, réalisés en 1967-1969 au laboratoire de géochronologie de l'Institute of Geological Sciences à Londres sont, dans ce travail, mentionnés pour la première fois et comparés à des résultats antérieurement publiés.

(*) Communication présentée le 27 avril 1971, manuscrit déposé à la même date.

(**) Musée royal de l'Afrique centrale, Tervuren.

(***) Institute of Geological Sciences, London.

L'argon a été extrait par fusion dans un système à vide en verre réfractaire. Il est purifié au moyen du CuO chaud et d'une éponge de Ti. Les gaz condensables sont extraits dans des pièges à azote liquide. L'argon 38 est utilisé comme spike et est extrait d'un « système à bulbe ».

Antérieurement à 1965, les analyses isotopiques du mélange gazeux étaient réalisées dans un spectrographe de masse en verre de type Reynolds opérant dans le mode dynamique. Depuis 1965 l'on a employé un spectrographe de masse métallique A.E.I.MS.10, opérant dans le mode statique.

Les déterminations du potassium furent réalisées en double au moyen d'un photomètre à flamme. Avant 1965 un photomètre à flamme Eel fut employé. Depuis cette date les mesures furent faites au moyen d'un instrument Baird Atomic, à standard interne de lithium.

Toutes les erreurs sont citées au niveau de confiance de 95 %. Les erreurs provenant des mesures au spectrographe de masse, les incertitudes relatives à la calibration des spikes et les erreurs indiquées par les analyses faites en double ont été combinées de manière appropriée pour aboutir à l'erreur citée. L'amplification de l'erreur due à la correction pour argon atmosphérique a été prise en considération mais, dans les cas des analyses mentionnées dans ce travail, leur effet est négligeable.

RÉSULTATS PAR POTASSIUM-ARGON SUR DES DOLÉRITES DU KATANGA CENTRAL

Les laves de Kibambale sont connues de longue date (Robert, 1912). Une étude en cours, de P. Dumont, en donne la description et les principales caractéristiques et corrige une interprétation erronée de Cahen (1947) qui y voyait des sills. Il s'agit d'hyaloclastites et de spilites à microamygdales en alternances répétées. Un faciès doléritiques frais, provenant du signal Kakiombwe est identique aux dolérites de la Luvingila (voir ci-après); il représente soit le cœur des coulées de basalte spilitique à petites amygdales, soit plutôt une intrusion dans l'alternance de laves. L'ensemble est surmonté par plus de 100 m de diamictite (complexe conglomératique à la base du Kundelungu dans la région).

Dans les gorges de la Luvingila, la dolérite est intrusive dans des grauwackes et poudingues à nombreux débris de spilites. Le « Petit Conglomérat » sommet du complexe conglomératique de la région est postérieur aux dolérites (P. Dumont). Les roches de la Luvingila figurent déjà sur la carte de Studt (1908).

Selon Dumont l'ensemble des observations fait conclure que les laves seraient antérieures à tout le Kundelungu inférieur et pourraient occuper la même position stratigraphique que les laves signalées en Zambia (voir plus loin). Par contre les dolérites sont postérieures aux laves et antérieures au 'Petit Conglomérat' qui les remanie.

L'âge réel des laves doit donc être plus ancien que 706 m. a. et vraisemblablement plus ancien que 840 ± 40 m. a. (ou 888 ± 42 m. a.). Celui des dolérites, sûrement antérieur à 670 ± 20 m. a. est sans doute aussi plus ancien que 840 ± 40 m. a. (ou 888 ± 42 m. a.) (Cahen, 1970).

Le tableau 1 donne les résultats obtenus par la méthode potassium-argon sur les roches et certains de leurs minéraux, de Kakiombwe et de la Luvingila.

Les âges apparents obtenus sont beaucoup trop jeunes pour représenter l'âge réel des roches. Au mieux, les résultats obtenus pourraient-ils indiquer l'âge d'un événement ayant provoqué une perte d'argon dans ces roches.

TABLEAU 1.

*Résultats analytiques et Ages apparents par Argon-Potassium
de dolérites et de laves du Katanga central*

Loc.	n° R. G.	n° I. G. S.	nature de l'éch.	K %	Rad ⁴⁰ Ag. p. p. m.	% Rad.	Age appar. m. a.
Kakiombwe (Kibambale)	75.891	67.59	R. T.	0.283	0.011	88	475 ± 25
	75.902	67.60	R. T.	0.219	0.007	83	405 ± 25
	75.903	67.61	R. T.	0.336	0.0115	83	427 ± 25
	22.952	68.168	R. T.	0.220	0.0036(5)	62	486 ± 83
	75.906	68.72	Pyrox	0.165	0.0044(6)	70	347 ± 12
	75.897	68.169	R. T.	1.08	0.0425	91	487 ± 13
Luungila	74.184	68.71	Pyrox	0.126	0.00313	70	321 ± 20
	74.184	69.65	R. T.	1.40	0.0485	96	435 ± 7
	74.184	69.68	Plag.	1.22	0.0447	92	455 ± 7

Dans cette hypothèse, trois résultats concordants sur les cinq fournis par les roches de Kibambale (475 ± 25 m. a., 486 ± 83 m. a. et 487 ± 13 m. a.) pourraient vouloir dire que l'âge de cet événement se situe vers 483 ± 15 m. a. Toutefois, la faible rétention de l'argon dans les matériaux autres que la hornblende et la biotite invite à ne considérer ces résultats que comme l'expression d'un âge minimum, et à attribuer les âges apparents plus jeunes obtenus sur les autres roches totales et sur les minéraux de Kibambale et de Luungila, à des pertes partielles sans signification géologique particulière, sans exclure cependant que ces pertes inégales pourraient refléter l'influence de perturbations analogues aux phénomènes qui plus au Sud ont provoqué la remobilisation de minéralisations uranifères.

RÉSULTATS PAR POTASSIUM-ARGON SUR DES ROCHES ORIGINELLEMENT GABBROIQUES
DU KATANGA MÉRIDIONAL ET DE ZAMBIA

Au *Katanga méridional*, des roches gabbroïques transformées ont été décrites par Jamotte (1933), Grosemans (1934) et Gysin (1934). Leur examen pétrographique a été repris plus récemment par P. Dumont (inédit). Dans la région Lufunfu-Mualaba, aux environs de $25^{\circ}30'$ de longitude est et de $11^{\circ}30'$ de latitude sud, Jamotte a décrit des gabbros ophitiques, scapolitisés et amphibolitisés, intrusifs dans le Kundelungu inférieur et des ortho-amphibolites. Il raccorde ces « dykes basiques » à une intrusion granitique dont la plus grande partie s'étend en Zambia mais qui pénètre à hauteur de la borne frontière 36 VIII en territoire congolais. Selon P. Grosemans et P. Vanden Brande ce granite apparaît intrusif dans les formations rapportées à la série inférieure du Schisto-dolomitique (Roan inférieur) (Jamotte, 1934, p. 47). Le même auteur décrit un « greisen » dans le calcaire de Kakontwe (Kundelungu inférieur). Les roches magmatiques comme les roches environnantes ont été scapolitisées.

Les roches de la région de Tenke, décrites par P. Grosemans (1934) dans les bassins de la Kafulamasabo et de la Kamalenge tributaires de la Haute-Lufira. Elles diffèrent peu de celles décrites antérieurement par Jamotte. Toutefois, la scapolitisation n'y est pas observée.

Cependant Gysin (1934a), dans la Haute Lufira également, envisage, pour expliquer la présence de dipyre accompagné de biotite et de tourmaline dans des roches du Kundelungu, l'hypothèse d'un métamorphisme dû à un magma granitique et celle où cette action est due à un magma gabbroïque. La localisation du dipyre aux environs de manifestations gabbroïques lui paraît un argument sérieux en faveur de la seconde hypothèse et dans une autre note (1954b), il attribue tout le métamorphisme observé à l'autométamorphisme ou à des actions apomagmatiques plus générales.

Dans la même région, Gysin (1954c) décrit encore, de la Haute Kamiaba, des tillites métamorphiques du Grand Conglomérat démontrant qu'après une intense tectonisation, un métamorphisme sodique (lié, selon Gysin, à une intrusion diabasique) a développé notamment les minéraux suivants : hornblende sodique, biotite, chlorite, dipyre et de gros cristaux de grenat rouge.

Dans toute cette région les roches basiques se présentent sous forme de dykes ou de pointements dans le Kundelungu inférieur. Pour Jamotte, qui ne donne guère d'éléments de preuve, comme pour Gysin (voir ci-dessus) il s'agit de roches postérieures à la tectonique 'lufilienne'. Les cinq premiers résultats du tableau 2, appartiennent à ce type de roches.

Arthurs (1970) signale, dans la région de Solwezi (Zambia), des intrusions basiques post-tectoniques et mentionne en outre une hornblende post-tectonique dans les métasédiments katangiens.

D'autres roches analogues ont été décrites de *Zambia* (Mendelsohn, 1961, p. 51) sous le nom général de gabbro. Elles sont habituellement présentes sous forme de sills irréguliers dans le Roan inférieur. La scapolite est considérée comme autométasomatique dans le gabbro et métasomatique dans les dolomies de l'Upper Roan.

De roches similaires de Chambishi et de Chibuluma (Zambia), des spécimens nous ont été obligeamment communiqués pour étude par le Dr. W. G. Garlick. Dans ce cas il s'agit, d'après les précisions que ce géologue nous a données, en partie d'après les travaux inédits de I. Thomson, de roches présentes sous forme de sills multiples. Un spécimen de Chibuluma a été daté. Dans l'ensemble, les sills sont constitués de gabbros plus ou moins transformés en amphibolites avec des différenciations plus acides. Les injections successives présentent des « chilled margins » et dans les roches sédimentaires au contact, il y a développement d'adinoles et plus loin de scapolites. Les gabbros sont le siège d'un autométamorphisme sodique qui donne naissance à de l'amphibole, de l'albite et de la scapolite. Les phénomènes cités dans les roches de contact sont liés à l'autométamorphisme.

Ces sills suivent fidèlement le plissement des couches du Roan dans lesquelles ils sont inclus et sont considérés comme étant mis en place avant le plissement principal.

Cependant, les roches basiques et leurs différenciations plus acides ne paraissent pas, à première vue, déformées. Toutefois, des zones de brecciation et de cisaillement sont fréquentes dans la roche : ces zones comportent un développement abondant de chlorite et d'amphibole. Des joints avec miroir de glissement sont fréquents. La roche est aussi assez fréquemment parcourue par des fractures cimentées de chlorite, d'épidote et de carbonate. Il faut remarquer que les dolomies et roches argileuses encaissant les sills ne montrent que rarement des traces de schistosité et il est donc improbable dans ces conditions que les sills présentent de semblables phénomènes. Garlick conclut que ces sills ont subi des déformations après leur mise en place. D'autre part, si elles s'étaient mises en place après le plissement, en suivant l'allure des couches préalablement plissées, on s'expliquerait mal la fidélité complète de ce

parallélisme sur environ 1500 m de chacun des sills individuels sans qu'en aucun cas un contact transgressif ait été observé; au surplus, les sills, comme les roches encaissantes, sont amincis au droit des anticlinaux pour être sensiblement plus épais dans les ensellements.

Enfin, les phénomènes sodiques connexes qui agissent sur les roches encaissantes paraissent, à Chibuluma, antérieurs au métamorphisme régional qui semble avoir rétomorphosé certains des minéraux liés à l'autométamorphisme (Garlick, in litt. 1969).

Il semble donc bien que pour certaines occurrences du Copperbelt de Zambia, les roches basiques sont présentes sous forme de sills et qu'elles sont antérieures au plissement.

Comme on sait qu'au Katanga méridional, là où affleurent les pointements basiques et au Cooperbelt, il s'agit des mêmes phases de plissement, on doit conclure à l'existence de deux venues basiques distinctes mais présentant entre-elles certaines similitudes; d'une part, les roches décrites par Jamotte, Grosemans, Gysin et Arthurs, qui sont post-tectoniques et d'autre part, les sills de Zambia qui sont antérieurs à la phase principale de plissement comme les laves du Katanga central et celles déduites de l'examen du Grand Conglomérat plus au sud (Dumont, inédit).

Le dernier résultat du tableau 2 concerne une roche du sill de Chibuluma (Zambia).

TABLEAU 2.

Résultats analytiques et âges apparents par Argon-Potassium de Gabbros etc. du Katanga méridional et de Zambia.

Local	n° R. G.	n° I.G.S.	nature de l'éch.	K %	Rad ⁴⁰ A p.p.m.	% Rad.	Age appar. m. a.
Kafulu	75.949	68.75	Dolérite :	0.259	0.00735	52	363 ± 47
Masaba			Pyrox.				
id.	75.949	68.78	id :	1.20(5)	0.05027	96	511 ± 14
			Hornbl.				
id.	75.948	68.73	id :	0.222	0.00738	85	419 ± 70
			Pyrox. & Hornbl.				
riv.	75.940	68.74	Gabbro :	0.701	0.0301	88	524 ± 26
Kafunshi			Hornbl,				
S. Katanga	(682)	69.69	Gabbro :	1.30	0.0535	97	505 ± 8
			Hornbl.				
Chibuluma	71.355	69.73	Amphibolite	1.01	0.0412	90	500 ± 10
			Sill :				
			Hornbl.				

Les âges potassium-argon sur hornblende tant au Katanga méridional qu'en Zambia sont compris dans l'expression 510 ± 10 m. a.

Ceci est un âge post-tectonique. En effet, toutes les phases tectoniques katan-

giennes sont antérieures à 620 m. a. et celle qui a produit le plissement principal dans les régions concernées est antérieure à 670 m. a. (Cahen, 1970).

Si les données géologiques fournies par Garlick et soutenues par Dumont (inédit) sont exactes, cet âge ne peut représenter ni celui du sill, ni de son autométamorphisme. Il doit être lié à un événement ayant provoqué à 510 m. a. une perte d'argon dans le minéral considéré.

Les roches du Katanga, ou plus précisément leur autométamorphisme pourraient être datées par l'âge obtenu. Toutefois, ceci n'est pas certain puisque les phases tectoniques katangiennes sont antérieures à 620 m. a. et que les gabbros peuvent être post-tectoniques sans pour autant dater de 510 m. a.

TABLEAU 3.

Résultats analytiques et âges apparents par Argon-Potassium de biotites et d'autres minéraux de roches diverses du Katanga méridional et de Zambia.

Local.	n° I.G.S.	nature de l'éch.	position stratigr.	K %	Rad ⁴⁰ Ar. p.p.m.	% Rad.	Age app. m.a.	Ref.
Mufulira	O.G.S. 61.5	biotite	Basement granite	7.32	0.300	72	505 ± 20	1
Roan	O.G.S. 62.4	biotite	Lufubu Schist	7.11	0.311	84	530 ± 30	1
id.	O.G.S. 62.3	actinote	id.	0.51	0.022	72	515 ± 100	1
Nkana	O.G.S. 61.1	biotite	Roan inf.	7.85	0.320	95	495 ± 20	1
Nchanga	O.G.S. 60.15	biotite	Red.gran.	7.10	0.284	70	490 ± 20	1
Kinsenda	—	biotite	Basement granite	5.32(5)	0.179		422	2
id.	—	biotite	granite	5.72	0.216		468	2

(1) Snelling 1964 (2) Krummenacher (inédit, voir Cahen et Snelling 1966).

DISCUSSION DES AGES PAR POTASSIUM-ARGON

Deux groupes d'âges par potassium-argon ont été obtenus : ceux du sud du Katanga : 507 ± 20 m. a. (tableau 3) sur biotites et 510 ± 10 m. a. (tableau 2) sur hornblende, et ceux du Katanga central sur roches totales : 483 ± 15 m. a. (tableau 1). En dehors des groupements très caractéristiques de la majorité des résultats (12 sur 22) autour des âges qui viennent d'être indiqués, il existe un plus petit nombre de résultats plus jeunes qui peuvent être expliqués par le fait que postérieurement aux âges indiqués, la chaîne katangienne a encore connu des perturbations locales qui ont pu provoquer des pertes locales d'argon, notamment dans certains minéraux peu rétentifs tels que, apparemment, le pyroxène et dans des roches trop riches en potassium.

TABLEAU 4.

Résultats analytiques et âges apparents par Sr-Rb sur des biotites de roches diverses du Katanga méridional et de Zambia

Localité et type de roche. Ref.	n° R.G.	n° Lab.	Minéral	Rb p.p.m.	Sr tot p.p.m.	87Sr Rg p.p.m.	% R	87Sr/86Sr	87 Rb/86Sr	Age Apparent (Ri = 0.705)	
										$\lambda = 1.47.10^{-11}.a^{-1}$	$\lambda = 1.39.10^{-11}.a^{-1}$
Mufulira W. Granite (1)	—	61.20	Biotite	605.0	34.00	1.30	33.7	1.070	47.60	515 ± 25	546 ± 27
id. (2)	70552	Brux.	id.	608.2	6.27	1.21	73.6	2.687	280.49	478 ± 15	507 ± 16
Roan Antelope Granite (2)	71058	id.	id.	462.5	5.80	0.891	72.4	2.568	273.3	461 ± 14	489 ± 15
id. (2)	71059	id.	id.	584	6.97	1.19	74.6	2.810	292.9	486 ± 15	515 ± 16
Kinsenda Gran. (K 1) (2)	71191	id.	id.	763.2	19.81	1.38	51.8	1.471	120.11	430 ± 13	455 ± 14
id. (2)	id.	L. 41a	Phlogop.	717.9	21.71	1.40	49.9	1.416	102.50	479 ± 29	508 ± 30
id. Granite (K4) (2)	—	L. 41b									
id. Granite (K4) (2)	—	L. 42	Biotite	893.3	156.53	2.23	17.3	0.857	16.80	596 ± 60	630 ± 63
Nchanga. Red Granite (1)	—	61.10	id.	1864	7.70	3.80	99	10.36	1340.0	490 ± 15	518 ± 16
Nkana. Lower Roan (1)	—	61.21	id.	245.0	6.10	0.467	52.5	1.490	116.2	455 ± 20	482 ± 24

(1) Snelling et al. 1964, (2) Cahen et al, 1970.

(*) Au tableau 2 (p. 84) de Cahen *et al.*, (1970), les valeurs numériques correspondant à cet échantillon sont erronément créditées au spécimen n° 17 au lieu du n° 15; celles du n° 15 correspondent au n° 16 et celles du n° 16 au n° 17.

Examinons d'abord le cas des roches et minéraux *du Katanga central*. Ce groupe de résultats (tableau 1) pourrait indiquer un âge de 483 ± 15 m. a.

Dans la région même aucun événement n'est connu qui puisse faire penser à une dégazéification à l'occasion d'un phénomène bien précis. Ce résultat coïncide bien avec l'âge des biotites du sud du Katanga et de Zambia par la méthode rubidium-strontium (tableau 4) calculées avec $\lambda_{87\text{Rb}} = 1.47 \cdot 10^{-11} \text{ a}^{-1}$: 480 ± 15 m. a. et avec celui de la minéralisation uranifère disséminée à Nkana : 468 ± 15 m. a. (Cahen, François, Ledent, 1971), néanmoins on hésite à voir une relation directe entre événement de régions situées à 250-300 km l'une de l'autre.

Les résultats du *Katanga méridional et de Zambia* sont plus instructifs.

Hart (1964, voir aussi Moor bath, 1965; Cahen & Snelling, 1966; Evernden et Kistler, 1970) a montré que la concordance des âges apparents de la biotite et de la hornblende indique soit le refroidissement initial, soit la dégazéification des deux minéraux par un événement thermique postérieur. En tous cas, il s'agit d'une succession : élévation-abaissement de température.

Certes, les résultats de Hart (1964) et d'Evernden & Kistler (1970) concernent des couples biotite-hornblende d'une même roche (dans les résultats du tableau 3 il y a concordance entre une biotite et une actinote d'une même roche très ancienne, mais les limites d'erreurs sont très grandes) mais comme nos résultats l'indiquent, une concordance très généralisée hornblende-biotite existe sur une vaste région et nous pensons donc être en droit de suivre le même raisonnement que ces auteurs. D'autre part, Hart, comme Evernden & Kistler, ont étudié des cas de métamorphisme de contact alors qu'à priori au Katanga nous ne sommes pas nécessairement dans le même contexte. Toutefois, comme la perte d'argon est essentiellement fonction de la température (les mêmes; Fechtig et Kalbitzer, 1966) on peut admettre, pour le moment, que les pertes observées au Katanga durant la période post-tectonique plastique sont également dues à une température élevée quelle que soit l'origine de cette température.

Nos données indiquent une concordance des résultats potassium-argon sur biotites : 510 ± 10 m. a., sur hornblende : 507 ± 10 m. a. (et rubidium-strontium sur biotites : 509 ± 16 m. a., calculé avec $\lambda_{87\text{Rb}} = 1.39 \cdot 10^{-11} \text{ a}^{-1}$ comme dans Hart, 1964 et Evernden et Kistler, 1970). L'examen des données géochronologiques elles-mêmes ne permet pas de décider s'il s'agit du refroidissement initial ou du résultat d'une élévation momentanée de température suivie de refroidissement vers 510 ± 10 m. a. Cette deuxième hypothèse est celle que l'on doit appliquer au sill du Chibuluma, compte tenu de son âge ante-tectonique; la première pourrait être celle qui convient aux gabbros modifiés post-tectoniques sous la réserve exprimée p. 162.

SIGNIFICATION GÉOLOGIQUE DE L'ÂGE DE 510 ± 10 M. A.

On sait que, à 520 ± 10 m. a., la région sud du Katanga et le Copperbelt de Zambia ont été le siège d'une minéralisation épigénétique d'uranium indiquant une élévation momentanée de la température (Cahen, François, Ledent, 1971).

D'autre part, dans une région située au sud de Lubumbashi soit à peu près dans la même région, Bellière (1961) a montré que, alors que « l'ensemble du domaine géosynclinal kundelunguien qui occupe entre autres toute la partie S. E. du Katanga, a accompli son évolution dans des conditions de milieu peu profondes, nettement épizonales », il existe une biotite et une muscovite néogènes qui n'ont pu être formées

lors de la déformation plastique mais ont pu l'être lors de la cicatrisation de minuscules cassures de roches postérieurement à la phase plastique principale. Bellière pense que la cause de ce phénomène résiderait dans le contact d'une masse éruptive mais souligne que nulle part dans la région relativement considérable qu'il a examinée une telle masse n'est connue.

Si Bellière ne se prononce pas sur la nature de cette masse éruptive et ne mentionne pas les conclusions auxquelles étaient arrivés Jamotte et Gysin pour une région située à l'ouest de celle qu'il a étudiée, Jamotte (1933) attribue les phénomènes métamorphiques qu'il a observés à un magma granitique, tandis que Gysin (1934) les lie aux intrusions gabbroïques qu'il a étudiées dans la Haute Lufira.

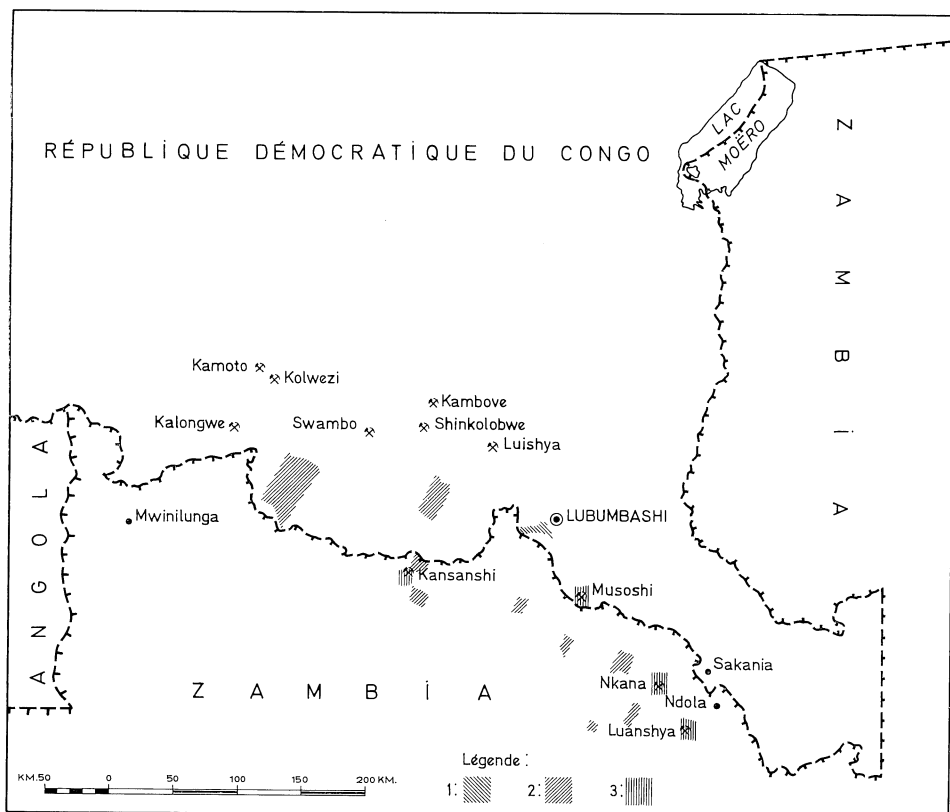


Fig. 1.

- 1 : Région où de la muscovite et de la biotite post-tectoniques ont été observées.
- 2 : Régions où affleurent les gabbros. Tous les ages K/M cités proviennent de ces mêmes régions.
- 3 : Minéralisations uranifères de 520 m. a. ou plus jeunes non accompagnées de minéralisations uranifères plus anciennes.

L'existence de granites réhomogénéisés et probablement remobilisés postérieurement à la tectonique katangienne est actuellement connue en au moins un endroit (Nchanga; Cahen *et al.* 1970).

Les imprécisions qui subsistent ne permettent pas de raccorder avec certitude les intrusions gabbroïques à cette élévation de température, ni d'exclure que la réhomogénéisation du granite rouge de Nchanga, dont l'âge imprécis est voisin de 600 m. a. lui soit lié.

Toutefois, la coïncidence dans une même région « sud » par rapport à la région des mines de cuivre typiques de la série des mines du Katanga de trois phénomènes :
 — alignement des âges argon-potassium à 510 ± 10 m. a.;
 — filons uranifères à sulfures à 520 ± 20 m. a.;
 — existence d'un métamorphisme thermique post-tectonique;
 conduit à accorder une grande importance à l'événement thermique post-tectonique qu'ils décèlent.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le Dr W. G. Garlick pour l'envoi d'échantillons, U. Cordani, J. Delhal et P. Dumont pour de fructueuses discussions et ce dernier en outre pour la communication de renseignements inédits concernant les gisements des laves du Katanga. Les analyses argon-potassium ont été réalisées avec l'aide de Mrs. K. Chan que nous remercions.

Nous sommes reconnaissants au Directeur de l'Institute of Geological Sciences pour l'autorisation de publier ces résultats.

RÉFÉRENCES

- ARTHURS, J. W., 1970. — In T. A. MOORE. II. Geological and Field Section. Regional Mapping. *Ann. Rept. Geol. Surv. Dept. for 1969*, Lusaka (1970), 5-6.
- BELLÈRE, J., 1961. — Manifestations métamorphiques dans la région d'Élisabethville. *Publ. Univ. État d'Élisabethville*, I, juillet 1961, 175/179.
- CAHEN, L., 1970. — État actuel de la géochronologie du Katangien. *Ann. Mus. roy. Afr. centr.*, in-8°, *Sci. géol.*, **65**, 7/14.
- CAHEN, L., FRANÇOIS, A. et LEDENT, D., 1971. — Sur l'âge des uraninites de Kambove Ouest et de Kamoto principal et révision des connaissances relatives aux minéralisations uranifères du Katanga et du Copperbelt de Zambia. *Ann. Soc. géol. de Belgique*, **94**, 185-198.
- CAHEN, L., DELHAL, J., LEDENT, D. et PASTEELS, P., 1970. — Isotopic data relative to the age and petrogenesis of dome-forming granites in the Copperbelt of Zambia and S. E. Katanga. *Ann. Mus. roy. Afr. centr.*, in-8°, *Sci. géol.*, **65**, 69/97.
- EVERNDEN, J. F. and KISTLER, R. W., 1970. — Chronology of emplacement of Mesozoic batholithic complexes in California and Western Nevada. *Geol. Surv. Prof. Paper* 623.
- FECHTIG, H. and KALBITZER, S., 1966. — The diffusion of argon in potassium-bearing solids; in Potassium-argon dating, New York, Springer Verlag, 68/107.
- GROSEMANS, P., 1934. — Roches basiques de la région de Tenke. *Ann. Serv. Mines du C. S. K.*, **V**, 8/13.
- GYSIN, M., 1934a. — Sur la présence de dipyre dans les formations métamorphiques du Kundelungu de la Haute Lufira (Congo Belge). *C. R. Séances. Soc. Phys. et Hist. nat.*, Genève, **51**, 3, 187/189.
- GYSIN, M., 1934b. — Les roches éruptives basiques de la Haute Lufira (Congo Belge). *C. R. Séances Soc. Phys. et Hist. nat.*, Genève, **51**, 3, 209/212.
- GYSIN, M., 1934c. — Les tillites métamorphiques du Kundelungu de la Haute Lufira (Congo Belge). *C. R. Séances Soc. Phys. et Hist. nat.*, Genève, **51**, 3, 218/221.

- HART, S. R., 1964. — The petrology and isotopic-mineral age relations of a contact zone in the Front Range, Colorado, *Jour. Geology*, **72**, 5, 493/525.
- JAMOTTE, A., 1933. — Roches basiques et roches métamorphiques connexes de la région comprises entre la Lufunfu et le Mualaba. Leurs relations avec les gisements de fer de la région. *Ann. Serv. Mines du C.S.K.*, IV, 22/55.
- MENDELSON, F. (ed.), 1961 — The Geology of the Northern Rhodesian Copperbelt. London, Macdonald, 523 pp.
- MOORBATH, S., 1965. — Isotopic dating of metamorphic rocks. *In Controls of Metamorphism* Eds. W. S. Pitcher and G. W. Flinn, Oliver and Boyd, Edinburgh and London.
- ROBERT, M., 1912. — Le système du Kundelungu au Katanga. *Ann. Soc. Geol. de Belgique*, Publ. rel. au Congo Belge, XL, 1912-1913, IV, 213/273.
- STUDT, F. E., 1908. — Carte géologique du Katanga (1 : 500.000) et notice explicative. *Ann. Mus. du Congo Belge*, sér. II, I, 5/16.

