

## ÉTAT DES CONNAISSANCES SUR LE BUSHIMAY DANS LE BASSIN DU SANKURU (RÉP. DÉM. DU CONGO) (\*)

par PAUL RAUCQ (\*\*)

---

(2 figures)

---

### RÉSUMÉ

Cette note est, en réalité, la présentation d'un mémoire beaucoup plus détaillé en cours de publication, dont elle reprend les principales conclusions.

Un ensemble de données nouvelles, et notamment deux groupes de sondages près de la Lubi et de la Luembe, a permis d'améliorer notablement la connaissance de la stratigraphie du BUSHIMAY à hauteur de ces rivières, et même dans la région type de la Bushimay et du Luilu : les trois successions correspondantes sont fournies.

Une analyse sédimentologique poussée a conduit à une nouvelle interprétation des conditions de dépôt du système et, du même coup, permis de préciser sa signification : il s'agit pour la plus grande partie de ses formations, d'une molasse de la chaîne kibarienne, formée dans une aire épirogénique instable, affectée d'ondulations très marquées datant du dépôt et appartenant à la fin de l'orogénèse kibarienne.

Quelques indications sont également données sur le caractère syngénétique du gypse, fort fréquent, sur les minéralisations en fer, sulfurées et oxydées, et sur la découverte de microfossiles à certains niveaux.

### ABSTRACT

This paper is, in fact, the presentation of the outstanding conclusions of a much more detailed work, which is to be issued in a short time.

Noteworthy new data, among which two groups of borings near the Lubi and Luembe rivers, considerably improved the knowledge of the stratigraphy of the BUSHIMAY system in the related areas, as well as in the standard localities of the Bushimay and Luilu rivers lying between : three corresponding sequences are given.

An accurate sedimentological analysis led to a new interpretation of the deposition conditions of the system and, by the fact, to precisions on its signification : most of its formations are to be considered as a molasse of the Kibaran belt, accumulated in an unstable area, which suffered very well marked undulations during the deposition ; these movements are referred to the end of the Kibaran orogenesis.

Some particulars are given also on the syngenetic character of the often noticed gypsum, on iron mineralizations of the sulphurated and oxidized types, and on the discovery of microfossils in certain members of the sequence.

Depuis la rédaction de mon mémoire sur le Système de la Bushimay (P. RAUCQ, 1957), de nouvelles données permettent d'en améliorer la connaissance à l'ouest et à l'est de la région type : il s'agit, en ordre principal, d'une part de sondages exécutés récemment à la Tshinyama (rive droite Lubi) et à la Kafuku (rive droite Luembe), d'autre part de levés inédits dans le bassin de la Lubi et dans la région de la Luembe,

(\*) Communication présentée durant la séance du 13 mai 1969. Manuscrit déposé à la même date.

(\*\*) G.P.O. Box 4509, Sydney 2000 (Australie).

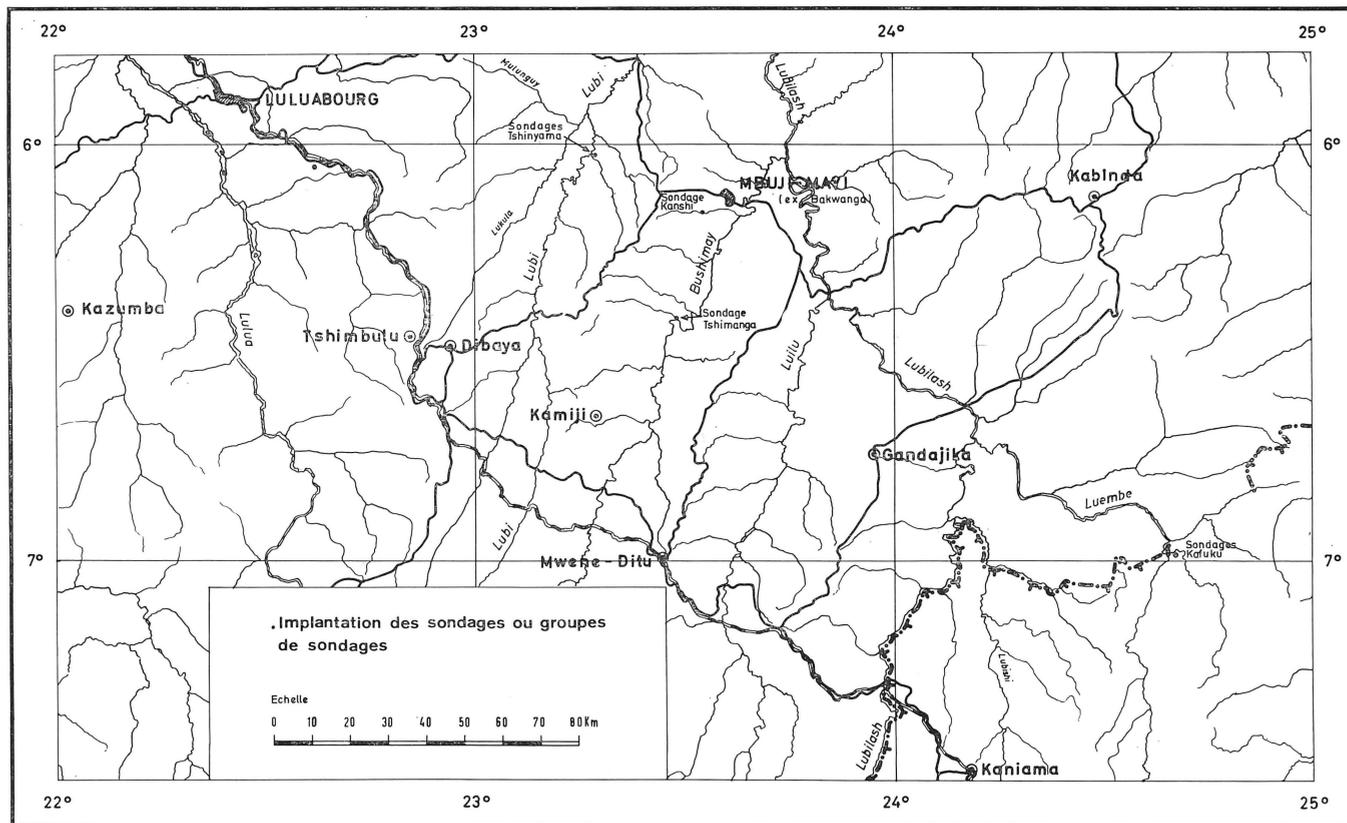


Fig. 1. — Régions de la Lubi, de la Bushimay et du Luliu, du Lubilash et de la Luembe.

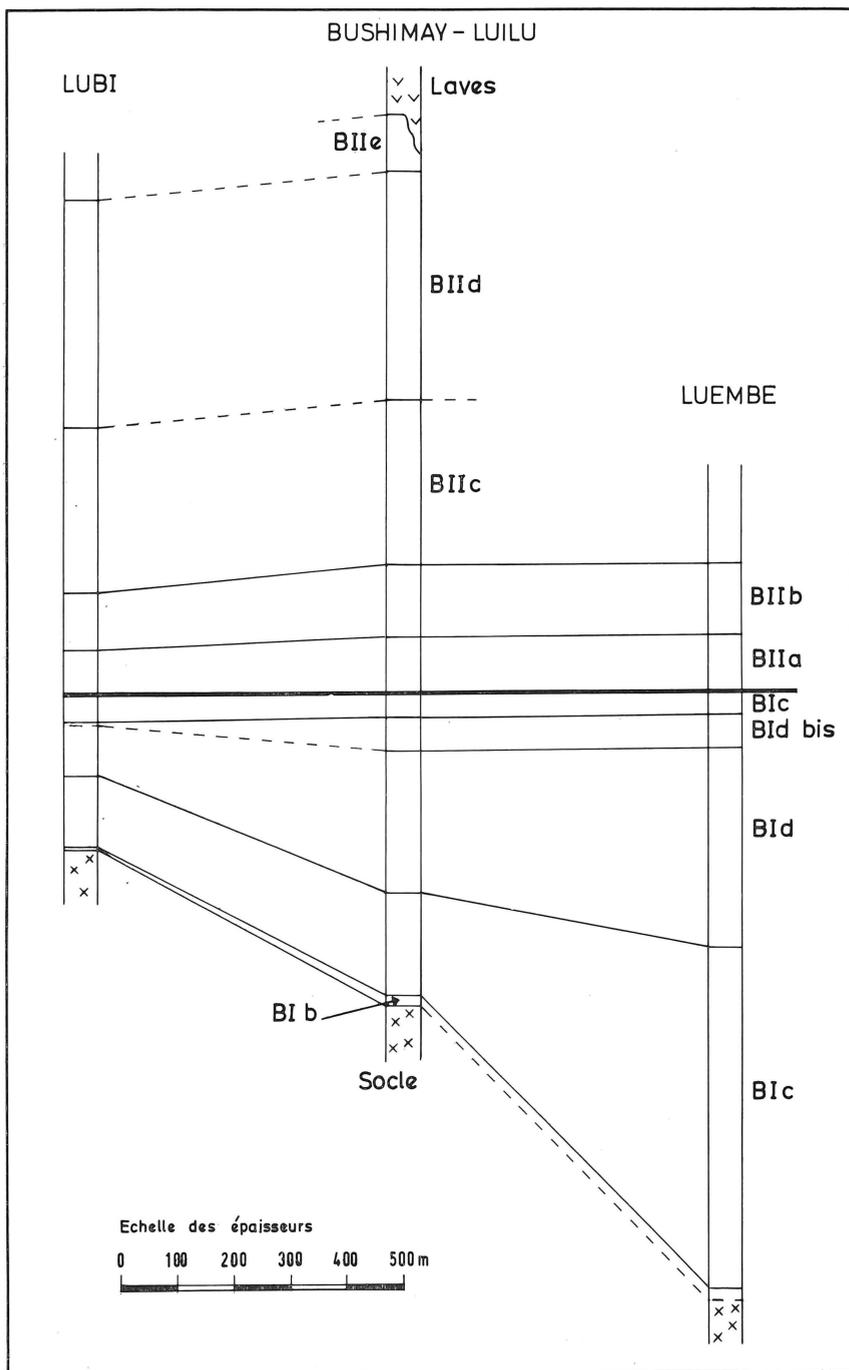


Fig. 2. — Comparaison des épaisseurs dans la région type, à la Luembe et à la Lubi.

ceux-ci d'ailleurs déjà anciens. Ces nouvelles données font l'objet d'un second mémoire (P. RAUCQ, 1969), qui poursuit les objectifs suivants :

- préciser la cartographie du BUSHIMAY à la Lubi et à la Luembe,
- améliorer les conceptions antérieures sur le plan sédimentologique et sur celui des corrélations,
- valoriser les importantes collections reçues depuis 1956 par le Musée Royal de l'Afrique Centrale.

Cette note a pour but de diffuser sous une forme condensée les principales conclusions du mémoire, en mettant successivement l'accent

- a. sur la constitution comparée du BUSHIMAY en trois endroits d'une région de 250 km,
- b. sur les conditions de dépôt, sur l'évolution et sur la signification du système en général,
- c. sur diverses particularités, dont certaines ont pu être controversées.

Elle est l'équivalent d'une note liée, en son temps, à mon premier mémoire (P. RAUCQ, 1956).

## 1. LE BUSHIMAY DANS LA RÉGION TYPE, A LA LUEMBE ET A LA LUBI

### 1.1. Dans la région de la Bushimay et du Luilu (région type).

La succession dans la région type doit être quelque peu modifiée à la lumière des dernières études. La voici, avec une terminologie modernisée.

#### *Série supérieure B II*

*Roches effusives* (roche basaltique souvent chloritisée et quartzeuse, fréquemment amygdaloïde) ; premières manifestations dès la formation B II e 2.

*Faisceau B II e.* — Calcaires variés, souvent construits (*Collenia*) : env. 100 m.

Formation B II e 6. — Calcaire plus ou moins siliceux, surtout en haut, gris ou zonaire gris et rose ; structures stromatolithiques locales	17,5 +
Formation B II e 5. — Calcaire lité gris, parfois rose, construit en haut	24
Formation B II e 4. — Calcaire bréchiq. gris à plaquettes blanches	10
Formation B II e 3. — Calcaire parfois magnésien, argileux en haut ; à lentilles foncées dans un fond rose, puis zonaire rose et gris et parfois construit	11
Formation B II e 2. — Sur 1 m, calcaire gris avec passées et couches cherteuses ; puis calcaire magnésien ou dolomitique (surtout en bas), légèrement argileux, zonaire gris et rose, parfois construit	15
Formation B II e 1. — Dolomie, argileuse et calcarifère en haut, généralement construite, ocre rosé en haut, grise en bas ; souvent zonaire gris, rose et ocre dans 5 m de la moitié supérieure	13,5

*Faisceau B II d.* — Dolomies grises à cherts divers, passant à des schistes tout en bas : env. 400 m

Formation B II d 3. — Dolomies grises à cherts divers ; passées de dolschiste rose tout en haut ; bancs isolés de brèche intraformationnelle ; quelques bancs construits	343 ±
Formation B II d 2. — Succession rapide de dolomies grises, souvent cherteuses et bréchiq., parfois oolithiques ; dolschistes et calcschistes dolomitiques clairs, souvent cherteaux et bréchiq.	42 +
Formation B II d 1. — Schiste bigarré à cherts	15 +

<i>Faisceau B II c.</i> — Dolomies construites ( <i>Collenia</i> ) avec intercalations schisteuses : 291,5 m	
Formation B II c 8. — Schiste noir à altération verte ou mauve, passant au dolschiste vers le bas	24
Formation B II e 7. — Dolomie grise construite	5
Formation B II c 6. — Schistes foncés et dolomies argileuses grises éventuellement construites, avec passées dolschisteuses	27
Formation B II c 5. — Dolomie grise construite	25
Formation B II c 4. — Schiste noir encadré de dolomies argileuses éventuellement construites, pouvant passer au dolschiste	12,5
Formation B II c 3. — Dolomie grise, accessoirement gris rosé, construite ; facies argileux ou même dolschisteux sur 20 m dans la moitié supérieure	88
Formation B II c 2. — Schiste noir encadré de dolomies argileuses grises parfois construites	21
Formation B II c 1. — Dolomie grise, parfois rosée, à structure confuse ou construite	89
<i>Faisceau B II b.</i> — Roches calcaro-dolomitiques et argileuses, largement conglomératiques, entre deux formation cherto-dolomitiques : env. 125 m	
Formation B II b 5. — Dolomie cherteuse foncée, litée, puis roches schisto-dolomitiques et cherteuses de même aspect	25
Formation B II b 4. — Roches calcaro-dolomitiques claires d'aspect crayeux, généralement argileuses en haut, souvent cherteuses en bas (avec des intercalations foncées litées)	23
Formation B II b 3. — Conglomérats polygènes à galets de dolomies diverses et dolschistes gris, de chert foncé et de calcschiste rose ; ciment calcschisteux ou calcaro-dolomitique foncé ou coloré ; gypse dans la moitié inférieure	19
Formation B II b 2. — Dolschiste et dolomie calcarifères bréchoïdes, à veines de gypse, en succession rythmique ; gris en haut ; de teintes diverses en bas, avec petits cherts clairs et passées construites foncées cherto-dolomitiques	39+
Formation B II b 1. — Dolomies cherteuses grises, bréchoïdes ou construites en haut	9
<i>Faisceau B II a.</i> — Dolomie grise construite ( <i>Lomamia</i> ) : env. 105 m	105±
<i>Série inférieure B I</i>	
<i>Faisceau B I e.</i> — Dolschistes encadrant un niveau cherto-dolomitique ; un horizon gréseux en haut : 44 m	
Formation B I e 2. — Psammite quartzo-feldspathique gris et rose (1 m) surmontant des schistes divers, puis un dolschiste siliceux foncé à altération jaune et passées schisteuses, puis des dolomies argileuses de même aspect en alternance avec des dolschistes	26,5
Formation B I e 1. — Dolomie cherteuse foncée à galène (4 m) passant à une dolomie argileuse rose, puis à un dolschiste gréseux rose	17,5
<i>Faisceau B I d bis.</i> — Psammites parfois dolomitiques rouges, argileux en bas : env. 58 m	
Formation B I d bis 2. — Psammite parfois dolomitique (surtout en haut, sur 8 m), avec niveaux de grès quartzitique et de dolschiste	33±
Formation B I d bis 1. — Schiste psammitique rouge avec rares passées carbonatées	25±
<i>Faisceau B I d.</i> — Grès et psammites rouges, plus argileux en haut, souvent quartzitiques en bas : env. 250 m	
Formation B I d 2 (?). — Grès argileux et psammites rouges avec quelques intercalations de grès quartzitique	100±
Formation B I d 1 (?). — Grès psammitiques et quartzitiques rouges	150±

- Faisceau B I c.* — Schistes et psammites argileux rouges, éventuellement bigarrés de vert, avec intercalations gréseuses ou conglomératiques en bas (sur 40 m) 180 ±
- Faisceau B I b.* — Conglomérats à éléments du socle ; lentilles de grès vers le bas 17
- Faisceau B I a.* — Manque à la Bushimay

Les principales modifications par rapport à la succession proposée en 1957 sont les suivantes :

- a. Suppression de la formation B II e 7, rangée maintenant dans le Mésozoïque.
- b. Transfert, de la formation B I e 1 à la formation sous-jacente, des 8 m inférieurs, constitués de psammites dolomitiques et argileux ; cette modification résulte de l'analyse sédimentologique des sondages Tshinyama et Kafuku.
- c. Attribution à un faisceau intermédiaire B I d bis de 50 m de couches observées lors des levés sur la rive gauche du Luilu ; l'existence d'un tel faisceau a pu être établie à la Luembe, et l'assimilation est fort vraisemblable.
- d. Meilleure définition des faisceaux inférieurs, grâce notamment à l'utilisation de données sommaires concernant un sondage en bordure de la Bushimay.

Il ne faut pas nous cacher, cependant, qu'une partie de la série inférieure est encore insuffisamment connue dans la région type. En particulier, la répartition des couches du faisceau B I d en deux formagions n'est pas satisfaisante, car elle ne correspond pas à une division analogue faite à la Lubi et à la Luembe, où les connaissances sont beaucoup plus détaillées pour cette partie de la succession.

### 1.2. A la Luembe.

Il y a trop peu de données nouvelles pour proposer une succession détaillée de la série supérieure en remplacement des indications sommaires fournies par L. CAHEN et G. MORTELMANS (1947) : ces auteurs signalaient des affleurements appartenant aux unités désignées actuellement comme formation B II b 3 et faisceau B II a ; c'est encore confirmé par les échantillons de R. KOSTKA examinés. Il n'y a pas lieu de supposer que la série soit très différente à la Luembe de ce qu'elle est sur le Luilu, mais les couches supérieures au faisceau B II b, si elles ne manquent pas, doivent être presque entièrement cachées, vers le nord, par la couverture mésozoïque.

En revanche, l'étude des sondages Kafuku, qui abordent le BUSHIMAY dans le faisceau B II a, a fourni des données précises sur le haut de la série inférieure. Voici la succession à la Luembe, dans l'état actuel des connaissances.

#### *Série supérieure B II*

*Faisceau B II b.* — Roches calcaro-dolomitiques, largement conglomératiques, avec dolomies souvent cherteuses et dolschistes siliceux : sans doute plus de 100 m

*Faisceau B II a.* — Dolomie grise construite (*Lomamia*) : sans doute au moins 100 m

#### *Série inférieure B I*

*Faisceau B I e.* — Dolschistes et calcschistes pyriteux (sauf en bas), avec dolomies siliceuses ou argileuses ; intercalations de grès en haut : 40,5 m

Formation B I e 2. — Quartzite micacé rose et dolomie siliceuse à joints pourpre en alternance (4 m), puis dolomies siliceuses ou argileuses foncées à intercalations schisteuses ; brèches polygènes à la base (1,5 m)

Formation B I e 1. — Dolomie cherteuse grise, éventuellement argileuse, pouvant passer au calcschiste dolomitique (9 m), puis calcschistes dolomitiques roses et brèches schisto-carbonatées roses	24
<i>Faisceau B I d bis.</i> — Schistes micacés rouges ou bigarrés, puis dolschistes et dolomies argileuses chinées ; intercalations arénacées : 59,5 m	
Formation B I d bis 2. — Grès micacés, macignos dolomitiques et psammites clairs (4,5 m) surmontant des schistes micacés parfois noduleux rouges ou bigarrés passant à des psammites argileux	28
Formation B I d bis 1. — Dolomies argileuses et dolschistes bigarrés souvent siliceux, volontiers bréchoïdes, avec passées macignoteuses vers le haut ; gypse	31,5
<i>Faisceau B I d.</i> — Roches habituellement litées dans les tons vert, rose et chocolat, surtout psammitiques en haut, gréseuses en bas : env. 350 m	
Formation B I d 2. — Grès roses et macignos (8 m), puis psammites gréseux zonaires rose et vert ou bigarrés, localement dolomitiques, avec intercalations plus argileuses ou bréchiqes	49,5
Formation B I d 1. — Quartzites micacés et feldspathiques roses, où l'on observe, en tout cas dans les 40 m supérieurs, des intercalations psammitiques et de rares passées à nodules schisteux	300±
<i>Faisceau B I c.</i> — Schistes rouges et quartzites feldspathiques mauves ou rouges : env. 600 m	
Formation B I c 4. — Schistes rouges assez tendres	
Formation B I c 3. — Quartzites mauves très feldspathiques	
Formation B I c 2. — Schistes rouges assez tendres	
Formation B I c 1. — Quartzites rouges feldspathiques assez grossiers	
<i>Faisceau B I b.</i> — Non encore observé avec certitude	
<i>Faisceau B I a.</i> — Paraît manquer à la Luembe	

La notation B I d bis a sa justification dans le fait que le faisceau qu'elle désigne est détaché de l'ancien faisceau B I d ; elle doit être considérée comme provisoire, mais il me paraît préférable de ne pas en proposer une autre sans connaître avec le même détail le découpage des couches sous-jacentes, susceptible de modifier à nouveau les notations des faisceaux B I d bis et B I e eux-mêmes. On aura remarqué par ailleurs la ressemblance des deux formations de chacun de ceux-ci ; en revanche, la similitude de ce qui est considéré comme B I d bis 1 à la Bushimay avec cette formation à la Luembe n'est pas pleinement satisfaisante.

Le bas de la formation B I d 1 et les faisceaux inférieurs ne sont connus que par des levés d'itinéraires. La base n'a pas révélé jusqu'ici de facies conglomératiques, sauf peut-être, à la Lubishi, un lambeau isolé dans un environnement de roches cristallines, rangé jusqu'ici dans le « Karroo inférieur » (L. CAHEN, 1951).

### 1.3. A la Lubi.

Les faisceaux B II e et les roches volcaniques n'affleurent pas dans le bassin de la Lubi.

Les faisceaux B II d et B II c y sont connus, le premier autour de la Fwa, le second à la Mulenda à hauteur du confluent Lubi-Lukula ; les facies sont semblables à ceux de la région type, mais il n'est pas possible d'affirmer que la succession est identique ; les puissances doivent être comparables si l'on en juge par la largeur des bandes d'affleurement.

En revanche, toute la succession sous la formation B II b 4 a été recoupée par sondage, et j'ai pu étudier en détail toute la série inférieure. Voici la succession à la Lubi, dans l'état actuel des connaissances.

*Série supérieure B II*

<i>Faisceau B II d.</i> — Dolomies grises à cherts divers	
<i>Faisceau B II c.</i> — Dolomies construites ( <i>Collenia</i> ) avec intercalations schisteuses	
<i>Faisceau B II b.</i> — Roches calcaro-dolomitiques, largement conglomératiques, entre deux formations dolomitiques ou cherto-dolomitiques	
Formation B II b 5. — Dolomies cherteuses grises	
Formation B II b 4. — Dolomie calcareuse zébrée gris clair et noir, localement siliceuse (définition valable seulement pour les 4 m inférieurs)	4+
Formation B II b 3. — Conglomérats à galets de dolomie et de chert et ciment calcaro-dolomitique gris ou rose	21
Formation B II b 2. — Dolomie et dolschiste calcarifères gris clair ou rose clair, localement bréchoïdes	13,5
Formation B II b 1. — Dolomie gris foncé, litée ou zébrée	8,5
<i>Faisceau B II a.</i> — Dolomie grise construite ( <i>Lomamia</i> ) : 67 m	67

*Série inférieure B I*

<i>Faisceau B I e.</i> — Dolschistes avec deux horizons de dolomie cherteuse : 51 m	
Formation B I e 2. — Dolomie cherteuse grise (2 m) passant à des dolschistes gris alternant avec des dolomies argileuses et des schistes	19
Formation B I e 1. — Dolomie siliceuse grise à galène (5 m), puis dolschiste gris (8 m), surmontant des dolschistes roses ou bigarrés avec gypse	32
<i>Faisceau B I d bis.</i> — Pourrait être représenté par les 5 m supérieurs du faisceau B I d	
<i>Faisceau B I d.</i> — Psammites gréséo-argileux, bigarrés, avec macignos mauves en haut et intercalations de quartzites et macignos roses dans la formation inférieure ; gypse : 92 m	
Formation B I d 2. — Macignos dolomitiques mauves avec schistes et psammites bigarrés (5 m), puis psammites bigarrés parfois bréchiqes, avec gypse abondant	37,5
Formation B I d 1. — Psammites bigarrés à gypse avec intercalations de quartzites et de macignos gris ou roses ; gypse	54,5
<i>Faisceau B I c.</i> — Psammites argileux bigarrés, à gypse, avec, en bas, des psammites plus gréseux bigarrés et des quartzites gris : 128 m	
Formation B I c 2. — Psammites argileux et schistes bigarrés, parfois bréchoïdes, à gypse	97,5
Formation B I c 1. — Psammites gréséo-argileux bigarrés et quartzites gris ; quelques couches foncées, schisteuses ou légèrement dolomitiques	30,5
<i>Faisceau B I b.</i> — Alternance de psammite noir et de macigno dolomitique gris ou rose, souvent bréchiqie ; à la base, fine grauwacke foncée avec une passée de chert rose, puis calcschiste gris ; anhydrite et gypse : 4 m	4
<i>Faisceau B I a.</i> — Non représenté à la Lubi	

La formation B II b 5 a été identifiée aisément en affleurement ; la formation B II b 4 n'est bien connue que par ses couches inférieures, recoupées en sondage ; encore n'ai-je pu disposer des carottes appartenant à la série supérieure.

Les bancs les plus élevés du faisceau B I e y manquaient malheureusement, et rien dans les descriptions originales ne suggère la présence à ce niveau de l'horizon psammitique identifié plus au sud-est. Il existe toutefois dans la région, au moins localement, comme le montrent des observations de surface.

Le faisceau B I d bis est disparu à la Lubi, sauf s'il est représenté, par suite d'une *condensation stratigraphique*, par quelques couches entre les faisceaux B I d et B I e. Cette tendance à l'amincissement est probablement systématique depuis la formation B I d 1 jusqu'en bas. Elle empêche par exemple que les subdivisions du faisceau B I c aient la même signification à la Lubi et à la Luembe. Elle réduit à presque rien le faisceau B I b, peut-être lacunaire d'ailleurs ; on pourrait même y faire appel pour voir dans le chert rose des 4 m de la base l'indice d'une extrême avancée de l'horizon qui marque au Katanga la limite supérieure, dans le faisceau B I a, d'un ensemble qu'on a tendance à en détacher en bas comme série autonome B O.

## 2. CONDITIONS DE SÉDIMENTATION ET SIGNIFICATION DU BUSHIMAY

### 2.1. Conditions de sédimentation.

Il y a lieu de revoir les conditions de dépôt du BUSHIMAY dans son ensemble, à la suite des nouvelles analyses séquentielles et à la lumière des conceptions modernes de la sédimentologie (A. LOMBARD, 1956 et 1967).

Toute la région étudiée fait partie d'une aire épirogénique, où la sédimentation est conditionnée, dans une large mesure, par les mouvements du fond. Elle est envisagée, pendant toute la période du dépôt, dans ses relations avec une aire continentale que j'identifie avec le massif des Kibara en voie de surrection, à 200 km au sud-est de la Luembe.

#### 2.1.1. Partie inférieure.

À la Lubi, la surface du granite touchée par sondage est fraîche et résulte manifestement d'une érosion sous-marine, liée à un mouvement du fond, qui a pu causer la disparition de couches antérieures.

Les quartzites et schistes rouges du faisceau B I a, observés à proximité des Kibara, ne se sont pas déposés dans la région étudiée, à cause d'une fosse subsidente en bordure du massif continental, ou bien les matériaux équivalents qui auraient pu franchir cette fosse ont été remobilisés par la suite.

À partir du faisceau B I b, il y a une bonne communication avec le milieu générateur des sédiments terrigènes, et des arkoses, quartzites grossiers et conglomérats s'empilent sur quelque 500 m au Katanga ; l'équivalent à la Luembe reste à découvrir. À la Bushimay, ce faisceau est encore représenté par 17 m de conglomérats et grès ; à la Lubi, j'ai été amené à y ranger les 4 m de la base, avec macignos, grauwackes fines et calcschistes.

Le caractère stratifié établit l'allochtonie (réarrangement de dépôts antérieurs). Les lithofacies indiquent une origine terrigène jusqu'à la Bushimay, avec dépôt en milieu oxydo-réducteur, en eau moyennement profonde et assez peu agitée (milieu *media*). À la Lubi, ils suggèrent un milieu générateur minéral-thalassogène et un dépôt en eau calme dans des conditions souvent réductrices (milieu *infra*), mais plutôt sur un bas-fond isolé (\*) qu'à une profondeur considérable ; cela s'accorde avec l'idée d'une aire continentale située à 400 km au sud-est.

#### 2.1.2. Faisceaux B I c à B I e.

Les faisceaux B I c et B I d comportent essentiellement des matériaux terrigènes assez fins, stratifiés et alternants, c'est-à-dire remaniés et mis en place par écoulement

(\*) Au sens original : « endroit de la mer où l'eau est peu profonde ».

sur des pentes, en milieu *media* oxydo-réducteur. Le caractère assez serré des alternances, la présence de brèches intraformationnelles et la fréquence des structures d'écoulement indiquent une instabilité marquée de l'aire de sédimentation. Une accentuation des pentes active l'alimentation du bassin en clastiques, une atténuation favorise le réarrangement de vases essentiellement argileuses et silteuses, voire leur dépôt direct.

Les épaisseurs accumulées décroissent régulièrement du sud-est au nord-ouest, bien que l'écoulement se soit nécessairement fait dans cette direction.

Les faisceaux suivants (B I d bis et B I e), essentiellement schisto-dolomitiques, correspondent à une alimentation terrigène limitée à des détritiques fins, surtout argileux, envahis rapidement par des éléments de type minéral-thalassogène (silice colloïdale, argile des dolschistes et dolomies micritiques). La sédimentation, qui s'est faite en milieu *media* ou *infra*, oxydo-réducteur en bas, réducteur en haut, est tributaire à la fois d'une alimentation autochtone et allochtone, avec succession de phases actives et d'arrêts relatifs dans le dépôt (joints et intercalations schisteuses).

L'absence de clastiques terrigènes paraît due à l'interposition d'obstacles en relief ou en creux, par suite d'un ridement notable du fond, que suggère le développement de brèches intraformationnelles importantes. La liaison directe avec l'aire continentale ou littorale se rétablit par moments : à trois ou quatre reprises à la Luembe (au haut de chaque formation), vers la fin du dépôt de la série inférieure du Luilu à la Lubi, mais d'une façon de plus en plus discrète en progressant vers le nord-ouest.

### 2.1.3. Série supérieure.

Le schéma proposé en 1957 pour la série supérieure doit être adapté aux nouvelles conceptions, même s'il y a peu de faits nouveaux la concernant.

Le faisceau construit B II a s'est développé en milieu *supra*, à l'abri de tout apport terrigène, sur un bas-fond subsident dans des conditions biogéniques favorables.

Le faisceau B II b correspond, en milieu *media*, à une alimentation terrigène fine successivement abondante ou minime, avec dépôt sur un fond alternativement stable (couches litées) ou en mouvement (brèches), la sédimentation pouvant comporter des clastiques carbonatés.

Dans le faisceau B II c, les formations schisteuses d'envasement correspondent à des arrêts d'une activité stromatolithique peu différente de B II a, avec apparition momentanée de conditions plus réductrices ; elles peuvent résulter de l'étalement de vases argileuses par densité ou d'une floculation *in situ*.

Les deux formations inférieures du faisceau B II d, transition en milieu *media*, sont marquées par des mouvements épirogéniques (brèches). Les dolomies à cherts qui suivent se sont développées, au cours d'un long régime de subsidence, dans un domaine *infra* pratiquement à l'abri d'apports terrigènes.

Les calcaires du faisceau B II e suggèrent un milieu *media*, puis *supra*, mais il faut renoncer à y déceler, même à la Bushimay, des apports terrigènes proches (clastiques) ; rappelons qu'un volcanisme intense et étendu correspond latéralement à une partie de ce faisceau et finit sans doute par le recouvrir entièrement.

Il n'est pas possible actuellement d'affirmer que les faisceaux B II c, b et e existent à la Luembe et plus au sud-est, ni de dire, au cas où ils manqueraient, si c'est parce que l'érosion les aurait enlevés après leur dépôt.

## 2.2. *Signification du Bushimay.*

L'étude des sondages conduit à préciser l'extension et la signification de plusieurs mouvements contemporains de la sédimentation du BUSHIMAY. A côté d'incidents minimes, il y a eu deux phases de déformation majeure générale (faisceaux B I b et B II b) et deux épisodes aussi intenses sans doute, mais peut-être moins étendus (B I d 2 et B I e 1-2).

Ces événements sont différents et d'un autre ordre d'intensité que les mouvements de bascule et les pulsations rythmiques concourant à l'étalement et au réarrangement des sédiments sur l'aire subsidente. Ils correspondent au développement de brèches intraformationnelles polygènes à galets souvent usés, ainsi qu'à l'apparition de pendages pouvant atteindre 30° et, dans un cas au moins (B I b à la Tshinyama), à l'apparition d'un clivage parfois incliné à 45°. Ce clivage est peut-être une conséquence d'un tassement sous pression sur un soubassement rigide incliné ; mais cette inclinaison elle-même est précoce et de type épirogénique.

Au stade actuel des recherches, il semble plausible de considérer les mouvements épirogéniques du BUSHIMAY comme une manifestation tardi-kibarienne et les couches affectées, au moins pendant toute la série inférieure B I, comme une molasse du Kibara (au sens large). Cette suggestion est une extension à la plus grande partie du système d'une proposition récente dans le même sens, concernant la série de base B O (P. DUMONT, 1965 ; L. CAHEN et J. LEPERSONNE, 1967). Elle s'accorde avec les données géochronologiques les plus récentes et n'est pas incompatible avec le caractère carbonaté d'une grande partie des couches. Elle écarte ma position antérieure en faveur du caractère marin de l'aire kibarienne pendant une partie de la série inférieure.

Malheureusement, les carottes de sondage, non orientées, n'ont pas permis de vérifier le parallélisme des rides épirogéniques avec les directions kibariennes que l'on retrouve à peu de chose près dans les plis qui affectent le BUSHIMAY à proximité des Kibara, et qui sont d'ailleurs une des directions tectoniques du système au Kasai.

Quant au synclinal d'orientation kundelungienne qui conditionne l'aire d'extension du système, il semble consister surtout en un relèvement du flanc sud, permettant l'affleurement du soubassement dans cette direction : l'allure du flanc nord n'est pas nécessairement très différente de l'horizontale.

## 3. AUTRES DONNÉES NOUVELLES OU MODIFIÉES

### 3.1. *A propos du gypse.*

J'ai été amené à revoir la question du gypse, que l'on trouve à différents niveaux de la succession dans la région étudiée :

- à la Luembe dans la formation B I d bis 1,
- à la Bushimay dans les formations B II b 2 et 3,
- à la Lubi, dans l'ensemble des faisceaux B I b, B I c et B I d, ainsi que dans la formation B I e 1.

Cette répartition, ainsi que son association aux facies les plus divers (psammites, schistes, dolschistes et dolomies) pourraient être considérées comme des arguments supplémentaires en faveur de l'origine secondaire du gypse, que je soutenais précédemment.

Et pourtant, je suis amené à y renoncer, principalement pour la raison qu'il n'a guère pu se trouver, dans des niveaux où le gypse représente jusqu'au quart

de l'épaisseur totale, suffisamment de pyrite pour fournir l'acide sulfurique nécessaire. De plus, je le connais maintenant fréquemment associé à des couches rouges et bariolées. Enfin, ses occurrences sont souvent subparallèles à la stratification, sinon rigoureusement interstratifiées.

Qu'il ait été observé dans une formation donnée à tel endroit mais non à tel autre résulte en partie du fait que cette formation est connue en sondage ou en affleurement, car il est régulièrement lessivé en surface. Il a néanmoins une extension verticale plus grande à la Lubi qu'à la Luembe. Sa répartition, sauf les cas de lessivage, doit être considérée comme un fait sédimentologique et paléogéographique.

Son mode de gisement assez désordonné semble conditionné par l'afflux de matériaux terrigènes pendant sa précipitation, par les dérangements intraformationnels et l'étalement consécutif de matériaux bioclastiques, par des remises en mouvement ultérieures.

Ma nouvelle étude m'a amené à constater une certaine incompatibilité entre la calcite et le gypse, qu'il s'agisse de géodes, diaclases ou joints calcitiques, de la calcite des roches calcaro-dolomitiques, ou de celle des nodules et fines ponctuations. On est tenté, par analogie, de voir dans la calcite d'apparence secondaire un trait originel, remanié, du sédiment.

### 3.2. *Minéralisations.*

Quelques nouveaux indices de cuivre et de manganèse, dans le bassin de la Lukula, n'ont aucun intérêt. D'autre part, les carottes minéralisées, à la Tshinyama comme à la Kafuku, ont été utilisées pour les besoins de l'échantillonnage ; les conclusions de leur étude sont d'ailleurs négatives sur le plan pratique.

La distribution de l'oligiste et de la pyrite dans les sondages de la Luembe a fait l'objet d'un examen attentif ; elles s'excluent, ce qui est normal, et leur répartition stratigraphique doit avoir une signification sédimentologique. L'oligiste est particulièrement fréquente dans la formation B I d bis 2, grésodolomitique et de teintes vives. La pyrite, habituellement associée à des faciès schisteux ou dolomitiques gris, s'observe dans la formation B I e 2 et dans trois niveaux de la formation B I e 1 ; elle paraît absente de certains niveaux particulièrement calcaires ou cherteux.

L'oligiste semble plus rare à la Lubi, et une longue exposition des carottes aux intempéries a amené l'oxydation de la pyrite en surface.

### 3.3. *Données palynologiques.*

Quelques échantillons du sondage de la Kanshi, sur la rive gauche de la Bushimay, ont fait récemment l'objet d'une étude palynologique par la Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine. Ces échantillons provenaient de 8 niveaux appartenant à 5 formations des faisceaux B II c et B II b.

Des microfossiles ont été observés dans trois niveaux de la formation B II c 6 et dans un niveau de la formation B II c 4. Les échantillons fossilifères sont des schistes ou des dolschistes foncés ; les dolomies, même construites, ou argileuses, ou cherteuses, n'ont rien donné.

La plupart des formes sont rapportées à des *Leiosphaerides* divers, mais on a diagnostiqué aussi un *Leiofuside*, un *Acritarche* et une *Linotolupa* (?) ; l'association est particulièrement variée dans la formation B II c 4. Ce type d'assemblage, analogue à ceux connus au Cambro-Ordovicien, n'a aucune valeur stratigraphique

réelle ; ici, il est contenu dans un système dont l'âge résultant de données radio-métriques est de l'ordre de 1100 millions d'années (L. CAHEN et N. J. SNELLING, 1966).

Tervuren, mai 1969.

#### RÉFÉRENCES

- L. CAHEN, 1951. — Données nouvelles concernant la géologie et la géomorphologie du Kasai oriental et l'origine du diamant. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, t. 74, 1950-51, pp. B 105-122.
- L. CAHEN et J. LEPERSONNE, 1967. — The Precambrian of the Congo, Rwanda and Burundi, in *The Precambrian*, vol. 3, pp. 143-290. Éd. K. Rankama, *Interscience Publ.*, New York.
- L. CAHEN et G. MORTELMANS, 1957. — Le système de la Bushimaie au Katanga. *Bull. Soc. belge Géol.*, t. 56, pp. 217-253.
- L. CAHEN et N. J. SNELLING, 1966. — The Geochronology of Equatorial Africa. *North Holland Publ. Co.*, Amsterdam.
- P. DUMONT, 1965. — Les formations du soubassement katangais rapportables à l'ancien « système du Djipidi ». *Rapp. ann. 1964, Sect. Géol. Min. et Pal., Mus. roy. Afr. centr.*, pp. 56-65.
- A. LOMBARD, 1956. — Géologie sédimentaire. Les séries marines. *Masson et Cie*, Paris et Liège.
- A. LOMBARD, 1967. — Paléosédimentation de bassins du type miogéosynclinal helvétique-dauphinois. *Rev. Géogr. phys. et Géol. dynam.*, vol. IX, pp. 199-218.
- P. RAUCQ, 1956. — Principaux résultats de recherches sur le système de la Bushimay au Kasai (Congo Belge). *Bull. Soc. belge Géol.*, t. 65, pp. 23-42.
- P. RAUCQ, 1957. — Contribution à la connaissance du système de la Bushimay (Congo Belge). *Ann. Mus. roy. C. B.*, sér. in-8°, Sc. géol., vol. 18.
- P. RAUCQ, 1969. — Nouvelles acquisitions sur le système de la Bushimay (Rép. Dém. du Congo). *Ann. Mus. roy. Afr. centr.*, sér. in-8°, Sc. géol., à paraître.

