

**ETUDE PHOTOGEOLOGIQUE DU SECTEUR PRECAMBRIEN  
DE LUEMBA (SUD-KIVU-ZAIRE)  
LA PARTIE MERIDIONALE DU "SYNCLINAL DE L'ITOMBWE"  
ET SON SUBSTRATUM<sup>1</sup>**

par

**Michel VILLENEUVE<sup>2</sup>**

(2 figures)

**RESUME.-** Divers problèmes se posent encore concernant la structure et la localisation de la fermeture périclinale méridionale du "Synclinal de l'Itombwe" malgré son excellente figuration sur des cartes géologiques déjà anciennes.

Afin d'approcher les solutions de ces problèmes, une étude photogéologique a été entreprise, étude contrôlée par les observations tirées de la littérature géologique régionale.

La fermeture synclinale se situe bien au Sud du village de Luemba (3°43'40"S et 28°39'28"E) comme l'indiquait A. LHOEST et non pas plus au Sud comme figuré sur certains documents plus récents. Quelques rectifications sont apportées à la cartographie de LHOEST.

Jusqu'à tout récemment, les terrains du synclinorium de l'Itombwe ont été attribués au Burundien, en discordance sur le Rusizien. La tendance actuelle (X, 1976; VILLENEUVE, 1977) est de considérer les terrains du synclinorium comme post-burundiens.

**ABSTRACT.-** There are several problems with regard to the structure and location of the periclinal closure to the South of the Itombwe Syncline, even though this structure is depicted very well on the older geological maps. An attempt has been made to solve these problems by means of photointerpretation in conjunction with a study of data provided by the geological literature about the area involved.

The synclinal closure lies South of the village of Luemba (3°43'40"S and 28°39'29"E), as A. LHOEST has indicated, and not further South as certain more recent maps suggest. A few modifications have been introduced with regard to LHOEST's map as well.

Until very recently, the Itombwe Synclinorium has been attributed to the Burundian, lying unconformably on the Rusizian. At present (Anonymoux, 1976; VILLENEUVE, 1977) there has been a tendency to regard the rocks involved in this synclinorium as post-Burundian.

### GENERALITES

#### 1.- LIMITE DU SUJET

Les reconnaissances géologiques dans ces secteurs furent effectuées par A. LHOEST (1946 et 1964) et L. PEETERS (1956). Le premier déduisait de ses observations une structure synclinale symétrique reposant en discordance sur un socle tandis que le second s'appuyant sur des défauts structuraux de symétrie, contestait l'allure synclinale. Même si, par la suite, les auteurs de synthèses sur la géologie du Kivu (L. CAHEN, 1954 et 1963; J. LEPERSONNE, 1970) ont implicitement admis les hypothèses de A. LHOEST, il restait à expliquer les "anomalies" constatées par L. PEETERS. En 1970,

à la suite d'une étude photogéologique générale, J. LEPERSONNE situait cette fermeture périsynclinale de l'Itombwe, non pas à Luemba, mais plus au Sud vers le 4<sup>ème</sup> parallèle sud. Pour notre part, nous avons voulu reprendre ces problèmes sous forme d'observations photogéologiques détaillées tenant compte des données de terrain fournies par les géologues ayant sillonné cette zone. Les esquisses élaborées par cette méthode corroborent dans une large mesure les vues de A. LHOEST, aussi bien sur la structure synclinale de la couverture elle-même que sur le socle.

<sup>1</sup> Communication présentée le 14 février 1978, manuscrit déposé le 27 janvier 1978.

<sup>2</sup> Laboratoire associé au CNRS 132, Faculté des Sciences et Techniques Saint Jérôme, 13397 Marseille, Cedex 4, France.

## 2.- CADRE GEOGRAPHIQUE - GEOMORPHOLOGIE

Le village de Luemba se situe sur les hauts plateaux (2000 à 3000 m) par 3°41'21" de latitude Sud et 28°38'22" de longitude Est, soit à environ 40 km à l'ouest du lac Tanganyka (fig. 1). Ce village servait de relais routier à l'époque où la piste automobile Mwenga-Uvira-Fizi était praticable. Il abritait également une équipe de prospecteurs sondant les alluvions du cours supérieur de l'Elila.

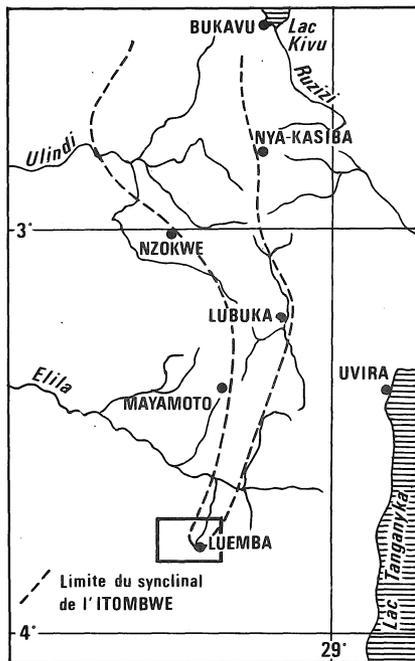


Figure 1.- Plan de situation du secteur de Luemba

Ce secteur est recouvert d'une savane-parc à forêt dense de type tropical. Les observations photogéologiques sont aisées dans la savane herbeuse et au contraire très difficiles, voire impossibles, dans la forêt tropicale.

C'est une région à reliefs localement émoussés, disséqués par un réseau hydrographique à caractère sénile, ailleurs montagneux à cours d'eau profondément encaissés à la suite de reprises d'érosion consécutives à des mouvements tectoniques récents.

## II.- COMPARAISON ENTRE LES TRAVAUX DE A.LHOEST ET L. PEETERS

A. LHOEST fait remonter la découverte du synclinal de l'Itombwe à des observations qu'il effectua en 1942. Mais c'est surtout sa publication de 1946 qui reste le document fondamental consacré à ce sujet. Sur un fond topographique approximatif, cet auteur a reporté les observations effectuées le long d'un itinéraire

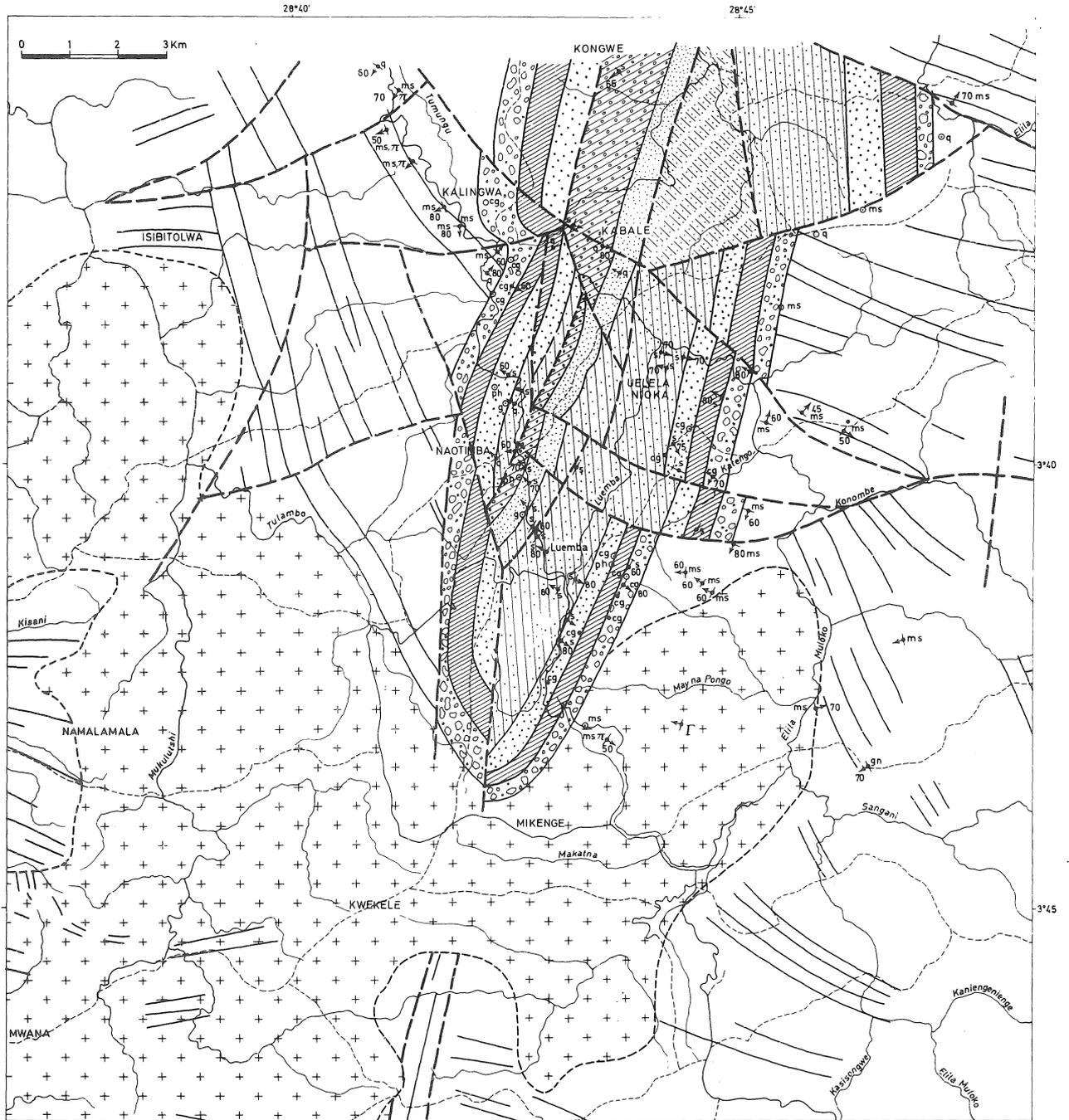
ouest-est longeant l'Elila Muloko, aux environs de la localité de Luemba. A. LHOEST résume lui-même ses observations en ces termes (p. 250) : "l'itinéraire nous a permis de recouper un synclinal majeur très redressé, du système de l'Urundi ayant à sa base des conglomérats à éléments granitiques reposant en discordance de stratification sur un système de roches très métamorphiques qu'on doit assimiler au système de la Ruzizi".

L'itinéraire concerné recoupe successivement d'ouest en est des muscovitoschistes et quartzites de couches NNE-SSW, composées dans l'ordre : de conglomérats, schistes, quartzites, schistes et à nouveau conglomérats et enfin, des muscovitoschistes passant au gneiss à grandes muscovites et des quartzites, roches identiques à celles du départ et ayant une direction NW-SE. De cela A. LHOEST conclut, tout naturellement, que la structure est synclinale; d'axe NNE-SSW et repose sur un socle métamorphique NW-SE.

1956, L. PEETERS refait à peu près le même circuit et, à l'aide de photographies aériennes, dresse une esquisse géologique du secteur, grâce à laquelle il confirme la discordance à Noatimba, sur le flanc ouest, mais à cet endroit seulement. Au centre de la coupe il observe, comme A. LHOEST, un pli synclinal mais il le considère comme un pli secondaire dans une série monoclinale. Par un jeu de plis secondaires et de failles il considère que l'on monte dans la série sédimentaire vers l'est et qu'ainsi le conglomérat oriental se situe stratigraphiquement bien au-dessus du conglomérat occidental (1956, pl. XV). En outre, il estime que les formations à l'est de ce conglomérat ne sont guère plus métamorphiques que celles du soi-disant synclinal et que seule la différence de direction justifierait l'éventualité d'une discordance.

Revenant sur le sujet, A. LHOEST (1963) décrit un nouvel affleurement du conglomérat oriental de direction NNE suivi par un affleurement de micaschistes à injections granitiques de direction NW. Il confirme ainsi la discordance au flanc oriental et par conséquent la structure synclinale.

J. LEPERSONNE (1971) retrouve en photogéologie les limites du "synclinal de l'Itombwe", telles qu'établies par A. LHOEST, en 1964, mais situe sa fermeture méridionale vers le 4<sup>ème</sup> parallèle sud c'est-à-dire beaucoup plus au sud que le village de Luemba (3°41'21" Sud). C'est dans un but de vérification des hypothèses des uns et des autres que nous avons entrepris notre étude photogéologique du secteur de Luemba, notre étude détaillée de la partie nord-est de cette structure régionale (M. VILLENEUVE, 1977) nous ayant amené à nous intéresser à son devenir vers le sud.



FORMATIONS SUPERIEURES

- C4-Schistes à galets et conglomérats
- C3-Grès ou quartzites avec quelques niveaux schisteux
- C2-3-Assise appartenant probablement au C2, avec éventuellement des roches du C3
- C2-Schistes parfois phylladeux gris, noirs ou rouges avec bancs de grès ou de quartzite arkosique
- C1c-Conglomérats, schistes ou phyllades
- C1b-Phyllades, quartzophyllades et schistes souvent foncés
- C1a-Conglomérats à éléments granitiques ou quartzitiques

FORMATIONS INFERIEURES

- Roches métasédimentaires: quartzites micacés, micaschistes, rarement gneiss, généralement orientés vers le NO et socle inférieur vraisemblablement gneissique généralement de direction EO
- Granite

- Limite stratigraphique probable
- Limite probable des roches granitiques
- Linéament dans le socle observé sur les photos aériennes
- Faille probable
- Observation Direction et pente } L. Peeters
- Observation de A.Lhoest (localisation approximative)

SIGLES LITHOLOGIQUES

cg: Conglomérat; g: Grès; q: Quartzite; s: Schiste; ph: Phyllade; ms: Micaschiste; gn: Gneiss; l: Granite; π: Pegmatite;

Figure 2.- Esquisse photogéologique du secteur de Luemba

### III.- CONDITIONS DE L'ETUDE PHOTOGEOLOGIQUE

Les esquisses photogéologiques illustrant cet article sont tirées de l'examen d'un lot de photographies aériennes au 1/20.000e, dans des années 1950. Elles ont été complétées et mises à jour par J. GERARDS et J. LEPERSONNE au moyen de photographies aériennes au 1/40.000e, datant de 1959, et reportées sur un fond établi par compilation par J. GERARDS. L'étalonnage lithologique a été réalisé grâce aux informations recueillies dans les écrits des géologues ayant parcouru la région et au report sur les photos aériennes des caractéristiques des affleurements figurant sur les cartes illustrant ces écrits.

Dans la couverture, on repère, sans trop de difficulté, les niveaux conglomératiques et les masses quartzitiques qui forment les reliefs positifs allongés où apparaît localement le litage sédimentaire. Les schistes s'observent sous deux formes distinctes : d'une part des dépressions étroites dans les reliefs positifs et allongées parallèlement à ceux-ci, d'autre part des surfaces déprimées à relief mollement ondulé, sans structures originelles (stratification) aussi bien que métamorphiques (schistosité) visibles. La morphologie de ces plages est semblable à celle de zones occupées par du granite.

Dans le socle, la photogéologie permet de distinguer trois sortes de terrains :

1. Ceux en reliefs positifs et négatifs alternant en bandes plus ou moins larges. L'aspect photogéologique est celui de formations sédimentaires. Les quelques observations de terrain que l'on y possède renseignent des muscovitoschistes et des quartzites.
2. Ceux qui composent les grandes plages claires, de paysages vallonnés à relief peu accusé; ils sont attribués à des granites sur la base de leur aspect généralement caractéristique des roches granitiques mais pouvant correspondre à des schistes comme indiqué plus haut. La carte de PEETERS renseigne un massif granitique dans l'une de ces plages tandis que LHOEST décrit un affleurement de micaschistes à injections granitiques.
3. Dans les plages attribuées aux roches granitiques, des reliefs répartis irrégulièrement, présentant souvent un feuilletage serré, paraissent pouvoir être attribués à des gneiss.

### IV.- STRUCTURE GEOLOGIQUE DU SECTEUR DE LUEMBA

Dans ce secteur de Luemba, nous avons distingué

plusieurs zones :

d'une part, les environs immédiats de Luemba où l'on peut étudier la fermeture méridionale du synclinal de l'Itombwe, et

d'autre part, la zone ouest du secteur et une partie de la zone est où les structures du socle sont en partie déchiffrables.

#### 1.- LIMITES DU SYNCLINAL, LOCALISATION DE LA DISCORDANCE

L'établissement d'une carte planimétrique par compilation des photographies aériennes a permis de localiser avec une bonne précision les affleurements observés par LHOEST et PEETERS.

Partant des points où soit la discordance, soit les poudingues ont été observés on peut localiser et suivre avec précision les conglomérats et quartzites de la base des formations du synclinal; on constate que leur direction est discordante par rapport à celle des formations situées aussi bien à l'ouest qu'à l'est du synclinal.

L'axe synclinal observé par LHOEST et PEETERS peut être localisé sur les photographies aériennes; la convergence des directions des couches de part et d'autre de cet axe confirme l'existence du pli dont toutefois la fermeture périclinale n'est pas apparente. En lieu et place de celle-ci on est conduit à placer une faille longitudinale que l'on peut localiser et suivre sur les photographies aériennes suivant l'axe du pli, en direction nord.

L'existence de plusieurs autres failles, dont certaines figurent déjà sur l'esquisse cartographique de L. PEETERS, n'effecte pas l'allure générale de l'ensemble qui est bien celle d'un synclinal discordant conformément aux vues de A. LHOEST.

#### 2.- LES FORMATIONS SUPERIEURES, LE SYNCLINAL

L'examen de l'esquisse photogéologique montre l'existence d'une forte dissymétrie de part et d'autre de la faille axiale du synclinal; dissymétrie qui a échappé à A. LHOEST et L. PEETERS. A l'ouest de la faille, on n'observe que des reliefs positifs correspondant à des roches arénacées résistantes, interrompues par des bandes longitudinales étroites en dépression représentant des roches pélitiques.

Il s'agit de l'ensemble C<sub>1</sub> de A. LHOEST subdivisé en C1a conglomérat, C1b phyllades et quartzophyllades et C1c conglomérat.

A l'est de la faille, après une dépression attribuée à des roches pélitiques, une crête de roches arénacées

correspond à la subdivision C3, grès arkosique à passées schisteuses; elle est suivie par une large zone déprimée à relief mollement vallonné caractéristique de l'ensemble schisteux C2 de A. LHOEST. Ensuite des reliefs positifs et négatifs peu accusés correspondent aux subdivisions C1c, C1b et C1a.

La zone en dépression, entre la bande C3 et la faille axiale pourrait représenter la subdivision C4, schistes à nombreux bancs de conglomérat et schistes à galets (A. LHOEST, 1964).

L'étude photogéologique confirme donc la structure et la succession stratigraphique établies par A. LHOEST mais avec un correctif, la présence d'une faille longitudinale qui lui avait échappé et l'a amené à confondre les subdivisions C1a, C1b, C1c, à l'ouest avec C3, C2, C1 à l'est.

### 3.- LES FORMATIONS INFERIEURES DU SOCLE

Comme indiqué plus haut, la photo-interprétation tend à permettre la distinction dans le socle de trois types lithologiques : des roches métasédimentaires, des roches granitiques et des gneiss. Le premier type est suffisamment contrôlé par des observations de A. LHOEST et L. PEETERS pour permettre de préciser qu'il comporte surtout des quartzites, souvent micacés, et des micaschistes à muscovite ou à deux micas; des pegmatites y sont renseignées par PEETERS.

Le type morphologique attribué aux roches granitiques est également contrôlé par la cartographie de L. PEETERS. Par contre, aucune observation de terrain ne permet de contrôler l'attribution à des gneiss du troisième type morphologique.

Quoiqu'il en soit l'examen des directions des formations du socle conduit à distinguer deux ensembles : l'un de direction Sud-Est Nord-Ouest s'infléchissant vers le Nord (au Nord de la région couverte par la carte), qui comprend les formations métasédimentaires, l'autre de direction générale Est-Ouest comprenant des roches granitiques et les reliefs attribués à des gneiss. L'opposition entre les deux ensembles est telle que l'on doit supposer qu'il s'agit de formations plissées d'âge différent et la recoupe en plusieurs endroits des directions Est-Ouest par les directions Nord-Ouest Sud-Est indique que les formations Est-Ouest sont les plus anciennes.

## VI.- CONCLUSIONS

Cette étude photogéologique confirme et complète les vues de A. LHOEST sur la présence à Luemba d'une

fermeture synclinale. Cette structure ayant à sa base un conglomérat, est nettement discordante sur un socle à structure plissée NW-SE à WNW-ESE ou NNW-SSE. La fermeture synclinale décrite se situe bien au Sud du village de Luemba aux coordonnées 3°43'40" sud et 28°37'28", est, mais elle est due en partie à une faille longitudinale. Ceci ne permet pas d'affirmer que l'on soit en présence de la terminaison méridionale des formations de "l'Itombwe"; l'examen des photographies aériennes plus au sud, indique que, après une interruption, des structures et peut-être des terrains attribuables au même ensemble, sont retrouvées.

Quoiqu'il en soit, il reste encore à définir les âges de ces formations (synclinal de l'Itombwe et socle). Anciennement considérées comme représentant le Burundien en discordance sur le Rusizien, celles de l'Itombwe, après des travaux récents (X, 1976, M. Villeneuve, 1977) au sud de Bukavu, semblent devoir être considérés comme post-burundiens. Cette question d'âge est encore à l'étude.

## REMERCIEMENTS

Avant de publier cette note, je me dois de remercier MM. J.GERARDS et J. LEPERSONNE pour la part qu'ils y ont prise. Ces géologues du Musée royal de l'Afrique centrale ont revu tous les détails de cette publication avant d'en corriger un grand nombre.

## BIBLIOGRAPHIE

- CAHEN, L., 1954. Géologie du Congo belge. Vaillant-Carmanne ed., Liège, Belg., 570 p.
- CAHEN, L., 1963. Grands traits de l'agencement des éléments du soubassement de l'Afrique centrale, esquisse tectonique au 1/5.000.000. Ann. Soc. géol. Belg., Liège, 85, bull. 6 : 183-195.
- LEPERSONNE, J., 1971. Les formations de soubassement au Maniema et au Kivu. Mus. roy. Afr. centr., Rapp. ann., 1970, Tervuren, Belg. : 80-83.
- DEPARTEMENT DES MINES DU ZAIRE, 1974. Carte géologique du Zaïre 1/2.000.000.
- LHOEST, A., 1946. Une coupe remarquable des couches de base de l'Urundi, dans l'Itombwe (Congo belge). Ann. Soc. géol. Belg., Liège. 69(5-8) : 250-256.
- LHOEST, A., 1974. Précisions sur la stratigraphie des couches de base du système de l'Urundi dans la partie nord du synclinal de l'Itombwe. Ann. Soc. géol. Belg., Liège, 86(10) : 557-568.
- PEETERS, L., 1956. Contribution à la géologie des terrains anciens du Rwanda-Urundi et Kivu. Ann. Mus. roy. Congo belge, Tervuren, Belg., sér. 80, 16, 197 pp.

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, république du Zaïre). C.R.Acad. Sci. Paris, 282, D : 1709-1712.

VILLENEUVE, M., 1977. Précambrien du sud du lac de Kivu (région du Kivu, république du Zaïre). Etude stratigraphique, pétrographique et tectonique. Thèse 3<sup>o</sup> cycle, Fac. Sci. St Jérôme, Marseille, 195 p., 105 fig., ht. 4 pl.

X., 1976. Réunion de travail des 1, 2 et 3 septembre 1975 : La géologie des terrains précambriens voisins du fossé tectonique occidental, spécialement dans les régions sises de part et d'autre de la partie sud du lac Kivu et du nord du lac Tanganyka, au Kivu, au Rwanda et au Burundi. Mus. roy. Afr. centr., Rapp. ann., Tervuren, Belg., : 143-170.