

QUELQUES OBSERVATIONS SUR LA POSITION STRATIGRAPHIQUE DE LA "SÉRIE DES MINES" AU SHABA¹

par

C. GRUJENSKI²

(6 figures et 1 planche)

RESUME.- Jusqu'à présent, stratigraphiquement, au Shaba on admet que la "Série des mines", dolomitique et compétente, représente un faisceau du Roan moyen qui a été sédimenté entre deux faisceaux tendres, incompétents et argilo-gréseux (les R.A.T. lilas et la Dipeta - R.G.S.). La plupart des chercheurs admettent que dans la partie shabienne de l'Arc cuprifère katanguien la "Série des mines" se trouve toujours sous la forme de blocs et de fragments dans une brèche tectonique. La genèse de cette brèche tectonique est expliquée par le comportement tectonique différent de la part de la "Série des mines" et des faisceaux "tendres" pendant les plissements lufiliens.

Mais plusieurs éléments géologiques nous incitent à admettre que cette brèche est une brèche sédimentaire de type "mélange". Dans ce "mélange" on trouve des blocs et des fragments formés par la "Série des mines", par des roches magmatiques ou par d'autre type de roches. La matrice est argilo-gréseuse et souvent dans les niveaux inférieurs de celle-ci, on trouve des cailloux bien arrondis qui montrent un transport fluvial-marine. Tous les éléments et fragments ont une origine méridionale.

En conformité avec les suggestions du J.K. HSU (1974) nous avons nommé ce mélange "Wildflysch katanguien". Stratigraphiquement il se trouve entre la "Série des mines" et le Mwashya. La "Série des mines", dolomitiques, représente l'étape anorogène (de vacuité) du "géosynclinal katanguien". Cette série a été plissée avant la sédimentation du "Wildflysch katanguien" et puis soulevée et débitée en blocs vers le nord, c'est-à-dire vers le fossé géosynclinal.

Le "Wildflysch katanguien" représente le début de la sédimentation de type flysch dans le géosynclinal katanguien et il met en évidence un important déplacement vers le nord du géosynclinal katanguien et du plan Benioff.

ABSTRACT.- It has been generally accepted, until the present study, that the "Serie des Mines" represented a competent, dolomitic part of the middle Roan which was deposited in between two soft, incompetent, argillaceous to sandy sequences (R.A.T. lilas and Dipeta-R.G.S.). Most workers admit that the "Serie des Mines" in Shaba (forming part of the Katangan copper-bearing Arch) occurs as isolate blocks in a tectonic breccia. The genesis of this tectonic breccia has been explained by reference to the difference in tectonic behaviour of the competent "Serie des Mines" in relation to the adjoining incompetent rocks during the Lufilian movements.

However, several indications exist for believing that this breccia is, in fact, of sedimentary origin. It constitutes a "mélange" in which there are blocks of the "Serie des Mines" together with igneous rocks and other kinds of rock. The matrix is argillaceous to sandy and contains quite often, in the lower levels, well rounded pebbles which point to a fluvial-marine transport. All the elements in the breccia have a southern origin.

In accordance with the suggestions made by J.K. HSU (1974) we have named this "mélange" the "Katangan Wildflysch". Stratigraphically it occurs between the "Serie des Mines" and the Mwashya. The dolomitic "Serie des Mines" represents the anorogenic stage (of emptiness) of the Katangan Geosyncline. It has been folded before the "Katangan Wildflysch" was deposited, and has been uplifted and broken up subsequently. The broken-up fragments were transported northwards into the geosynclinal trough.

The Katangan Wildflysch represents the commencement of Flysch type sedimentation in the Katangan Geosyncline and it provides evidence for an important shift northwards of the geosyncline as well as of the Benioff Zone.

¹ Communication présentée et manuscrit déposé le 8 novembre 1977.

² Professeur à l'UNAZA, Faculté des Sciences, Département de Géologie., B.P. 1825, Lubumbashi, Zaïre.

INTRODUCTION

Sur la subdivision stratigraphique des dépôts katangiens au Shaba existe de nombreuses opinions (M. ROBERT, 1952, 1956 ; L. CAHEN, 1954 ; G. DEMESMAEKER et coll., 1962 ; L. CAHEN et J. LEPERSONNE, 1967 ; A. FRANCOIS, 1973, 1974, J. LEPERSONNE, 1974). Presque dans toutes les subdivisions stratigraphiques utilisées pour le katangien du Shaba le faisceau de la "Série des mines" a toujours la même position. Il est considéré comme un faisceau du Roan moyen ; toujours placé entre le faisceau inférieur du Roan (souvent nommé "Roches argilo-talqueses" ou R.A.T. lilas) et le faisceau de la Dipeta ("Roches grésilo-siliceuses ou R.G.S.).

Il existe aussi une unanimité des opinions concernant les subdivisions lithostratigraphiques de la "Série des mines".

Par contre, des opinions différentes existent sur les phases tectoniques et sur l'évolution orogénique de la zone shabienne. Pour expliquer la genèse des structures tectoniques sous lesquelles se trouve la "Série des mines" et sa disharmonie tectonique par rapport aux couches de Mwashya et du Kundelungu, les auteurs ci-dessus cités ont imaginé un mécanisme tectonique basé sur le comportement mécanique différent des roches qui constituent les R.A.T. lilas, la "Série des mines" et le R.G.S.

A cause de la lithostratigraphie et de la tectonique du Roan au Shaba la corrélation stratigraphique entre le katangien du Shaba et celui du Copperbelt zambien reste un grand problème qui n'est pas encore résolu de façon satisfaisante (M. ROBERT, 1956 ; L. CAHEN, 1954 ; P.L. BINDA et P.S. BRIDGES, 1975).

OBSERVATIONS LITHOSTRATIGRAPHIQUES

Les aspects selon lesquels la "Série des mines" se trouve au Shaba ; la forte tectonisation de celle-ci et le fait que les "écaillés" de la "Série des mines" sont toujours enveloppés dans des roches tendres, argilo-gréseuses, ont obligé les chercheurs à penser que cette formation est assimilable, plus ou moins, à une brèche. En 1974, A. FRANCOIS fait la remarque suivante (citation pp. 90) : "Il faut noter que, quelle que soit la structure dans laquelle le Roan affleure, il se présente toujours sous forme d'une macrobrèche, débris parfois volumineux de formations dolomitiques compétentes (les "écaillés"), emballées dans des microgrès incompetentes plus ou moins brêchiés". Mais il faut noter aussi que le Mwashya ne participe jamais à cette "macrobrèche".

Toujours au Shaba entre le Mwashya et les niveaux sous-jacents, il y a une forte disharmonie tectonique. Dans l'acceptation de la plupart des chercheurs (M. ROBERT, 1952, 1956 ; L. CAHEN, 1954 ; G. DEMESMAEKER et autres, 1962 ; A. FRANCOIS, 1973, 1974) cette "macrobrèche" est une brèche tectonique.

D'un bout à l'autre de l'Arc cuprifère shabien, d'après leurs caractères lithologiques, sans tenir compte des subdivisions stratigraphiques existantes, les dépôts katangiens peuvent être séparés en deux :

- I.- A leur base une puissante entité lithologique de type brèche (= macrobrèche ; A. FRANCOIS, 1974 ; J.J. LEFEBVRE, 1975) pour laquelle jusqu'à présent n'a pas été trouvée d'équivalent stratigraphique dans le Copperbelt zambien ;
- II.- Une entité lithologique stratiforme, très puissante, qui débute par le Mwashya inférieur (la Mofya) et qui englobe le reste des dépôts katangiens. Cette entité lithologique stratiforme est constituée par une succession de diverses couches qui ont une remarquable continuité lithostratigraphique dans tout le Shaba et dans une partie du Copperbelt zambien.

Notre attention sera orientée vers la brèche.

1. La matrice de cette brèche a une composition lithologique complexe qui a toujours été séparée en deux faisceaux : les R.A.T. lilas et les R.G.S., mais entre lesquels n'existe pas de grandes différences lithologiques. Souvent ces faisceaux ne peuvent pas être séparés. Tous les deux sont constitués par des roches plus ou moins tendres, accumulées dans un milieu oxydant. La couleur dominante est rouge, lilas ou violette à cause de la présence d'hématite et d'oligiste.

Dans le niveau inférieur de la brèche, la matrice est à prédominance argilo-talqueuse (R.A.T.). Ce niveau est constitué par des shales, des shales microgréseux, des microgrès fins argileux avec des textures massives. Le niveau supérieur de la matrice est plus terrigène (R.G.S.). On trouve des microgrès argileux micacés, shales dolomitiques et argileux, parfois des grès feldspathiques fins ou grossiers. La texture massive est commune. Les caractères communs entre les R.A.T. et les R.G.S. sont aussi soulignés par la présence dans les deux niveaux du même type de mica pléochroïque (J.J. LEFEBVRE, 1975).

Souvent au long de l'Arc cuprifère, la matrice présente des changements de faciès. Le caractère terrigène du niveau supérieur (R.G.S.) envahit le niveau inférieur. Dans ce cas il n'existe pas de possibilité de séparer les R.A.T. lilas. C'est le cas dans le lambeau de Tenke-Fungurume où toutes les "écaillés" de la "Série des mines" sont enveloppées dans les R.G.S.

2. Dans la brèche que nous examinons, les dimensions, la constitution lithologique et la distribution spatiale des blocs et des éléments présentent des caractéristiques très intéressantes.

La majorité des éléments et surtout des blocs de grandes dimensions. (les "écaillés" des autres auteurs), sont constitués par la "Série des mines". Aujourd'hui la lithostratigraphie de la "Série des mines" est bien mise au point (M. ROBERT, 1952; L. CAHEN, 1954; G. DEMESMAEKER et autres, 1962; L. CAHEN et J. LEPERSONNE, 1967; A. FRANCOIS, 1973; J. LEPERSONNE, 1974). Partout dans les blocs constitués par la "Série des mines" on trouve les mêmes horizons lithostratigraphiques dans la même continuité stratigraphique. Les études détaillées (A. FRANCOIS, 1973) ont permis de mettre en évidence l'existence de différents faciès de la "Série des mines". L'existence de plusieurs faciès signifie que la formation de la "Série des mines" s'est accumulée dans un bassin de sédimentation très large dans laquelle les conditions génétiques n'ont pas été les mêmes partout. La distribution spatiale actuelle des blocs constitués par différents faciès soulève quelques questions. Souvent on trouve côte à côte soit deux blocs (deux "écaillés") ayant des faciès très différents (par exemple l'écaillé "Variante" en faciès "Long" contourné par plusieurs écaillés en faciès "Musonoi"; A. FRANCOIS 1973), soit de grandes différences d'épaisseur pour les divers niveaux de la "Série des mines". Il faut aussi noter qu'on ne trouve pas de transition soit entre deux faciès très différents, soit entre les deux niveaux de puissance très différente.

3. Il faut rappeler qu'à Kolwezi P. BARTHOLOME (1974) a signalé l'existence d'un conglomérat à la base de la "Série des mines" et une grande discontinuité de salinité et de stratification entre la "Série des mines" et les R.A.T. lilas.

4. La limite d'un bloc de la "Série des mines" coupe toujours franchement et perpendiculairement à la stratification les différents niveaux lithologiques de celle-ci (fig. 1; fig. 2). A la limite des blocs les niveaux de la "Série des mines" gardent toujours leurs épaisseurs et il n'y a pas des rebroussements tectoniques. Dans ces conditions on peut affirmer que la fragmentation de la "Série des mines" en plusieurs blocs a été réalisée par des fractures de tension et peut-être jamais par des fractures de cisaillement. Nous arrivons à la même conclusion en examinant le synclinal de la Dipeta du lambeau de Tenke-Fungurume. Cette structure synclinale est partagée en plusieurs blocs qui sont restés alignés selon l'axe de la structure. Entre deux blocs il y a toujours un espace rempli par la matrice du type faciès R.G.S. L'existence de cet espace rempli par la matrice ne peut s'expliquer que par des fractures de tensions.

Dans les structures sous lesquelles se trouve la "Série des mines" on ne trouve jamais d'éléments permettant de reconnaître une tectonique de cisaillement.

5. Souvent dans les grands blocs constitués par la "Série des mines" on peut observer des plis anticlinaux ou synclinaux (par exemple le synclinal de Lupoto; bloc dans la brèche qui se trouve au coeur de l'anticlinal de Kisanga). La limite des blocs coupé souvent transversalement ou obliquement ces plis sans qu'aucune liaison n'existe entre la structure tectonique du bloc et les limites d'extension de celui-ci (fig. 1; fig. 2). Ces plis internes dans les blocs de la "Série des mines" sont des structures tectoniques formées avant la fragmentation en morceaux de cette série. Cette affirmation est bien soutenue par la structure du synclinal de la Dipeta et de celle de tous les autres blocs. Après sa genèse le pli synclinal de la Dipeta s'est partagé en plusieurs morceaux à la suite de fractures de tension.

6. Comme nous l'avons écrit, plusieurs auteurs expliquent la formation des blocs ("écaillés") par le comportement mécanique différent du faisceau de la "Série des mines" et des faisceaux environnants selon le schéma d'un mécanisme tectonique "intercutané" et d'extrusion (G. DEMESMAEKER et coll., 1962, A. FRANCOIS, 1973, 1974). A. FRANCOIS (1973, 1974) montre que toutes les structures tectoniques de la "Série des mines" ont été réalisées pendant l'orogénèse lufilienne dans des phases tectoniques qui sont plus récentes que la Kundelungu inférieure (la phase Kolwezienne; la phase Kundelunguenne et la phase Monwezienne).

Dans ce cas il faut que dans les blocs constitués par la "Série des mines", les plis soient plus ou moins en harmonie tectonique avec les plis qui affectent la deuxième entité lithologique située plus haut (les dépôts du Mwashya et du Kundelungu). Or souvent les plis de la "Série des mines" sont orientés obliquement ou perpendiculairement à la direction des plis de l'Arc cuprifère shabien. Par exemple la direction de l'axe du synclinal de Lupoto est N20°W, oblique par rapport à la direction axiale N 50° W de l'anticlinal de Kisanga.

Il faut tenir compte toujours que dans la tectonique d'extrusion apparaissent des structures et des textures caractéristiques. Dans la matrice de la brèche que nous examinons n'existe aucune trace d'une telle structure ou texture. Tous les auteurs sont d'accord sur l'absence de schistosité ou des structures fluidales dans les R.A.T. lilas ou dans les R.G.S.

Dans ces conditions nous croyons que le plissement de la "Série des mines" a été réalisé avant la fragmentation en morceaux de celle-ci; c'est-à-dire antérieurement à la genèse de la brèche.

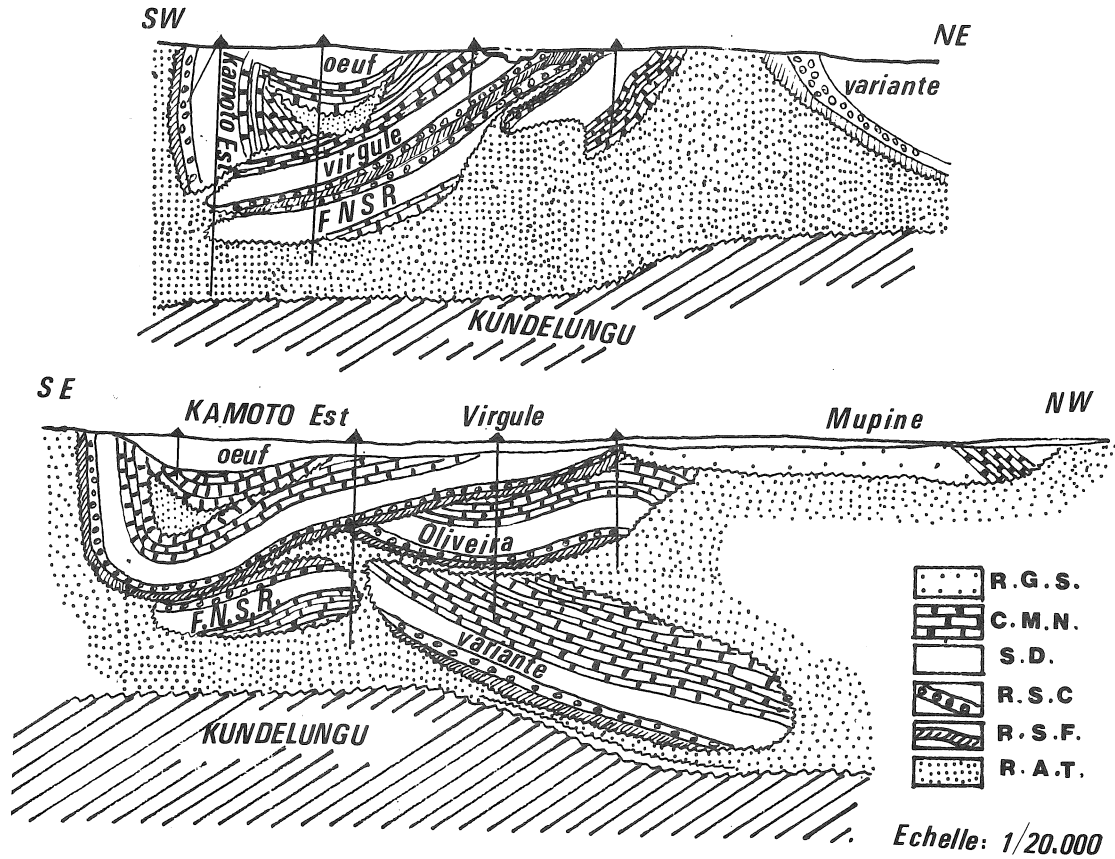


Figure 1.- Coupe géologique par le lambeau de Kolwezi (d'après FRANCOIS, 1973)

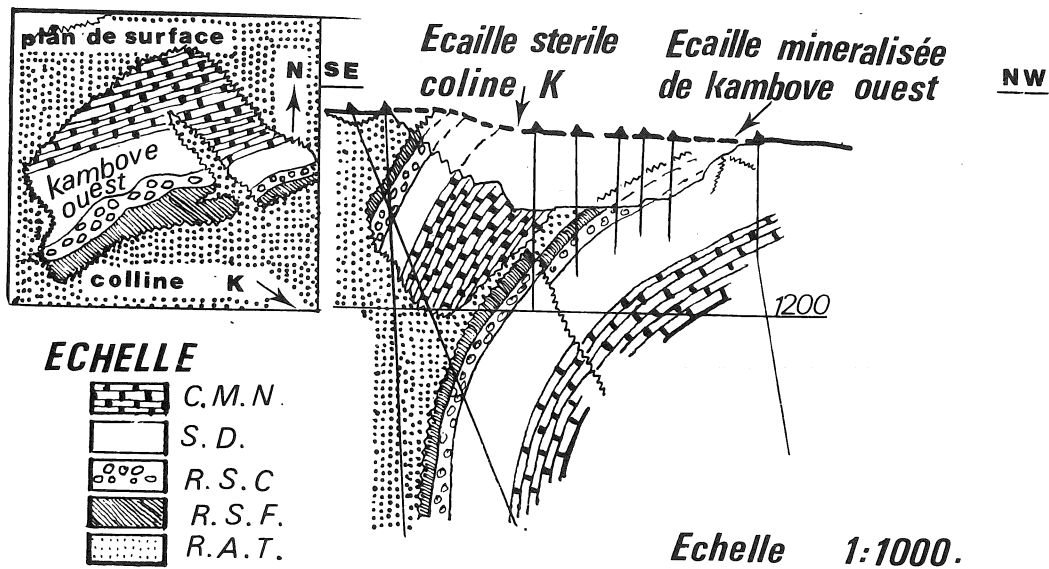


Figure 2.- Kambove Ouest, section 130 (d'après DEMESMAEKER, FRANCOIS et OOSTERBOSCH, 1962)

7. Des éléments très intéressants nous apportent l'examen de la dimension et de la fréquence des blocs constitués par la "Série des mines". Ainsi, dans les lambeaux de Kolwezi et de Tenke-Fungurume, les blocs sont très grands et très nombreux (fig. 1). Dans les autres structures et surtout dans les structures de l'autochtone, à partir du sud du Shaba vers le nord, les blocs sont de plus en plus petits et de plus en plus rares (fig. 3). A cause de la diminution des blocs et des éléments constitués par la "Série des mines" et par suite de leur rareté, dans les structures les plus septentrionales du katanguien shabien, il n'a pas été possible d'appliquer au Roan (à l'exception du Mwashya) les subdivisions utilisées au sud.

Il faut tenir compte que les lambeaux de Kolwezi et de Tenke-Fungurume ont été transportés tectoniquement du sud vers le nord de quelques dizaines de km. Si on remettait en place au sud les deux lambeaux, on constaterait alors que les dimensions et la fréquence des blocs et les éléments constitués par la "Série des mines" montre une diminution progressive et continue vers le nord.

En tenant compte de toutes les observations faites plus haut on arrive à la conclusion que toute la "Série des mines" au Shaba est représentée par des blocs et des éléments englobés dans une brèche sédimentaire. Pendant l'accumulation de cette brèche sédimentaire la "Série des mines", en place au sud du Shaba, représentait le bord sud du bassin de sédimentation de la brèche. La "Série des mines" s'est débitée en blocs et en fragments qui ont été englobés dans la masse de la brèche. Leur dimension et leur fréquence diminuent au fur et à mesure que les blocs et les fragments ont été transportés vers le nord, de plus en plus loin de leurs sources.

8. Nous sommes conduits vers la même conclusion si nous examinons les manifestations magmatiques au sein du Roan. Toutes les manifestations signalées dans le Roan jusqu'à présent (A. FRANCOIS, 1973; F. AUGER, 1974; J.J. LEFEBVRE, 1974, 1975; G. MACHAIRAS, 1974), peuvent être groupées en trois catégories :

- a. Manifestations volcano-sédimentaires dans la "Série des mines". Presque dans tous les niveaux de la "Série des mines", F. AUGER (1974, 1976) et G. MACHAIRAS (1974) ont remarqué soit la présence de cendres volcaniques, soit des anomalies lithologiques qui peuvent être interprétées comme des sédiments volcaniques. Elles sont les produits d'un volcanisme explosif qui s'est manifesté pendant l'accumulation de la "Série des mines".
- b. Manifestations magmatiques qui ont provoqué le métamorphisme des roches de la brèche. Dans ce

groupe font partie les manifestations basiques (diabases ou dolérite ouralitisée) de Mwadingusha, de Kakonge et de l'aureole de contact de Sambwa (J.J. LEFEBVRE, 1975).

- c. Blocs et éléments constitués par des roches magmatiques dans la brèche. Dans ce groupe on peut mettre les blocs de diorite trouvés à Dikuluwe (fig. 4), les blocs des diorites de Mashamba Ouest, le grand bloc de diabase et les autres plus petits de Kipushi, le bloc de dolérite à Makawe et aussi de nombreux blocs et éléments signalés par J.J. LEFEBVRE (1975) dans d'autres endroits de l'Arc cuprifère shabien.

En 1973 A. FRANCOIS a interprété le bloc dioritique à Dikuluwe comme un morceau de roche magmatique arraché et transporté par la base du lambeau de Kolwezi pendant sa mise en place. Mais cette explication tectonique ne peut pas être appliquée pour les autres blocs trouvés dans des structures qui ne sont pas en nappe (par exemple à Kipushi, à Makawe et dans d'autres endroits).

La présence dans la brèche au niveau des "Lambeaux" et aussi de "l'Autochtone" de nombreux éléments et des blocs constitués par diverses roches magmatiques montrent que cette brèche a une origine sédimentaire.

9. En dehors des blocs et des éléments de la "Série des mines" et des roches magmatiques, la brèche que nous examinons et surtout son niveau inférieur, contiennent de nombreux éléments de constitutions lithologiques diverses et de formes plus ou moins arrondies. Aussi pour expliquer leur présence dans la brèche A. FRANCOIS (1973) a utilisé une hypothèse tectonique. D'après celui-ci le lambeau de Kolwezi aurait arraché de petits fragments d'autochtone qui auraient été arrondis pendant le déplacement du lambeau.

Nous ne pouvons pas être d'accord avec cette explication parce que :

- a. Des éléments arrondis et de la même façon ont été trouvés dans la brèche en plusieurs structures géologiques et qui ne font pas partie de la nappe (par exemple à Luishia : photos 3 et 4).
- b. Les diamètres des éléments, les indices d'arrondi et d'aplatissement montrent que les éléments respectifs ont pris leur forme pendant un transport plus ou moins fluvial-marine et non tectonique.
- c. Tous les éléments arrondis ne présentent pas des structures de pression.

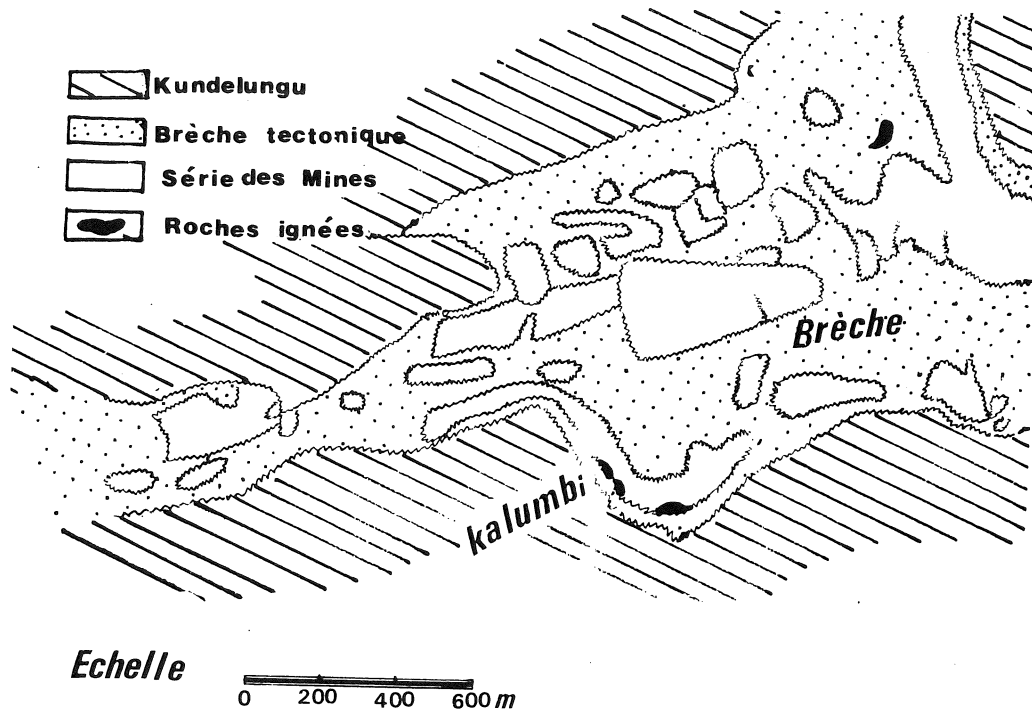


Figure 3.- Carte géologique de la zone de Shinkolobwe (d'après J.J. LEFEBVRE, 1975)

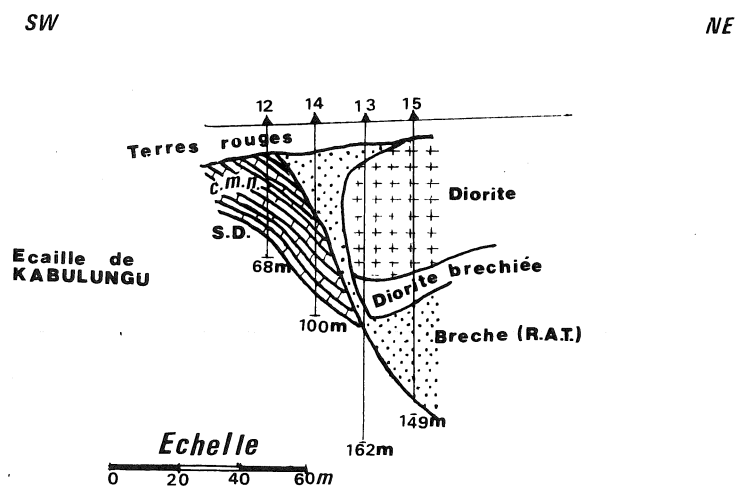


Figure 4.- La roche intrusive de Dikulawe (Kolwezi) (d'après FRANCOIS, 1973)

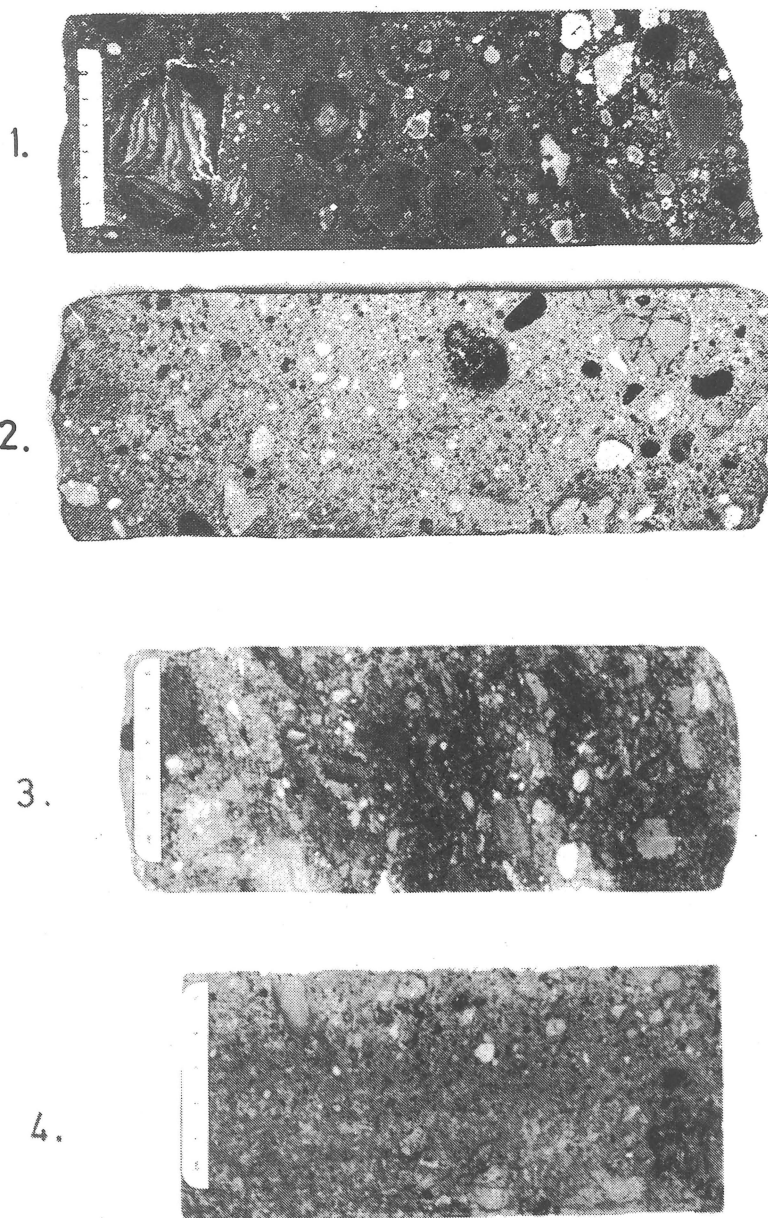


PLANCHE I

Eléments arrondis dans le "wildflysch katanguien"

Figures 1 et 2.- Carottes de sondage du lambeau Kolwezi

Figures 3 et 4.- Carottes de sondage à Luishia (anticlinal Ruashi)

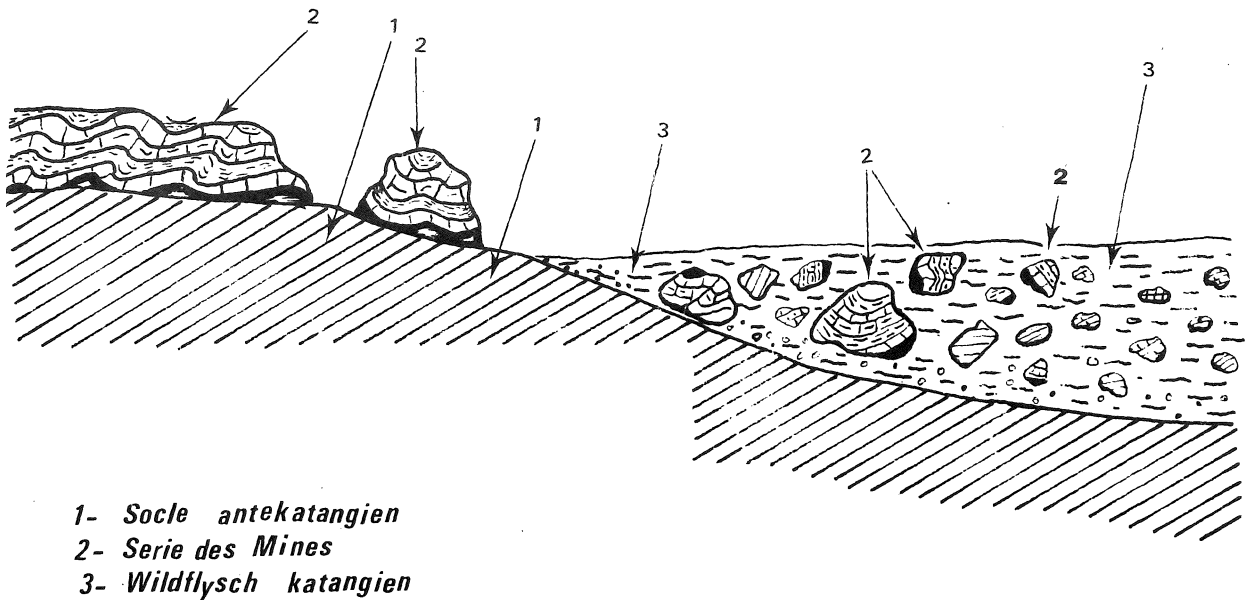


Figure 5.- Schéma de la formation du Wildflysch Katangien

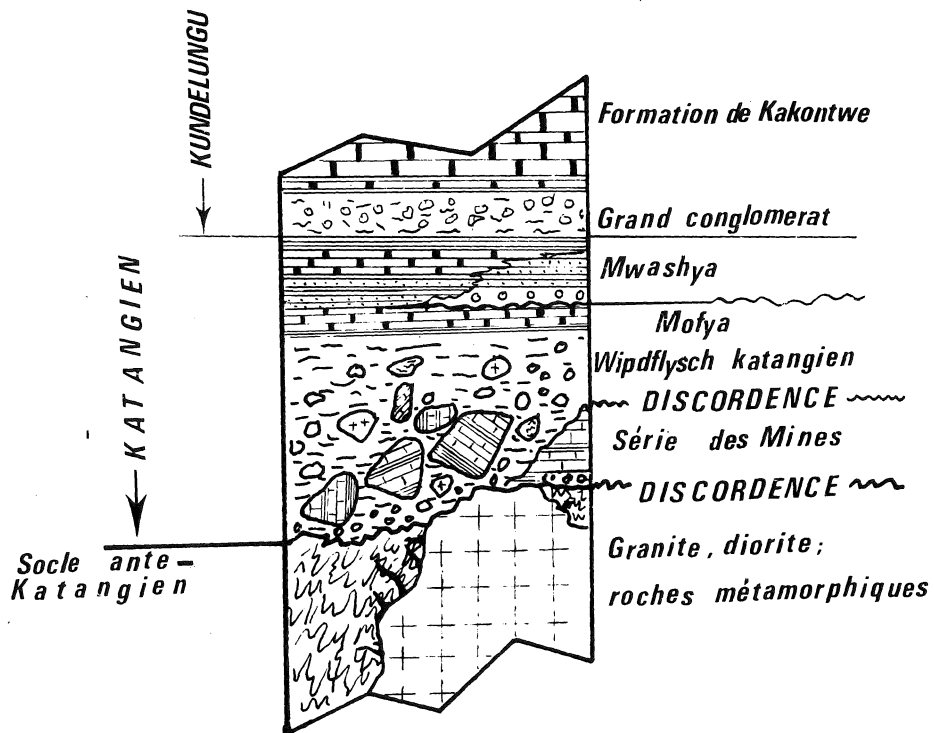


Figure 6.- Schéma stratigraphique du Katangien inférieur au Shaba

La présence des éléments arrondis dans la brèche montrent aussi son origine sédimentaire.

INTERPRETATION DES DONNEES

Les observations géologiques faites plus haut démontrent le caractère sédimentaire de la brèche qui se trouve à la base des dépôts katanguiens au Shaba; c'est une brèche sédimentaire hétérogène dans laquelle on trouve des éléments et des blocs constitués par la "Série des mines", par des roches magmatiques ou par d'autres types lithologiques. Les dimensions, la fréquence et la distribution en surface montrent que tous les blocs et les éléments ont une origine méridionale. La zone probable où la "Série des mines" a été en place et d'où proviennent les grands blocs se trouve à plus de 100 km au sud du Shaba méridional.

A partir de cette région probablement émergée à l'époque, la "Série des mines" a fourni des blocs et des fragments qui se sont déplacés vers le nord dans le bassin de sédimentation de la brèche (fig. 5).

Au shaba méridional la matrice de la brèche, argilo-gréseuse, s'est accumulée dans des conditions oxydantes et avec des variations de faciès à cause de la quantité différente du matériau terrigène transporté du continent.

Par tous ces caractères cette brèche sédimentaire hétérogène représente un "mélange": formation géologique caractéristique de la sédimentation géosynclinale. La présence des éléments plus ou moins arrondis dans le "mélange"; la faible tendance de stratification de la matrice dans quelques zones de l'Arc cuprifère shabien (surtout dans les zones septentrionales) et d'autres caractères peuvent être interprétés comme des éléments qui mettent en évidence l'apparition d'un olistostrome dans le "mélange" (E. ABBATE et autres, 1970; P. BROQUET, 1973; J.K. HSU, 1974). J.K. HSU (1974) qui a analysé en détail la formation "mélange", recommande pour celle-ci l'utilisation d'un terme plus vieux, celui de "Wildflysch". En tenant compte de ces recommandations nous proposons le terme "Wildflysch katanguien" pour la brèche sédimentaire qui se trouve bien développée au Shaba méridional et dans laquelle se trouvent remaniés des blocs et des éléments constitués par la "Série des mines".

L'existence du "Wildflysch katanguien" soulève plusieurs problèmes géologiques d'ordre scientifique et économique.

1. Stratigraphiquement, par suite de toutes les données présentées plus haut, il faut admettre que le "Wildflysch katanguien" se trouve entre la "Série des mi-

nes" et le Mwashya (fig. 6). C'est-à-dire dans le temps géologique le "wildflysch katanguien" s'est sédimenté après la sédimentation de la "Série des mines" mais avant la sédimentation du Mwashya. En ce qui concerne les corrélations stratigraphiques avec le katanguien du Copperbelt Zambien nous sommes tentés de corréler le "wildflysch katanguien" avec les formations ferrugineuses et oligistifères signalées par M. GYSIN (1937) et A. JAMOTTE (1946) dans la zone de Musoshi et de Kinsenda. Ces formations sont sus-jacentes aux assises cuprifères. Elles sont les seules dans le Copperbelt (sous le Mwashya) qui contiennent de l'hématite et de l'oligiste et ont un caractère nettement oxydant.

Aussi pouvons-nous corréler le "wildflysch katanguien" avec "l'Assise cherteuse et ferrugineuse, parfois oolithes siliceuses" citée par M. ROBERT (1952, 1956) à la base de la "Série supérieure" du "Système schisto-dolomitique". En faveur de cette corrélation: le caractère oxydant de cette assise, le fait qu'elle repose sur une discordance et qu'elle est recouverte par le Mwashya.

Dans cette situation la "Série des mines", avec son caractère dolomitique et réducteur, peut être facilement l'équivalent stratigraphique des formations terrigènes cuprifères du Copperbelt zambien. Ces dépôts peuvent représenter les dépôts littoraux et la "Série des mines" les dépôts plus fins et sédimentés plus éloignés du littoral dans le même bassin sédimentaire.

2. Aussi l'existence du "wildflysch katanguien" a des conséquences importantes sur les idées tectoniques concernant l'orogénèse lufilienne. Le fait que tous les blocs de la "Série des mines" ont des structures plissées montre que celle-ci, avant d'être fragmentée en blocs, a été plissée. Après le plissement de la "Série des mines" d'importants mouvements tectoniques verticaux se produisent.

La région de sédimentation de la "Série des mines" (c'est-à-dire la région où celle-ci s'est formée) s'élève (ride géantyclinale) pendant que vers le nord se forme un fossé géosynclinal. C'est la première manifestation du déplacement du plan Benioff vers le nord et par suite le déplacement vers le nord du géosynclinal katanguien.

A cause de la grande différence de niveau entre le ride géantyclinal et le fossé géosynclinal, de la pente, sur le bord sud de celui-ci la sédimentation sera rapide. Au début se formera le "wildflysch katanguien".

Si la "Série des mines" peut être considérée comme la série dolomito-carbonatée qui caractérise l'étape

anorogène (de vacuité) de l'évolution du géosynclinal katanguien, le "wildflysch" doit être considéré comme le début de la sédimentation de type flysch.

3. La présence du "wildflysch katanguien" permet d'envisager quelques conséquences économiques concernant les gisements stratiformes de cuivre au Shaba. Comme la "Série des mines" au Shaba se trouve toujours sous forme des blocs dans le "wildflysch katanguien", ces blocs ayant une origine méridionale, nous n'envisageons pas la possibilité de trouver en place la "Série des mines" au Shaba. Les nouveaux gisements cuprifères au Shaba ne peuvent être trouvés seulement que sous forme des blocs et des fragments dans le "Wildflysch katanguien". Les zones les plus favorables sont surtout les zones méridionales mais la mise en évidence des nouveaux gisements sera rendue difficile à cause d'une puissante couverture plus récente que le "wildflysch katanguien". Pour la découverte de ces nouveaux gisements il faudra faire un programme spécial de prospection et d'exploration.

CONCLUSIONS

D'un bout à l'autre de l'Arc cuprifère shabien, à la base des dépôts katanguiens, peut être individualisé un puissant niveau de brèche sédimentaire de type "mélange". En tenant compte des suggestions faites par J.K. HSÜ (1974) nous avons nommé ce mélange "wildflysch katanguien".

La matrice du "wildflysch katanguien", de type oxydant, est argilo-gréseuse et présente des variations de faciès par suite d'un contenu différent du matériel terrigène.

Dans le "wildflysch katanguien" on trouve des blocs énormes et des fragments formés par la "Série des mines", par des roches magmatiques ou d'autres types de roches. Souvent dans les niveaux inférieurs du "wildflysch katanguien" on trouve de petits cailloux arrondis de type fluviatile. La forme, la disposition spatiale et la fréquence des blocs et des fragments dispersés au sein du "wildflysch katanguien" montrent leurs origines méridionales.

Stratigraphiquement le "wildflysch katanguien" se trouve entre la "Série des mines" et le Mwashya et il peut être parallélisé avec les niveaux ferrugineux et oligistifères de la zone de Musoshi.

Tectoniquement la "Série des mines", dolomitique, représente l'étape anorogène (de vacuité) du géosynclinal katanguien. Elle a été formée dans le même

bassin sédimentaire que la formation terrigène cuprifère du Copperbelt zambien, mais dans un lieu plus éloigné du littoral. Après sa sédimentation la "Série des mines" a été plissée puis soulevée par des mouvements tectoniques très importants sous forme d'un ride géanticlinal. A partir de ce moment elle sera débitée en blocs et fragments qui glisseront dans le fossé géosynclinal situé plus au nord.

Le "wildflysch katanguien", stratigraphiquement plus nouveau que la "Série des mines" et accumulé sur le bord sud du fossé géosynclinal, représente le début de la sédimentation de type flysch. Par sa présence il marque le déplacement vers le nord du géosynclinal katanguien et par suite du plan Benioff.

Du point de vue économique l'existence de la "Série des mines" montre que celle-ci ne peut pas être trouvée en place au Shaba mais peut être en Zambie.

BIBLIOGRAPHIE

- ABBATE, È., BORTOLOTTI, V., PASSERINI, P., 1970. Olistostromes and Olistolithes. In Development of the Northern Apennines Geosyncline, Sed. Geology, 4, Netherlands : 521-557.
- AUGER, F., 1974. Manifestations volcaniques dans le Roan inférieur et dans la "Série des mines" du Shaba République du Zaïre.
- AUGER, F., 1976. Phénomènes volcaniques dans le Roan du Shaba. Madini, 9, Lubumbashi : 22-23.
- BARTHOLOME, P., 1974. On the Diagenetic Formation of ores in Sedimentary Beds, with spec. reference to Kamoto, Shaba, Zaïre, in Gisements stratiformes et Provinces cuprifères. Ann. Soc. Géol. Belgique, Centenaire, Liège : 203-213.
- BINDA, P. L., MULGREW, J.R., 1974. Stratigraphy of Copper occurrences in the Zambian Copperbelt. In Gisements stratiformes et Provinces cuprifères. Ann. Soc. Géol. Belgique, Centenaire, Liège : 215-233.
- BINDA, P. L., BRIDGES, P. S., 1975. Katangian Lithostratigraphy. A comparison between Shaba (Zaire) and Zambian Copperbelt., Rapport n° G.R. 54, R.C.M. Geologic Research Department. Kalulushi : 1-29.
- BROQUET, P., 1973. Olistostrome - Olistolite et klippe sédimentaire. Ann. Scient. Univ. Besançon, Géologie, 3^{ème} série, fasc. 20 : 45-53.
- CAILTEUX, J., 1973. Minerais cuprifères et roches encaissantes à Musoshi, Province du Shaba, République du Zaïre. Ann. Soc. Géol. Belgique, 96, Liège : 499-521.
- CAILTEUX, J., LEFEBVRE, J.J., 1975. Stratigraphie et minéralisations du gisement cuprifère de Kipapila, Shaba, Zaïre. Ann. Soc. Géol. Belgique, 98, Liège : 317-330.

- CAHEN, L., 1954. Géologie du Congo Belge, Liège, 577 pp.
- CAHEN, L., LEPERSONNE, J., 1967. The Precambrian of the Congo, Rwanda et Burundi, in the Precambrian. Interscience, 3., N.Y. : 143-299.
- DEMESMAEKER, G., FRANCOIS, A., OOSTERBOSCH, R., 1962. La tectonique des gisements cuprifères stratiformes du Katanga, in Gisements stratiformes de cuivre en Afrique. Symposium, 2^{ème} partie, Lusaka, : 47-115.
- FRANCOIS, A., 1973. L'extrémité occidentale de l'Arc cuprifère Shabien. Etude géologique. Département Géologique de la Gécamines, Likasi : 1-65.
- FRANCOIS, A., 1974. Stratigraphie, tectonique et minéralisations dans l'Arc cuprifère du Shaba (République du Zaïre), in Gisements stratiformes et Provinces cuprifères. Ann. Soc. Géol. Belgique, Centenaire, Liège : 79-101.
- GYSIN, M., 1937. Les minerais de cuivre du Sud-Katanga. Ann. Serv. Mines (C.S.K.), VII, Elisabethville : 3-137.
- HSU, J.K., 1974. Melange and their distinction from olistostromes, in Modern and Ancient Geosynclinal Sedimentation. Sp. Publ. Soc. Ec. Paleont. Mineralog., 19, Netherlands : 321-333.
- JAMOTTE, A., 1946. Etude lithologique graphique de l'étage des dolomies du Roan supérieur au sondage Kisende n° 23 (Katanga méridional). Ann. Serv. Mines (C.S.K.), XI, Elisabethville : 55-103.
- LEFEBVRE, J.J., 1975. Les roches ignées dans le katanguien du Shaba (Zaïre), le district du cuivre. Ann. soc. Géol. Belgique, 98, Liège : 47-73.
- LEFEBVRE, J.J., CAILTEUX, J., 1975. Volcanisme et minéralisation diagénétiques dans le gisement de l'Etoile, Shaba, Zaïre. Ann. Soc. Géol. Belgique, 98, Liège : 177-195.
- MACHAIRAS, G., 1974. Découverte de roches volcano-détritiques associées à la minéralisation cuprocobaltifère du Shaba (Zaïre). C.R. Acad. Sc. Paris, 278 D : 553-556.
- ROBERT, M., 1952. Géologie du Congo Belge, in Encyclopédie du Congo Belge, I, Bruxelles : 203-268.
- ROBERT, M., 1956. Géologie et géographie du Katanga y compris l'étude des ressources et de la mine en valeur, Bruxelles, 568 pp.

