

État des connaissances sur la stratigraphie de la série de la Lukuga. — Présentation d'un Mémoire de O. A. Höeg et M. N. Bose intitulé : « The Glossopteris Flora of the Belgian Congo with a note on some fossil plants from the Zambezi Basin (Mozambique) » (*) ⁽¹⁾,

par L. CAHEN.

BREF. HISTORIQUE.

Il y a près de cinquante ans furent découverts les premiers fossiles de la série de la Lukuga : en 1911, presque simultanément, F.-F. MATHIEU et M. MERCENIER faisaient connaître ces restes et peu de temps après, P. FOURMARIER publiait son Mémoire fondamental sur ces terrains ⁽²⁾. Ces trois auteurs étaient d'accord pour considérer les couches fossilifères comme d'âge Permo-Carbonifère ou Permo-Triasique. De son côté, H. HORNEMANN attribuait, sans le secours d'arguments paléontologiques, les couches glaciaires de la région Stanleyville-Ponthierville au Permo-Carbonifère.

(*) Texte remis en séance.

⁽¹⁾ *Annales du Musée royal du Congo belge*, série in-8°, Sciences géologiques, vol. 32, x + 107 p., 18 fig., 35 pl., 1960.

⁽²⁾ Des références bibliographiques complètes se trouvent dans le Mémoire précité.

Pourtant ces conclusions, exactes ou à peu près, ne furent pas prises au sérieux par de nombreux géologues qui maintinrent pendant près de vingt ans que c'étaient les couches du Kundelungu qui devaient être rangées dans le Permo-Carbonifère, ceci à la suite de la corrélation erronée entre tillite du Grand Conglomérat et tillite de Dwyka.

Durant les années 1927 à 1933, une succession de découvertes et de publications allaient mettre tout le monde d'accord :

- 1929 : Publication par A. JAMOTTE de sa découverte, en 1927-1928, d'une flore à *Glossopteris* dans la vallée de la Lukuga, près de Greinerville.
- 1931 : Publication par A. C. SEWARD de la flore fossile de Kongolo récoltée vingt ans auparavant par F.-F. MATHIEU.
- 1933 : Publication par A. JAMOTTE d'une flore à *Glossopteris* de la cuvette charbonnière de Luena; cette flore, la première de cette provenance à être déterminable, fut découverte en 1932.
- 1933 : Publication par N. BOUTAKOFF de sa découverte, effectuée en 1930-1931, d'une flore gondwanienne à Walikale; publication préliminaire de cette flore par A. RENIER en 1933.

Cette fois les discussions cessent et l'âge Permo-Carbonifère de la série de la Lukuga acquiert droit de cité. D'importantes publications précisent sa stratigraphie (R. CAMBIER, 1930; A. JAMOTTE, 1931, 1949; N. BOUTAKOFF, 1948;...).

Malheureusement l'étude paléontologique détaillée de la flore, entreprise par A. RENIER, n'avancait guère : afflux de matériaux, interruptions dues à la guerre, à la maladie, puis à la mort. De ce fait, faute de fondement paléontologique, la stratigraphie et les corrélations avec d'autres parties du monde restaient imprécises.

Les importantes collections de R. CAMBIER et A. JAMOTTE avaient disparu durant la guerre 1940-1945 et seules demeuraient accessibles les collections de N. BOUTAKOFF : la première conservée à l'Université de Louvain, la seconde au Musée de Tervuren, avec quelques spécimens récoltés à la Lukuga par P. GOLENTAUX.

Il y a près de dix ans, après la mort de A. RENIER, le hasard permit de retrouver les collections manquantes au Service

géologique de Belgique; la diligence de M. A. DELMER fit le reste et l'ensemble de ces matériaux se retrouva bientôt, avec l'accord généreux de ses propriétaires, à Tervuren.

A. RENIER avait pris la précaution de photographier la plupart des échantillons importants et grâce à cela, aux inscriptions figurant sur certains échantillons et à des études lithologiques sommaires, les étiquettes et les échantillons correspondants, dispersés lors d'un emballage hâtif à l'occasion de la réquisition, par l'occupant, des locaux du Service géologique, purent être à nouveau réunis après plusieurs mois d'un travail presque continu. Il fut possible de constater à ce moment que très peu d'échantillons manquaient ⁽¹⁾ ou restaient d'origine incertaine et l'ensemble des collections récoltées jusqu'en 1933 était de nouveau disponible pour étude; quelques spécimens plus récemment récoltés par H. BERNARD, L. CAHEN, A.-L. LOMBARD, M. SLUYS et J. VAN DE STEEN s'y ajoutaient.

Sur les conseils de M. F. STOCKMANS, M. O. A. HÖEG, Professeur de Botanique à l'Université d'Oslo, fut contacté pour l'étude. Il accepta en 1953 et, en collaboration avec le Docteur M. N. BOSE du Birbal Sahni Institute of Palaeobotany de Lucknow, mena cette tâche à bien de 1954 à 1959.

Plus de deux mille spécimens étaient réunis à Tervuren; les collections, moins étendues, de Louvain, de l'Institut royal des Sciences naturelles et celle du Professeur HÖEG lui-même, à Oslo, furent également comprises dans la même étude, en même temps qu'une petite collection récoltée au Mozambique, en 1921-1922, par J. DUBOIS ⁽²⁾.

C'est le résultat de cette étude qui fait l'objet du Mémoire qui vous est présenté aujourd'hui. Vingt ans s'étaient écoulés avant de voir publier les résultats de la découverte de MATHIEU. Il en aura fallu près de trente pour celles de JAMOTTE, CAMBIER

(1) Quelques exemplaires déjà photographiés par A. RENIER manquaient; de même quelques exemplaires figurés par A. RENIER dans son Mémoire posthume, publié par E. ASSELBERGHS en 1951 dans les Mémoires de l'Institut géologique de Louvain, n'ont pas été retrouvés dans les collections de cet Institut auquel ils appartiennent.

(2) Le Professeur O. A. HÖEG a eu l'extrême amabilité de faire don au Musée de Tervuren des spécimens figurés originellement dans sa propre collection à l'Université d'Oslo. De même, le Professeur E. ASSELBERGHS a autorisé le Musée à conserver les préparations de microfossiles provenant de matériaux originaires de l'Université de Louvain, de sorte que tous les matériaux figurés dans le Mémoire de MM. HÖEG et BOSE se trouvent au Musée.

et BOUTAKOFF. Aussi n'est-ce pas sans mélancolie que je prends la parole aujourd'hui en lieu et place des principaux artisans de ces découvertes : CAMBIER, JAMOTTE, MATHIEU, RENIER, aujourd'hui disparus, et BOUTAKOFF, qui se trouve aux Antipodes.

Le Mémoire de MM. HÖEG et BOSE comporte 107 pages, 18 figures dans le texte et 35 planches hors texte, figures et planches comportant pour la plupart plusieurs sujets. Mettant en œuvre des matériaux déjà anciens, les auteurs les ont fait bénéficier de méthodes d'étude modernes et ce travail est à la fois un bilan du passé et le premier d'une série de publications basées pour la plupart sur les résultats d'une mission effectuée en 1959 par M. N. BOSE au Katanga, au Maniema et au Kivu et sur quelques autres travaux, dont la traversée par forage de la série de la Lukuga au sondage de Dekese.

RÉSULTATS PALÉONTOLOGIQUES.

Les genres et espèces suivantes ont été reconnus dans la mégaflore : *Phyllothea australis* BRONGN., *Shizoneura* sp., *Cyclodendron leslii* (SEWARD) KRÄUSEL, ? *Cyclodendron* sp., *Gangamopteris cyclopteroides* FEISTM., *Gangamopteris* sp., *Glossopteris indica* SCHIMPER, *Glossopteris jamottei* n. sp., *Glossopteris browniana* BRONGN., *Glossopteris* sp., *Palaeovittaria* sp., *Noeggerathiopsis hislopi* BUNBURY, *Ginkgophyton* sp., *Baiera plumosa* n. sp., *Ginkgoites cambieri* n. sp., *Walkomiella fragilis* n. sp., *Samaropsis boutakoffii* n. sp., *Samaropsis intermedia* n. sp., *Samaropsis* sp., *Cordaicarpus* sp., *Cordaicarpus mucronatus* n. sp., *Walikalia cahenii* n. gen., n. sp.

En outre des formes caractéristiques de tiges, de conifères, de rameaux feuillus, de feuilles, etc.

Cette liste ayant été dressée après examen ou réexamen de toutes les collections existantes, remplace donc toutes les listes publiées antérieurement par les divers auteurs qui se sont occupés de la question. On notera que cette mégaflore comporte huit formes nouvelles; d'autre part, une espèce de SEWARD n'est pas maintenue : *Cyclodendron mathieui*. Cette flore est figurée en 17 planches.

Outre la mégaflore, une importante microflore a été extraite dont une partie seulement a été décrite dans ce Mémoire. La partie décrite comporte une quinzaine de spores dont quatre

espèces nouvelles, cinq fragments microscopiques de bois, trente-sept types de cuticules, trois types de graines, etc. Ces microfossiles sont figurés en 18 planches, mais en outre 10 planches déjà préparées ont été supprimées en même temps que les descriptions correspondantes pour être incluses dans les travaux ultérieurs de M. N. BOSE.

Les auteurs ne tirent pas de conclusion stratigraphique de la partie de la microflore déjà décrite, réservant cela aux travaux ultérieurs.

La mégaflore se présente en deux assemblages caractéristiques.

A Walikale (Kivu), dans une assise de schistes noirs située assez bas dans la série, existe un assemblage riche en individus mais pauvre en espèces différentes; il comporte essentiellement *Gangamopteris cyclopteroides* FEISTM. avec comme autre élément caractéristique et relativement abondant des « Foliage shoots » assimilés jadis par RENIER à cf. *Voltzia*. *Glossopteris* fait entièrement défaut.

Réduite aux fossiles déterminés ou, à défaut, caractéristiques, cette flore est répartie entre les différents gîtes comme au tableau I qui, de même que le tableau II, complète celui de la page 84 du Mémoire de MM. HÖEG et BOSE.

Au sommet de la série, l'assise « de transition » de la région de Greinerville comporte surtout *Glossopteris indica* SCHIMP. avec comme autre élément caractéristique *Phyllothea australis* BRONGN. (et un seul spécimen de *Gangamopteris cyclopteroides* FEISTM.) (voir tabl. II).

Entre ces deux flores nettement distinctes il existe des assemblages « mixtes » moins caractéristiques, dans l'assise des schistes noirs de la Lukuga à Greinerville et à Kongolo, où la forme dominante est *Cyclodendron lesliei* (SEWARD) KRÄUSEL avec de plus rares *Gangamopteris* sp., et dans l'assise à couches de houille à Greinerville et à la Luena; à cette dernière localité la flore est assez variée.

Toutes ces flores sont allochtones.

Une petite flore récoltée par l'ingénieur JULES DUBOIS dans le bassin du Zambèze, au Mozambique, fait l'objet d'une brève description annexée au travail principal consacré au Congo; cette flore comprend : *Schizoneura gondwanensis* FEISTM.,

TABLEAU I. — Répartition de la flore dans les gîtes fossilifères de l'Assise des schistes noirs de Walikale (W4).

	Gîtes de 1930-1931 Collections Université de Louvain						Gîtes de 1935 Collections Musée royal de l'Afrique centrale, Tervuren		
	F-I	F-II	F-III (1)	F-V	F-VI	F-VII	Bavileville	Mabuita	Kaindamaso
<i>Gangamopteris cyclopteroides</i> FEISTM.	+	+	(+)(2)	+	+	—	+	+	+
<i>Noeggerathiopsis hislopi</i> (BUNB.) FEISTM.	?	?	—	+	—	?	—	+	—
<i>Samaropsis boutakoffii</i> n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	+
« Foliage shoots »	+	(+)	(+)	—	—	—	+	—	—
<i>Walikalia cahenii</i> n. gen., n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	+	—

F-I : Simba (lambeau de Sokari); F-II : Matuna ou Bavileville (lambeau de la Loba); F-III (1) : riv. Loba près Simba (lambeau de Sokari); F-V : Mika ou Tongo Kimburu (lambeau de Tongo Kimburu); F-VI : Tubondo (lambeau de Ilahimbi); F-VII (lambeau d'Isea) ; Bavileville: F-II de 1930 ; Mabuita (lambeau de Sokari); Kaindamaso (lambeau de la Loba).

(1) Il semble que ce soit par erreur que RENIER (1951) dénomme « Mabuita » le gîte F-III qui se trouve sur la rivière Loba à 2,500 km environ en amont du confluent Mabuita-Loba. Ce gîte est en tous cas différent de celui de Mabuita découvert par BOUTAKOFF en 1935.

(2) Pour les gîtes de 1930, + : spécimen figuré; (+) : spécimen cité et non figuré; ? : cité avec doute (dans RENIER, 1951).

TABLEAU II. — Répartition de la flore dans les gîtes fossilifères de l'Assise de « Transition »
(région de Greinerville).

	f1	f2	f3	f4	f5	G4	G5	B2
? <i>Cyclodendron</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Gangamopteris cyclopteroïdes</i> FEISTM.	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Glossopteris indica</i> SHIMP.	+	+	+	+	+	+	—	—
<i>Glossopteris browniana</i> BRONGN.	—	—	—	—	+	—	—	+
<i>Glossopteris</i> sp.	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Noeggerathiopsis hislopi</i> (BUNB.) FEISTM.	—	+	+	+	+	—	+	—
<i>Samaropsis</i> sp.	—	+	+	—	—	—	—	—
<i>Phyllothea australis</i> BRONGN.	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Schizoneura</i> sp.	—	—	—	—	+	—	—	—

f1 à f5 : gîtes découverts par A. JAMOTTE; G4, G5 : gîtes découverts par P. GOLENVAUX; B2 : gîte découvert par N. BOUTAKOFF.

(1) Un seul spécimen.

Samaropsis zambesicus n. sp., *Vertebraria indica* ROYLE, ? *Cordai-
carpus* sp., qui sont décrits ainsi que *Glossopteris indica* SCHIMP.
et *Glossopteris browniana* BRONGN. qui ne le sont pas, C. TEIXEIRA
les ayant déjà décrits de cette région.

Enfin cette présentation des résultats paléontologiques récents
serait incomplète sans mention d'une étude par L. GRAMBAST
sur un nouveau bois permien, *Dadoxylon lukugense* n. sp., pro-
venant de l'assise de transition et découvert par A. JAMOTTE (1).

On se souviendra en outre que P. PIÉRART, du Centre natio-
nal de Géologie houillère, a publié il n'y a guère une étude de
spores provenant du bassin charbonnier de la Luena (2). Une
étude plus poussée est actuellement poursuivie en collaboration
avec M. N. BOSE.

RÉSULTATS STRATIGRAPHIQUES.

A la suite des travaux de terrain et des présentes études,
l'échelle stratigraphique se présente comme suit, de haut en
bas :

Épaisseur
en mètres.

Assise de « transition » : argilites et schistes, rouges, verts, bariolés
ou de teintes diverses, parfois gréseux, grès et psammites de teintes
variées, parfois grossiers, localement veinettes de charbon et cal-
caires noduleux; fréquemment, à la base, poudingues 50 à 100
Greinerville : *Phyllothea australis*, *Schizoneura* sp., ? *Cyclodendron*
sp., *Gangamopteris cyclopteroides* (un seul exemplaire), *Glossopteris*
indica, *Glossopteris browniana*, *Glossopteris* sp., *Noeggerathiopsis*
hislopi, *Samaropsis* sp.; *Dadoxylon lukugense*.
En outre, un reste de Poisson palaeoniscoïde indéterminable.

Assise à couches de houille : schistes, psammites, grès, grès gros-
siers, arkoses, poudingues, de teinte blanchâtre, grise, gris noir;
couches et veinettes de houille 20 à 125
Luena : *Glossopteris jamottei*, *Palaeovittaria* sp., *Noeggerathiopsis*
hislopi, *Baiera plumosa*, *Ginkgoites cambieri*, *Walkomiella fragilis*,
Samaropsis intermedia, *Samaropsis milleri*, *Cordai-
carpus mucronatus*
(tiges d'Équisétacées); *Guillelmites* div. sp.
Greinerville : *Walkomiella fragilis* (tiges d'Équisétacées).

(1) *Annales du Musée royal du Congo belge*, série in-8°, Sciences géologiques,
vol. 30.

(2) *Mémoires de l'Académie royale des Sciences coloniales*, série in-8°, Cl. Sc.
nat. et méd., t. VIII, fasc. 4.

Épaisseur
en mètres.

Assise des schistes noirs de la Lukuga : schistes et psammites noirs et gris 120
 Greinerville : *Cyclodendron leslii*, *Gangamopteris* sp., *Ginkgophyton* sp.
 Kongolo : *Cyclodendron leslii*, *Gangamopteris* sp., *Noeggerathiopsis hislopi*, (conifère).

Assise des schistes noirs de Walikale : schistes noirs, bleu ardoise, vert foncé, massifs, souvent calcaireux, parfois gréseux et micacés, zonaires à la base ... 10 à 50
 Walikale : *Gangamopteris cyclopteroïdes*, *Noeggerathiopsis hislopi*, *Samaropsis boutakoffii*, *Cordaicarpus* sp., *Walikalia cahenii* et différentes formes non déterminées dont la plus caractéristique est un rameau feuillu très abondant à certains gîtes.
 En outre, un insecte : *Boutakovia saleei* PRUVOST.

Assises principalement glaciaires et périglaciaires : argilites et schistes, gris ou noirs, généralement rubanés, zonaires (varves), souvent à blocaux disséminés; grès souvent zonaires, souvent à blocaux, tillites et conglomérats périglaciaires; localement calcaires sombres à structure « cone in cone » jusque 350
 Epuu : *Gangamopteris cyclopteroïdes*.

Citons en outre l'assise de la Niemba constituée de grès quartzites et poudingues généralement rouges. Cette assise pourrait constituer une entité séparée. Son âge est indéterminé.

Outre le fait que pour la première fois la flore a été correctement déterminée, ce tableau présente une nouveauté par rapport à la subdivision « classique ». L'assise des schistes noirs des anciens auteurs est scindée en deux parties dont l'une, immédiatement superposée aux assises glaciaires et périglaciaires de la région Maniema-Kivu, est dénommée « assise des schistes noirs de Walikale » et l'autre, immédiatement sous-jacente à l'assise à couches de houille est dénommée « assise des schistes noirs de la Lukuga ».

Les relations exactes entre ces deux ensembles sont inconnues et, contrairement à ce que les déterminations paléontologiques provisoires faisaient prévoir, il n'y a pas de ressemblance paléontologique réelle entre eux. Il faut toutefois faire remarquer que seule la partie supérieure de l'assise des schistes noirs de la Lukuga est bien connue de sorte qu'on ne peut exclure, dans l'état actuel des connaissances la possibilité que

l'assise des schistes noirs de Walikale constitue la base, et la partie bien connue de celle de la Lukuga le sommet, d'un ensemble unique sur le plan lithologique. Ce qui est certain c'est que les deux flores ne sont pas du même âge.

L'étude de MM. HÖEG et BOSE permet, pour la première fois, de mettre de façon relativement précise la stratigraphie de la série de la Lukuga en corrélation avec les couches correspondantes d'autres parties du monde (voir tabl. III).

EXTENSION DE LA SÉRIE DE LA LUKUGA AU CONGO.

Il y a environ trente ans, à l'époque où CAMBIER, JAMOTTE et BOUTAKOFF jetaient les bases de la connaissance stratigraphique de la série de la Lukuga, et jusqu'à il y a une dizaine d'années, les occurrences connues de cette série étaient concentrées au Congo oriental, du Katanga à l'Ituri.

A l'heure actuelle, la série de la Lukuga est connue beaucoup plus à l'Ouest. Il faut mentionner trois lambeaux découverts à la frontière sud du Kasai, la traversée par le forage de Dekese, sur la Lukenie, de plusieurs centaines de mètres de la série et son identification sous les couches de Stanleyville dans un ou deux sondages anciens destinés à explorer le bassin des schistes bitumineux de la région Stanleyville-Ponthierville. Toutes ces occurrences nouvelles concernant la partie inférieure, glaciaire ou périglaciaire, seulement. Hors des frontières du Congo la série de la Lukuga est connue plus à l'Ouest encore.

ÉTUDES PALÉONTOLOGIQUES OU STRATIGRAPHIQUES EN COURS OU PRÉVUES SUR LA SÉRIE DE LA LUKUGA.

En 1959, M. N. BOSE effectua pour le Musée royal du Congo belge une mission paléobotanique au Katanga, au Kivu et au Maniema et, grâce à l'aide de nombreux organismes et personnes ⁽¹⁾, rassembla un important matériel d'étude.

(1) Il m'est particulièrement agréable de remercier ici pour l'aide apportée au Docteur M. N. BOSE : le Comité Spécial du Katanga, le Charbonnage de la Luena, la Société des Charbons de la Lukuga, la Compagnie des Chemins de Fer du Congo supérieur aux Grands Lacs africains, le Comité national du Kivu, le Service géologique du Congo belge, la Remina (M. VARLAMOFF) et les services de l'Administration du Congo belge.

TABLEAU III.

Congo	Afrique du Sud	Inde	
<p>* Assise de « transition » <i>Glossopteris indica</i>, <i>Phyllothea australis</i> (veinettes de houille)</p>	<p>* Lower Beaufort (1)</p>	<p>* Raniganj</p>	<p>Permien supérieur</p>
<p>Assise à couches de houille</p>	<p>* Ecca { Upper Middle Lower</p>	<p>Barren measures et Barakar</p>	<p>Permien</p>
<p>* Assise des schistes noirs de la Lukuga <i>Cyclodendron lesliei</i>, <i>Gangamopteris</i> sp.</p>	<p>* Dwyka terminal</p>	<p>* Karharbari</p>	<p>Base Permien et/ou sommet Carbonifère</p>
<p>* Assise des schistes noirs de Walikale <i>Gangamopteris cyclopteroides</i> « Foliage shoots »</p>	<p>Upper shales</p>	<p>* Rikba</p>	<p>Base Permien et/ou sommet Carbonifère</p>
<p>Assises glaciaires et périglaciaires</p>	<p>Boulder Beds Lower shales</p>	<p>Talchir Boulder Beds</p>	<p>Carbonifère supérieur</p>

* indique une corrélation basée sur la paléontologie et mentionnée par HÖEG et BOSE.

(1) Sont imprimées en caractères gras les subdivisions du Karroo de l'Afrique du Sud et du Gondwana de l'Inde qui contiennent du charbon.

Au point de vue des mégafossiles, la découverte la plus intéressante fut celle d'une flore importante dans le bassin charbonnier du Tanganika au Sud d'Albertville qui jusqu'ici n'avait pas livré de fossiles. Quelques compléments furent récoltés dans la région de Walikale et à Luena. Au point de vue des microfossiles, d'importantes séries d'échantillons proviennent des mêmes localités, du bassin de Greinerville, du Maniema et de quelques autres localités moins importantes.

Ces matériaux permettront sans doute à M. N. Bose avec, pour la microflore de Luena et du sondage de Dekese, la collaboration de P. PIÉRART du Centre national de Géologie houillère d'améliorer les connaissances paléontologiques et stratigraphiques actuelles.

MUSÉE ROYAL DE L'AFRIQUE CENTRALE.

TERVUREN, OCTOBRE 1960.
