

LES FORMATIONS PRECAMBRIENNES ANTERIEURES OU RATTACHEES AU SUPERGROUPE DE L'ITOMBWE AU KIVU ORIENTAL ET MERIDIONAL (ZAIRE)

par Michel VILLENEUVE (*)

RESUME. - Sous-jacents au Supergroupe de l'Itombwe d'âge protérozoïque supérieur, on peut reconnaître dans cette région du Kivu un Groupe de Nya-Ngezie essentiellement schisto-gréseux et peu métamorphique avec directions structurales propres NE, discordants entre eux et reposant sur des formations plus anciennes comprenant les Gneiss et métasédiments d'Uvira caractérisés par des structures N-NO, affectées par la tectonique ubendienne, et celles de Kikuka, de direction E-O, d'âge archéen. L'affinité d'autres formations, d'extension plus limitée, avec les précédentes est discutée.

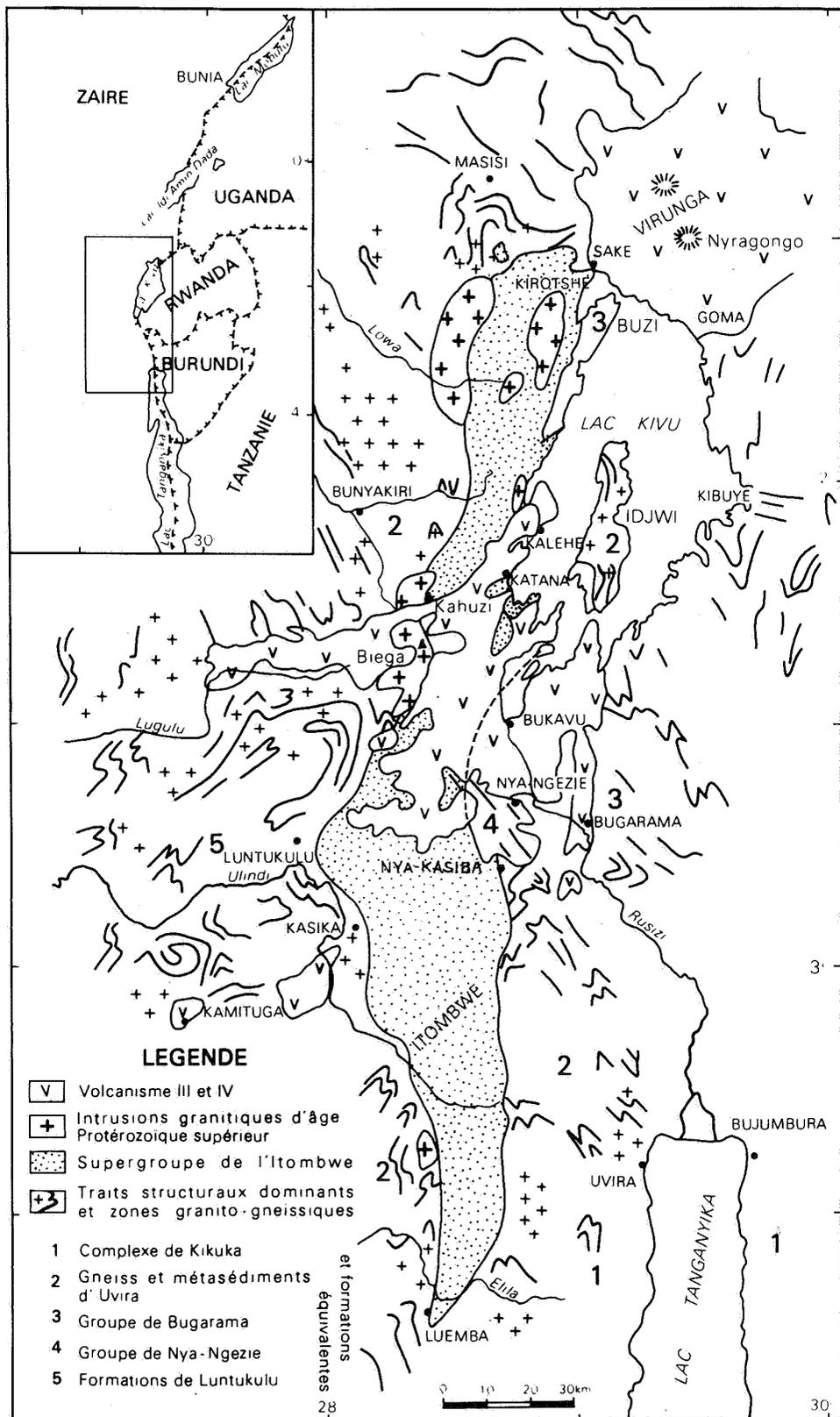
ABSTRACT. - Underlying the upper Proterozoic Itombwe Supergroup, the following units have been recognized in this part of Kivu : a Nya-Ngezie Group, mainly composed of weakly metamorphosed schists and quartzites showing a NW proper structural trend, a Bugarama Group, schisto-quartzitic as well but metamorphosed, trending NE, unconformable upon the former and upon the Gneiss and metasediments of Uvira, trending N-N W, folded during the Ubendian tectonism, and upon the Kikuka archaean formations, trending EW. The affinity of other formations, of more local importance, with the former is discussed.

INTRODUCTION.

La région étudiée se situe entre les parallèles 1° et 4° sud et les méridiens 28° et 30° ouest, entre les lacs Kivu et Tanganyika. Cette région a été étudiée auparavant notamment par N. BOUTAKOFF (1939), F. BLAISE (1933), J. LEPERSONNE (1971, 1974), A. LHOEST (1946, 1964), L. PEETERS (1956) et A. SAFIANNIKOFF (1950); leurs travaux avaient abouti à une subdivision du Précambrien en deux grands ensembles, le plus ancien étant le "Rusizien" (Précambrien C), surtout granito-gneissique et micaschisteux et le plus récent le "Burundien" (Précambrien B), principalement schisteux, gréseux et quartzitique.

Un lever géologique détaillé de la région de Nya-Kasiba (Kivu, Zaïre) a permis à M. VILLENEUVE (1976, 1977) de définir quatre ensembles : le *Supergroupe de l'Itombwe*, (cf. CAHEN, LEDENT et

(*) Laboratoire associé au CNRS n°132 "Etudes géologiques ouest-africaines"
Fac. des Sciences de St Jérôme, F-13397 Marseille Cedex 13.



ZAIRE

BUNIA

UGANDA

RWANDA

BURUNDI

TANZANIE

MASISI

VIRUNGA

Nyragongo

KIROTSHE

BUZI

GOMA

LAC KIVU

BUNYAKIRI

KIBUYE

IDJWI

KALEHE

KATANA

Kahuzi

Biega

BUKAVU

NYANGEZIE

BUGARAMA

NYA-KASIBA

LUNTUKULU

Ulindi

KASIKA

KAMITUGA

ITOMBWE

RUSIZI

BUJUMBURA

UVIRA

TANGANYIKA

LAC

0 10 20 30 km

28

30

VILLENEUVE, 1979) surmontant en discordance les *Groupes de Nya-Ngezie et de Bugarama* discordants entre eux, le plus ancien étant considéré comme distinct des *Gneiss et métasédiments d'Uvira* (VILLENEUVE, 1977).

L'objet de la présente note est la description des entités litho-structurales antérieures ou pouvant être rattachées au Supergroupe de l'Itombwe dont l'âge Protérozoïque supérieur a récemment été déterminé (CAHEN, LEDENT et VILLENEUVE, op. cit.) (Fig. 1).

Ce super-groupe peu métamorphique comprend à la base le *Groupe de Nya Kasiba* essentiellement schisteux et quartzitique et au sommet le *Groupe de Tshibangu* constitué de schistes et de conglomérats (mixtites). Le groupe de Nya-Kasiba a été déformé en plis d'axe variable repris par des plis d'axe N-S, tandis que le groupe de Tshibangu ne montre que des plis d'axe N-S localement redéformés.

II. LES FORMATIONS ANTERIEURES AU SUPERGROUPE DE L'ITOMBWE AU KIVU MERIDIONAL.

Les groupes de Nya-Ngezie et de Bugarama constituent, avec les Gneiss et métasédiments d'Uvira un ensemble d'unités litho-structurales dont les relations mutuelles sont relativement bien établies et dont le cadre géochronologique a pu être défini dans ses grandes lignes. Ces unités sont présentées en commençant par la plus récente.

1. LE GROUPE DE NYA-NGEZIE.

Ce groupe a été défini à Nya-Ngezie (Kivu-Zaïre) (VILLENEUVE, 1977) où il repose en discordance sur le Groupe de Bugarama (discordance du mont Kamashuli). Il est constitué de 2400 m de quartzites, de grès, de grès ferrugineux, de conglomérats, de phyllades et de schistes gris, noirs ou rouges. Le métamorphisme est faible, généralement du faciès des schistes verts. On y connaît deux phases de plis principales, la première ($\emptyset 2$) est caractérisée par des plis P2 kilométriques de direction NO à ONO, déjetés vers sur le SO ou le SSO, l'autre ($\emptyset 3$) par des plis NS ouverts, droits ou déjetés vers l'Ouest. Entre les deux on reconnaît une importante phase d'écaillage des plis P2 (phase $\emptyset'2$); la phase $\emptyset 3$ est caractéristique du 2e épisode de déformation affectant le Supergroupe de l'Itombwe.

Les caractères pétrographiques des roches ainsi que les types des nombreuses figures sédimentaires (ripple-marks, scour-marks, stratifications entrecroisées) évoquent une sédimentation proche d'un continent avec des matériaux de type molassique.

L'âge du dépôt de ce groupe ne peut être fixé avec précision. Le groupe est affecté d'une déformation NO à ONO (phase $\emptyset 2$ ci-dessus) qu'on rencontre également dans le Groupe de Bugarama sous-jacent. Cette déformation aurait un âge de 1204 ± 65 m.a. (isochrone Rb-Sr¹ de réhomogénéisation définie par des gneiss "ante-burundiens" du Rwanda repris selon cette même direction, cf. LEDENT 1979) date qu'on ne peut cependant distinguer avec certitude de la valeur de 1310 ± 40 m.a. (méthode U-Pb sur zircon et Rb-Sr sur roches totales, cf. CAHEN, LEDENT et VILLENEUVE, op. cit.) caractérisant le plissement principal de direction E à NE du Burundien, au Burundi et ailleurs.

La date de 1204 ± 65 constitue également une limite ancienne pour le dépôt du Supergroupe de l'Itombwe par le fait de la discordance de ce supergroupe sur le groupe de Nya-Ngezie.

$$1 \lambda^{87} \text{Rb} = 1,42 \cdot 10^{-11} \cdot \text{a}^{-1}$$

2. LE GROUPE DE BUGARAMA.

Ce groupe dont la puissance atteint 4000 m à Bugarama (Kivu, Zaïre), est constitué de micaschistes et de phyllites à muscovite, biotite, grenat et staurotide, ainsi que de quartzites à biotite et d'amphibolites, provenant du métamorphisme en grade moyen de sédiments de type flysch (VILLENEUVE, 1977).

Le groupe est caractérisé par une succession de trois phases de déformations plicatives : la première ($\emptyset 1$) a donné naissance à des plis couchés de direction NE à E, la seconde ($\emptyset 2$) à des plis de direction NO et EO déjetés vers le SO ou le Sud (la même déformation affecte le Groupe de Nya-Ngezie), et la troisième ($\emptyset 3$) (affectant également le Groupe de Nya-Ngezie et le Supergroupe de l'Itombwe) des plis droits de direction méridienne. On note également, comme dans le Groupe de Nya-Ngezie, une phase $\emptyset 2$ de chevauchement vers le SO ou le Sud, placée entre les phases $\emptyset 2$ et $\emptyset 3$.

Le Groupe de Bugarama se trouve, au Kivu, en discordance probable sur les Gneiss et métasédiments d'Uvira (VILLENEUVE, 1977). Par ailleurs, son équivalent, au Burundi, est discordant sur le "Complexe de Kikuka" (LEPERSONNE, 1977, KLERKX et THEUNISSEN, 1977, DEMAÏFFE et THEUNISSEN, 1979). Les relations entre ces dernières unités sont discutées ci-après mais leur âge constitue une limite ancienne pour le Groupe de Bugarama. Une limite jeune pour ce groupe est donnée par la date de 1204 ± 65 m.a., donnée plus haut, et qui correspond à l'âge d'une seconde déformation ($\emptyset 2$) reconnue au sein de celui-ci.

3. LES GNEISS ET METASEDIMENTS D'UVIRA ET LE "COMPLEXE DE KIKUKA".

Les Gneiss et métasédiments d'Uvira constituent une entité hétérogène dans laquelle on trouve également des granites, migmatites, amphibolites recoupés de nombreux filons de pegmatite. Le métamorphisme est de grade moyen à élevé, et la direction structurale prédominante est N à NO. Des formations analogues se retrouvent également dans la partie méridionale de l'Ile d'Idjwi et vers Bunyakiri, où les gneiss et micaschistes montrent deux déformations superposées à une foliation ancienne.

Dans la région d'Uvira, cette unité structurale montre des boutonnières au travers desquelles on peut reconnaître des granites et des gneiss à foliation dirigée EO; on peut voir dans ces formations une continuation (par-delà le lac Tanganyika) des roches semblables constituant, au SO du Burundi, le "Complexe de Kikuka" où les foliations sont également dirigées EO (KLERKX et THEUNISSEN, 1977).

L'âge de ce "Complexe de Kikuka" est de 2500 m.a. ou plus (méthode U-Pb sur zircon confirmée par des indications Rb-Sr, cf. DEMAÏFFE et THEUNISSEN, 1979).

Quant aux Gneiss et micaschistes d'Uvira, on ne dispose pour les dater que d'une série d'âges apparents de minéraux de pegmatite dont le plus plausible est de 2039 ± 180 m.a. (microcline, méthode Rb-Sr; cf. CAHEN et SNELLING, 1966, recalculée avec un rapport initial de 0.705), fixant une limite jeune à l'unité.

Cette dernière date constitue une limite ancienne pour le Groupe de Bugarama.

III. LES FORMATIONS ANTERIEURES ET ASSOCIEES AU SUPERGROUPE DE L'ITOMBWE AU KIVU ORIENTAL.

Séparées des précédentes par les volcanites récentes ou par des barrières physiques, ces unités constituent un ensemble disparate comprenant notamment des formations dont la corrélation avec celles du Supergroupe de l'Itombwe est basée sur des données de valeur inégale.

1. LES FORMATIONS DE LUNTUKULU.

Ces roches affleurent au Nord de Kamituga; elles ont fait l'objet d'une description succincte par A. SAFIANNIKOFF (1950). On y distingue des schistes noirs graphiteux à bancs arkosiques jaunes intercalés. Par endroits, les schistes contiennent de l'andalousite, du disthène, du staurotide et des grenats, témoignant d'un grade de métamorphisme faible à moyen.

La direction structurale prépondérante montrée par ces formations est NE (dans le secteur de Kamituga et au SO de ce poste) et NO à N (dans le secteur de la rivière Luntukulu).

Près de Kamituga, des minéraux de pegmatite ont livré des âges divers dont le plus ancien est un âge apparent Rb-Sr de 1136 ± 35 m.a. (couple microline-muscovite associés au sein d'une pegmatite, cf. CAHEN et SNELLING, op. cit., recalculée), fixant par là un âge minimum pour ces formations. La valeur propre de cet âge ne se distingue pas davantage de la date de 1204 ± 65 m.a. cité plus haut.

2. LES FORMATIONS DE KILOTSHE.

Entre Bobandana et Sake (NO du lac Kivu), P. PASTEELS (1961) a décrit une succession de plus de 3000 m de couches formant un large synclinal droit d'axe NE comportant e.a. deux niveaux dolomitiques (situés vers la base et vers le sommet de la série) séparés par des schistes et quartzophyllades en unités puissantes entrelardés de niveaux quartzitiques également épais. Ces formations sont affectées d'un métamorphisme d'effet variable, en rapport notamment avec la proximité de l'intrusion granitique du mont Hango. Etudiant le même secteur d'un point de vue structural, J. L. BLES (1972) attribue l'allure synclinale à une 3e phase de déformation dans ce secteur; cette 3e phase peut être rapprochée de la phase Ø3 reconnue au Sud du lac Kivu où elle caractérise l'élément supérieur (Groupe de Tshibangu) du Supergroupe de l'Itombwe (CAHEN, LEDENT et VILLENEUVE, op. cit.; LAVREAU, 1976).

Les intrusions granitiques du type auquel appartient le mont Hango ont donné, au Kivu et ailleurs, un âge de 976 ± 10 m.a. (isochrones Rb-Sr et âges apparents Rb-Sr de minéraux de pegmatite liées à ces intrusions, cf. LEDENT et CAHEN, op. cit., et CAHEN, LEDENT et VILLENEUVE, op. cit.), permettant ainsi de fixer une limite jeune aux formations de Kirotshé.

3. LES FORMATIONS DE KATANA.

Les roches affleurant au long du lac Kivu entre Katana et Kalehe consistent essentiellement en schistes noirs graphiteux, schistes rouges, rubanés, quartzites, grès à lamines ferrugineuses et grès conglomératiques montrant un métamorphisme en général faible et des directions structurales dirigées N à NE correspondant à deux tectoniques superposées, la dernière donnant des plis N-S. Elles sont apparemment recouvertes en discordance par la mixtite caractéristique du Groupe de Tshibangu (VILLENEUVE, inédit; LAVREAU, 1976) et intrudées par le granite de Nyamakubi (dont l'âge probable d'intrusion est le même que les autres "granites à étain" de la région, i.e. 976 ± 10 m.a.), mais dont l'équilibre isotopique a été perturbé par des événements plus récents (LEDENT, 1979).

Les formations de Katana et de Kirotshé peuvent être corrélées sur la base de la similitude lithologique avec celles de Nya-Kasiba. En effet, on retrouve dans ces trois formations les niveaux repères constitués par les dolomies (dolomies de l'île Winza au sud de Katana et de Bobandana, au Sud de Kirotshé) par les schistes noirs graphiteux et les niveaux de grès quartzites massifs, de même que les grès à lamines ferrugineuses. Au-dessus des formations de

Evénement (âge en m. a.)	Entre Kivu-et- Tanganyika	Rive ouest du lac Kivu		Rég. occidentale
		Nord	Sud	
ϕ'_3 Grano-syérites (648 ± 12)				
ϕ_3 ?	Gr. de Tshibangu			
Granites à Sn (976 ± 10)	Gr. de Nya-Kasiba	F. Kirotshe	F. Katana	
Pegmatites (1136 ± 35)				
Tectonique ϕ_2 (1204 ± 65)		?	?	F. Luntukulu
(Pliss. Burundien 1310 ± 40)	Gr. Nya-Ngezie			
ϕ_1 Pegmatites (2039 ± 180)	Gr. de Bugarama Gneiss et métaséd. d'Uvira	F. Buzi	F. Idjwi	
Tectonique (2500)	Equivalent au Kivu du Complexe de Kikuka			F. Bunyakiri

Tableau I - Hypothèses de corrélations entre les formations précambriennes du Kivu.

Katana et de Kirotshé, nous retrouvons les mixtites caractéristiques du groupe de Tshibangu (à Lemerat, à l'Est de Kalehe et à l'Est de Saké sur la route de Mumba).

4. LES FORMATIONS DE LA PRESQU'ILE DE BUZI.

Ces formations sont mal connues. On y a reconnu des niveaux de quartzites et de roches vertes (amphibolites) surmontant des roches schisteuses dessinant (BLES, op. cit.) des structures plissées de direction NNE déversées ou couchées vers l'Ouest, considérées par J. L. BLES comme les plus anciennes du secteur, et qui pourraient être mises en parallèle avec la phase Ø1 déterminée par M. VILLENEUVE (1977) dans le Groupe de Bugarama. Notons en outre que la phase Ø2 de ce dernier, mise en parallèle avec la 2e phase de déformation (direction ONO) de J. L. BLES (elle affecte des roches affleurant dans le secteur de Masisi) suggère un rapprochement entre le Groupe de Bugarama et les formations de la région de Masisi où cette phase reprend également une déformation plus ancienne (phase 1 de J. L. BLES).

IV. CONCLUSIONS.

A titre d'hypothèse de travail et sur la base de ce qui vient d'être dit, les formations précambriennes peuvent être groupées ou corrélées comme indiqué sur le tableau I.

Les formations de Kirotshé et de Katana sont assimilées à la partie inférieure du super-groupe de l'Itombwe, cependant que les autres unités, à l'exception de la formation de Luntukulu dont on ne peut préciser les relations avec les autres, sont considérées comme étant antérieures à ce super-groupe (d'âge protérozoïque supérieur). Ces corrélations qui découlent de comparaisons lithostratigraphiques et structurales ont besoin de vérifications géochronologiques.

REMERCIEMENTS.

Je remercie vivement Mr. J. LAVREAU du Musée de Tervuren, qui a collaboré partiellement à ce travail.

REFERENCES.

- BOUTAKOFF, N., 1939 - Géologie des territoires situés à l'Ouest au Nord-Ouest du fossé tectonique du Kivu. *Mém. Inst. géol. Univ. de Louvain*, IX, pp. 7-207.
- BLAISE, F., 1933 - Géologie des terrains situés au Nord-Ouest du Lac Kivu. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 57, C. pp. 139-148.
- BLES, J. L., 1972 - Etude photointerprétative et reconnaissance géologique et structurale de la zone exclusive de recherches Masisi-Sake. *Note inédite B.R.G.M.-S.E.R.M.I.*, Nov. 1972, 28 pp.
- CAHEN, L. et SNELLING, N., 1966 - The geochronology of Equatorial Africa. *North Holland, Amsterdam*, 196 pp.
- CAHEN, L., LEDENT, D. et VILLENEUVE, M., 1979 - Existence d'une chaîne plissée protérozoïque supérieur au Kivu oriental (Zaïre). Données géochronologiques relatives au Supergroupe de l'Itombwe. *Bull. Soc. belge Géol.*, 88, pp. 71-83.
- DEMAIFFE, D. et THEUNISSEN, K., 1979 - Données géochronologiques U-Pb et Rb-Sr relatives au Complexe archéen de Kikuka (Burundi). *Musée Roy. Afr. centr., Tervuren, Dept Géol. Min. Rapp. ann. 1978*, 65-69.
- KLERKX, J. et THEUNISSEN, K., 1977 - Les principaux caractères lithologiques des formations métamorphiques antérieures au Malagarasien dans le Sud-Ouest du Burundi. *Ibidem, rapp. ann. 1978*, pp. 95-100.

- LAVREAU, J., 1976 - Contribution à l'imagerie spatiale à la résolution de certains problèmes géologiques au Kivu (Zaïre). La région située à l'Ouest du lac Kivu. *Bull. Soc. belge Géol.*, 86, pp. 91-95.
- LEDENT, D., 1979 - Résultats U-Pb et Rb-Sr obtenus sur des gneiss antérieurs au Burundien au Rwanda et au Burundi. *Mus. roy. Afr. centr.*, Tervuren, Dept. Géol. Min., Rapp. ann. 1978, pp. 97-99.
- LEPERSONNE, J., 1971 - Les formations du soubassement au Maniema et au Kivu. *Ibidem*, Rapp. ann. 1970, pp. 80-83.
- LEPERSONNE, J., 1974 - Carte géologique du Zaïre au 1/2.000.000. *Service Géologique, Kinshasa*.
- LEPERSONNE, J., 1977 - Carte géologique du Burundi (1/100.000). Feuille Makamba S5/29NE (pars) et S5/29/NO (pars). *Minist. Géol. Min. et Ind. du Burundi*.
- LHOEST, A., 1946 - Une coupe remarquable des couches de base de l'Urundi dans l'Itombwe (Congo Belge). *Ann. Soc. géol. Belg.*, 69, B. pp. 250-256.
- LHOEST, A., 1964 - Précisions sur la stratigraphie des couches de base du système de l'Urundi dans la partie nord du synclinal de l'Itombwe. *Ibidem*, 86, B. pp. 557-568.
- PASTEELS, P., 1961 - Géologie et pétrographie de la région de Kirotshe (Kivu). *Mém. Acad. roy. Sci. Outre-Mer, Bruxelles*, t. 15, fasc. 2, 115 p.
- PEETERS, L., 1956 - Contribution à la géologie des terrains anciens du Rwanda-Urundi et Kivu. *Mus. roy. Congo belge, Tervuren, Sc. géol.*, Ann. in 8°, 16, 197 pp.
- SAFIANNIKOFF, A., 1950 - Les systèmes de l'Urundi et de la Rusizi, au Kivu, et les intrusions granitiques. *Ann. Soc. géol. Belg.*, 73, M. pp. 87-96.
- VILLENEUVE, M., 1976 - Mise en évidence d'une discordance angulaire majeure dans les terrains précambriens au nord du flanc oriental du "synclinal de l'Itombwe" (région du Kivu, Zaïre). *C. R. Ac. Sci. Paris*, 282, D, pp. 1709-1712.
- VILLENEUVE, M., 1977 - Précambrien du Sud du lac Kivu (région du Kivu, Zaïre). Etude stratigraphique, pétrographique et tectonique. *Thèse 3e cycle, Fac. St-Jérôme, Marseille*, 195 pp.

MOTS-CLES.

Précambrien, tectoniques archéennes et protérozoïques, métamorphisme, datations radiométriques, corrélations, Kivu, Zaïre.