

SCIENCES d'OUTRE-MER OVERZEESE WETENSCHAPPEN

MEDEDELINGEN  
DER ZITTINGEN

(Tweemaandelijksse publikatie)

VII - 1961 - 3



mars-avril 1961 maart-april

Abonnement 1961 } F 840  
(6 num.)

#### AVIS AUX AUTEURS.

L'A.R.S.O.M. \* publie les études dont la valeur scientifique a été reconnue par la Classe intéressée sur rapport d'un ou plusieurs de ses membres (voir Règlement général dans l'Annuaire, fasc. 1 de chaque année du *Bulletin des Séances*).

Les travaux de moins de 32 pages sont publiés dans le *Bulletin*, tandis que les travaux plus importants prennent place dans la collection des *Mémoires*.

Les manuscrits doivent être adressés au Secrétariat, 80A, rue de Livourne, à Bruxelles 5. Ils seront conformes aux instructions consignées dans la « Notice de présentation des manuscrits » (voir *Bull.* 1958, N. S., T. IV, fasc. 3, p. 756, *Bull.* 1959, N. S., T. V, fasc. 2, p. 340, *Bull.* 1960, N. S., T. VI, fasc. 2, p. 422 et 438 et *Bull.* 1961, N. S., T. VII, fasc. 2, p. 286), dont un tirage à part peut être obtenu au Secrétariat sur simple demande.

---

\* Par arrêté royal en date du 8 décembre 1959, la dénomination de l'Académie royale des Sciences coloniales a été modifiée en

Académie royale des  
Sciences d'Outre-Mer  
80 A, rue de Livourne  
BRUXELLES 5  
(Belgique).

#### BERICHT AAN DE AUTEURS.

De K. A. O. W. \* publiceert de studies waarvan de wetenschappelijke waarde door de betrokken Klasse erkend werd, op verslag van één of meerdere harer leden (zie het Algemeen Reglement in het Jaarboek, afl. 1 van elke jaargang van de *Mededelingen der Zittingen*).

De werken die minder dan 32 bladzijden beslaan worden in de *Mededelingen* gepubliceerd, terwijl omvangrijker werken in de verzameling der *Verhandelingen* opgenomen worden.

De handschriften dienen ingestuurd naar de Secretarie, 80A, Livornostraat, Brussel 5. Ze zullen rekening houden met de richtlijnen samengevat in de « Nota over de indiening van handschriften » (zie *Meded.* 1958, N. R., B. IV, afl. 3, blz. 757, *Meded.* 1959, N. R., B. V, afl. 2, blz. 341, *Mededel.* 1960, N. R., B. VI, afl. 2, blz. 423 en 439 en *Mededel.* 1961, N. R., B. VII, afl. 2, blz. 287), waarvan een overdruk op eenvoudige aanvraag bij de Secretarie kan bekomen worden.

---

\* Bij koninklijk besluit van 8 december 1959, werd de benaming der Koninklijke Academie voor Koloniale Wetenschappen, gewijzigd in

Koninklijke Academie  
voor Overzeese Wetenschappen  
Livornostraat, 80 A  
BRUSSEL 5  
(België).

## ERRATUM

*Bulletin des Séances* de l'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer.  
1961, N. S., T. VII, fasc. 2, p. 286-288 :

Modifications à la Notice sur la présentation des manuscrits :

Lire à la p. 288 comme dernier exemple :

$$a^{\frac{x^2}{2}} \quad \text{et non} \quad a^{\frac{x^2}{2}} .$$

★ ★ ★

*Mededelingen der Zittingen* van de Koninklijke Academie  
voor Overzeese Wetenschappen, 1961, N. R., B. VII, afl. 2, blz. 287-289

Wijziging van de Nota over het indienen van handschriften :

Lezen op blz. 289 als laatste voorbeeld :

$$a^{\frac{x^2}{2}} \quad \text{en niet} \quad a^{\frac{x^2}{2}} .$$

**CLASSE DES SCIENCES MORALES  
ET POLITIQUES**

---

**KLASSE VOOR MORELE EN POLITIEKE  
WETENSCHAPPEN**



## Séance du 20 mars 1960.

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. *J.-M. Jadot*, directeur.

Sont en outre présents : MM. le baron H. Carton de Tournai, N. De Cleene, V. Devaux, L. Guébels, Th. Heyse, N. Laude, A. Sohier, le R. P. J. Van Wing, membres titulaires ; MM. P. Coppens, A. Durieux, J. Ghilain, F. Grévisse, G. Malengreau, P. Orban, le R. P. A. Roeykens, MM. J. Vanhove, M. Verstraete, M. Walraet, J. Stengers, membres associés ; MM. J.-J. Maquet, M. Raë, le R. P. M. Storme, membres correspondants, ainsi que M. E.-J. Devroey, secrétaire perpétuel.

Excusés : MM. le baron A. de Vleeschauwer, F. Van der Linden, E. Van der Straeten.

### Nominations.

Voir p. 398.

### Note d'histoire et de droit coutumier sur le litige Lulua-Baluba avant le 30 juin 1960.

M. M. Raë<sup>(1)</sup> résume le travail qu'il a rédigé sur ce sujet (voir p. 366).

Il répond ensuite à des demandes d'informations complémentaires de la part de MM. P. Coppens, G. Malengreau, V. Devaux, J. Stengers, J.-J. Maquet, N. Laude et J.-M. Jadot.

### Concours annuel 1963.

La Classe décide de consacrer la première question du concours annuel 1963 à la décolonisation et la seconde à l'histoire littéraire.

---

<sup>(1)</sup> M. M. Raë, alors président de la Cour d'Appel de Léopoldville, se vit confier par le Gouvernement général du Congo belge, la présidence de la Commission de conciliation du litige Lulua-Baluba. Ces fonctions furent exercées du 16 décembre 1959 au 20 janvier 1960.

## Zitting van 20 maart 1960.

De zitting werd geopend te 14 u 30 door de H. *J.-M. Jadot*, directeur.

Aanwezig : De HH. baron H. Carton de Tournai, N. De Cleene, V. Devaux, L. Guébels, Th. Heyse, N. Laude, A. Sohier, E. P. J. Van Wing, titelvoerende leden ; de HH. P. Coppens, A. Durieux, J. Ghilain, F. Grévisse, G. Malengreau, P. Orban, E. P. A. Roeykens, de HH. J. Vanhove, M. Verstraete, M. Walraet, J. Stengers, buitengewone leden ; de HH. J.-J. Maquet, M. Raë, E. P. M. Storme, corresponderende leden, alsook de H. E.-J. Devroey, vaste secretaris.

Afwezig en verontschuldigd : De HH. baron A. de Vleeschauwer, F. Van der Linden, E. Van der Straeten.

### Benoemingen.

Zie blz. 399.

### « Note d'histoire et de droit coutumier sur le litige Lulua-Baluba avant le 30 juin 1960 ».

De H. *M. Raë* <sup>(1)</sup> vat de studie samen die hij over dit onderwerp opstelde (zie blz. 366).

Hij verstrekt vervolgens nadere inlichtingen die hem gevraagd worden door de HH. *P. Coppens*, *G. Malengreau*, *V. Devaux*, *J. Stengers*, *J.-J. Maquet*, *N. Laude* en *J.-M. Jadot*.

### Jaarlijkse wedstrijd 1963.

De Klasse beslist de eerste vraag van de jaarlijkse wedstrijd aan de dekolonisatie en de tweede aan de geschiedenis der letterkunde te wijden.

---

<sup>(1)</sup> De H. *M. Raë*, ten tijde voorzitter van het Hof van Beroep te Leopoldstad, werd door de Gouverneur-generaal van Belgisch-Congo gelast met het voorzitterschap van de Verzoeningscommissie voor het geschil Lulua-Baluba.

Hij oefende deze functie uit van 16 december 1959 tot 20 januari 1960.

MM. *P. Coppens* et *A. Sohier*, d'une part, ainsi que MM. *L. Guébels* et *J.-M. Jadot*, d'autre part, sont désignés pour rédiger les textes desdites questions.

**Commission du Bilan scientifique de la Belgique au Congo.**

Afin de donner suite à la rubrique XI des « Conclusions et propositions à soumettre au Gouvernement » et arrêtées en séance plénière du 25 février 1961, la Classe désigne MM. *Th. Heyse* et *M. Verstraete* comme membres de la Commission du Bilan scientifique de la Belgique au Congo depuis 1885.

La séance est levée à 16 h.

De HH. *P. Coppens* en *A. Sohier*, enerzijds, alsook de HH. *L. Guébels* en *J.-M. Jadot*, anderzijds, worden aangeduid om de teksten van gezegde vragen op te stellen.

**Commissie voor de Wetenschappelijke Balans van België in Congo.**

Gevolg gevend aan rubriek XI der « Besluiten en voorstellen in te dienen bij de Regering », die vastgesteld werden in de voltallige zitting van 25 februari 1961, wijst de Klasse de HH. *Th. Heyse* en *M. Verstraete* aan als leden der op te richten Commissie voor de Wetenschappelijke balans van België in Congo sinds 1885.

De zitting wordt geheven te 16 u.

**Marcellin Raë. — Note d'histoire et de droit coutumier  
sur le litige Lulua-Baluba avant le 30 juin 1960.**

Dans sa communication du 16 mai 1960, relatant ses *Impressions d'un récent voyage au Congo et au Ruanda-Urundi*, notre honoré confrère, M. N. LAUDE, écrit à propos du différend Lulua-Baluba que l'accord du lac Munkamba prévoyait l'expulsion des Baluba, que cette convention était sage mais que le délai fixé pour l'évacuation des Baluba était insuffisant (*Bull. 1960*, p.530-555).

Qu'à ce sujet, l'on veuille me permettre d'exposer, à titre uniquement documentaire, les divers aspects du litige qui, depuis 1959, n'a pas cessé d'avoir les répercussions sanglantes que l'on sait.

**I. HISTORIQUE.**

Les Lulua qui, à l'origine, faisaient partie de la vaste ethnie des Baluba ou, plus exactement, des peuplades balubaïsées originaires de la région du lac Samba (Lomami), en ont constitué l'avant-garde guerrière qui a conquis le Kasai aux XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles.

Ensuite, à l'occasion des migrations continues de ces peuplades, les Baluba se sont installés dans les territoires actuels de Gandajika et de Bakwanga et dans les régions de Pania-Mutombo et Lusambo, où la qualité de chefs de terre n'a jamais été contestée à leurs chefs traditionnels.

Lors de l'arrivée au Kasai des premiers groupes d'Européens vers 1881, les Lulua étaient établis dans les zones qui sont devenues les territoires de Kasumba, Luluabourg (et sa zone annexe), Dibaya, Demba, Luebo et Tshikapa. Fuyant les chasseurs d'esclaves, les Baluba, individuellement ou par petits groupes, cherchèrent refuge sur des terres lulua, notamment autour de Malandji, premier poste d'État, et de Mikalaie, premier poste missionnaire.

La construction du chemin de fer du B. C. K., de 1922 à 1928, entraîna une nouvelle et massive installation de Baluba venus de Gandajika, Bakwanga et Mwene-Ditu. Ils créèrent de plus en plus de villages sur des terres lulua et spécialement le long du rail et autour de Luluabourg.

L'afflux des Baluba fut tel que l'administration territoriale estima pouvoir créer d'autorité, sur des terres lulua, des chefferies baluba.

Le développement de Luluabourg pendant la dernière guerre mondiale valut à cette ville une installation supplémentaire de Baluba qui y mit les Lulua en sérieuse minorité.

Force est de constater que ces derniers s'étaient plutôt tenus à l'écart de l'œuvre civilisatrice des colonisateurs, tandis que les Baluba, qui ont collaboré dès le début avec les Européens, occupèrent rapidement une place importante dans la vie économique et sociale du Kasai (consultez notamment : A. VAN ZANDYCKE, *Note historique sur les origines historiques de Luluabourg-Malandji*, dans la revue *Zaïre* de mars 1952, p. 227 et s. — H. NICOLAÏ et J. JACQUES, *La transformation des paysages congolais par le chemin de fer. L'exemple du B.C.K.* — H. NICOLAÏ, *Conflits entre groupes africains et décolonisation du Kasai*, dans la *Revue de l'U.L.B.* d'oct.-fév. 1960).

Ce n'est qu'après la guerre de 1940-1945 que les Lulua ont réellement pris conscience de leur retard économique, social et culturel. Ils sont pauvres, ils ont besoin de terres et ils désirent des emplois chez les Européens et dans les services de l'Administration : ils se heurtent aux Baluba intransigeants et omniprésents.

Enfin, à l'annonce de l'indépendance prochaine du Congo, les Lulua se rendent compte de la dangereuse infériorité politique qui serait la leur dans le nouvel État.

En 1959, la politique pleine d'ambiguïté de l'Administration centrale et provinciale aidant, la situation se dégrade et l'on sait ce qui s'est passé. Les luttes tribales éclatent au grand jour avec ce qu'elles impliquent : massacres collectifs, incendies de villages, assassinats individuels. Les Baluba s'enfuient vers le sud du Kasai par milliers.

## 2. LA MISSION DE CONCILIATION.

En décembre 1959, le Gouverneur général du Congo belge et du Ruanda-Urundi créa la « Mission de Conciliation », qui accepta la charge de tenter de rétablir la paix entre les Lulua et les Baluba.

A. — Chaque jour, *du 19 décembre 1959 au 9 janvier 1960*, la Mission a récolté des informations dans les domaines politique, social, économique et coutumier, relatifs au litige.

A cet effet, elle a entendu à Léopoldville un groupe d'étudiants de l'Université Lovanium, des délégués des étudiants de l'Institut d'Études sociales de l'État et un groupe composé de trois Baluba et de trois Lulua, M. HALAIN, ancien administrateur dans la province du Kasai et M. HULET, directeur des Affaires sociales au Gouvernement général. A Luluabourg, elle a entendu six membres du « P.N.P. », des représentants de « l'Association Lulua-Frères », et, en même temps, des membres du « Mouvement Solidaire Muluba », parmi lesquels se trouvaient le bourgmestre lulua de la commune de Ndesha et le bourgmestre muluba de la commune de Nganza, le président de « l'Union Congolaise » accompagné de son vice-président et le président de « l'Union rurale congolaise des Paysans ». Le Niymi Lukengo, Roi des Bakuba, a été entendu au poste de Bulape. A Luebo, ont été entendus en grand nombre les chefs coutumiers et les chefs de secteurs lulua et baluba ; à ceux-ci s'étaient joints le président de « l'Association Lulua-Frères ». A Matamba, la Mission donna audience à M. KALAMBA, chef lulua entouré de ses notables et d'un secrétaire du « Parti pour la défense du peuple Lulua ». Ensuite, à Luluabourg, ont été entendus le vice-président du « Parti pour la Défense du peuple Lulua » avec M. NZUZI, bourgmestre de la commune de Ndesha. A une audience suivante furent entendus M. MOBIYAIE, chef de secteur de Tshikaji et quatre chefs de groupement de la zone annexe de Luluabourg, tous Baluba. A Tshimbulu, la Mission a entendu le chef coutumier FWAMBA, entouré de notables et de représentants de « l'Association Lulua-Frères ». Ensuite, à Luluabourg, a été entendu le chef lulua NDAIE GUFULU avec son frère et un notable. A Kasumba, la



Mission a entendu MBOIE Clément, chef katende, et un membre de son clan. A Luluabourg, ont été entendus trois secrétaires et un membre du « Mouvement Solidaire Muluba ». A Kabinda, la Mission a donné audience à M. KITUMBIKA, grand chef coutumier des Basonge. A Bakwanga, ont été entendus le docteur HAVEAUX de la société FORMINIÈRE et l'administrateur du Territoire de Bakwanga au sujet de l'immigration des réfugiés dans ce territoire. Au même endroit, ont été entendus l'important chef coutumier muluba MUTOMBO-KATSHI, deux de ses fils et un chef de groupement. A Luluabourg, a été reçu en ses explications le président général du « Rassemblement du Peuple Congolais ». Ensuite, à Gandajika, ont été reçus les chefs baluba TSHIMANGA Alphonse et NGANDU BOKOKO et le fils de ce dernier. A Luluabourg ont été entendus les chefs kanioka MULAJA KADIOTO et KABAMBA avec deux notables. Le 8 janvier, à Muswaswa, la Mission a constaté la disparition de tous les Baluba ; au village Mutombo Charles, il ne restait plus que quelques Baluba et le chef qui s'apprêtaient à partir.

B. — *Les 10 et 11 janvier* eut lieu, au lac Munkamba, l'assemblée des chefs et des notables baluba des régions litigieuses, ainsi que des chefs étrangers des territoires limitrophes. Ont assisté à cette assemblée, les autorités suivantes, assistées de leurs notables : MINGISHANGA Martin, premier fils du roi LUKENGO ; MIKOBI Paul, fils du roi LUKENGO ; KITUMBIKA, chef des Basonge ; MUZODI, chef des Babindji ; KABUJI, chef des Bashoke ; KABAMBA, chef des Kanioka ; KALAMBA, chef lulua ; MUTOMBO-KATSHI, chef coutumier muluba ; FWAMBA, chef lulua ; KATENDE, chef lulua ; NDAIE GUFULU, chef lulua ; MOBYAIE, chef muluba (zone annexe de Luluabourg) ; BILOLO Joseph, chef lulua ; KABEYA Joseph, chef de secteur muluba ; MULAMBA, chef lulua ; KABODI, chef muluba ; NGANDU, chef muluba ; KADIMADIMBA, chef muluba ; KANINDA, chef luntu ; KANIOKA, chef luntu ; OKITO Joseph, chef de secteur Otetela ; MPERU Mishondo, Nyimi des Bashilele ; MPERO Bernard, chef de secteur et chef coutumier des Bashilele ; MAMPINDA, chef de secteur à Tshikapa.

La Mission a tenu à entourer les chefs baluba et lulua de chefs étrangers aux régions troublées afin de recueillir leurs avis en



présence des deux camps en litige et parce qu'ils étaient indirectement intéressés à la solution du différend. Cette procédure rencontra l'accord unanime des Baluba et des Lulua.

En plus, ensuite à une suggestion du Gouverneur général, la Mission a invité à assister à la séance du 11 janvier, huit représentants politiques de Léopoldville et de Luluabourg, soit quatre de « l'Association pour la Défense du Peuple Lulua » et quatre du « Mouvement Solidaire Muluba ». A cet effet, tous ont été conduits au lac Munkamba le 10 janvier. A l'unanimité de ses membres, la Mission a décidé que ces représentants n'assisteraient à l'assemblée qu'en qualité d'observateurs, afin d'éviter les interventions purement politiciennes. Mais il doit être rappelé que partout où ils s'étaient présentés auparavant, les délégués des partis politiques, quels qu'ils fussent, ont été entendus par la Mission sur tous les aspects du litige y compris le droit foncier coutumier. A noter aussi que le soir du 10 janvier, et le matin du 11 janvier avant le début de la séance, rien ni personne n'a empêché les observateurs politiques d'entrer en contact avec les chefs et les notables coutumiers.

Il n'est pas sans intérêt de relever que les débats de toutes les séances tenues par la Mission à Léopoldville, à Luluabourg et dans les postes de l'intérieur, du 19.12.1959 au 11.1.1960, ont fait l'objet de procès-verbaux enregistrés sur bandes, sténographiés et dactylographiés. Les présentes considérations en constituent le résumé exact.

### 3. STADE DE L'INFORMATION.

Notons d'abord que lorsque la Mission est arrivée au Kasai, la situation était pré-insurrectionnelle. Aussi, doit-il être relevé que dès le début de ses travaux dans la province, la Mission a obtenu l'engagement des chefs lulua et baluba à Luebo et celui des chefs lulua à Matamba (près de Luluabourg), de cesser toute hostilité morale ou matérielle en attendant la fin de ses travaux. Hormis quelques attaques sporadiques, commises vraisemblablement par des hors-la-loi, cet armistice a été observé durant tout le séjour de la Mission au Kasai.

A. — Au cours de l'accomplissement du premier stade de ses

travaux, la Mission a constaté que le litige Baluba-Lulua avait une origine complexe gisant d'une part dans le droit foncier et politique coutumier, d'autre part dans les domaines social et économique, c'est-à-dire dans l'évolution différente des deux ethnies-sœurs.

Le différend n'a pu être résolu à la satisfaction des deux parties par les autorités administratives notamment pour le motif que, depuis toujours, ces autorités avaient favorisé les Baluba parce qu'ils étaient pour l'État, ses occupants européens et son économie, de précieux auxiliaires, ce que les Lulua n'étaient pas.

Il n'est pas contestable que sauf dans des cas rarissimes, ni l'Administration de l'État Indépendant du Congo, ni l'Administration du Congo belge n'ont tenu compte des exigences non périmées des principes de droit foncier coutumier, ce qui a eu pour résultat de créer une situation de plus en plus ambiguë que l'éveil de la conscience politique congolaise devait mener à l'éclatement en 1959.

Dès lors, les membres de la Mission ont estimé que le point de départ en vue de la conciliation éventuelle des frères-ennemis était les principes régissant le droit foncier coutumier et les pouvoirs politiques des chefs de terre. Mais, pleinement consciente de l'importance de l'aspect humain, social et économique du problème, la Mission a tout mis en œuvre, pendant la période d'information (comme à l'assemblée du lac Munkamba) pour qu'il soit tenu compte de ces éléments tant par les chefs lulua et baluba que par les chefs étrangers appelés en consultation.

B. — Dès le stade d'information, la thèse des Lulua fut la suivante :

Les Baluba n'ont qu'un droit d'occupation sur les terres lulua où ils se sont installés, spécialement dans le territoire de Kasumba, autour de la ville de Luluabourg et dans les territoires de Dibaya, Demba, Luebo et Tshikapa. Le droit éminent sur ces terres appartenant aux Lulua, l'occupation des Baluba n'est que précaire. Le chef de terre peut exiger le départ de l'occupant si celui-ci refuse de se soumettre à l'autorité coutumière dudit chef, s'il cesse de « respecter » la terre, si son attitude dénote du mépris à l'égard du chef de terre ou à l'égard des sujets de ce dernier. Depuis longtemps, les Baluba, installés sur des terres

lulua, ont rompu le pacte en commettant et en répétant les fautes précitées. En plus, dans la région de Luluabourg spécialement, les Baluba empêchent même le passage et l'installation des Lulua sur leurs propres terres. Lorsque les Lulua se sont décidés à envoyer leurs enfants dans les écoles, ceux-ci — disent-ils — ont été écartés des instituts supérieurs et ainsi, depuis des années déjà, les Baluba occupent tous les emplois intéressants. Les Lulua ne dissimulent pas qu'en raison de la création future d'un Gouvernement congolais fondé sur le suffrage universel, ils craignent d'être politiquement submergés par les Baluba. Les tentatives faites en vain par les Lulua pour obtenir la soumission des Baluba, ainsi que le sang répandu, s'opposent à de nouveaux pourparlers. Dans ces conditions, les chefs de terre lulua demandent le départ des villageois baluba et de leurs chefs. Seraient exclus de l'exode les engagés publics ou privés, les commerçants et les colons baluba parce qu'ils ne causent pas de troubles.

C. — La thèse des Baluba était la suivante :

Partout où ils se sont installés, les Baluba ont « reçu » les terres du BOULA-MATARI, ce qui a fait d'eux des chefs de terre. Cette qualité a été confirmée par le grand nombre d'années depuis lesquelles ils vivent sur ces terres sans contestation formelle de la part des Lulua. D'autre part, si les Baluba occupent la plupart des bonnes places publiques et privées, s'ils sont commerçants ou colons, la cause en est dans le fait que, dès l'arrivée des militaires et civils européens et des missionnaires, les Baluba se sont rapprochés d'eux, ont envoyé leurs enfants dans les écoles et se sont montrés industriels et désireux de s'élever. La question foncière n'est qu'un prétexte dissimulant l'amour-propre blessé des Lulua et leur sentiment de frustration ; ils ont pris conscience trop tard de l'erreur qu'ils ont commise en se cantonnant dans leur existence primitivement traditionnelle.

#### 4. L'ASSEMBLÉE DU LAC MUNKAMBA.

A. — A l'assemblée du lac Munkamba, le 10 janvier, les Lulua précisent leur thèse :

Nous étions établis sur nos terres avant l'arrivée des Européens et nous y avons accueilli des Baluba. Ensuite, un grand

nombre ont été installés chez nous par l'État avec ou sans notre agrément. Les Baluba n'étant que des occupants, les difficultés ont commencé lorsqu'ils ont pris l'habitude de nous adresser des injures et que leurs représentants ont adopté l'attitude de chefs de terre. Nous avons appliqué la procédure coutumière pour obtenir qu'ils fassent acte d'allégeance envers nous, seuls chefs de terres possibles. Jamais nous n'avons cédé nos terres aux Baluba. D'ailleurs nous n'en n'avions pas le pouvoir. Les Baluba ont refusé de se soumettre. Dans ces conditions, les villageois baluba et leurs chefs doivent quitter nos terres : la coutume le veut ainsi. Cependant, notre exigence ne vise pas les engagés, les colons et les commerçants baluba.

Tous les chefs étrangers, sauf deux, confirment que telle est la coutume notamment dans la province de Kasai. Certains, cependant, ajoutent que si les Baluba s'engagent à reconnaître l'autorité des chefs de terre lulua, ils devraient pouvoir demeurer où ils se trouvent.

En réponse, les chefs Baluba confirment leur thèse précédente.

B. — Le 11 janvier, les Baluba non seulement modifient leur position, mais la raidissent comme suit :

Nous reconnaissons que nous sommes installés sur des terres lulua, mais nous refusons de reconnaître l'autorité coutumière des chefs de terre et nous avons décidé que tous les Baluba, indistinctement, s'en iront vers leurs terres d'origine (territoires de Gandajika, Bakwanga, Pania-Mutombo notamment). Spécialement interpellés, les chefs baluba finissent par admettre que leur décision ne peut porter atteinte au droit individuel des Baluba de demeurer où ils se trouvent, mais à leurs risques et périls.

Ils déclarent avoir pris cette décision en toute liberté et sans avoir subi aucune pression de la part de qui ce soit.

Les chefs lulua répondent que même si, ce jour, les Baluba offraient de reconnaître l'autorité des chefs de terre lulua, il est trop tard pour négocier, trop de sang ayant coulé.

Les Baluba confirment leur *refus* de se soumettre aux règles coutumières et leur *décision* d'émigrer vers le Sud.

Sauf le chef OKITO, les chefs étrangers aux régions troublées

et notamment MUTOMBO KATSHI, chef des Baluba dans le district de Kabinda, émettent formellement et vigoureusement l'opinion qu'en raison de la gravité de la situation, la seule solution qui soit de nature à assurer la paix est l'évacuation des Baluba vers leurs terres d'origine, sauf les engagés publics et privés, les colons et les commerçants puisque les chefs lulua ne désirent pas leur départ.

Ensuite, toutes les parties présentes demandent la rédaction d'un pacte en ce sens.

La Mission attire longuement l'attention des chefs lulua, baluba et étrangers sur les répercussions économiques et sociales de l'émigration projetée, ainsi que sur la nécessité de fixer un délai suffisant pour l'exécution du pacte, compte tenu des possibilités techniques afférentes au transport de 90.000 individus (40.000 Baluba ont déjà abandonné les terres lulua et le nombre de 90.000 suppose qu'ils s'en aillent tous). Baluba et Lulua s'en remettent à l'arbitrage des chefs étrangers, qui décident que le délai d'évacuation sera de deux mois prenant cours le 20 janvier. Réinterpellés quant au délai manifestement trop court, les arbitres estiment que la situation est trop grave pour qu'il puisse être tenu compte plus amplement des répercussions économiques et sociales de l'exode, et ils ajoutent :

« Les Baluba seront d'ailleurs bien accueillis sur leurs terres d'origine et le BOULA-MATARI s'occupera d'eux ».

##### 5. LE PACTE DU 11 JANVIER 1960.

Le pacte conclu le 11 janvier peut se résumer comme suit :

« Les Baluba reconnaissent qu'ils résident sur des terres lulua (les terres domaniaisées ne sont pas visées par le pacte), mais ils refusent de reconnaître l'autorité coutumière des chefs de terre. Les villageois baluba et leurs chefs émigreront volontairement vers leurs terres d'origine. Les Lulua demandent que les engagés publics et privés, les colons et les commerçants baluba demeurent sur les terres lulua. Le délai de rapatriement des Baluba est fixé à deux mois à partir du 20 janvier. Les chefs lulua et baluba et les chefs étrangers s'engagent à faire respecter le pacte mais, à cet effet, demandent l'assistance de l'administration et l'expulsion des chômeurs qui constituent un danger pour Luluabourg ».

De ce qui précède, il résulte que le pacte du 11 janvier ne stipulait pas l'expulsion des Baluba. Ceux-ci ont demandé qu'il soit acté qu'ils désiraient évacuer les terres lulua.

#### 6. LA COUTUME.

Depuis des siècles la coutume n'a pas varié. Dès lors que les Lulua sont les chefs de terre, les Baluba ne peuvent contester qu'ils n'ont jamais cessé de l'être quelle qu'ait été la durée de l'occupation des terres par les Baluba et quels qu'aient pu être les événements et les autorités administratives qui les ont placés sur ces terres. Les Lulua sont censés avoir reçu ces terres du dieu EFILE MUKULU, mais les chefs de terre n'en sont pas « propriétaires », ils ne sont que les gérants du domaine foncier qui leur a été légué par leurs ancêtres et ils ont l'obligation de le léguer intact, et si possible amélioré, aux enfants du clan. Ils peuvent accorder ou tolérer l'exercice par les Baluba de droits d'occupation de récolte, d'exploitation, mais il ne se conçoit pas que le fonds ait été aliéné. Suivant l'éthique bantoue, l'homme ne vit pas vraiment pour lui-même. Il vit dans ses ancêtres et dans ses descendants. Son comportement doit satisfaire ses ancêtres et ne peut léser ses descendants. Aussi, les fétiches sont-ils destinés à protéger la terre : ils séviront contre le chef qui ne fait pas respecter sa terre et contre l'occupant qui ne la respecte pas.

On peut raisonnablement émettre l'opinion que la crainte inspirée par les fétiches protecteurs est de nature à expliquer la fuite massive des Baluba qui, par ailleurs, sont des hommes courageux.

#### 7. DÉCISIONS ULTÉRIEURES.

Cette note devant être purement documentaire, je me bornerai à signaler les trois décisions qui furent prises après la conclusion de pacte de Munkamba.

a) Par sa décision de 19 janvier 1960, le Gouverneur général du Congo belge et du Ruanda-Urundi déclara ne pouvoir entériner ledit pacte *tel quel* et il décréta l'état d'exception dans la province du Kasai. Ayant présidé la « Mission de Conciliation », il ne m'appartient pas de donner mon opinion sur le point de savoir



si la décision du 19 janvier ouvrait ou non la porte à l'exécution dirigée du pacte, exécution qui aurait été fonction d'un délai d'évacuation des Baluba compatible avec les droits et les intérêts humains, les possibilités techniques et les impératifs économiques et sociaux.

b) Le 27 février 1960, à l'intervention du Ministre du Congo belge et du Ruanda-Urundi et du Gouverneur général, trois Baluba et trois Lulua, délégués à la « Conférence de la Table Ronde », se sont mis d'accord pour voir étendre le régime communal à la zone annexe de la ville de Luluabourg, et y assurer ainsi la liberté d'installation des Lulua et des Baluba. Force est de constater que cette mesure, prise au moins un an trop tard, ne mit pas fin aux troubles, qui avaient repris dès la levée de l'état d'exception.

c) Le 24 avril, une décision du « Collège exécutif général » confirma la « Convention Kasaïenne » du 27 février mais la compléta comme suit :

« Les Baluba, installés sur les terres coutumières lulua, doivent respecter les autorités et les règles coutumières. S'ils ne sont pas disposés à le faire, l'autorité provinciale établira un programme d'évacuation dans le respect des droits humains. »

C'était la première fois que la qualité de chefs de terre fut reconnue aux Lulua par le Pouvoir exécutif, et que l'on signifia officiellement aux occupants baluba qu'ils avaient à reconnaître cette autorité sans quoi il ne leur resterait qu'à émigrer.

Bruxelles, 20 mars 1961.

**Séance du 17 avril 1961.**

---

**Zitting van 17 april 1961.**



### Séance du 17 avril 1961.

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. *J.-M. Jadot*, directeur.

Sont en outre présents : MM. le baron H. Carton de Tournai, N. De Cleene, L. Guébels, Th. Heyse, N. Laude, A. Sohier, F. Van der Linden, le R. P. J. Van Wing, membres titulaires ; R. P. E. Boelaert, MM. A. Durieux, F. Grévisse, P. Orban, le R. P. A. Roeykens, MM. J. Stengers, M. Verstraete, M. Walraet, membres associés ; MM. M. Raë, A. Stenmans, membres correspondants, ainsi que M. E.-J. Devroey, secrétaire perpétuel.

Absents et excusés : MM. A. Burssens, P. Coppens, S. E. M<sup>gr</sup> J. Cuvelier, MM. le comte P. de Briey, V. Devaux, le baron A. de Vleeschauwer, le R. P. G. Mosmans, MM. E. Van der Straeten, J. Vanhove.

#### Vers un État mongo ?

Le R. P. E. Boelaert résume l'étude qu'il a rédigée sur ce sujet (voir p. 382).

Cette communication donne lieu à un échange de vues auquel participent MM. A. Sohier (voir p. 392), P. Orban, M. Verstraete, le R. P. J. Van Wing, MM. N. De Cleene (voir p. 394), Th. Heyse, J.-M. Jadot et A. Stenmans.

#### L'évolution du royaume rwanda des origines à 1900.

Le Secrétaire perpétuel informe la Classe que M. J. Vansina, qui séjourne actuellement aux États-Unis, a envoyé, en date du 29.3.1961, un travail intitulé comme ci-dessus.

M. J.-J. Maquet a bien voulu accepter de présenter ce travail au cours de la prochaine séance de la Classe, fixée au lundi 15 mai 1961.

### **Zitting van 17 april 1961.**

De zitting wordt geopend te 14 u 30 door de H. *J.-M. Jadot*, directeur.

Aanwezig : De HH. baron H. Carton de Tournai, N. De Cleene, L. Guébels, Th. Heyse, N. Laude, A. Sohier, F. Van der Linden, E. P. J. Van Wing, titelvoerende leden ; E. P. E. Boelaert, de HH. A. Durieux, F. Grévisse, P. Orban, E. P. A. Roeykens, de HH. J. Stengers, M. Verstraete M. Walraet, buitengewone leden ; de HH. M. Raë, A. Stenmans, corresponderende leden, alsook de H. E.-J. Devroey, vaste secretaris.

Afwezig en verontschuldigd : De HH. A. Burssens, P. Coppens, Z.E. M<sup>gr</sup> J. Cuvelier, de HH. graaf P. de Briey, V. Devaux, baron A. de Vleeschauwer, E. P. G. Mosmans, de HH. E. Van der Straeten, J. Vanhove.

#### **« Vers un État mongo ? »**

E. P. E. *Boelaert* vat de studie samen die hij over dit onderwerp opstelde (zie blz. 382).

Deze mededeling geeft aanleiding tot een gedachtenwisseling, waaraan deelnemen de HH. A. *Sohier* (zie blz. 392), P. *Orban*, M. *Verstraete*, E. P. J. *Van Wing*, de HH. N. *De Cleene* (zie blz. 394), Th. *Heyse*, J.-M. *Jadot* en A. *Stenmans*.

#### **« L'évolution du royaume rwanda des origines à 1900 ».**

De *Vaste Secretaris* deelt de Klasse mede dat de H. J. *Vansina*, die thans in de Verenigde Staten verblijft, op 29.3.1961 een werk instuurde, getiteld als hierboven.

De H. J.-J. *Maquet* stemde er in toe deze studie voor te stellen tijdens de volgende zitting der Klasse, vastgesteld op 15 mei 1961.

**Texte des questions du concours 1963.**

Sur proposition de MM. P. Coppens et A. Sohier, d'une part, et de MM. L. Guébels et J.-M. Jadot, d'autre part, la Classe arrête comme suit les textes desdites questions :

1. *On demande une étude sur l'évolution du droit privé dans un ou plusieurs pays africains après leur décolonisation.*

*L'étude pourra porter sur l'évolution du droit privé en général ou dans certaines matières, par exemple sur la coexistence d'un droit d'origine européenne et d'un droit local d'origine coutumière, sur l'option par les nationaux entre un statut de droit écrit et un statut de droit coutumier, sur l'évolution de la notion d'ordre public, sur celle des coutumes polygamiques et du régime matrimonial, ainsi que sur les notions de responsabilités personnelle et collective, etc.*

2. *On demande une étude critique et historique sur la littérature populaire, orale ou écrite d'un pays exotique, que ce pays soit encore primitif, ou qu'il se soit, au contraire, développé au cours des âges (ou spontanément, ou au contact de nations plus avancées dans la civilisation et qui l'avaient même éduqué).*

*On illustrera, autant que possible, cette étude de citations (textes originaux ou déjà publiés) tels que légendes, apologues, contes, fables, chants (chœurs ou chansons), proverbes et dictons, devinettes, etc., que le génie particulier de la race a inspirés aux autochtones.*

La séance est levée à 15 h 45.

**Tekst der vragen van de wedstrijd 1963.**

Op voorstel van de HH. *P. Coppens* en *A. Sohier* enerzijds, en de HH. *L. Guébels* en *J.-M. Jadot* anderzijds, stelt de Klasse als volgt de tekst van gezegde vragen vast :

1. *Men vraagt een studie over de evolutie van het privaatrecht in één of meerdere Afrikaanse landen na hun dekolonisatie.*

*De studie kan handelen over de evolutie van het privaatrecht in het algemeen of op bepaalde gebieden, bijvoorbeeld het naast elkander bestaan van een recht van Europese en een van gewoonterechtelijke oorsprong, de keuze door de staatsonderhorigen tussen een statuut van geschreven recht of een gewoonterechtelijk statuut, de evolutie van het begrip openbare orde, deze der polygamische gewoonten en het huwelijksregime, de begrippen van persoonlijke en collectieve verantwoordelijkheden, enz.*

2. *Men vraagt een kritische en historische studie over de mondelinge of de geschreven volksletterkunde van een exotisch land. Dit land mag nog primitief zijn of zich integendeel in de loop der tijden ontwikkeld hebben (hetzij spontaan, hetzij door kontakt met meer in beschaving gevorderde landen, die het zelfs zouden opgeleid hebben).*

*Men zal deze studie zoveel mogelijk illustreren met citaten (originale of reeds gepubliceerde teksten) als legenden, apologen, verhalen, fabels, zangen (koren of liederen), spreekwoorden en gezegden, raadsels, enz., die de inboorlingen ingegeven werd door de eigen aanleg van het ras.*

De zitting wordt gegeven te 15 u 45.

## R.P. E. Boelaert. — Vers un État mongo ?

C'est à l'honneur de cette Classe qu'elle a publié, il y a vingt ans déjà, l'ouvrage de M. VAN DER KERKEN : *L'Ethnie mongo*. <sup>(1)</sup> L'auteur s'y pose déjà la question :

« L'Ethnie mongo sera-t-elle un jour un État mongo ? »

Et il répond :

« Tout indique qu'il se constituera vraisemblablement tôt ou tard sur la base des traditions historiques, nulle part oubliées » (p. 522).

L'existence de l'ethnie mongo repose objectivement sur l'unité d'origine et d'histoire, de culture et de langue ; subjectivement sur l'attachement à cette unité.

Unité d'origine et d'histoire. L'historien remonte facilement les voies de migration des multiples tribus du peuple mongo jusqu'à leur point de départ commun, aux sources des rivières Lopori et Luo, d'où elles se sont déployées en éventail jusqu'à occuper pratiquement toute la cuvette centrale, un cinquième du Congo.

Et cette occupation s'est faite si pacifiquement qu'elle n'a pas d'histoire ; on dirait que les populations para-nkundo ont été absorbées sans heurt ni lutte. Depuis ces temps reculés, les Mongo vivent en paix dans leur immense territoire.

L'histoire moderne trouve les Mongo pris entre les chasseurs d'esclaves et d'ivoire des deux côtes. Pendant la colonisation belge, ils sont administrativement partagés entre les différentes provinces.

Unité de culture et de langue. A l'écart des mouvements migratoires et retirés dans les profondeurs de leur forêt équatoriale, les Mongo ont gardé la culture clanique, mais avec des particularités très caractéristiques de vie familiale et sociale.

L'ensemble des parlers mongo forme un bloc homogène et compact qui se distingue nettement, au Nord, des parlers ngombe

---

<sup>(1)</sup> VAN DER KERKEN, G. : *L'ethnie mongo* (Mémoire in-8° I. R. C. B., Classe des Sciences morales et politiques, T. XIII, fasc. 1 et 2).

et bangala ; au Sud, de ceux des matriarcaux et des Baluba. Ces parlers mongo ont un vocabulaire, une morphologie et une syntaxe qui en font le substrat idéal pour une langue culturelle riche et unique. Déjà le *Vocabulary of Kilolo*, édité en 1887 par EDDIE, note que

« ... leur langue est comprise jusque dans le haut-Lomami... Les particularités dialectales ne font pas obstacle au commerce avec le peuple entier. »

Objectivement, les Mongo présentent donc tous les caractères d'un peuple. Ont-ils aussi la conscience nationale, forment-ils une nation ?

Il me semble évident que, dans une communauté ethnique qui ne forme pas une unité administrative ou un État, la conscience nationale est naturelle, mais elle reste latente aussi longtemps qu'elle n'est pas obligée de s'extérioriser devant des dangers extérieurs ou intérieurs. C'est devant l'étranger, l'ennemi qu'elle se manifeste.

Toutes les enquêtes ethniques qui se sont multipliées après la première guerre mondiale, sont unanimes à noter que les tribus mongo, même les plus périphériques, proclament haut leur descendance mongo, leur appartenance au peuple mongo.

Dans les grands centres extra-coutumiers, les Mongo se groupent spontanément, se reconnaissent uns et se distinguent en groupe des non-Mongo.

Dès que le problème de la langue culturelle s'est posé en pays mongo, les adhésions enthousiastes à une langue mongo unique se sont multipliées.

Dois-je ajouter l'appel à la conscience mongo fait par le danger commun de la dépopulation et de la dénatalité ? Ce fut en tout cas cet appel qui provoqua l'éclosion d'une poésie très belle et très nationaliste.

\* \* \*

Le développement d'une conscience nationale dans les ethnies africaines a été contrecarré par la politique coloniale. Comme les autres colonies africaines, le Congo belge a reçu ses frontières sans le moindre égard pour les entités ethniques existantes ; chaque colonie n'avait qu'à devenir une nation nouvelle, un État nouveau.

Si la chefferie est considérée au Congo belge, et déjà dans l'État Indépendant, comme l'unité politique par excellence, ce n'est pas par respect pour les droits ethniques des indigènes, mais par nécessité d'ordre administratif.

« D'une façon assez générale, écrit G. VAN DER KERKEN, c'est seulement après la guerre 1914-1918 qu'au Congo belge les Européens ont commencé à discerner parmi les innombrables petits groupements humains, constituant les chefferies et sous-chefferies de cette époque, les grands groupes ethniques, les ethnies » (p. 505).

C'est alors aussi que débuta, sous l'impulsion, si je ne me trompe, du Ministre des Colonies, Louis FRANCK, — ardent protagoniste du mouvement flamand qui, en 1900 déjà, fit quelque sensation avec son discours sur la langue et la nationalité : *Taal en Nationaliteit* (*Biographie de l'A. R. S. O. M.*, t. III, c. 341) la politique coloniale belge qui fit du maintien des groupements traditionnels sa pierre angulaire. Par l'organisation de territoires et de provinces ethniques, elle aurait conduit naturellement à la formation d'un État congolais plurinational.

G. VAN DER KERKEN, qui était alors gouverneur f. f. de la province de l'Équateur, était un ardent défenseur de cette politique, et sa province englobait alors aussi le district du lac Léopold II et les territoires du nord des districts du Kasai et du Sankuru.

Malheureusement à mes yeux, cette politique, pour qui les problèmes culturels étaient plus importants que les problèmes économiques, fut abandonnée. En 1933, les Mongo du Sud furent séparés du groupe central et incorporés dans les provinces de Léopoldville et de Lusambo. Les *Documents pour servir à la connaissance des populations du Congo belge* (Léopoldville, Archives du Congo belge, n° 2, 1958) nous révèlent que

« ... le nombre d'études conservées au Gouvernement général ne s'accrut pour ainsi dire plus après 1935 ».

C'est que, pour la politique nouvelle, officielle, pour la politique de Bruxelles, il n'y eut plus de Mongo, de Bakongo, de Baluba ; il n'y eut plus que des Congolais.

Le nouvel idéal est dès lors cultivé avec une ardeur toujours



accrue. Il fut nettement résumé par M. P. WIGNY, ministre des colonies, dans le *Courrier d'Afrique* du 25 mai 1951 :

« La citoyenneté belge pour tous les Congolais, la formation d'une communauté de culture, le français comme langue de culture ».

De cet idéal unitaire, de cet impérialisme culturel, découla naturellement la négligence des valeurs culturelles indigènes et des langues indigènes, la réprobation de toute tentative de vie ethnique. A une enquête de la Commission ministérielle de linguistique africaine, un commissaire de district répondit :

« Il est possible d'unifier l'otetela avec le lomongo. Et en principe, pour des raisons de facilité, cette unification est souhaitable. Mais en pratique j'estime cette unification non opportune, à cause du danger politique d'un nationalisme mongo ».

Dès que la politique s'empara des Congolais, il parut pourtant de plus en plus clairement que les masses indigènes n'avaient pas accepté l'idéal belge. Il parut que ces Congolais avaient gardé intacts leurs aspirations profondes, leurs attachements tenaces, leur nationalisme ethnique, et *De Linie* du 12.2.1960 condense lapidairement la situation en parlant de

« ... unitaire overheid en federalistisch volk ».

Les partis ethniques ne se comptèrent bientôt plus et les demandes de réorganisation des frontières administratives allèrent jusqu'au projet de réunir une nouvelle Conférence de Berlin.

« L'entente pourtant n'est pas difficile à faire renaître, affirme un manifeste cité avec horreur par *La Libre Belgique* du 28 février 1959. Il suffit de regrouper les grands ensembles ethniques en États distincts, quitte pour ceux-ci de se constituer en fédération quand, réciproquement, ils sentiront la nécessité de s'unir ».

Généralement, les autochtones ne vont pas si loin, mais demandent l'adaptation des circonscriptions administratives aux groupements ethniques : l'idéal autrement réaliste de notre politique de 1920-1933. Ce problème est discuté avec persistance dans les journaux indigènes, dans des réunions et des congrès, dans les colloques organisés par l'Administration, à la Table Ronde.



Mais cet idéal indigène, si conforme au Message du Roi, qui ne voulut « pas de solution toute européenne », qui demanda

« ... des adaptations originales, répondant aux caractères propres et aux traditions qui leur sont chères, aux particularités géographiques, culturelles et raciques »,

n'est pas pris au sérieux. Qui, chez nous, s'intéresse aux ethnies congolaises, aux cultures indigènes ? Quel homme politique, quel journal, quelle revue connaît, par exemple, les études et les cartes ethniques publiées par notre Classe ? Qui a remarqué les avis de la Commission ministérielle de linguistique africaine ?

L'idée même du fédéralisme ethnique,

« ... cette utopie combien périmée et inconcevable au moment où se forment de vastes ensembles économiques » (M. le baron ZURSTRASSEN, *Libre Belgique* du 18 janvier 1961)

est repoussée sans forme de procès, comme du « tribalisme » et un « retour aux ténèbres ancestrales ».

D'ailleurs, aux yeux de notre politique officielle, les communautés ethniques n'ont rien à faire avec la politique.

« On commet parfois l'erreur, dira même M. A. SCHÖLLER à Élisabethville, de croire qu'une commune origine raciale peut servir de base à un mouvement politique, alors que de toute évidence celui-ci, sous peine d'être purement affectif et démagogique, ne peut s'appuyer que sur une doctrine » (*Libre Belgique*, 26 décembre 1958).

Quand les fédéralistes insistent pourtant, comme les Bakongo auprès de M. A. SCHÖLLER, comme les partis dans le colloque dirigé par M. A. STENMANS, comme la commission administrative à la Table Ronde, on escamote le fédéralisme (et le mot est de M. J. GÉRARD-LIBOIS, dans la *Revue nouvelle* du 15 octobre 1959, p. 304) sous le vocable équivoque de décentralisation, ou on l'éconduit avec la réponse :

« Lorsque le Congo sera indépendant, il appartiendra aux institutions représentatives du peuple congolais de prendre leurs responsabilités quant aux structures internes de l'État ».

A quoi les fédéralistes répondent avec bon sens qu'après l'indépendance (unitaire),

« ... leur position de minorité ne leur permettra plus de faire triompher leur thèse et qu'ils risquent d'être dès lors des minorités opprimées » (*Courrier d'Afrique*, 5 août 1959).

Non, le fédéralisme des indigènes, le fédéralisme ethnique n'a pas trouvé audience en Belgique. Mais on ne peut pas dire la même chose d'un autre fédéralisme, non plus indigène, non plus ethnique, mais étranger à la mentalité indigène, mais économique. Celui-ci a été immédiatement approuvé par une partie très influente de l'opinion publique belge. Pas une semaine après la sécession du Katanga, quelles voix ne se lèvent pas pour « rejoindre les réalités » et pour applaudir au droit du peuple katangais à l'autodétermination, pour proclamer le Katanga ethnique, nation une et indivisible. Et pour refuser tout droit de discussion aux trois quarts katangais qui sont Baluba...

Revenons maintenant à nos Mongo.

Avant que la conscience nationale ait pu s'éveiller, ils ont été fractionnés dans les territoires de cinq provinces où ils sont partout minoritaires, où ils sont partout administrés à l'encontre de leurs tendances naturelles.

Et c'est dans la confusion créée par cette formation contre nature, par l'euphorie de l'indépendance et par l'éclatement de tous les cadres qui en résulte, que les Mongo se voient tout à coup mis en face de leur destin.

Les premiers signes politiques où s'extériorise ici le nationalisme mongo viennent de Léopoldville, où se fonda, au début de 1959, l'union coutumière mongo-nkundo, bientôt suivi de l'Union mongo-nkundo, l'UMONKU, sous la présidence d'honneur de M. A.-R. BOLAMBA.

Coquilhatville même est la capitale de la province de l'Équateur, située en plein pays mongo, avec une forte majorité mongo, mais avec 20 ou 25 % d'étrangers ngombe ou bangala. Car la province compte quatre districts : celui de l'Ubangi, à populations soudanaises ; celui de la Mongala, à populations ngombe bangala ; ceux de l'Équateur et de la Tshuapa, à population mongo.

C'est à Coquilhatville que se tint, le 11 novembre 1959, le congrès du Parti national du Peuple (P. N. P.) qui récupéra, momentanément, les petits partis qui étaient en train de se former sur place.

Mais, en vue des élections communales, les « gens du Nord », Ubangi et Mongala, s'unissent en un parti unique, le FÉDUNEC, tandis que les Mongo se divisent en plusieurs listes et perdent ainsi les élections. Ils constatent leur faute et, pour les élections provinciales, M. Justin BOMBOKO fonde l'Union mongo, l'UNIMO. Celle-ci réussit à envoyer trois délégués à la Conférence de la Table Ronde : MM. NJOKU Eugène, ENGULU Léon et BOSEKOTA Joseph, avec M<sup>me</sup> P. BOUVIER comme conseiller européen, mais elle manque de temps pour organiser la campagne électorale à l'intérieur. Encore une fois les Mongo sont battus. Comme élus, il y a 26 particuliers, 11 PUNA, 10 M.N.C., 8 UNIMO et 5 P.N.P.

Pratiquement c'est le PUNA de M. L. BOLIKANGO qui forme le gouvernement provincial : le président et trois ministres de la Mongala, trois ministres de l'Ubangi et quatre des Mongo. Il y a trois sénateurs UNIMO contre douze du PUNA. Et M. BOLIKANGO doit venir à Coquilhatville pour obtenir *in extremis* la participation des Mongo à son gouvernement.

Le Gouverneur provincial ff. M. V. BRÉBANT installe le Collège exécutif : MM. ENGULU, EKETEBI et IKOLO. Le 19 avril, M<sup>me</sup> P. BOUVIER arrive à Coquilhatville et *Le Phare*, organe de combat de l'UNIMO du 30 juin 1960 exige

« ... qu'une des premières questions à l'ordre du jour du Parlement national soit la revision des limites actuelles des provinces ».

Car l'UNIMO est devenu important. Il a M. BOLIA comme président d'honneur, M. BOMBOKO comme président, M. ILEO comme conseiller, M. ENGULU comme secrétaire général. Et M. ILEO comme M. BOMBOKO expriment formellement leur volonté de réunir tous les Mongo sous un seul gouvernement autonome (*Courrier d'Afrique*, 22.6.1960). Le 30 juin, *Le Phare* donne la composition d'un gouvernement mongo, sous la présidence provisoire de M. NJOKU Eugène.

Mais la nomination de M. J. ILEO comme président du sénat congolais et de M. J. BOMBOKO comme ministre des affaires étrangères, la proclamation de l'indépendance, la révolte de la Force publique et l'anarchie qui en résulte, refoulent le problème mongo à l'arrière-plan, et cela pour de longs mois.

En marge des événements dont nos oreilles retentissent :

l'O.N.U., l'opposition Est-Ouest et la formation de dictatures locales, les indigènes se remettent à discuter le fédéralisme.

Pour clôturer une série d'articles sur ce sujet, en préparation de la Table ronde congolaise qui devait se tenir à Léopoldville le 25 janvier 1961, le *Courrier d'Afrique* publia, le 7 janvier, trois cartes qui sont révélatrices de l'opinion indigène.

« Ces trois cartes, écrit l'auteur, n'ont rien d'absolu. Ce ne sont même pas des propositions. Bien d'autres combinaisons pourraient être figurées associant autrement les diverses entités ethniques. Il s'agit simplement de montrer les possibilités de regroupement, mais il est entendu que finalement ce sera aux intéressés seuls (c'est-à-dire aux représentants qualifiés de chacune des ethnies) de choisir leur propre avenir. Seul importe le principe : ne pas imposer une structure artificielle comme celle de l'ère coloniale (province, district, territoire), mais laisser les diverses ethnies se regrouper selon leurs affinités et leur désir en des communautés naturelles recevant le statut d'État, le tout regroupé à son tour dans la grande confédération congolaise ».

Les trois exemples d'organisation sont basés sur 79 territoires ethniques autonomes et les grandes régions du Bas-Congo, des Mongo de la province équatoriale, et du Katanga-Sud. Ces territoires sont alors réunis en régions autonomes et celles-ci en huit, onze ou treize états ou provinces.

Quant aux Mongo, l'auteur de ces cartes semble bien se rendre compte de l'antagonisme entre les Équatoriens du Nord et du Sud. Si sa troisième carte, la plus conservatrice, maintient la province actuelle comme État de l'Équateur avec trois régions autonomes, ses deux premières prévoient deux États séparés : celui des Mongo et celui de la Mongala.

Pour ce qui regarde les Mongo des autres provinces, l'auteur ne semble pas se rendre compte de leur appartenance à l'ethnie mongo. Les Ekonda et Ntomba sont placés une fois dans l'État de l'Équateur, une fois dans celui du Kwa et une fois dans celui du Kwango-Kwilu-Lac.

Pour les Mongo du Sud-Est, la première carte prévoit un État Ankutsu, avec Ndengese, Bankutsu, Batetela, Bakusu et Boyela-Bakutu ; la seconde une région autonome ankutsu dans l'État du Haut-Congo, et la troisième éparpille ces mêmes groupes : les Ndengese dans l'État du Sud-Kasai, les Bakutsu et Batetela dans

celui du Nord-Kasai, les Bakusu dans l'État du Kivu, et les Boyela-Bakutu dans l'État Oriental.

Du 13 au 15 janvier 1961 se tint à Boende le congrès de l'ethnie mongo. J. BOMBOKO, J. ILEO et BOLIA y assistèrent, et l'on arriva à un accord de principe sur l'union administrative de tous les Mongo. Un gouvernement provisoire fut présenté. M. NJOKU représenta le futur état mongo à la Conférence de Tananarive (*Courrier d'Afrique*, 17.3.1961) et fut co-signataire du « Pacte » (*Ibidem*, 4.4.1961).

En réponse à ces « visées sécessionnistes notoires » (*Courrier d'Afrique*, 27.1.1961), les Nord-Équatoriens réunirent un congrès à Ngemena, du 21 au 24 janvier, M. J. BOLIKANGO, qui aime à englober les Soudanais dans ce qu'il appelle la « grande ethnie bangala » (*Courrier d'Afrique*, 29.6.1960) y domina. Il y eut des représentants des territoires de l'Ubangi et de la Mongola, même de Bikoro, Lukolela et Bolobo, de Basoko et de Yahuma (Cf. 27.1). Mais le congrès se prononça contre la scission de la province.

Et cette décision est compréhensible, car le district de la Mongala est culturellement et linguistiquement bien plus près des Mongo que des Soudanais de l'Ubangi. Ceux-ci ne semblent d'ailleurs pas admettre facilement le compagnonnage et moins encore la prédominance du PUNA mongala, et leurs leader ANEKONZAPA et LUMANZA essayèrent même de s'en séparer complètement (*Courrier d'Afrique*, 30. 1 et 31. 1. 1961).

Déjà le 27 décembre 1960, Jacques MASA et les députés et sénateurs du lac LÉOPOLD II avaient décidé que le Lac se constituerait en état autonome si le Bas-Congo le faisait aussi (*Courrier d'Afrique*, 28.12.60). Au congrès de Nioki, du 13 au 15 janvier dernier, la création est décidée de l'État de Maindombe (*Ibidem*, 24.1. et 15.3. 1961).

Le Sankuru et le Maniema semblent en pleine décomposition. *La Libre Belgique* du 7 avril annonça la proclamation d'un État de l'Unité kasaienne, comprenant surtout l'ancien district du Kasai avec les Ndengese.

Aussi il me semble que l'administration des Mongo du Sud à l'encontre de leur unité ethnique a grandement contribué à l'indécision et au désordre actuel. Allons-nous vers la création d'un État mongo ou de plusieurs États mongo non viables ? Ou les Mongo seront-ils de nouveau fractionnés en minorités ethniques ? L'avenir seul le dira.

Mais je reste convaincu qu'une politique plus saine aurait pu arriver graduellement à une organisation solide du Congo. Moins encore que la Belgique, l'O.N.U. me semble avoir ce sens intérieur capable de tenir compte d'un patriotisme autre que l'étatique. Mais si les Mongo et les autres ethnies congolaises n'arrivent pas à retrouver ou trouver un cadre de vie organique, et donc basé en premier lieu, non sur l'économique, mais sur les communautés ethniques, leur pays restera un champ volcanique d'injustice et de violence.

P.S. Des nouvelles récentes me confirment que M. J. BOMBOKO reste président de la province mongo, tout en gardant provisoirement son poste de ministre des Affaires étrangères au Gouvernement central. M. NJOKU est et reste son premier ministre.

D'autre part, un article courageux du *Courrier d'Afrique* du 28 mars 1961 se rallie à la reconnaissance de la province mongo. L'article, qui est intitulé : *La confédération doit réussir. — Une solution bantoue*, ajoute que

«... le district du Lac serait placé avec ceux de l'Équateur et de la Tshuapa moins peuplés que la nouvelle province du Kwango-Kwilu... D'autres rectifications seront à faire pour tenir compte des limites ethniques. Cela se fera graduellement et sans heurt. »

Espérons-le.

Ekeren, 17 avril 1961.



**A. Sohier. — Intervention concernant la communication du R.P. E. Boelaert, intitulée : « Vers un État mongo ? » \***

Je félicite notre Confrère de sa communication, très intéressante et très utile. Il me paraît certain que le système politique nécessaire pour le Congo est une confédération tenant compte des ethnies. Tous les travaux étudiant celles-ci en vue de la nouvelle division politique et administrative de l'État sont donc très précieux, et je voudrais en voir se multiplier le nombre. Toutefois, il ne suffit pas d'avoir délimité les frontières d'une ethnie pour en conclure qu'elle peut être érigée en État ou en province autonome. Comme l'a très bien indiqué la conférence de Tananarive, il faut qu'elle réunisse toutes les autres conditions pour être viable, notamment par son économie. Le R. P. E. BOELAERT a délibérément écarté de son sujet cet aspect de la question. Un complément s'imposerait donc.

Une remarque intéressante faite par un de nos confrères, M. N. DE CLEENE, est que l'ethnie mongo se présente comme acéphale : elle ne comportait pas d'autorités coutumières centrales, un souverain. Je ne connais pas assez les Mongo pour me prononcer sur ce point, mais incontestablement certaines ethnies se présentaient comme n'étant que la juxtaposition de groupements familiaux autonomes, disons de clans, sans donner à ce mot une définition scientifique. Pour la discussion des intérêts communs, pour résoudre les différends, les chefs de clans se réunissaient en conseil, mais souvent, dans leur hostilité à tout pouvoir central, les séances se tenaient alternativement dans les différentes localités pour qu'aucune ne s'érige en capitale, et on renouvelait chaque fois le président de crainte qu'un président stable ne se transforme en souverain.

Quelle pourra donc être la base, le lien d'un tel État ? Je pense que c'est précisément le sentiment national, la conviction des clans qu'ils forment un seul peuple, et si j'ose dire, un patriotisme traditionnel. Et je pense que la conscience des intérêts

---

\* Voir p. 382.

communs de leur ethnie dans le complexe congolais amènera les chefs à créer pour le nouvel État les institutions nécessaires, mais en les adaptant à leurs besoins et à leurs conceptions propres.

Certains craignent la multiplication et la diversité des pouvoirs locaux. Ce n'est pas le lieu de discuter le problème, mais je voudrais cependant signaler un des avantages de la division en ethnies. La plupart des Congolais se rendent parfaitement compte qu'ils devront longtemps encore pratiquer une politique de concessions minières, agricoles, pastorales et autres, pour assurer le développement de l'économie. Leur objection sera toujours que la terre sur laquelle des droits sont concédés n'appartient pas à un pouvoir central quelconque, mais aux groupements claniques et à l'ethnie. Quel progrès si, désormais, l'État se confondant avec l'ethnie, les terres mongo sont concédées par les Mongo et au profit des Mongo ! Quelles possibilités accrues de collaboration entre les concessionnaires et les populations !

Des travaux comme ceux du R.P. E. BOELAERT font naître tant de réflexions et offrent tant d'intérêt aussi bien sur le terrain pratique que scientifique qu'ils justifient pleinement l'existence de notre Académie.

Le 17 avril 1961.



**N. De Cleene. — Intervention concernant la communication  
du R. P. E. Boelaert, intitulée: « Vers un État mongo ? ». \***

Du point de vue ethnologique, les institutions politiques des Mongo prennent place parmi les systèmes acéphales, par opposition aux états centralisés. Au Congo, les premiers se rencontrent surtout dans la cuvette centrale ; les seconds se trouvent en bordure de celle-ci, en pays de savane.

Cette répartition s'explique d'ailleurs en très grande partie par le milieu géographique.

Dans la cuvette centrale, les difficultés de communication ont de tout temps empêché l'autorité politique de se faire sentir au loin, de s'étendre sur un large territoire, d'y exercer un contrôle permanent et efficace. En raison de la forêt équatoriale, des nombreux marécages et cours d'eau, la population y mène une existence encore davantage fermée sur elle-même qu'ailleurs. Sur le plan politique, la vie y est marquée essentiellement par un certain équilibre entre les petits groupements basés en ordre principal sur la parenté. Ils y forment une société segmentée. Il peut arriver que quelques groupements s'entendent temporairement pour obvier à un danger commun ; ils ne se sentent pas pour cela soumis à une autorité centrale quelconque. Personne n'y est détenteur d'un pouvoir central <sup>(1)</sup>.

Le contraire est vrai pour les pays de savane, où la facilité des communications a été favorable, non seulement à la constitution de cadres politiques et administratifs plus vastes et plus stables, mais aussi à la conquête. La société est ici la plupart du temps une société stratifiée, comprenant une couche de vainqueurs et une couche de vaincus. C'est ainsi que se sont érigés au Nord, à l'Est et au Sud de la cuvette centrale, la plupart des états fortement centralisés, tels que les sultanats, les royaumes et les empires.

Le 17 avril 1961.

---

\* Voir p. 382.

(1) Un ouvrage récent *Tribes without rulers* édité par John MIDDLETON and David TAIT et préfacé par E. E. EVANS-PRITCHARD étudie particulièrement ce type de système politique en Afrique.

**CLASSE DES SCIENCES NATURELLES  
ET MEDICALES**

---

**KLASSE VOOR NATUUR- EN GENEESKUNDIGE  
WETENSCHAPPEN**

### Séance du 18 mars 1961.

La séance est ouverte à 14 h 30, sous la présidence de M. A. Duren, directeur.

Sont en outre présents : MM. P. Brien, A. Dubois, P. Fourmarier, J. Gillain, R. Mouchet, W. Robijns, P. Staner, M. Van den Abeele, Ch. Van Goidsenhoven, V. Van Straelen, membres titulaires ; MM. B. Aderca, G. De Witte, A. Fain, M. Homès, J. Jadin, P. Janssens, F. Jurion, J. Lebrun, G. Mortelmans, G. Neujean, J. Opsomer, M. Poll, M. Sluys, J. Thoreau, O. Tulippe, R. Vanbreuseghem, J. Van Riel, membres associés ; MM. E. Bernard, F. Corin, F. Evens, R. Germain, J. Hiernaux, P. Raucq, L. Van den Berghe, N. Varlamoff, membres correspondants, ainsi que MM. E.-J. Devroey, secrétaire perpétuel et M. Walraet, secrétaire des séances.

Absents et excusés : MM. R. Bouillenne, M. De Smet, G. Passau.

#### Bienvenue.

M. le *Président* souhaite la bienvenue à M. P.-G. Janssens, qui assiste pour la première fois à nos réunions.

#### Procès-verbal de la séance plénière du 25 février 1961.

Les membres ont reçu, en date du 10 mars 1961, notification des observations qu'ont bien voulu faire parvenir MM. A. Dubois, P. Fourmarier et V. Van Straelen au sujet du procès-verbal de la séance plénière du 25 février 1961.

Sous réserve des modifications nécessitées par ces observations et après un échange de vues auquel participent MM. V. Van Straelen, A. Dubois, M. Van den Abeele et P. Brien, la Classe approuve le texte dudit procès-verbal.

### **Zitting van 18 maart 1961.**

De zitting werd geopend te 14 u 30, onder voorzitterschap van de H. A. Duren, directeur.

Aanwezig : De HH. P. Brien, A. Dubois, P. Fourmarier, J. Gillain, R. Mouchet, W. Robijns, P. Staner, M. Van den Abeele, Ch. Van Goidsenhoven, V. Van Straelen, titelvoerende leden ; de HH. B. Aderca, G. De Witte, A. Fain, M. Homès, J. Jadin, P. Janssens, F. Jurion, J. Lebrun, G. Mortelmans, G. Neujean, J. Opsomer, M. Poll, M. Sluys, J. Thoreau, O. Tulippe, R. Vanbreuseghem, J. Van Riel, buitengewone leden ; de HH. E. Bernard, F. Corin, F. Evens, R. Germain, J. Hiernaux, P. Raucq, L. Van den Berghe, N. Varlamoff, corresponderende leden, alsook de HH. E.-J. Devroey, vaste secretaris en M. Walraet, secretaris der zittingen.

Afwezig en verontschuldigd : De HH. R. Bouillenne, M. De Smet, G. Passau.

#### **Welkomstgroet.**

De H. Voorzitter begroet de H. P.-G. Janssens, die voor het eerst aan onze vergaderingen deelneemt.

#### **Notulen der voltallige zitting van 25 februari 1961.**

Op 10 maart 1961 werden aan de leden de opmerkingen medegedeeld die de HH. A. Dubois, P. Fourmarier en V. Van Straelen ons hebben willen doen toekomen betreffende de notulen van de voltallige zitting dd. 25 februari 1961.

Onder voorbehoud van de wijzigingen die ingevolge deze opmerkingen nodig waren en na een bespreking waaraan de HH. V. Van Straelen, A. Dubois, M. Van den Abeele en P. Brien deelnamen, keurt de Klasse de tekst van gezegde notulen goed.

**Nominations.**

Le *Secrétaire perpétuel* annonce les nominations suivantes :

a) Par arrêté royal du 20 février 1961,

CLASSE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES :

Membre titulaire : M. V. *Devaux*, membre associé ;

b) Par arrêté royal du 22 février 1961,

CLASSE DES SCIENCES TECHNIQUES :

Membre honoraires : M. P. *Lancsweert*, membre titulaire ;

c) Par arrêté ministériel du 17 février 1961,

CLASSE DES SCIENCES TECHNIQUES :

Membre associé : M. J. *Quets*, membre correspondant.

**Matériaux pour servir à l'étude de la préhistoire de l'Uele.**

Se ralliant aux conclusions des deux rapporteurs, MM. G. *Mortelmans* et J. *Hiernaux*, la Classe décide l'impression dans la collection des *Mémoires in-8°* et sous réserve des possibilités budgétaires, du travail de M. P. LEROY, intitulé comme ci-dessus.

Ce travail appelle toutefois des réserves quant à l'interprétation du dallage d'Api. De plus, les passages consacrés au mégalithe d'Obeledi devront être condensés.

**Étude comparative du développement pendant les six premiers mois de 105 nourrissons bruxellois et de 78 nourrissons noirs de Johannesburg.**

Se ralliant aux conclusions des deux rapporteurs, MM. J. *Ghilain* (voir *Bull.* 1960, p. 897) et J. *Hiernaux*, la Classe décide l'impression, dans la collection des *Mémoires in-8°* de la Classe des Sciences naturelles et médicales, du travail de M. J.-Cl. FALMAGNE et ce, compte tenu des possibilités budgétaires.

### Benoemingen.

De *Vaste Secretaris* kondigt de volgende benoemingen aan :

a) Bij koninklijk besluit van 20 februari 1961,

KLASSE VOOR MORELE EN POLITIEKE WETENSCHAPPEN :

Titelvoerend lid : de H. V. *Devaux*, buitengewoon lid ;

b) Bij koninklijk besluit van 22 februari 1961,

KLASSE VOOR TECHNISCHE WETENSCHAPPEN :

Erelid : de H. P. *Lancsweert*, titelvoerend lid ;

c) Bij ministerieel besluit van 17 februari 1961,

KLASSE VOOR TECHNISCHE WETENSCHAPPEN :

Buitengewoon lid : de H. J. *Quets*, corresponderend lid.

#### « Matériaux pour servir à l'étude de la préhistoire de l'Uele ».

Zich verenigend met de besluiten van de twee verslaggevers, de HH. G. *Mortelmans* en J. *Hiernaux*, beslist de Klasse het werk van de H. P. LEROY, getiteld als hierboven, uit te geven in de *Verhandelingenreeks in-8°* rekening houdend met de budgetaire mogelijkheden.

Er dient echter voorbehoud gemaakt te worden voor wat betreft de interpretatie die het werk geeft van de vloer van Api. Daarenboven zullen de passages gewijd aan de megaliet van Obeledi, gecondenseerd moeten worden.

#### « Étude comparative du développement de 105 nourrissons bruxellois et de 78 nourrissons noirs de Johannesburg ».

Zich verenigend met de besluiten der twee verslaggevers, de HH. J. *Ghilain* (zie *Meded.* 1960, blz. 897) en J. *Hiernaux*, beslist de Klasse het werk van de H. J.-Cl. FALMAGNE, getiteld als hierboven, uit te geven in de *Verhandelingenreeks in-8°* van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen en dit, rekening houdend met de budgetaire mogelijkheden.

Toutefois, sur une remarque de M. V. Van Straelen, le titre primitif dudit mémoire (voir p. 218) a été modifié comme ci-dessus.

#### **La brasilianite de Buranga (Rwanda occidental).**

M. J. Thoreau présente une note de M. R. VAN TASSEL, intitulée comme ci-dessus (voir p. 404).

#### **Le caractère tropical des paléoclimats à cycles conjoints de 11 et de 21.000 ans et ses causes : migration des pôles ou dérive des continents?**

M. E.-A. Bernard résume (voir p. 410) l'étude qu'il a rédigée sur ce sujet et qui sera publiée, compte tenu des possibilités budgétaires, dans la collection des *Mémoires in-8°*.

Au cours de la discussion à laquelle participe également M. J. Lebrun, M. P. Fourmarier développe quelques arguments géologiques contre la dérive continentale, tout en soulignant la valeur constructive de l'argumentation nouvelle du mémoire présenté. Il remet à l'auteur deux tirages à part de ses propres travaux sur la question <sup>(1)</sup> et il lui suggère l'organisation d'un colloque restreint groupant les représentants des quelques grandes disciplines du problème de la dérive afin de discuter en détail les divers aspects de cette question si controversée.

M. E.-A. Bernard répond aux considérations exposées par M. P. Fourmarier et se rallie à la proposition de ce dernier concernant le colloque à organiser.

#### **Phénomènes volcaniques au nord-est d'Usumbura.**

M. F. Corin résume le travail qu'il a rédigé sur ce sujet en collaboration avec M. M. SNEL (voir p. 411).

---

<sup>(1)</sup> FOURMARIER, P. : *Que faut-il penser de la notion de la permanence des océans ?* (Bull. de la Soc. belge d'Études géogr., 1940, nos 1-2, pp. 26-48).

*Idem*, *L'Antarctide et l'évolution géologique de la surface du globe* (Bull. de la Soc. royale belge de Géographie, 1951, pp. 63-81).



Ingevolge een opmerking van de H. V. *Van Straelen* werd echter de oorspronkelijke titel van gezegde studie (zie blz. 219) gewijzigd als hierboven.

**« La brasilianite de Buranga (Rwanda occidental) ».**

De H. J. *Thoreau* stelt een nota voor van de H. R. VAN TASSEL, getiteld als hierboven (zie blz. 404).

**« Le caractère tropical des paléoclimats à cycles conjoints de 11 et de 21.000 ans et ses causes : migration des pôles ou dérive des continents ? »**

De H. E.-A. *Bernard* vat het werk samen (zie blz. 410) dat hij over dit onderwerp opstelde en dat zal gepubliceerd worden in de *Verhandelingenreeks in-8°*, rekening houdend met de budgetaire mogelijkheden.

Tijdens de bespreking waaraan eveneens de H. J. *Lebrun* deelneemt, ontwikkelt de H. P. *Fourmarier* enkele geologische argumenten tegen het afdrijven der vastelanden, terzelfdertijd wijzend op de konstruktieve waarde der nieuwe argumentatie van de voorgelegde studie. Hij overhandigt de auteur twee overdrukken van eigen studies over het vraagstuk<sup>(1)</sup> en stelt hem voor een beperkt colloquium in te richten, dat de vertegenwoordigers van enkele grote wetenschapstakken van het vraagstuk der afdrijving zou groeperen en dat in bijzonderheden de verschillende aspecten van deze zo omstreden kwestie zou behandelen.

De H. E.-A. *Bernard* beantwoordt de uiteenzetting van de H. P. *Fourmarier* en sluit zich aan bij het voorstel van deze laatste betreffende het in te richten colloquium.

**« Phénomènes volcaniques au nord-est d'Usumbura ».**

De H. F. *Corin* vat het werk samen dat hij opstelde over dit onderwerp, in samenwerking met de H. M. SNEL (zie blz. 411).

---

(1) FOURMARIER, P.: *Que faut-il penser de la notion de la permanence des océans?* (Bull. de la Soc. belge d'Études géogr., 1940, nos 1-2, pp. 26-48).

Idem: *L'Antarctide et l'évolution géologique de la surface du globe* (Bull. de la Soc. royale belge de Géographie, 1951, pp. 63-81).

**Présentation d'enclaves (échantillons) des volcans Nyiragongo et Nyamlagira.**

M. M.-E. Denaeyer présente une série d'échantillons (enclaves) éjectés sous forme de bombes par les cratères des volcans précités.

Ces matériaux seront décrits dans une communication de la Classe des Sciences techniques (voir p. 460).

**Étude biologique et écologique de  
*Glossina morsitans* Westw. dans la région du Bugesera (Rwanda).**

M. L. Van den Berghe présente un travail intitulé comme ci-dessus et qui, compte tenu des possibilités financières, sera publié dans la collection des *Mémoires in-8°*.

**Commission du bilan scientifique de la Belgique au Congo.**

Afin de donner suite à la rubrique XI des « Conclusions et propositions à soumettre au Gouvernement » et arrêtées en séance plénière du 25 février 1961 (voir p. 350), la Classe désigne MM. E. Bernard et A. Dubois comme membres de la Commission du bilan scientifique de la Belgique au Congo depuis 1885.

**Concours annuel 1963.**

La Classe décide de consacrer la première question du concours annuel 1963 à la *nutrition* et la seconde à l'*agronomie*.

MM. M. Van den Abeele et J. Lebrun, d'une part, ainsi que MM. Fl. Jurion et P. Staner d'autre part, sont désignés pour rédiger les textes desdites questions.

La séance est levée à 16 h 50.

**« Présentation d'enclaves (échantillons) du Nyiragongo et du Nyamulagira ».**

De H. M.-E. *Denaeyer* legt een reeks stalen (enclaves) voor, die als bommen door de kraters van voornoemde volkanen werden uitgeworpen.

Deze stalen zullen beschreven worden in een verhandeling der Klasse voor Technische Wetenschappen (zie blz. 460).

**« Étude biologique et écologique de *Glossina morsitans* Westw. dans la région de Bugesera (Rwanda) ».**

De H. L. *Van den Berghe* legt een werk voor, getiteld als hierboven en dat gepubliceerd zal worden in de *Verhandelingen-reeks in-8°*, rekening houdend met de budgetaire mogelijkheden.

**Commissie voor de Wetenschappelijke Balans van België in Congo.**

Gevolg gevend aan rubriek XI der « Besluiten en voorstellen in te dienen bij de Regering » die vastgesteld werden in de voltallige zitting van 25 februari 1961 (zie blz. 351) wijst de Klasse de HH. A. *Dubois* en E.-A. *Bernard* aan als leden der Commissie voor de Wetenschappelijke Balans van België in Congo sinds 1885.

**Jaarlijkse wedstrijd 1963.**

De Klasse beslist de eerste vraag van de jaarlijkse wedstrijd 1963 te wijden aan de *voeding* en de tweede aan de *landbouwkunde*.

De HH. M. *Van den Abele* en J. *Lebrun* enerzijds, evenals de HH. F. *Jurion* en P. *Staner* anderzijds, worden aangewezen om de teksten van gezegde vragen op te stellen.

De zitting wordt gegeven te 16 u 50.

R. Van Tassel. — La brasilianite de Buranga,  
Rwanda occidental.

(Note présentée par M. J. Thoreau).

RÉSUMÉ

Les caractéristiques physiques du minéral sont données : poids spécifique, mesures goniométriques, indices de réfraction, angle des axes optiques, orientation optique, réflexions principales des rayons X. Une analyse chimique quantitative complète la description. Comme minéraux associés sont signalés : cacoxénite, variscite et wavellite.

Le gîte de la pegmatite de Buranga, près de Katumba, au Rwanda, a fait connaître, entre 1947 et 1957, toute une pléiade de minéraux phosphatés : montebrasite [2, 7]\*, hétérosite [2, 13, 14], ferrisicklérine [14, 16], strengite [2, 14, 16], alluaudite [13, 14], scorzalite [15] et lithiophilite [17]. J. ALTMANN [1] vient d'y ajouter d'autres représentants : brasilianite <sup>(1)</sup>, augelite, frondelite, cacoxénite et autunite.

Comme dans le gisement de la pegmatite du district Conselheira Pena, au Brésil [8], la brasilianite de Buranga se présente en cristaux de dimensions considérables. J. ALTMANN [1] y signale des spécimens d'environ 1 kg.

L'auteur de la présente note reconnut d'ailleurs, en juillet 1960, la brasilianite dans un monocristal incomplet de près de 300 g,

---

\* Les chiffres entre [ ] renvoient à la bibliographie, p. 409.

<sup>(1)</sup> L'orthographe exacte du nom du minéral semble sujette à discussion. En 1945, F.-H. POUGH et E.-P. HENDERSON écrivent, dans un titre anglais, d'une part « brasilianite » dans une revue brésilienne (présentation en août 1944, [8]) et d'autre part « brazilianite » dans *Amer. Miner.* (septembre 1945 [10]). La même année ils publient en portugais un article sur la « brasilianita » [9]. M. H. HEY [4] signale « brasilianita » comme orthographe originelle et L. J. SPENCER [11], dont on connaît la minutie, écrit « brasilianite ». L'orthographe « brasilianite » semble ainsi devoir l'emporter.

sans terminaisons idiomorphes, figurant dans un lot de minéraux de Katumba, reçu obligeamment en 1958, par l'intermédiaire de M. J. OLBRECHTS, directeur général de la Société MINÉTAÏN à Kigali, et de M. B. ADERCA, ingénieur-géologue en prospection au Ruanda. Une visite ultérieure aux collections de MINÉTAÏN à Bruxelles <sup>(1)</sup>, permit de repérer d'autres spécimens de brasilianite :

1) Un fragment de monocristal, de 45 g, de Katumba, sans identification (envoi de M. ELQUINE, 1950) ;

2) Un fragment de 65 g, apparemment un monocristal, de Katumba, également sans identification (envoi de M. ELQUINE, 1950) ;

3) Un fragment de monocristal de 80 g, avec quelques cavités, accompagné d'une étiquette manuscrite « Brazilianite de Buranga ».

L'auteur anonyme de cette dernière détermination fut finalement connu et il s'avéra, dès lors, que la priorité d'identification de la brasilianite de Buranga revient, incontestablement, à J. ALTMANN [1], qui déposa des spécimens sous le nom de brasilianite dès 1955.

Les résultats obtenus sur la brasilianite ruandaise, en toute indépendance des recherches de J. ALTMANN, paraissent toutefois de nature à apporter certains éléments nouveaux et, de ce chef, la publication des données ne faisant pas double emploi peut se justifier.

#### *Poids spécifique.*

Deux déterminations, faites au moyen de la balance hydrostatique sur le monocristal d'environ 300 g, donnent 2,952 et 2,955. D'autres mesures, effectuées au moyen de la microbalance de BERMAN, sur des fragments de 7 à 14 mg, soigneusement triés sous le binoculaire, donnent 2,95. Ces valeurs sont un peu plus faibles que celles obtenues sur la brasilianite de Buranga (2,99 [1]), du Brésil (2,976 [12], 2,975 et 2,977 [5], 2,980 [3]) et de Palermo,

---

<sup>(1)</sup> Des remerciements sont dus à M. J. NÈVE DE MÉVERGNIES, administrateur délégué de MINÉTAÏN, d'avoir bien voulu autoriser la publication du présent travail.

New Hampshire (2,985 [3]), ainsi que celle de la valeur calculée (3.025 [5]). Par contre, elles sont très proches de celle précisée lors de la première description (2,94 [10]).

*Données morphologiques.*

Un cristal incomplet, de 1 mm, tapissant une petite cavité dans une brasilianite massive, a été mesuré au goniomètre à deux cercles. Les formes reconnues sont :  $a \{100\}$ ,  $b \{010\}$ ,  $m \{110\}$  et  $g \{\bar{1}11\}$ . Les valeurs des angles sont consignées au *Tableau I* et mises en regard de celles reprises d'après DANA [6].

Tableau I. — Données goniométriques de la brasilianite.

	Buranga		in DANA [6]	
	$\varphi$	$\rho$	$\varphi$	$\rho$
$b \{010\}$	0° 00'	89° 54'	0° 00'	90° 00'
$m \{110\}$	42 10	89 56	42 22	90 00
$a \{100\}$	89 54	89 52	90 00	90 00
$m' \{\bar{1}10\}$	—42 30	90 02	—42 22	90 00
$a' \{\bar{1}00\}$	—90 $\frac{1}{2}$	90	—90 00	90 00
$g \{\bar{1}11\}$	—35 50	41 00	—36 01 $\frac{1}{2}$	40 50 $\frac{1}{2}$

*Données optiques.*

Les indices de réfraction, précisés par la méthode d'immersion, sont les suivants :

$$\begin{aligned} \alpha &= 1,601 \pm 0,002 \\ \beta &= 1,608 \quad \text{»} \\ \gamma &= 1,621 \quad \text{»} \end{aligned}$$

Ces valeurs sont en parfaite concordance avec celles de J. ALTMANN [1] :  $\alpha = 1,602 \pm 0,001$  et  $\gamma = 1,621 \pm 0,001$ , et s'intègrent bien dans celles obtenues sur la brasilianite du continent américain [3, 10].

Le signe optique est vérifié au microscope et l'angle  $2V$  mesuré à la platine de FÉDOROFF est 67°. D'après les diagrammes de BOLDIREFF, basés sur la biréfringence des sections principales, cet angle est +73°.

En ce qui concerne l'orientation optique, il est établi que le plan des axes optiques est parallèle au plan de clivage facile, qui correspond à (010) [3,10]. Cette orientation observée confirme celle établie par C. FRONDEL et M. L. LINDBERG [3].

*Radiogramme.*

Le radiogramme de poudre, obtenu avec la radiation Fe dans une caméra de 5,7 cm de diamètre, présente, d'une part, la même image que celle obtenue sur la brasilianite de Mantena, Minas Geraes, Brésil (radiogramme n° 1545), et correspond, d'autre part, au radiogramme donné en détail par J. ALTMANN [1], à part les raies très faibles non observées sur le présent enregistrement. La communication de l'ensemble des réflexions devient, de ce fait, oiseuse, mais les raies les plus intenses sont données ici, car elles constituent un élément important dans la détermination du minéral étudié : 5,80 Å fort, 5,05 très fort, 2,985 très fort, 2,88 fort et 2,672 fort.

*Composition chimique.*

Une analyse a été conduite par voie macrochimique, microchimique et spectrographique. Le *Tableau II* résume les résultats obtenus sur le monocristal de près de 300 g.

Tableau II. — Composition chimique de la brasilianite.

	Buranga		Composition théorique [6]	
	%	Rapp. mol.	%	Rapp. mol.
Na <sub>2</sub> O	7,04	0,1136	8,56	0,1381
K <sub>2</sub> O	0,14	0,0015	—	
Li <sub>2</sub> O	0,01		—	
CaO	0,03		—	
MgO	néant		—	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	42,07	0,4127	42,25	0,4145
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	traces		—	
TiO <sub>2</sub>	néant		—	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	39,39	0,2773	39,23	0,2762
SiO <sub>2</sub>	0,09		—	
F	traces		—	
Cl	traces		—	
Perte au feu	10,42			
Somme	99,19			
H <sub>2</sub> O—	0,09			
H <sub>2</sub> O+	8,82	0,4896	9,96	0,5529



Analystes : R. VAN TASSEL et L. VAN STIPHOUDT.

Mode opératoire :  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Cl}$ ,  $\text{SiO}_2$  et la perte au feu sont déterminés d'après les procédés de l'analyse gravimétrique ( $\text{Na}_2\text{O}$  sous forme d'acétate triple,  $\text{K}_2\text{O}$  de tétraphénylbore,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  par différence). L'eau est dosée suivant la méthode de PENFIELD-HARTWIG-BENDIG. Le lithium ( $\lambda$  6708 Å) et le fluor ( $\text{CaF}$   $\lambda$  5291 Å) sont dosés par spectrographie. Une recherche microchimique d'après LEITMEIER et FEIGL a confirmé que le fluor ne peut être présent qu'à l'état de traces. La petite teneur en potassium est aussi mise en évidence au spectrographe.

Bien que les données analytiques confirment la détermination minéralogique, l'analyse ne semble toutefois pas donner entière satisfaction. En effet,

1) la somme ne se rapproche pas suffisamment de 100 % ;  
2) la différence entre la perte au feu (moyenne de trois analyses : 10,39, 10,41 et 10,50 %) et  $\text{H}_2\text{O} +$  (moyenne de trois analyses : 8,77, 8,82 et 8,87 %) ne trouve pas d'explication. Une perte du sodium lors de la calcination n'est pas possible, car le dosage après la calcination donne 7,05 %  $\text{Na}_2\text{O}$  par rapport à celui sans calcination préalable : 7,03 %. Une même constatation vaut pour le phosphate ;

3) le rapport moléculaire,  $(\text{Na},\text{K})_2\text{O} : \text{P}_2\text{O}_5 : \text{Al}_2\text{O}_3 : \text{H}_2\text{O} = 0,82 : 2 : 2,98 : 3,53$ , s'écarte trop sensiblement, en ce qui concerne l'eau, de celui de la brasilianite théorique : 1 : 2 : 3 : 4.

Malgré plusieurs vérifications, il n'a pas été possible d'éliminer le facteur de la déficience apparente de l'analyse, mais les résultats chimiques semblent toutefois suffisamment étayés pour justifier leur publication.

### *Minéraux associés.*

Dans les petites cavités, rencontrées dans la brasilianite massive, sont observés des cristaux pyramidés de quartz, des sphérules (0,2 mm) jaune-or, délicatement fibroradiées de *cacoxénite* [1], des globules (0,06 mm) blancs de *variscite* ( $n < 1,615$ ) et des croûtes fibreuses (0,1 mm d'épaisseur) tapissant les géodes ou des enduits radiés (0,1 mm) de *wavellite* blanche. L'occurrence de ces trois derniers minéraux est vérifiée par les radiogrammes des poudres.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] ALTMANN, J. : L'occurrence de brazilianite, augelite, frondelite et lithiophilite dans la pegmatite de Buranga (*Bull. Soc. suisse Min. Pétrol.*, 1960, à l'impression).
- [2] BUTTGENBACH, H. : Les minéraux de Belgique et du Congo belge (Vaillant-Carmanne, Liège, 1947).
- [3] FRONDEL, C. et LINDBERG, M.-L. : Second occurrence of brazilianite (*Amer. Miner.*, 1948, 33, 135-141).
- [4] HEY, M.-H. : Chemical index of minerals (British Museum Natural History, Londres, 2<sup>e</sup> Édit., 1955).
- [5] HURLBUT, C.-S. et WEICHEL, E.-J. : Additional data on brazilianite (*Amer. Miner.*, 1946, 31, 507).
- [6] PALACHE, C., BERMAN, H. et FRONDEL, C. : Dana's System of Mineralogy (Wiley, New York, 7<sup>e</sup> Édit., 2, 1951).
- [7] POLINARD, E. : La montebrasite de Buranga (Ruanda) (*III<sup>e</sup> Congr. nat. Sci.*, Bruxelles, 1950, 8, 18-19).
- [8] POUGH, F.-H. et HENDERSON, E.-P. : Brazilianite, a new phosphate mineral (*Anais Acad. Brasil Cienc.*, 1945, 17, 13-14).
- [9] — et — : Brasilianita, um novo fosfato mineral (*Mineração e Metalurgia*, Rio de Janeiro, 1945, 18, 334).
- [10] — et — : Brazilianite, a new phosphate mineral (*Amer. Miner.*, 1945, 30, 572-582).
- [11] SPENCER, L.-J. : Seventeenth list of new mineral names (*Miner. Mag.*, 1946, 27, 266-276).
- [12] TAVORA, E. : Constantes cristalográficas e formas da brasilianita (*Mineração e Metalurgia*, 1945, 8, 373-375).
- [13] THOREAU, J. : L'alluaudite de la pegmatite de Buranga (Ruanda) (*Bull. Cl. Sci. Acad. roy. Belgique*, 1954, 10, 230-237).
- [14] — et BASTIEN, G. : Les phosphates des pegmatites du Ruanda occidental (*Bull. Inst. roy. Col. belge*, 1954, 25, 1595-1603).
- [15] — et — : Lazulite et scorzalite de pegmatites du Congo belge (*Bull. Cl. Sci. Acad. roy. Belgique*, 1954, 40, 600-607).
- [16] — et DELHAL, J. : Les phosphates ferro-manganésifères de la pegmatite de Buranga (Ruanda occidental) (*III<sup>e</sup> Congr. nat. Sci.*, Bruxelles, 1950, 8, 30-34).
- [17] — et SAFIANNIKOFF, A. : Triphylite, lithiophilite et phosphates du Congo belge et du Ruanda (*Bull. Cl. Sci. Acad. roy. Belgique*, 1957, 43, 324-327).

18 mars 1961.

**E.-A. Bernard. — Le caractère tropical des paléoclimats à cycles conjoints de 11 et de 21.000 ans et ses causes : migration des pôles ou dérive des continents ?**

On établit d'abord le caractère tropical de certains paléoclimats de l'histoire géologique ayant fixés dans des dépôts rythmiques, faits de varves lacustres ou marines, le cycle précessionnel de 21.000 ans et le cycle des taches solaires de 11 ans. L'argumentation consiste à réinterpréter ces dépôts dans le cadre de la théorie astronomique des phases paléoclimatiques du Quaternaire en zone tropicale, théorie élaborée par l'auteur dans un mémoire précédent. Les dépôts étudiés par KORN dans le Dévonien supérieur et le Carbonifère inférieur de Thuringe sont à cet égard particulièrement significatifs et permettent de conclure à la position équatoriale de la Thuringe à l'époque des dépôts étudiés.

De telles variations de latitude au sens astronomique, sur l'ellipsoïde terrestre, ne peuvent résulter que d'une migration des pôles, d'une dérive des Continents ou être l'effet de l'action conjuguée de ces deux causes. Le problème de la migration des pôles est ensuite discuté. On montre que les redistributions de masses à la surface du Globe dans l'évolution géologique ne peuvent disjoindre appréciablement l'axe instantané de rotation et l'axe d'inertie maxima, du fait que le réajustement isostatique introduit un facteur de l'ordre du millième dans la valeur de l'angle de disjonction. De grands déplacements des pôles sont donc impossibles. On est ainsi forcé d'admettre que les Continents ont subi une dérive importante en latitude depuis le Carbonifère inférieur. Un paragraphe final examine l'insuffisance des autres causes paléoclimatiques pour expliquer les faits constatés. On fournit à cet effet un système de 5 équations qui résument l'argumentation et qui synthétisent la paléoclimatologie physique.

Le 13 mars 1961.

**F. Corin et M.-J. Snel. — Observation de phénomènes volcaniques anciens au nord-est d'Usumbura.**

Nos observations se situent dans une région s'étendant sur une trentaine de kilomètres au nord-est d'Usumbura sur le flanc de l'escarpement qui borde à l'Est le lac Tanganika. L'altitude de la région étudiée s'élève rapidement de quelque 800 mètres dans la plaine en bordure du lac, jusqu'à plus de 1.500 mètres sur les plateaux de Rushubi, et 1975 m au mont Mageo.

Deux routes, toutes deux en direction d'Astrida, escaladent ces collines à partir d'Usumbura. La plus ancienne, fort escarpée, traverse cols et vallées. La seconde, toute récente, double la première et quitte Usumbura par une vallée fort évasée, creusée dans l'escarpement. Elle évite ainsi l'allure accidentée et sinueuse de la première et s'élève progressivement pour rejoindre la rivière Mutago près de Mukuli après 19 kilomètres de parcours.

La Mission de Rushubi se situe juste en dehors et à l'ouest de l'ancienne route d'Astrida en son Kilomètre 25. Rushubi et Mukuli sont reliés par une piste carrossable, le long de laquelle on a trouvé un gisement de sulfures dans la vallée de la Tsikesi. Une autre piste part de Rushubi et rejoint la nouvelle route dans la vallée de Mutago, puis la traverse et escalade le mont Mageo (*fig. 1*).

Les formations géologiques observées dans cette région sont parmi les plus métamorphiques du socle cristallin. Dès les premiers lacets de l'escarpement d'Usumbura, la complication des structures est intense ; des gneiss laminés et déformés alternent avec des schistes micacés et avec des quartzites fracturés. L'ensemble est traversé par des filons de quartz, par des pegmatites et par des intrusions de roches vertes. Dans la région de Rushubi, l'allure des formations géologiques est moins compliquée mais des accidents tectoniques comprenant des zones de broyage y ont également été observés.

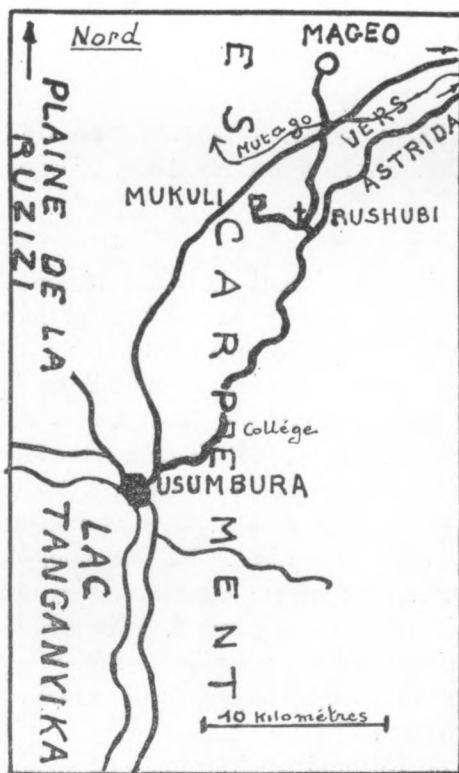


FIG. 1. —

Lors de l'étude du gisement de cuivre de Rushubi, les roches vertes avaient retenu notre attention. Elles sont nombreuses et on pourrait croire à une certaine relation avec les roches minéralisées. Des dykes de telles roches, à grain fin, de texture compacte et fort homogène, paraissent intrudés en plusieurs endroits dans les formations encaissant le gisement de cuivre. Dans les vallées, ces dykes n'apparaissent plus, mais des formations d'amphibolites y affleurent sous un recouvrement de terres latéritiques.

Nous décrirons d'abord trois occurrences bien définies.

*Coupe observée à Mukuli (fig. 2).*

La nouvelle route d'Usumbura à Astrida a nécessité l'ouverture d'importantes tranchées dans les formations du socle ancien de

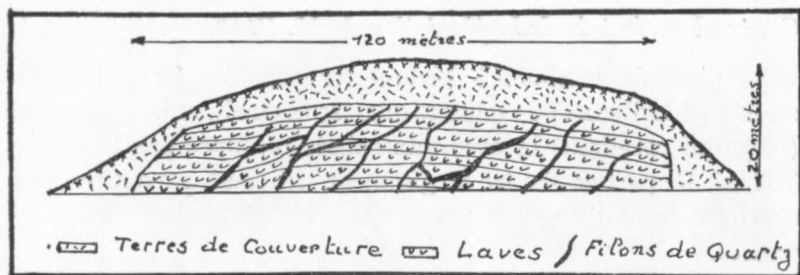


FIG. 2. — Coupe à Mukuli.

la région de Mukuli. Après avoir atteint l'éperon sur lequel se dresse le gîte d'étape de ce nom, la route descend vers la vallée de la Mutago, qu'elle longe ensuite sur une distance de près de 5 kilomètres.

La coupe de la *figure 2* a été relevée dans le talus Sud de la route, sous le gîte d'étape de Mukuli, à une altitude de 1450 m. On y observe une dizaine de coulées de laves qui se superposent sur une hauteur de 15 à 20 m. Ces coulées sont subhorizontales ; certaines d'entre elles sont épaisses de moins d'un mètre. On y voit en particulier des amygdaloïdes dont les amygdales sont entourées d'un liseré verdâtre ou brunâtre, probablement formé de chlorite et de calcédoine, parfois aussi des altérations en masses nodulaires qui ressemblent vaguement aux coussinets des laves basaltiques.

Toute la hauteur de la coupe est envahie par du quartz filonien qui épigénise littéralement les roches volcaniques, pénétrant dans les joints, dans les interstices des lits et les plis des coulées.

Le contact des laves avec les roches voisines n'est pas visible ; il est masqué par des éluvions latéritisés. A moins de 150 m vers l'Est, affleurent des micaschistes et des schistes à grenats dont l'allure est fort redressée (75°). Ces roches sont certainement discordantes sous les laves voisines. Comme les laves, les schistes sont traversés par des filons de quartz ; mais ceux-ci se présentent suivant des diaclases inclinées à 60°, soit à 15° de moins que les bancs qu'ils recoupent.

Les laves de Mukuli paraissent donc plus anciennes que les venues quartzeuses qui s'y sont figées ; elles semblent par contre plus récentes que les formations de micaschistes.

*Coupe observée près de la plantation de M. PLAS.*

La piste de Rushubi à Mukuli traverse des formations de schistes chloriteux et de schistes quartzeux en allure fort redressée (70°), qui encadrent la zone minéralisée recoupée par la rivière Tsikesi. De part et d'autre du gisement, des sondages ont recoupé des formations de roches vertes dans les dépressions des deux vallées.

En direction de Mukuli, la route recoupe ensuite des quartzites, et finalement des gneiss et des pegmatites à deux micas. A 2 kilomètres avant l'habitation de M. PLAS, un dyke de roche verte à grain fin, large de 1 m 50, est intrudé à travers des bancs de gneiss grossier. Deux épontes se sont formées le long du dyke ; elles se composent de cristaux de biotite laminés comme on en trouve au contact de certaines roches intrusives. Le phénomène thermique a donc été intense et rapide, car la masse en demeure intacte au contact de ces épontes. Ce dyke s'apparente fort à certains autres que l'on observe dans des conditions pratiquement analogues dans le talus de l'escarpement à la sortie d'Usumbura.

*Coupe du mont Mageo.*

Au pied du mont Mageo, on découvre, dans le lit de la Mutago, des blocs de roches vertes, certains de très grandes dimensions. Ils sont formés de roches à grain fin, très homogènes, du même type que les dykes signalés ci-dessus.

Dans les premiers lacets de la piste escaladant le mont Mageo, on observe des formations schisteuses et des phyllades bien stratifiées. A mi-hauteur de la colline, d'imposantes formations de gneiss alternent avec ces roches ; on observe également l'apparition de pegmatites dans les gneiss. Vers le sommet de la colline, le gneiss prédomine, mais il est coiffé par des bancs massifs de roches vertes qui recouvrent en allure subhorizontale le faite du mont Mageo.

Ces dernières roches occupent une aire étendue au-dessus des gneiss. Leur cristallinité est parfois bien marquée. Mais, en l'absence d'autre occurrence le long du flanc de la montagne, nous pensons que les blocs trouvés au pied de celle-ci proviennent du sommet et témoignent du démantèlement de ce dernier. L'érosion en aurait été retardée par la présence d'une large formation de roches vertes, moins altérables que le gneiss.



Parmi les autres roches vertes parsemant toute la région, certaines forment de grandes masses, tel l'amas exploité à la sortie d'Usumbura pour la construction de la nouvelle route ; d'autres ont un gisement plus difficile à définir et pourraient être stratiformes.

La présence de roches vertes et leur abondance dans une zone d'anatexie bien caractérisée a d'ailleurs été signalé par M. L. PEETERS [3, p. 110]\* ; mais ses observations se situent dans une région de la crête Congo-Nil à grande distance au nord d'Usumbura. Les roches vertes qu'il a observées appartiennent à divers types et à divers âges ; ce sont des sills plus anciens que le granite, des dykes plus récents, des amphibolites, des diorites et des dolérites [3, p. 76]. Cette diversité pourrait s'expliquer par l'intensité du diastrophisme qui affecta toute l'étendue de la crête Congo-Nil. M.J. THOREAU a distingué dans cette même région plusieurs types de roches amphibolitiques [5], les unes sont dérivées de roches magmatiques, les autres pourraient être non magmatiques ; mais toutes ont été intensément transformées, au point parfois de ne plus pouvoir en discerner l'origine. Pour certaines d'entre elles, on pourrait peut-être invoquer un processus de ségrégation ou de diffusion des solutions magmatiques dans l'aurole des zones de granitisation [2, 4].

Le problème de la genèse des roches vertes dans les régions d'anatexie est trop compliqué pour l'aborder ici ; on doit se borner à constater à ce sujet que la cause magmatique invoquée ci-dessus n'est pas unanimement admise. Il est en tous cas bien établi que les dernières phases des déformations et de la minéralisation ont été postérieures à la mise en place de beaucoup de roches vertes. Dans ce sens, une relation de la minéralisation avec le voisinage de ces roches ne semble pas devoir être exclue, par exemple, par la précipitation de certains sulfures au contact de ces roches ou par leur infiltration dans des zones tectonisées.

Ils'avère, par ailleurs, qu'une au moins des occurrences décrites ci-dessus doit être interprétée comme une manifestation de volcanisme supracrustal. Il s'agit en l'espèce, soulignons le, de volcanisme ancien, sans relation directe avec les coulées basaltiques observées dans les autres régions de l'est et du nord du

---

\* Les chiffres entre [ ] renvoient à la bibliographie *in fine*.

Ruanda-Urundi, notamment de Rugombo, à 50 kilomètres au nord d'Usumbura. Ces dernières laves appartiennent à un épisode de comblement du Graben, de beaucoup plus récent que les laves de Mukuli.

Remarquons au surplus, que les roches vertes de la région d'Usumbura s'arrêtent en bordure de la plaine, ce qui souligne la présence d'une faille très importante.

Enfin, nous référant plus particulièrement aux laves amygdaloïdes de la coupe *figure 2* ci-dessus, nous désirons renouveler les observations de l'un d'entre nous sur la région de Matadi [1]. De telles roches vertes en coulées sont des formations supracrustales effusives. Elles marquent dans le socle ancien une phase d'émersion et auraient donc la valeur d'une coupure stratigraphique. Elles pourraient indiquer une limite entre deux ensembles et servir de base aux corrélations. La poursuite de telles coupures stratigraphiques est possible : il faut signaler à ce propos l'existence dans les collections du service géologique du Congo et du Ruanda-Urundi d'un échantillon d'amygdaloïde recueilli dans les collines au sud-est d'Usumbura.

Il reste toutefois à préciser la forme, le gisement et l'âge relatif des autres roches vertes (dykes, encapuchonnement) entre elles et par rapport aux laves.

Le 18 mars 1961.

## RÉFÉRENCES

- [1] CORIN, F. : Observations géologiques aux environs de Matadi (*Bull. S. B. Geolog., Pal., Hyd.*, Bruxelles. 1948, t. 47, p. 31-37).
- [2] HARKER, A. : Metamorphism (Methuen, London, 1932).
- [3] PEETERS, L. : Contribution à la géologie des terrains anciens du Ruanda-Urundi et du Kivu (*Annales du Musée royal du Congo belge*, Tervuren, 1956).
- [4] REYNOLDS, D.-L. : The sequence of geochemical changes leading to granitization (*Q. J. S.*, 1946, Vol. 102, p. 389-466).
- [5] THOREAU, J. : Matériaux pour l'étude du métamorphisme et des intrusions magmatiques dans le Ruanda-Urundi (*Mémoire Inst., Géolog. de l'Université de Louvain*, Liv. Jub. F. Kaisin, T. XXII, 1936).

**Séance du 15 avril 1961.**

---

**Zitting van 15 april 1961.**

### Séance du 15 avril 1961.

La séance est ouverte à 14 h 30, sous la présidence de M. A. Duren, directeur.

Sont en outre présents : MM. A. Dubois, P. Fourmarier, P. Gérard, L. Hauman, J. Lepersonne, R. Mouchet, G. Passau, W. Robijns, P. Staner, Ch. Van Goidsenhoven, V. Van Straelen, membres titulaires ; MM. B. Aderca, L. Cahen, G. de Witte, C. Donis, A. Fain, P. Gourou, M. Homès, F. Jurion, A. Lambrechts, G. Mortelmans, G. Neujean, J. Opsomer, L. Soyer, J. Thoreau, O. Tulippe, R. Vanbreuseghem, J. Van Riel, membres associés ; MM. E. Bernard, F. Corin, R. Devignat, F. Evens, R. Germain, F. Hendrickx, J. Hiernaux, P. Raucq, membres correspondants, ainsi MM. E.-J. Devroey, secrétaire perpétuel et M. Walraet, secrétaire des séances.

Absents et excusés : MM. R. Bouillenne, M. De Smet, J. Gillain, J. Jadin, P. Janssens, J. Lebrun.

### Bienvenue.

M. le *Président* souhaite la bienvenue à M. F. *Hendrickx*, membre correspondant, qui assiste pour la première fois à nos réunions.

### Procès-verbal de la séance du 18 mars 1961.

La Classe approuve les modifications apportées au procès-verbal de la séance du 18 mars 1961, telles qu'elles ont été mentionnées par le *Secrétaire perpétuel* en date du 7 avril 1961.

### Sur l'avenir de l'Institut de Médecine tropicale Prince Léopold.

M. P. *Gérard* résume la communication qu'il a rédigée sur ce sujet en collaboration avec M. J. *Gillain* (voir p. 424).

### **Zitting van 15 april 1961.**

De zitting wordt geopend te 14 h 30, onder voorzitterschap van de H. A. Duren, directeur.

Aanwezig : De HH. A. Dubois, P. Fourmarier, P. Gérard, L. Hauman, J. Lepersonne, R. Mouchet, G. Passau, W. Robijns, P. Staner, Ch. Van Goidsenhoven, V. Van Straelen, titelvoerende leden ; de HH. B. Aderca, L. Cahen, G. de Witte, C. Donis, A. Fain, P. Gourou, M. Homès, F. Jurion, A. Lambrechts, G. Mortelmans, G. Neujean, J. Opsomer, L. Soyer, J. Thoreau, O. Tulippe, R. Vanbreuseghem, J. Van Riel, buitengewone leden ; de HH. E. Bernard, F. Corin, R. Devignat, F. Evens, R. Germain, F. Hendrickx, J. Hiernaux, P. Raucq, corresponderende leden, alsook de HH. E.-J. Devroey, vaste secretaris en M. Walraet, secretaris der zittingen.

Afwezig en verontschuldigd : De HH. R. Bouillenne, N. De Smet, J. Gillain, J. Jadin, P. Janssens, J. Lebrun.

#### **Welkomstgroet.**

De H. *Voorzitter* richt een welkomstgroet tot de H. F. *Hendrickx*, corresponderend lid, die voor het eerst aan onze vergaderingen deelneemt.

#### **Notulen der zitting van 18 maart 1961.**

De Klasse keurt de wijzigingen goed aan de notulen der zitting van 18 maart 1961, zoals ze door de *Vaste Secretaris* op 7 april 1961 vermeld werden.

#### **Over de toekomst van het Instituut voor Tropische Geneeskunde Prins Leopold.**

De H. P. *Gérard* vat de mededeling samen die hij in samenwerking met de H. J. *Gillain* over dit onderwerp opstelde (zie blz. 424).

Cette communication donne lieu à un échange de vues auquel participent MM. *J. Van Riel*, *R. Vanbreuseghem* (voir p. 428), *R. Mouchet* (voir p. 429), *P. Staner*, *F. Jurion* et *V. Van Straelen*.

En conclusion, la Classe décide de formuler un *vœu* qui sera transmis au Premier Ministre.

Le texte de ce *vœu* sera proposé par M. *P. Gérard* lors de la séance du 27 mai 1961.

**Préliminaires à une étude des groupements herbeux  
des biotopes alluvionnaires et des clairières du  
Congo équatorial.**

M. *R. Germain* résume la communication qu'il a rédigée sur ce sujet (voir p. 430).

**Étude des minéralisations du gisement  
Prince Léopold (Kipushi-Katanga). — Note préliminaire.**

M. *L. Cahen* présente un travail de M. W. DEUTZMANN, intitulé comme ci-dessus (voir p. 451).

**Note introductive à l'échange de vues  
touchant l'organisation d'un colloque sur la dérive des continents.**

Donnant suite à la proposition de M. *P. Fourmarier*, émise au cours de la séance du 18 mars 1961 (voir p. 400) et après un échange de vues sur une communication de M. *E. Bernard*, intitulée comme ci-dessus (voir p. 453), la Classe décide qu'un colloque national sur le problème de la dérive des continents sera organisé par et sous les auspices de l'A.R.S.O.M.

Toutefois, à la suggestion de M. *P. Fourmarier*, il est convenu que ce Colloque sera préparé par un groupe de travail à constituer au sein de l'A.R.S.O.M.

MM. *E. Bernard*, *L. Cahen* et *J. Lebrun* présenteront, lors de la séance du 27 mai 1961, une note commune où seront exposées les modalités d'organisation dudit groupe (membres, programme, calendrier, voies et moyens, etc.).

Deze mededeling geeft aanleiding tot een bespreking, waaraan deelnemen de HH. *J. Van Riel*, *R. Vanbreuseghem* (zie blz. 428), *R. Mouchet* (zie blz. 429), *P. Staner*, *F. Jurion* en *V. Van Straelen*.

Als besluit beslist de Klasse een *wens* te formuleren die aan de Eerste Minister zal overgemaakt worden.

De tekst van deze *wens* zal door de *H. P. Gérard* voorgesteld worden op de zitting van 27 mei 1961.

**« Préliminaires à une étude des groupements  
herbeux des biotopes alluvionnaires et des clairières du  
Congo équatorial ».**

De *H. R. Germain* vat de mededeling samen die hij over dit onderwerp opstelde (zie blz. 430).

**« Étude des minéralisations du gisement  
Prince Léopold (Kipushi-Katanga). — Note préliminaire ».**

De *H. L. Cahen* stelt een werk voor van de *H. W. Deutzmann*, getiteld als hierboven (zie blz. 451).

**« Note introductive à l'échange de vues  
touchant l'organisation d'un colloque sur la dérive des continents ».**

Ingaande op het voorstel van de *H. P. Fourmarier*, gedaan tijdens de zitting van 18 maart 1961 (zie blz. 401) en na een bespreking van een mededeling van de *H. E. Bernard*, getiteld als hierboven (zie blz. 454), beslist de Klasse dat een nationaal colloquium over het afdrijven der vastelanden zal ingericht worden door en onder bescherming van de K.A.O.W.

Op suggestie van de *H. P. Fourmarier* wordt echter overeengekomen dat dit colloquium zal voorbereid worden door een werkgroep, op te richten in de schoot van de K.A.O.W.

De HH. *E. Bernard*, *L. Cahen* en *J. Lebrun* zullen op de zitting van 27 mei 1961 een gemeenschappelijke nota voorleggen waarin de modaliteiten betreffende het inrichten van gezegde groep (leden, programma, kalender, middelen, enz.) zullen uiteengezet worden.



**Concours annuel 1963.**

Sur proposition de MM. *J. Lebrun* et *M. Van den Abeele*, d'une part, et de MM. *F. Jurion* et *P. Staner*, d'autre part, la Classe arrête comme suit les textes desdites questions :

1. *On demande une étude sur l'intérêt alimentaire ou bromatologique d'une plante, d'un groupe de plantes, ou de substances d'origine végétale produits dans les régions tropicales.*

*Quelle est la plante, ou le groupe de plantes, susceptible de satisfaire aux exigences d'une situation d'urgence en cas de disette et de famine ?*

2. *On demande une étude qui constitue une contribution à l'amélioration de la productivité des plantes industrielles tropicales.*

La séance est levée à 16 h.

**Jaarlijkse wedstrijd 1963.**

Op voorstel van de HH. *J. Lebrun* en *M. Van den Abeele*, enerzijds, en de HH. *F. Jurion* en *P. Staner*, anderzijds, stelt de Klasse als volgt de tekst van gezegde vragen vast :

1. *Men vraagt een studie over het belang voor de voeding van mensen en dieren, van een plant, een plantengroep, of stoffen van plantaardige oorsprong, voortgebracht in de tropische streken.*

*Welk is de plant of de plantengroep die, bij schaarste of hongersnood, aan de gestelde eisen zou kunnen voldoen ?*

2. *Men vraagt een studie die een bijdrage is tot de verbetering der produktiviteit van de industriële tropische planten.*

De zitting wordt geheven te 16 u.

**P. Gérard et J. Gillain. — Sur  
l'avenir de l'Institut de Médecine tropicale Prince Léopold.**

L'indépendance du Congo et bientôt celle du Ruanda-Urundi auront comme conséquence de réduire considérablement les activités du Ministère des Affaires africaines ; corrélativement, de limiter son budget dans une très large mesure.

L'I.B.E.R.S.O.M., le nouvel Institut belge pour l'Encouragement de la Recherche scientifique outre-mer, encouragera presque exclusivement les établissements scientifiques d'outre-mer.

Il n'est pas fait mention, dans l'arrêté qui le crée, d'une aide à une institution belge de haut enseignement et de recherche, l'Institut de Médecine tropicale Prince Léopold (I.M.T.) dont l'activité principale est centrée sur l'étude et le maintien de la santé des populations indigènes.

Son budget est alimenté pour une faible part par les maigres revenus d'un capital qui lui est propre, auxquels s'ajoutent des subsides du Ministère des Affaires africaines. Malgré cette aide, à l'heure actuelle, l'I.M.T. ne peut continuer son activité sans entamer son capital propre, les subsides du Ministère des Affaires africaines étant beaucoup trop faibles pour assurer son fonctionnement normal, et, *a fortiori*, pour entreprendre les améliorations nécessaires à maintenir la qualité de son enseignement et de ses recherches. Que sera-ce lorsque le Ministère des Affaires africaines sera devenu squelettique ?

Deux solutions se présentent alors :

- 1<sup>o</sup> Supprimer l'I.M.T. ;
- 2<sup>o</sup> Le conserver, en lui donnant les moyens de subsister et de s'étendre.

Mais, nous dira-t-on, pourquoi vouloir, dans un pays sans colonie, maintenir un Institut de Médecine tropicale ?

L'exemple de certains de nos voisins va nous répondre.

Depuis quarante ans qu'elle a perdu ses colonies, l'Allemagne entretient toujours à Hambourg un Institut de Médecine tropicale florissant, où viennent se perfectionner des Allemands qui se destinent à la pratique médicale intertropicale, et de nombreux étrangers de toutes nationalités, désireux d'y parfaire leurs connaissances. La Confédération helvétique, qui n'a jamais eu de colonies, et ne désire guère en avoir, possède à Bâle un institut dont la section de médecine tropicale donne un enseignement qui peut rivaliser avec celui des meilleurs I.M.T., et réunit une nombreuse audience.

Ces instituts, comme l'I.M.T. d'Anvers, assurent en outre la spécialisation des médecins vétérinaires en médecine vétérinaire tropicale. Cette spécialisation, obtenue au contact des médecins de l'homme, permet au vétérinaire d'apporter sa collaboration à l'étude et à la lutte contre les zoonoses, dont on connaît toute l'importance sous les tropiques.

Fermer l'Institut d'Anvers, c'est disperser un ensemble de savants réunis pour un travail commun, et dont les recherches progressent grâce aux vues qu'ils échangent entre eux au cours de leurs travaux et avec leurs collègues étrangers. Quoi qu'il adienne, un certain nombre de médecins et vétérinaires belges seront toujours désireux de s'expatrier pour aller exercer la médecine sous les tropiques. Leur faudra-t-il résider à l'étranger pour faire leur initiation, alors que la Belgique a fermé un Institut de Médecine tropicale renommé, à la tête duquel se sont succédé les professeurs J. BRODEN, J. RODHAIN, A. DUBOIS, pour ne citer que les directeurs du passé ?

Faut-il rappeler que le maintien des grands élevages européens, comme le développement des élevages indigènes, si nécessaires à l'alimentation carnée des Africains, sont subordonnés à l'existence d'un service vétérinaire hautement qualifié en affections tropicales ?

Lorsque, après un certain nombre d'années, ces médecins et vétérinaires reviendront en Belgique, après une récolte de documents intéressants, devront-ils à nouveau s'expatrier pour trouver dans d'autres pays les spécialistes qui les accueilleront pour mettre au point leurs récoltes scientifiques ?

De plus, dans un monde toujours plus mobile, dans lequel se fait de plus en plus intense un brassage des populations de toutes

les régions, où en Belgique les malades des pays intertropicaux trouveront-ils des médecins capables d'établir le diagnostic de leur affection et de les soigner ? La médecine intertropicale deviendra ainsi de plus en plus nécessaire aux médecins belges qui ne veulent pas limiter leurs connaissances aux maladies des pays tempérés.

Enfin, lorsque se seront apaisés les remous qui secouent à l'heure actuelle le Congo, l'I.M.T. d'Anvers ne sera-t-il pas tout indiqué pour recevoir des Congolais en stage de perfectionnement ?

Mais l'I.M.T. d'Anvers ne forme pas que des médecins et des vétérinaires. Il donne aux infirmières belges un supplément de connaissances qui leur permettra d'exercer leur rôle avec efficacité. Si l'I.M.T. fermait ses portes, où les infirmières recevraient-elles cet enseignement ? Enfin, dernier rôle, et fort important à l'heure actuelle, la formation des techniciens sanitaires (autrefois nommés agents sanitaires) : ce sont eux qui sont chargés d'appliquer les mesures sanitaires si importantes pour la prévention des maladies tropicales transmises souvent par des insectes ou par d'autres invertébrés : malaria, fièvre jaune, maladie du sommeil, filarioses, bilharzioses pour ne mentionner que les principales. La lutte contre les transmetteurs de ces maladies ne peut se concevoir comme efficace que si l'on connaît les habitudes de vie et le mode de reproduction de leurs vecteurs.

La demande en techniciens sanitaires est à l'heure actuelle très grande : ce n'est pas seulement le Congo qui en a un besoin impérieux mais toutes les nations intertropicales. Il y a là pour beaucoup de jeunes gens intelligents et actifs un rôle de premier plan à jouer. Fermer l'I.M.T., c'est suspendre le recrutement de ces techniciens, car peu nombreux seront les Belges qui auront les ressources nécessaires pour poursuivre ces études, pendant six mois, ou plus, à l'étranger.

Par voie indirecte, la suppression de l'Institut aurait comme conséquence le dépérissement de la Société belge de Médecine tropicale qui publie les travaux des médecins belges et étrangers exerçant la médecine au Congo et dans les pays limitrophes. Les séances de cette Société, qui a quarante ans d'existence, sont un lieu de rencontre des médecins qui, à la fin de leur terme, désirent exposer devant leurs pairs les résultats de leur expérience et de

leurs recherches et faire leur profit des discussions qu'ils suscitent. Supprimer l'I.M.T., c'est disperser le cadre permanent de cette société, cadre composé en grande partie par les professeurs de cette institution.

Mais l'I.M.T. Prince Léopold ne comporte pas qu'un établissement en Belgique. Il possède aussi au Congo, à Kasongo, un complexe hospitalier — en sommeil actuellement à cause des troubles — comprenant un hôpital général, un sanatorium pour tuberculeux et un autre (à construire) pour lépreux. Il est extrêmement souhaitable que ce complexe revive : grâce à lui, le contact sera maintenu entre Anvers et la terre africaine. Les professeurs de l'Institut et les médecins boursiers pourront venir y faire des études sur le terrain. Il servira également à compléter la formation des techniciens sanitaires.

Il faut donc, pour le renom de la Belgique, que celle-ci non seulement conserve son Institut de Médecine tropicale, mais lui permette de se développer.

Le Ministère des Affaires africaines, réduit en personnel et en ressources, ne peut se charger de l'accomplissement de cette tâche.

L'Institut de Médecine tropicale est un établissement de niveau universitaire, et comme tel, destiné à l'enseignement et à la recherche. C'est au Ministère de l'Instruction publique qu'il convient de le rattacher pour lui assurer son plein développement. S'il était impossible à ce Ministère de subsidier à la fois Anvers et Kasongo, les dépenses du complexe congolais pourraient être assurées par l'I.B.E.R.S.O.M.

Le 15 avril 1961.

**R. Vanbreuseghem. — Intervention concernant  
la communication de MM. P. Gérard et J. Gillain,  
intitulée: « Sur l'avenir de l'Institut de Médecine tropicale  
Prince Léopold ». \***

Notre confrère, M. P. GÉRARD, vient de nous faire un brillant exposé des raisons de maintenir l'Institut de Médecine tropicale et je me rallie aussitôt à la proposition de voir l'A.R.S.O.M. émettre un *vœu* sur ce sujet. M. GÉRARD a largement développé les aspects divers de l'activité de l'Institut de Médecine tropicale. Il en est un certainement sur lequel il aurait pu insister davantage. C'est celui, qui échappe sans doute à nos Confrères non médecins, de l'utilité de l'Institut de Médecine tropicale dans les applications de la médecine quotidienne. On estimait naguère que les médecins formés à l'I.M.T. avaient, entre autres, comme but de soigner des personnes atteintes de maladies tropicales. On s'imaginerait volontiers aujourd'hui que ce but a cessé d'exister — ou que tout au moins il sera assuré par les médecins préparés antérieurement — sans qu'il soit besoin d'en former de nouveaux.

Or, Messieurs, ces maladies tropicales sont importées pour ainsi dire journellement dans notre pays. Elles sont souvent introduites à l'insu du malade mais souvent aussi à l'insu des médecins non spécialisés que ces malades sont amenés à consulter. La connaissance des maladies tropicales exige, comme toute autre connaissance, une formation particulière que l'Institut de Médecine tropicale a remarquablement distribuée jusqu'ici. La fréquence des déplacements de l'homme moderne, et leur rapidité, dans tous les pays du monde sont des raisons suffisantes pour maintenir l'I. M. T.

Cet aspect pratique et humain du problème, est un motif supplémentaire, mais important, à joindre à ceux évoqués si brillamment par M. GÉRARD. Une fois de plus, je souhaite que l'A.R.S.O.M. émette un *vœu* à ce sujet.

Le 15 avril 1961.

---

\* Voir p. 424.



**R. Mouchet. — Intervention concernant la communication de MM. P. Gérard et J. Gillain, intitulée: « Sur l'avenir de l'Institut de Médecine tropicale Prince Léopold ». \***

Je suis absolument d'accord avec notre confrère M. P. GÉRARD sur l'opportunité de maintenir et de développer si possible l'Institut de Médecine tropicale.

Avec M. R. VANBREUSEGHEM, je suis forcé de constater la fréquente ignorance des affections tropicales parmi les médecins praticiens.

Mais je ne crois pas que l'I.M.T. suffise à rappeler aux médecins en général, qu'il existe des maladies tropicales ; car ne vont à Anvers que ceux qui se destinent à une carrière exotique.

Cependant, depuis un quart de siècle, de plus en plus de cas de ces maladies tropicales se présentent aux cabinets médicaux. L'avion permettant de courts séjours en Afrique ou en Asie, amène de fréquents contacts de Belges avec les germes des maladies tropicales. Il n'est plus rare, par exemple, de voir se présenter à la consultation des cas de paludisme de première invasion, qui étaient exceptionnels jadis.

Il devrait y avoir dans les Universités un cours obligatoire qui traiterait de ces maladies. Ce cours ne ferait pas concurrence à celui donné à l'I.M.T., qui forme des médecins pour exercer en territoires tropicaux. A l'Université on ne devrait enseigner que celles de ces maladies qu'un praticien ordinaire devrait connaître, par exemple le paludisme, la maladie du sommeil, la dysenterie amibienne, les filarioses, etc.

Le 15 avril 1961.

---

\* Voir p. 424.

**R. Germain. — Préliminaires à une étude des groupements  
herbeux des biotopes alluvionnaires et des clairières  
du Congo équatorial.**

SOMMAIRE

Introduction

- A. Le terme « *Esôbbé* ».
- B. L'analogie des *esôbbé* congolais et des savanes amazoniennes.
- C. Les formes d'accumulation alluvionnaire des rivières équatoriales et du littoral brésilien :
  - I. Le mécanisme de mise en place des levées et des bancs d'alluvions.
  - II. Le mot *restinga* et son histoire.
    - a) L'acception géomorphologique ;
    - b) L'acception phytogéographique ;
    - c) L'acception en linguistique courante ;
    - d) L'acception au sens large.
  - III. Conclusions.

INTRODUCTION

Quelques groupements herbeux de la Cuvette centrale congolaise préoccupent depuis longtemps les botanistes par les nombreux problèmes qu'ils soulèvent. Le caractère « azonal » de ces plaines n'est pas le fait le moins frappant dans un milieu aussi « dendrophile ».

Délaissant provisoirement la question tant controversée de l'origine des savanes équatoriales dont font partie les *esôbbé* <sup>(1)</sup> congolais, nous émettrons simplement quelques réflexions sur le

---

<sup>(1)</sup> La graphie en lomongo est *esôbbé* [G. HULSTAERT, 19]\* et non *esobe* ou *eshobe*.

\* Les chiffres entre [ ] renvoient à la bibliographie, p. 448.

sens donné à certains vocables dans les écrits de nos confrères belges. Nous nous référons notamment aux travaux de W. ROBIJNS [34], R. BOUILLENNE et *alii* [7] et P. DEUSE [15]; ce dernier mémoire a fait l'objet de commentaires [W. ROBIJNS, 32] qui méritent examen.

Ces études apportent des contributions fort intéressantes à la connaissance des groupements herbeux du Secteur forestier central congolais. Nous n'en retiendrons, au stade actuel, que des détails terminologiques. C'est donc dire que la présente communication n'apportera aucun fait fondamental nouveau au problème. Elle visera simplement à rappeler ou à préciser le sens de quelques termes et, le cas échéant, à éclairer certaines discussions qu'ils ont soulevées. Ce sera, pensons-nous, d'utiles prolégomènes à une étude d'ensemble des principales formations herbeuses du centre de la Cuvette congolaise.

#### A. LE TERME *Esóbbé*.

Dans la littérature consultée, ce vocable s'applique d'une part aux groupements liés au système hydrographique actuel (*esóbbé* rivulaires), d'autre part aux clairières herbeuses des bas-plateaux et des replats (*esóbbé* intercalaires). Des différences édaphiques fondamentales séparent ces deux formations : les *esóbbé* rivulaires situent des sols jeunes peu ou non différenciés et soumis à divers degrés d'hydromorphie, les *esóbbé* intercalaires occupent des sols ferrallitiques anciens et hors d'atteinte des eaux de débordement.

Il est intéressant de retracer le cheminement sémantique du mot *esóbbé* venu des dialectes bantous et passé dans la littérature phytogéographique de langue française.

Ce terme est mentionné pour la première fois, à notre connaissance du moins, sur des fiches de récolte accompagnant des échantillons de Graminées prélevés, en janvier 1908, par S. DE GIORGI dans la plaine de Djongo (près de Nouvelle-Anvers). D'après ce récolteur, ce nom s'applique à la formation graminéenne qui couvre ce terrain ; ses notes mentionnent également que l'*Hyparrhenia diplandra* (HACK) STAPF, espèce dominante de ce groupement, est connu sous divers noms vernaculaires :

*eshobe* en lingala <sup>(1)</sup>, *lokengo* en liginza, *dombe* en gombe et *mongendu* (dialecte non précisé).

Un spécimen de ce même taxon, récolté en décembre 1920 par V. GOOSSENS à Penda Moke (près de Bikoro) porte l'indication : « *esobe* en lingala ». En 1925, W. ROBIJNS reprend ce même terme lingala pour un *exsiccatum* en provenance d'Eala.

Des récoltes ultérieures de J. LOUIS, en 1936, de G. COUTEAUX, en 1937, et de R. GERMAIN, en 1944, signalent que les Kundu de la région de Coquilhatville nomment cet *Hyparrhenia* : *Ndelenge* ou *Lolenge* <sup>(2)</sup>, tandis que le groupement qu'il constitue s'appelle *esôbbé*.

W. ROBIJNS [30] utilise ce terme et le donne comme équivalent d'*Hyparrhenia diplandra*. C'est avec cet auteur que le mot *esôbbé* entre dans la littérature phytogéographique.

J. LEBRUN [23 et 24] désigne par *eshobe*, « les clairières discontinues qui existent un peu partout à l'intérieur de la forêt centrale congolaise » et qu'on rencontre notamment dans les régions de Lodja et du lac Tumba.

Il faudra attendre l'importante étude de W. ROBIJNS [31] sur les formations du District (Secteur) forestier central pour qu'apparaisse une définition plus explicite. Pour ce botaniste,

« ...le terme *esobe* s'applique à la fois aux groupements herbeux et aux espèces de graminées qui le constituent ».

A s'en tenir à cette première définition, il s'agirait donc d'un substantif bivalent, qui désigne à la fois les composants graminéens spécifiques et le tapis herbeux qu'ils forment, un peu comme le vocable « bruyère » qui concerne à la fois la plante, la forme biologique et la formation.

W. ROBIJNS (*op. cit*) poursuit par ailleurs :

« Dans la région de Coquilhatville et des Bangala, les indigènes connaissent fort bien ces groupements herbeux qu'ils distinguent d'ailleurs de la Djamba (forêt) ».

---

<sup>(1)</sup> Le dictionnaire lingala des Missionnaires Scheutistes (*s. d.*) de cette région donne : *esôbbé* = chiendent (l), plaine.

<sup>(2)</sup> En réalité, il ne s'agit pas d'une appellation spécifique de l'*Hyparrhenia* mais d'un terme lomongo qui désigne la plupart des Graminées [G. HULSTAERT, 19].

Pour P. DEUSE [15], *esóbbé*

« ... est un terme indigène (dialecte(s) non précisé(s) de la Cuvette centrale congolaise). C'est le nom d'une Graminée, *Hyparrhenia diplandra*. Par extension, ce terme désigne les endroits où cette graminée forme des peuplements étendus et, en définitive, toutes ces prairies herbeuses sèches ou marécageuses que l'on trouve éparses dans la partie occidentale du Congo ».

En vue de trancher ce différend étymologique, nous avons consulté un de nos confrères, le R.P. G. HULSTAERT. Dans le dialecte lomongo, *esóbbé* dériverait, selon cet éminent linguiste, de *bósóbbé*, terme qui s'applique à toute plante graminéoïde (Cypéracées ou Graminées), le préfixe *e* signifiant « un ensemble de » ; les Kundo-Mongo qualifient ainsi d'*esóbbé*, un paysage végétal à dominance d'herbes.

Cette expression a fini par désigner, dans toute l'aire où le lingala est la *lingua franca*, toute espèce de Graminées ou plus généralement d'herbes convenant à la couverture des toits. Sous cet angle, elle devient synonyme de « chaume » <sup>(1)</sup>. On l'utilise même dans les territoires de savanes, comme dans le Haut-Uele, dans ce sens précis : les genres d'herbes à tiges ou à chaumes assez longs et durables que pour convenir à la protection des habitations ; finalement, on l'emploie un peut partout dans ce sens au Congo <sup>(2)</sup>.

Sous peine de confusions répétées, il convient, par conséquent, de rendre au mot *esóbbé* sa signification phytogéographique première, à savoir celle de « formation herbeuse » qui correspond en fait au terme de « savane » qu'OVIÉDO [*in* J. LANJOUW, 22] définit comme « un paysage sans arbres mais avec beaucoup d'herbes grandes et petites ».

---

<sup>(1)</sup> De nombreuses espèces d'*Hyparrhenia* sont désignées, dans les territoires africains de langue anglaise, du nom de *thatching grass*.

<sup>(2)</sup> Ce même mot est donné comme équivalent d'*Imperata cylindrica* (L.) P. BEAUV. sur des notes accompagnant des *exsiccata* en provenance du Kasai (*eshobe*) et de l'Ubangi (*sobe*).

B. L'ANALOGIE DES *esôbbé* CONGOLAIS ET DES SAVANES  
AMAZONIENNES

Dans son rapport analytique sur le travail de P. DEUSE (*op. cit.*), W. ROBIJNS [32] entame sa série de remarques par la suivante :

« Dans l'introduction, il (l'auteur) commence, à notre avis, de façon peu heureuse, par comparer les *esobe* aux savanes équatoriales décrites dans la forêt amazonienne par notre savant confrère M. R. BOUILLENNE. *L'homologie de ces deux formations reste cependant encore à démontrer* ». <sup>(1)</sup>

Nous n'avons pas eu l'occasion de visiter les savanes du Bas-Amazone, et nos connaissances sur la végétation et les sols de cette immense Cuvette sont purement livresques. Notre intervention se bornera ici à quelques réflexions de nature à éclaircir, espérons-le, le rapprochement contesté.

Le processus qui donne naissance aux substrats des groupements herbeux du lit et des rives des cours d'eau (*esôbbé* rivulaires) n'est pas propre au réseau hydrographique du Congo équatorial, mais se retrouve dans tous les pays chauds et humides. Sous ces latitudes, le modelé des vallées et les formes d'accumulation sont les mêmes pour des conditions topographiques et climatiques sensiblement identiques.

R. BOUILLENNE [3], qui a pu étudier la végétation du Bas-Amazone, écrit, à propos des savanes de terre ferme, qu'elles sont

« ... en général... peu accessibles à cause des forêts qui les séparent du fleuve et des rivières ».

Il note que ces formations, à certains endroits,

« ... s'écartent du fleuve (et) se prolongent vers les Guyanes d'une part et vers les plateaux du centre du Brésil d'autre part ».

Ces savanes éloignées des rives

« ... offrent l'aspect d'îlots de végétation xérophytique parmi les forêts vierges de l'*Hylaea* ; elles raccordent, pourrait-on dire, par dessus le grand fleuve, les régions des savanes des deux tropiques ».

---

<sup>(1)</sup> Souligné par nous.

A côté de ces savanes de terre ferme (occupant un niveau relativement élevé), s'en rencontrent d'autres à des altitudes plus basses, dans des sites analogues à ceux qu'occupent les *esóbbé* rivulaires du Congo équatorial. L'influence déterminante de la topographie sur le développement et la maturation des profils n'est pas moins évidente en Amazonie qu'au Congo : le régime hydrique du sol commande l'écologie des formations établies sur ces substrats d'âge récent.

Nous manquons toutefois de données détaillées sur les terrains des savanes du Bas-Amazone pour nous engager plus avant dans des considérations d'ordre édaphique.

Si la question de l'homologie des savanes amazoniennes de terre ferme et des *esóbbé* intercalaires ne peut être définitivement tranchée en l'absence de données pédologiques circonstanciées, par contre, la thèse de la similitude des *esobe* rivulaires et des savanes des rives du Bas-Amazone est défendable, aux points de vue physionomique et écologique tout au moins.

La comparaison établie par P. DEUSE nous paraît d'autant plus motivée que cet auteur envisage essentiellement sinon uniquement les *esobe* des rives du lac Tumba.

Comme il est dit dans notre introduction, l'origine de ces formations ne sera pas discutée ici. Rappelons simplement les thèses le plus habituellement avancées.

Pour W. ROBIJNS (*op. cit.*), les *esóbbé* (au sens large) de la région de Coquilhatville répondent à la définition des savanes édaphiques c'est-à-dire

« ... des formations naturelles, déterminées en ordre principal par la nature du sol et du sous-sol qui ne permet pas le développement d'un couvert forestier ».

Il partage ainsi l'opinion de J. MILDBRAED [28] pour qui les *esóbbé* sont des

« ... natürliche, edaphisch bedingte Lücken ».

A. GRISEBACH [17] opte également pour une origine édaphique des savanes amazoniennes qui

« ... recouvrent toute la partie orientale de l'île Marajo... et (qui) quelquefois viennent interrompre la forêt jusqu'à la jonction avec le



Rio Negro. Elles correspondent à un sol caillouteux, ou bien à une contrée riveraine élevée... En général, la nature du sol refoule ici la végétation arborescente ».

Par contre, pour R. BOUILLENNE,

« ... les causes de la présence de savanes dans la région du Bas-Amazone sont d'ordre climatique ».

Cette affirmation est cependant plus nuancée dans la suite de son étude puisqu'il écrit :

« A notre avis, ce n'est pas le climat qui est le facteur déterminant dans la localisation des savanes, ce sont certaines conditions dues au relief du sol. Ces savanes correspondent à des taches de moindre précipitation atmosphérique ».

#### C. LES FORMES D'ACCUMULATION ALLUVIONNAIRE DES RIVIÈRES ÉQUATORIALES ET DU LITTORAL BRÉSILIEN

S'interrogeant sur le bien fondé de l'appellation *restinga* employée par R. BOUILLENNE et *alii* [7] et reprise par P. DEUSE [15], W. ROBIJNS (*op. cit.*) écrit :

« Dans divers chapitres du Mémoire, l'auteur traite des digues par les mouvements des eaux dans le voisinage des rives du nom de « *restinga* », terme importé d'Amazonie. Nous ne sommes pas du tout convaincu qu'il s'agisse de phénomènes absolument comparables, et le terme de « *banc de sable* » utilisé par nous et d'autres auteurs nous semble préférable pour ces formations en Afrique » (1).

Préalablement à toute discussion sur cette analogie contestée, il importe de définir clairement les termes utilisés et pour cela, il est indispensable de revenir aux faits.

##### I. Le mécanisme de mise en place des levées et des bancs d'alluvions

Pour éviter toute équivoque ultérieure, examinons brièvement le déroulement des processus qui donnent naissance à ces deux formes d'accumulation : la levée alluviale (*restinga sensu* R. BOUILLENNE) et le banc de sable ou plus généralement le banc d'alluvions.

---

(1) Souligné par nous.

Quelques propos, au demeurant fort simplifiés, sur l'hydraulique fluviale permettront de se remettre en mémoire certains faits élémentaires de géographie physique, science d'observation par excellence ou, plus simplement encore, « science de bon sens » (J. THOULET).

Le transport des alluvions est généralement considéré comme un phénomène banal, mais le mécanisme de leur mise en place est parfois moins bien compris quoiqu'il ait fait l'objet d'études qualitatives détaillées de la part de spécialistes de la sédimentation fluviale. Toutes les rivières coulant dans de larges vallées, à pente faible et serpentant en méandres dans des terrains très friables, présentent une conformation analogue de leur lit et de leurs rives. Il convient toutefois d'envisager séparément les formes d'accumulation du chenal et celles des berges.

a) *Les dépôts du lit mineur.*

Les cours d'eau des plaines alluviales montrent une grande instabilité du lit : ils coulent sur un fond mobile qui revêt différents modelés en rapport avec les paramètres du régime.

H. TWENHOFFEL [37] reconnaît trois phases (dunaire, d'aplanissement et antidunaire) dans l'évolution du fond, dont l'aspect est celui d'une sinusoïde grossière ; les seuils qui alternent avec les mouilles nous intéressent plus particulièrement. Le fond du lit de ces cours d'eau de plaine alluviale adopte une sorte d'équilibre mobile. M. DERRUAU [13] explique ce phénomène comme suit :

« La pente de la surface de l'eau est plus forte sur le seuil, la vitesse de l'eau y est grande ; quand l'eau monte, les pentes entre les seuils et les mouilles tendent à s'égaliser. La crue va déplacer les mouilles et les seuils et une érosion des mouilles ; la décrue tend à accumuler dans les mouilles et à creuser des seuils ».

Ainsi s'expliquent, d'une saison d'étiage à la suivante, l'apparition et la disparition de nombreux « bancs d'alluvions » dans le lit mineur des rivières du Congo équatorial.

C'est principalement dans le chenal que les « vrais bancs » se forment. Il arrive aussi d'en rencontrer accolés aux berges. Plus rarement, des dépôts sableux s'amoncellent sur les rives : ils résultent de modifications brutales dans le régime habituel du

cours d'eau ; ces lentilles ne montrent pas la forme ovoïde classique des bancs, mais plutôt celle de levées.

Les seuils sont essentiellement sableux jusqu'au début de leur émergence (socle sableux des îles) ; s'ils affleurent quelque temps aux basses eaux, une couche de vase les recouvre : on parle alors de « bancs de sable ou de vase » ou mieux de « bancs alluvionnaires ».

La croissance de ces bancs, leur apparition et leur disparition, le début de leur fixation par des pionniers phanérogamiques constituent les figures les plus caractéristiques des paysages des grandes vallées congolaises ; nous y reviendrons dans une étude ultérieure.

#### b) *Les dépôts des berges.*

Rappelons encore ici une particularité propre aux cours d'eau de plaine. P. MACAR [27] schématise dans les termes suivants la genèse de ces formes d'accumulation :

« Quand une rivière déborde, envahissant sa plaine alluviale, la vitesse du courant est fortement ralentie dans la mince lame d'inondation, et les fins débris en suspension dans l'eau se déposent normalement en limons de crues sur la surface inondée. Le dépôt toutefois a tendance à se faire surtout près du lit de la rivière, là où l'eau, commençant à déborder, subit un freinage brusque (accentué dans nos conditions par la frange de végétation qui borde fréquemment le lit). Si la charge des eaux est élevée (cas de rivières équatoriales sur une grande partie de leur cours inférieur), cette action est suffisante pour amener la formation de digues naturelles exhaussant les berges... Entre une digue (*restinga sensu* R. BOUILLENNE) et le versant correspondant, la plaine alluviale, par suite de la tendance du dépôt à diminuer vers l'extérieur, montre souvent une pente faible dans le même sens ».

Ces dépôts jalonnant les berges connaissent diverses appellations, à savoir : levées alluviales, digues naturelles, fausses digues, cordons alluvionnaires, bourrelets des berges, etc., pour les auteurs de langue française ; nous verrons plus loin qu'on a parfois désigné ces mêmes formations sous le nom de *restinga*.

## II. *Le mot restinga et son histoire*

Employé dans des acceptions assez diverses par les géomorphologistes, les phytogéographes, les géographes et les linguistes, ce terme pour le moins ambigu mérite d'être plus amplement considéré.

Ce vocable d'origine germanique, passé dans les langues espagnole et portugaise, a connu un cheminement sémantique assez curieux.

### a) *L'acception en géologie.*

1<sup>o</sup> Parmi les principaux dépôts quaternaires du Brésil (<sup>1</sup>), A. de OLIVEIRA et O. LEONARDOS [12] rangent notamment :

— Les *Formação das vasantes* comprenant les substrats vaseux des plaines d'inondation du Bas-Amazone, des rios Tocantins, Ribeira, etc. et les graviers, cailloux de quartz et silex d'anciens lits des rivières méridionales ;

— Les *Formação das restingas* réunissant les sables des plages et les *restingas* (*sensu stricto*), les dunes littorales, les vases des baies et des lagunes.

Le littoral et l'appareil des embouchures des grands cours d'eau amazoniens sont constitués de sédiments de deux âges : les parties internes légèrement en relief (par rapport au niveau marin) des deltas datent probablement du Pléistocène ; à la période holocène se rattachent les *restingas* ainsi que les plages de sable meuble comportant des dunes de 20-30 m de haut, voire davantage (50 m et plus), sur les côtes du Nord-Est et du Sud, où les vents sont plus intenses et soufflent dans une seule direction.

Selon A. LAMEGO [21], les alluvions quaternaires de la côte brésilienne se répartissent en trois zones ainsi délimitées :

- Du Maranhao au sud de Bahia (soit entre 3<sup>o</sup> et 14<sup>o</sup> lat. sud) ;
- Du sud de Bahia aux limites du Santa Catarina et du Rio Grande do Sul (soit entre 14<sup>o</sup> et 30<sup>o</sup> lat. sud) ;

---

(<sup>1</sup>) Nous tenons à remercier ici M. ESPERANDIEU, bibliothécaire de l'Institut agronomique de l'Université de Louvain, pour l'aide qu'il nous a procurée dans la traduction de certains écrits de langue portugaise.

— Du Rio Grande do Sul à la frontière uruguayenne (soit entre 30° et 33° lat. sud).

C'est à la deuxième de ces zones qu'appartient la bande des *restingas* bordant les marécages et les plaines côtières. Les mangroves s'étendant entre Camamu et Caravelas abritent, en arrière, des cordons de *restingas* et de basses dunes de sable blanc.

Les tempêtes et les marées qui battent le littoral édifient des levées sur les rivages qui reçoivent plus de matériaux qu'ils n'en perdent. On dit alors que la plage engraisse ou gagne. Tel est bien le cas des abords du cap Frio et, d'une façon générale, tout le long de la rive brésilienne atlantique, au nord et au sud de Rio de Janeiro. Dans cette région, le continent s'avance davantage dans l'Océan, et les plaines (d'accumulation) littorales (*beach strand plains*) y sont le mieux développées. Pour A. LAMEGO (*op. cit.*), le recul actuel de la mer à hauteur de la Baixada Fluminense, surtout marqué dans la *região campista*, ne paraît pas trouver son origine dans un mouvement de subsidence ou de surrection : cette partie du littoral brésilien correspond bien à une *shoreline of emergence* ou « côte d'émersion » [D. JOHNSON, 20], caractérisée par des *beach ridges* ou *beach barriers* ou *restingas*. A. LAMEGO définit la *restinga* comme étant une langue de sable bordant la côte primitive, constituée de petites élévations et s'étirant sur une largeur régulièrement constante sur de grandes distances <sup>(1)</sup>.

Ces *restingas* se déroulent en cordons parallèles dont la longueur peut atteindre plusieurs dizaines de kilomètres ; les intervalles entre deux cordons contigus peuvent aller de quelques mètres à plus d'un kilomètre et englober fréquemment des lagunes <sup>(2)</sup>. L'origine de ces « levées de plage » est, en principe, conditionnée par l'existence de courants côtiers secondaires transportant des sables. Un des exemples les plus frappants est celui de la plaine basse de Campos où la juxtaposition des *restingas* montre un

---

(1) Restinga é uma lingua de areia marginal à costa primitiva, de pequena elevação e estirando-se com uma largura regularmente constante por grandes distâncias.

(2) On trouvera dans l'étude de A. LAMEGO des figures très expressives du mécanisme de formation et de l'importance spatiale de ces levées.

recul de la mer, vers l'Est, d'environ 30 km depuis le Pléistocène jusqu'à nos jours.

La séquence parallèle des *restingas* détermine ainsi deux sites topographiques différents : les dépressions et les parties hautes sableuses ; la démarcation entre ces deux zones est nettement tranchée par les deux types de végétation qui les colonisent.

2<sup>o</sup> Dans leur *Diccionario de Geologia afines*, P. de Novo et F. CHICCARO [14] s'étendent longuement sur la signification de *restinga* et de *restingar*. Nous transcrivons intégralement le passage consacré à ces vocables :

— RESTINGA

(del flam. rots-steen, peñasco)

f. Punta de arena o piedra debaja del agua y a poca profundidad.

Lengua de arena o piedra que separa el mar de una albufera.

Sin. et afin (1)-para la 1<sup>a</sup> acep. : lengua de tierra, lengüeta, pezon, puntilla, rabiza ;

-para la 2<sup>a</sup> acep. : aparejo litoral, aranal, arrecife, arricète bajial, bancal, banco, barra, barrera, cabeza (2<sup>a</sup> acep.), cordon litoral, escolera, flecha, jable, lanzada, lido, rompiente, sablis, sagitas, tombolo (2).

v. t. ALBUFERO, ALFAQUE, BOCANA, ESTANQUE, LAGUNA, MAR MENOR ASISMISMO, DESPIDER RESTINGA, ECHAR RESTINGA.

— RESTINGAR

m. Sitio a paraje donde hay restingas.

---

(1) Voici la traduction de quelques-uns de ces termes espagnols : *pezon* (mamelon, éminence se terminant en pointe) ; *rabiza* (bout de roseau à la pointe d'une canne à pêche) ; *bancal* (barre, banc de sable) ; *rompiente* (brisant, écueil, roche à fleur d'eau).

(2) *Tombolo* selon F. GULLIVER [in E. DE MARTONNE, 10] est un terme « ...appliqué, en Italie, aux flèches littorales couvertes de dunes, pour désigner l'ensembles de cette forme côtière ». Son emploi primitivement limité aux formations d'accumulation littorales s'est étendu par la suite à celles des lacs. Sa signification a donc évolué parallèlement à celle de *restinga* dont il est devenu synonyme en portugais. Ce terme est admis dans la nomenclature géologique moderne dans le sens de barre ou de barrière de matériaux friables qui réunit une île à la rive [A. SCHIETERDECKER, 33]. Selon cette acception, *tombolo* est synonyme de flèche de jonction ou épi qui relie la terre à une île rattachée. Originellement toutefois ce terme (lat. *tumulus*) « ...désigne proprement les dunes qui surmontent la flèche ; puis, par extension, la flèche et même assez improprement la flèche et l'île [H. BAULIG, 2] ».

Selon ces géologues espagnols, *restinga* dérive donc du néerlandais et possède les deux significations suivantes :

- *Pointe de sable ou de gravier en eau peu profonde* ;
- *Langue de sable ou de gravier qui sépare la mer d'une lagune.*

A s'en tenir à cette source, l'appellation désignerait valablement les bancs de sable et les cordons alluvionnaires des rivières tout comme les levées du littoral.

En conclusion, le sens de *restinga* est donc quelque peu différent pour les géologues brésiliens s'exprimant en portugais et pour leurs collègues espagnols.

b) *L'acception en phytogéographie.*

1. A. de SAINT-HILAIRE [14] applique ce terme, sans en préciser l'origine, à un

«...type de végétation fréquent sur les terrains avoisinant la mer, dans la région de Rio de Janeiro. Cette formation, écrit-il, est composée d'arbrisseaux, hauts de 4 à 6 pieds et rameaux de la base... (et qui) se présentent en général sous la forme de buissons isolés, mais chaque espèce a un port et un feuillage qui lui sont propres » (1).

2. E. ULE [38], dans une étude sur la végétation du même secteur de la côte brésilienne (Cap Frio), l'utilise aussi (sans référence à A. de SAINT-HILAIRE) pour désigner des formations ligneuses colonisant principalement les sables halophiles, et secondairement des terrains non salins de l'arrière-pays. Il subdivise les *Salzpflanzengemeinde des restinga* suivant les dominances floristiques en *Heiderestinga*, *Myrtenrestinga*, *Clusiarestinga* et *Sumpfrestringa*. Certains de ces sous-types et notamment les *Clusiarestinga* sont dénommés *Restingawald* lorsque les constituants montrent une densité plus forte et une taille plus élevée que dans les *restingas* habituelles.

3. H. SCHENCK [34], dans ses *Vegetationsbilder* du Brésil méridional, mentionne les *restinga* comme des formations très parti-

---

(1) A. GRISEBACH [17], qui relate les voyages de cet explorateur au Brésil, ne lui emprunte cependant pas ce terme dans sa description des formations littorales.



culières, encore peu connues mais déjà partiellement étudiées par E. ULE (*op. cit.*). Selon H. SCHENK :

« Das portugiesche wort *restinga* bedeutet « Sandbank »

et s'applique, au Brésil, à des plages de sable, plates ou légèrement ondulées, couvertes de buissons (*Gebusch*). Ces formations s'étendent derrière les dunes les plus éloignées du littoral et pénètrent parfois à plusieurs kilomètres dans l'hinterland ; elles sont particulièrement développées aux abords des lagunes où elles affectent la forme de « langues de terre » séparant les lagunes de la mer.

Dans sa définition du terme, l'auteur souligne, d'une part, la topographie et la localisation des sites (formes d'accumulation des rives océaniques et de leur voisinage) et, d'autre part, la nature des groupements végétaux qui les colonisent (formations ligneuses psammophiles).

4. E. WARMING [40] reconnaît la *Halophilous Forest* et les *Bushland on Sand* des côtes brésiliennes, différentes associations dont la *Restinga Forest* qui, écrit-il, sous beaucoup d'aspects rappelle les *campos serrados* (savanes boisées). Il poursuit :

« These littoral forest form transition to ordinary xerophytic forest ; for the crooked stems and branches often encountered in some of the latter forest also occur here ; the leaves of some species are coriaceous, stiff, thick and possessed of hairs, without being fleshy, but in others are fleshy and glabrous. *Cactaceae* and *Bromaliaceae* play a dominant part ».

5. E. HEMMENDORF [18] traite à son tour, de la végétation des *restingas* de Maua (Rio de Janeiro) et ignore apparemment les travaux de ses devanciers.

Il définit la *Restinga*-type comme un *Sandebene* comprenant des *Gebuschformationen* alternant avec des *offene Sandfelder*. Elle tranche avec la *Praia* des sables quartzeux (jouxant l'eau) dont l'aspect est plus varié : les fourrés aplatis de la *praia* n'existe plus dans la *restinga*. La cause de cette différence physionomique se trouve, écrit E. HEMMENDORF, dans le fait que la *praia* est exposée aux vents, tandis que la *restinga* est abritée par les hauteurs du *Rio-Bucht*.

6. R. BOUILLENNE [6], traitant de la végétation du littoral sableux des environs de Rio, de Bahia et de Recife, écrit :

« Au point de vue botanique, un littoral sableux comprend trois parties : a) la plage... ; b) la dune, séparée de la plage par une marche de 1 à 2 m de hauteur ; elle est un peu ondulée et porte une végétation clairsemée ; c) la *restinga*. Les Brésiliens désignent par ce (dernier) terme une association végétale établie sur le sable et consistant surtout en buissons ».

Analysant ensuite la physionomie et la composition floristique de la *restinga*, cet auteur poursuit :

« Il n'y a pas de démarcation tranchée entre la dune et la *restinga*. Sous sa forme typique, celle-ci est une association dense d'arbustes hauts de 5 à 6 mètres ; le sous-bois est pauvre sauf dans les petites clairières. L'action du vent est très marquée ».

7. A. SCHIMPER et F. von FABER [35] rappellent, à leur tour, que la *Restingawald* des côtes brésiliennes diffère assez bien des forêts habituelles des sables littoraux. Sa physionomie est dominée par la présence d'arbustes et de petits arbres sempervirents, à feuilles épaisses, à cime dense et arrondie, qui vivent soit à l'état grégaire, soit isolément ; le recouvrement discontinu montré par cette formation laisse apparaître des plages de sable blanc en maints endroits.

8. J. CARPENTIER (1959) reprend la définition de E. WARMING, à savoir :

*Restinga* is a brasilian forest forming a transition from the littoral to xerophytic forest ».

G. PLAISANCE [29] souscrit également à cette notion.

\* \* \*

Il semble donc que le sens phytogéographique du terme *restinga* correspond étroitement à celui de « fourrés ou fruticées sclérophylles littoraux » ou encore « bush littoraux » qu'utilisent de nombreux botanistes [A. AUBRÉVILLE, 1 — J. LEBRUN et G. GILBERT, 25, etc.] en Afrique intertropicale.

b) *L'acception en linguistique courante.*

1. Dans le dictionnaire espagnol-français de D. SALVA [36], *Restinga*, substantif féminin (pluriel : *restingas*), signifie écueil

sous l'eau, bas-fond ; *Restingar*, substantif masculin, est un endroit plein d'écueils.

2. Du *Spaans Handwoordenboek* de C. VAN DAMME [39], nous extrayons :

- *Restinga* : blinde klip, zandbank onder water ;
- *Restingar* : plek waar veel blinde klippen of zandbanken zijn.

Cette même source donne comme équivalents de *zandbank* : *banco de arena*, *banjo de arena sirte*.

3. Le grand dictionnaire contemporain portugais-français et français-portugais de D. de AZEVEDO [9] mentionne que *restinga*, mot du genre féminin, s'applique à une roche-écueil au fond de l'eau, un banc de sable recouvert de peu d'eau ; ses synonymes sont *escolho* et *recife*. Dans cette même langue, banc de sable se dit également *banco de areia*, *baixio*, *ascalho*, *recife*. Le dictionnaire portugais-français de A. DORIO et E. PINHEIRO [16] donne la même définition.

c) *L'acception au sens large.*

1. Le géographe P. LECOINTE [26] use également du mot *restinga* dans la description des paysages du Bas-Amazone. Il écrit notamment :

« On a donné le nom de *varzeas* à ces terrains d'alluvions modernes uniquement constitués de limon impalpable, ne renfermant aucune pierre, ni même aucun grain de sable un peu gros. Ils sont eux-mêmes composés de *restingas* ou parties relativement élevées, sortes de dunes de sédiments, séparées par des *baixas* ou bas-fonds où se trouve presque constamment retenue une plus ou moins grande quantité d'eau. Quand ces dépressions sont boisées, elles prennent le nom d'*igapos* ; quand elles sont envahies par la végétation herbacée que dominent les tiges serrées d'un grand arum, l'*aninga* (*Montrichardia arborescens* SCHOTT), on les qualifie d'*aningas*. Quelques parties seulement de la *varzea* ne sont plus recouvertes par les crues ordinaires annuelles ; quand il s'agit de prairies, ces tertres allongés prennent le nom de *tesos* <sup>(1)</sup>.

---

(<sup>1</sup>) Remarquons que ces *tesos* amazoniens paraissent fort semblables aux levées de sable et aux petits tertres sableux qui pointent çà et là dans les prairies aquatiques des grandes rivières du Congo équatorial. Les *esôbé* rivulaires sableux

2. Décrivant la forêt marécageuse (dénommée *Igapo* au Brésil), « où l'eau stagne pendant de nombreuses années et est acide », R. BOUILLENNE [6] considère que

« l'*Ipago* représente pour le phytogéographe la tourbière équatoriale typique (et) correspond à des terrains d'un drainage insuffisant ».

Cet auteur, exposant les raisons de cet écoulement défectueux des eaux, est ainsi amené à s'étendre sur le régime des rivières amazoniennes ; il s'exprime comme suit :

« Pendant les crues, les eaux de l'Amazone et de ses affluents s'étalent à travers la plaine à une très grande distance des rives. Les alluvions ne se déposent pas uniformément. Les sédiments pesants et volumineux (grains de sable un peu gros) s'accumulent près des rives ; tandis que les sédiments légers (argiles, etc.) se répandent au loin. La bordure des rives se trouve ainsi surélevée par des bourrelets marginaux plus ou moins étroits ; ce sont des *restingaes*. A la baisse des eaux, les *restingaes* ralentissent l'évacuation. En certains endroits, elles finissent même par interrompre tout écoulement. C'est dans ces conditions que les *Igapos* apparaissent. Il s'en forme dans les méandres abandonnés par les rivières, au confluent avec l'Amazone des fleuves à sédimentation pauvre, etc., en général dans toute cette dépression marécageuse et fermée ».

Pour R. BOUILLENNE, la *restinga*

« ... est un bourrelet de terre bordant les fleuves et les plages maritimes. Celui-ci peut être constitué de sable : il prend alors l'aspect de dunes plates ».

3. Rappelons enfin le sens donné à *restinga* dans les publications traitant des formations alluviales récentes de la Cuvette congolaise.

Dans leur étude des groupements végétaux jalonnant les anses calmes et abritées des rives du lac Tumba, R. BOUILLENNE et *alii* (*op. cit.*) écrivent que

---

seraient en quelque sorte de grands *tesos* qui ne connaissent plus que des inondations rares et de courte durée.

Le terme brésilien de *tesos* dérive de l'adjectif portugais *teso* qui signifie ferme, dur, solide, etc.

« ... la formation d'une levée, d'une digue sous la prairie flottante, parallèlement et un peu en deçà du bord libre de celle-ci (est une forme) d'accumulation surtout rapide à la limite des eaux agitées. Cette digue, précisent-ils, se nomme *restinga* ».

De son côté, P. DEUSE (*op. cit.*) souligne dans ses conclusions que :

« Les processus d'alluvionnement... s'aperçoivent aujourd'hui clairement le long des rives ; ils aboutissent à l'édification de digues à sols sableux ou graveleux, disposées plus ou moins en ligne, parallèlement au rivage du lac et des rivières qui s'y jettent. Ces *restingaes* finissent par atteindre le niveau des hautes eaux et par affleurer ».

### III. Conclusions.

Cette revue des écrits consacrés à la *restinga* et le rappel de quelques faits élémentaires de morphologie fluviale suffisent, pensons-nous, à souligner l'ambiguïté du terme et la confusion que son emploi au sens large peut créer.

Notre essai de synthèse fonde deux conclusions :

1. Un « banc de sable » étant une forme d'accumulation génétiquement bien distincte de la « digue naturelle » (*restinga sensu* R. BOUILLENNE), ces deux dépôts alluvionnaires ne peuvent être confondus sous une même appellation et partant les deux expressions ne sont pas « interchangeables » : le banc de sable est une formation du lit mineur, la digue ou la levée alluviale, au contraire, est un dépôt du lit majeur.

2. Le mot *restinga* revêt incontestablement des significations nombreuses et ambiguës ; son usage devrait se limiter, estimons-nous, à son acception primitive :

— Forme d'accumulation côtière et des embouchures des fleuves <sup>(1)</sup> répondant à l'appellation française de « levée de plage » (sens géomorphologique) ;

— Formation végétale colonisant ce substrat (sens écologique et phytogéographique).

---

(1) L'Amazone est un fleuve à marée, le courant de flot remonte assez loin (jusqu'à Obidos, à 900 km de son embouchure).

*Restinga* concerne essentiellement des mécanismes géomorphologiques en liaison avec l'Océan et au moins avec les estuaires fluviaux. Ce sens physique, en phytogéographie, est donc lié à celui de « formations forestières ou fruticées littorales », tout comme il est employé en Afrique, où existent aussi des levées de plage occupées par ces types de végétation.

Il ne faut donc point utiliser ce terme pour désigner des dépôts fluviaux continentaux quelle que soit, par ailleurs, l'identité foncière du mécanisme qui leur donne naissance le long des cours d'eau et des lacs.

Il existe suffisamment de vocables français (dignes naturelles, levées alluviales, cordons et bourrelets alluvionnaires, etc.) pour qualifier les dépôts de débordement. On doit accueillir avec prudence les mots nouveaux, surtout étrangers, quand ils prêtent à confusion du fait de leur pluralité de sens. Tel est bien le cas du mot *restinga*.

En résumé, le différend terminologique soulevé n'est pas une simple querelle étymologique : il trouve son origine dans une interprétation différente des mots, résultat d'un examen trop rapide et d'une analyse incomplète des faits.

Cette note dissipera, espérons-le, toute ambiguïté. Nos collègues géomorphologistes étaient en droit de nous rappeler le mésusage de certains de leurs concepts dont il convenait de ne pas tarder davantage à se remémorer le sens exact.

Le 15 avril 1961.

#### BIBLIOGRAPHIE

- [1] AUBRÉVILLE, A. : Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale (Paris, 1949, 351 p.).
- [2] BAULIG, H. : Vocabulaire franco-anglo-allemand de Géomorphologie (Public. Fac. Lettres Un. Strasbourg, Fasc. 130, Paris, 1956, 230 p.).
- [3] BOUILLENNE, R. : Note sur les savanes équatoriales (Assoc. Franç. Avanc. Sc., 48<sup>e</sup> session, Liège, 1924, p. 957-964).
- [4] — : Correspondance relative à la note ci-dessus (C. R. Som. Soc. Biogéogr., Paris, 1925, n° 8, p. 51-52).

- [5] — : Note sur les savanes équatoriales en Amérique du Sud (*Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, T. 58, 1926, p. 217-223).
- [6] — : Distribution des savanes amazoniennes et leur localisation (*in : Mission biolog. belge au Brésil*, T. II, 1929, p. 135-140).
- [7] — , MOUREAU, J. et DEUSE, P. : Esquisse écologique des facies forestiers et marécageux des bords du lac Tumba (*Ac. Roy. Sc. Col., Cl. Sc. nat. et méd., Mém. in-8°, nouv. sér., III, 1, 1955, 42 p., 13 fig., 2 pl.*).
- [8] CARPENTIER, J.-R. : An ecological glossary (New York, 1956, 306 p.).
- [9] de AZEVEDO, D. : Grand dictionnaire contemporain portugais-français (2<sup>e</sup> éd., Lisbonne, 2 vol., 1918).
- [10] de MARTONNE, E. : Traité de Géographie physique. Vol. II, Le Relief du sol (Paris, 562 p., 1935, 207 fig. et cartes, 46 pl. hors texte).
- [11] de NOVO, P. et CHICARRO, F. : Diccionario de Géologia y Ciencias afines (Madrid, T. I, 1957, 796 p.).
- [12] de OLIVEIRA, A.-I. et LEONARDOS, O.-H. : Géologia do Brasil (2<sup>e</sup> éd., Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, Min. da Agric., 1943, 782 p., 202 fig., 1 carte hors texte).
- [13] DERRUAU, M. : Précis de Géomorphologie (Paris, 395 p., 1958, 164 fig., 50 pl.).
- [14] de SAINT-HILAIRE, A. : Histoire des plantes les plus remarquables du Brésil et du Paraguay (Paris, T. I, 1824, 407 p.).
- [15] DEUSE, P. : Étude écologique et phytosociologique de la végétation des esôbé de la région Est du lac Tumba (Congo belge). (*Ac. Roy. Sc. O-M., Cl. Sc. nat. et méd., Mém. in-8°, nouv. sér., T. XI, 1, 1960, 113 p., 8 fig., 2 cartes.*).
- [16] DORIA, A. et PINHEIRO, E. : Dicionario Francês-Português (Porto, s. d., 758 p.).
- [17] GRISEBACH, A. : La végétation du Globe d'après sa disposition suivant les climats (Trad. de P. de TCHIHATCHEF, Paris, 2 vol., 1877).
- [18] HEMMENDORF, E. : Bilder aus der *Restinga*-Vegetation bei Rio de Janeiro (*Svensk Botan. Tidskr.*, Bd. 6, 3, 1912, p. 889-902).
- [19] HULSTAERT, G. : Dictionnaire Français-Lomongo (*Ann. Mus. roy. Congo belge*, Tervuren, sér. in-8°, Sc. de l'Homme, Linguist. vol. 2, 1952, 466 p.).
- [20] JOHNSON, D.-W. : Shore processes and shoreline Development (New York, 1919, 584 p., 149 fig., 73 pl.).
- [21] LAMEGO, A.-R. : *Restingas* na Costa do Brasil (Min. Agric. Div. de Geologia et Miralogia, *Bull.* 96, 1940, 65 p., 47 fig.).
- [22] LANJOUW, J. : Studies on the Vegetation of the Surinam Savannas and Swamps (*Ned. Kruidk. Archief*, vol. XXV, 1936, p. 823-851).
- [23] LEBRUN, J. : Rapport sur un voyage d'études botaniques dans le District du lac Léopold II (*Bull. Agr. Congo belge*, vol. XXVI, 1935, p. 142-151).
- [24] — : La forêt équatoriale congolaise (*Bull. Agr. Congo belge*, vol. XXVII, 1936, p. 163-192, 1 carte hors texte).



- [25] — et GILBERT, G. : Une classification écologique des forêts du Congo (Publ. Inéac, sér. sc. n° 63, 1954, 88 p., 16 fig., 1 carte h. t.).
- [26] LECOINTE, P. : L'Amazonie brésilienne (Paris, 2 vol., 1922).
- [27] MACAR, P. : Principes de Géomorphologie Normale (Liège, 1946, 304 p., 212 fig.).
- [28] MILDBRAED, J. : Das Regenwald im Aequatorialen Afrika (*Notizbl. Bot. Garten Mus. Berlin-Dalhem*, Bd VIII, 78, 1923, p. 576-579).
- [29] PLAISANCE, G. : Les formations végétales et paysages ruraux (Paris, 1959, 418 p.).
- [30] ROBIJNS, W. : La flore et la végétation du Congo belge (*Rev. Quest. Sc.*, 4<sup>e</sup> sér., vol. XVII, 1930, p. 261-299, 5 fig.).
- [31] — : Contribution à l'étude des formations herbeuses du district forestier central du Congo belge (Inst. Roy. Col. Belg., Sect. Sc. nat. et méd., Mém. in 4<sup>o</sup>, 1936, 147 p., 3 fig., 13 pl.).
- [32] — : Rapport sur le mémoire de P. DEUSE : « La végétation des esôbé du lac Tumba ». (Ac. Roy. Sc. O-M., *Bull. Séanc.*, nouv. sér., vol. V, 6, 1959, p. 1315-1318).
- [33] SCHIEFERDECKER, A.-A.-G. : Geological nomenclature (Gorinchen, 1959, 521 p.).
- [34] SCHENK, H. : Strandvegetation Brasiliens Restinga Formation (*Vegetationsbilder*, Bd. I, 7, 1904, taf. 39-42).
- [35] SHIMPER, A.-F.-W. et VON FABER, F.-C. : Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage (3<sup>e</sup> éd., Iena, vol. I, 1935, 588 p., 198 fig.).
- [36] SALVA, D.-V. : Nouveau Dictionnaire Espagnol-Français (Paris, 1906, 510 p.).
- [37] TWENHOFEL, W.-H. : Treatise on sedimentation (London, 1926, 661 p., 60 fig.).
- [38] ULE, E. : Die Vegetation von Cabo Frio und der Küste von Brasilien (*Bot. Jarhb. fur System., Pflanzengesch. und Pflanzengeogr.*, Bd. 28, 5, 1901, p. 511-518).
- [39] VAN DAMME, C. : Spaans Handwoordenboek (Den Haag, 2 vol., 1948).
- [40] WARMING, E. : Oecology of plants (Oxford, 1909, 422 p.).

**W. Deutzmann \*.** — Étude des minéralisations du gisement  
« Prince Léopold » Kipushi-Katanga.

(Note préliminaire présentée par M. L. Cahen).

Grâce à l'amabilité du Musée royal de l'Afrique centrale et avec l'aide du professeur P. RAMDOHR, il m'a été possible d'étudier une série d'échantillons de la mine de Kipushi à l'Institut minéralogique de l'Université d'Heidelberg. Ce travail était utile si l'on considère que les études sur le même sujet de J. THOREAU, M. LEGRAYE et T. MASUY remontent à plus de vingt ans.

Les méthodes utilisées comprennent la microscopie par réflexion, la diffraction et la fluorescence X.

Les minéraux suivants sont nouveaux pour Kipushi : pyrrhotine, bravoïte, une pseudomorphose de la wurtzite en blende, énargite, cuivre gris (qui, contrairement aux tennantites ordinaires, présente une teinte légèrement brunâtre), betechtinite <sup>(1)</sup>, tétradymite <sup>(2)</sup>, idaïte <sup>(3)</sup>, ainsi qu'un minéral de substitution de la renierite probablement tout à fait nouveau. Ce dernier minéral présente au microscope une teinte jaune olivâtre et est isotrope. Sa dureté doit être identique à celle de la renierite, mais le minéral était malheureusement trop petit pour en permettre une détermination précise.

La renierite <sup>(4)</sup>, anciennement dénommée bornite orange, se présente au microscope tantôt faiblement anisotrope, tantôt fortement anisotrope. Cependant, les deux variantes sont toujours du point de vue cristallographique, de la renierite pure, différemment orientée.

---

\* Section Minéralogie-Géochimie, Centre commun de Recherches, EURATOM, Ispra, Italie.

<sup>(1)</sup>  $\text{Pb}_2(\text{Cu, Fe})_2\text{S}_{15}$ .

<sup>(2)</sup>  $\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{S}$ .

<sup>(3)</sup>  $\text{Cu}_5\text{FeS}_8$ .

<sup>(4)</sup>  $(\text{Cu, Fe, Ge, Zn})\text{S}$ .

Nous avons observé deux types de minéralisations distinctes au point de vue paragénétique :

Le premier type de minéralisation comprend du mispickel, de la pyrrhotine, de la pyrite, de la bravoïte, de la blende I (plus foncée et plus riche en Fe), de la chalcopryrite I (plus claire et ne ternissant pas), de la galène et du cuivre gris. La molybdénite s'y rattache vraisemblablement aussi. Il s'agit ici d'une paragénèse que l'on peut considérer comme étant formée à une température assez élevée.

Le deuxième type de minéralisation renferme les minéraux suivants : blende II (plus claire, moins riche en Fe, mais plus riche en Cd), chalcopryrite II (jaune d'or se ternissant très rapidement), linnéite, cuivre gris, renierite, bornite, galène, enargite, betechtinite, tétradymite, chalcosine. Cette minéralisation peut, dans son ensemble, être considérée comme étant formée à basse température.

Comme minéraux secondaires, nous citerons : la chalcosine l'idaïte, la covelline, la cuprite, le cuivre natif, un minéral de substitution de la renierite, la stromeyerite, l'argent natif, l'hématite, la limonite.

L'étude de la minéralisation de ce gisement sera complétée et fera prochainement l'objet d'une publication plus détaillée dans les *Annales du Musée royal de l'Afrique centrale* (Tervuren).

Le 18 mars 1961.

**E. Bernard. — Note introductive à l'échange de vues sur le colloque « Dérive des Continents ».**

Afin de donner suite à la proposition de M. le professeur P. FOURMARIER touchant l'organisation d'un colloque sur le problème de la dérive des continents (voir p. 400), nous avons procédé à quelques échanges de vues préparatoires avec MM. J. LEBRUN, et L. CAHEN.

Ces entretiens préliminaires nous ont permis d'orienter l'organisation d'un tel colloque dans les lignes générales que voici.

**I. ORGANISATION ET COMPOSITION DU COLLOQUE.**

Le colloque serait organisé par l'A.R.S.O.M. Ses participants seraient choisis parmi les membres de l'Académie en tenant compte de l'intérêt porté au problème de la dérive des continents et en veillant aussi au bon équilibre entre les disciplines représentées au colloque. A cet égard, il convient d'abord de définir celles-ci. Les nombreux faits en cause dans ce problème peuvent être classés selon les grands groupes et disciplines scientifiques ci-après :

1<sup>o</sup> *Sciences astronomiques et géophysiques* : Mécanique du Globe terrestre (forces internes et forces externes), paléomagnétisme ; météorologie et paléoclimatologie physique ;

2<sup>o</sup> *Sciences géologiques* : stratigraphie et paléontologie, tectonique, géochronologie.

3<sup>o</sup> *Sciences biologiques* : paléobotanique, paléozoologie.

Des spécialistes belges, non membres de l'A.R.S.O.M., devraient être invités à participer au colloque, soit pour y faire entendre la voix des disciplines non représentées au sein de l'Académie, soit en raison de leur compétence toute particulière.

## II. BUTS DU COLLOQUE.

Il est essentiel de bien circonscrire les objectifs de ce colloque. Ces derniers sont :

1<sup>o</sup> Dans chacune des disciplines intéressées au problème, faire le tri entre les arguments de valeur très diverse présentés à ce jour, en faveur de la théorie de la dérive ou contre elle, afin de ne retenir que les arguments les plus probants, susceptibles d'éclairer la question et dignes d'être soumis à la critique des spécialistes réunis au colloque.

2<sup>o</sup> Exposer les arguments ainsi retenus et les soumettre ensuite aux débats. L'orientation des exposés et des discussions devrait permettre d'atteindre les deux objectifs suivants :

a) Mettre chaque spécialiste en mesure de mieux fonder son jugement sur la valeur objective des arguments tirés des disciplines étrangères à sa formation ;

b) Contribuer à élaborer la structure synthétique de l'argumentation d'ensemble plaidant pour ou contre la théorie de la dérive. Ceci exige que l'on s'efforce d'établir les connexions de causes à effets entre les arguments avancés par les diverses disciplines intéressées. Ce point définit l'objectif essentiel à atteindre.

## III. PRÉPARATION DU COLLOQUE.

Le premier objectif énoncé ci-avant sous le 1<sup>o</sup> constitue la phase préparatoire du colloque. Les divers participants choisis seraient chargés de rédiger un rapport faisant le point de l'argumentation dans leur domaine respectif de compétence et de dégager les arguments les plus valables. Ces rapports seraient distribués à temps, afin de permettre à chacun de réfléchir aux thèses présentées, de compléter au besoin son information et de préparer ses objections éventuelles.

## IV. PUBLICATION.

Les rapports et les résumés des discussions ainsi que les conclusions dégagées seraient publiés par l'Académie.

V. COLLOQUE ULTÉRIEUR À L'ÉCHELON INTERNATIONAL.

Un second colloque sur la dérive des continents pourrait être organisé ensuite à l'échelon international. Il grouperait les meilleurs spécialistes belges et étrangers dans les diverses disciplines concernées. Le succès d'un tel colloque, organisé par l'A.R.S.O.M., ne manquerait pas de contribuer au renom de l'Académie dans le monde scientifique.

Consacrés à un problème fondamental des sciences d'Outre-Mer, ces colloques réaliseraient des activités s'inscrivant bien dans les perspectives projetées par notre Compagnie (cf. *Bulletin des Séances de l'A.R.S.O.M.*, VII, 2, 1961, p. 304).

Le 14 avril 1961.

## CLASSE DES SCIENCES TECHNIQUES

Séance du 24 mars 1961.

La séance est ouverte à 14 h 30 par l'écuyer *E. Mertens de Wilmars*, président de l'Académie.

Sont en outre présents : MM. F. Campus, C. Camus, E. De Backer, S. De Backer, R. Deguent, I. de Magnée, E.-J. Devroey, R. de Trieu de Terdonck, P. Fontainas, P. Geulette, membres titulaires ; MM. F. Bultot, L. Calembert, M.-E. Denaeyer, M. De Roover, P. Grosemans, L. Jones, A. Lederer, F. Pietermaat, J. Quets, A. Rollet, L. Tison, J. Van der Straeten, membres associés ; MM. J. Charlier, P. Herrinck, R. Van Ganse, membres correspondants, ainsi que M. M. Walraet, secrétaire des séances.

Absents et excusés : J. Beelaerts, P. Bourgeois, L. Brison, E. Frenay, J. Lamoën, E. Roger, R. Spronck, M. van de Putte, R. Vanderlinden.

### Nominations.

Voir p. 398.

### Les enclaves énallogènes (échantillons) des volcans Nyiragongo et Nyamuragira (communication préliminaire).

M. *M.-E. Denaeyer* présente une communication préliminaire intitulée comme ci-dessus et rédigée avec la collaboration de M. VAN WALLENDael (voir p. 460).

M. *L. Jones* apporte un complément d'information à cet exposé.

### Aspect chimique du mode de formation des bauxites dans le Bas-Congo.

M. *I. de Magnée* présente un travail de M. R. WOLLAST, intitulé comme ci-dessus (voir p. 468).



## KLASSE VOOR TECHNISCHE WETENSCHAPPEN

**Zitting van 24 maart 1961.**

De zitting werd geopend te 14 u 30 door jonkheer *E. Mertens de Wilmars*, voorzitter der Academie.

Aanwezig : De HH. F. Campus, C. Camus, E. De Backer, S. De Backer, R. Deguent, I. de Magnée, E.-J. Devroey, R. du Trieu de Terdonck, P. Fontainas, P. Geulette, titelvoerende leden ; de HH. F. Bultot, L. Calembert, M.-E. Denaeyer, M. De Roover, P. Grosemans, L. Jones, A. Lederer, F. Pietermaat, J. Quets, A. Rollet, L. Tison, J. Van der Straeten, buitengewone leden ; de HH. J. Charlier, P. Herrinck, R. Van Ganse, corresponderende leden, alsook de H. M. Walraet, secretaris der zittingen.

Afwezig en verontschuldigd : De HH. J. Beelaerts, P. Bourgeois, L. Brison, E. Frenay, J. Lamoën, E. Roger, R. Spronck, M. van de Putte, R. Vanderlinden.

### **Benoemingen.**

Zie blz. 399.

### **« Les enclaves énallogènes (échantillons) des volcans Nyiragongo et Nyamuragira (communication préliminaire) ».**

De H. *M.-E. Denaeyer* legt een inleidende mededeling voor getiteld als hierboven en die opgesteld werd in samenwerking met de H. VAN WALLENDael (zie blz. 460).

De H. *L. Jones* voegt een aanvullende inlichting bij deze uiteenzetting.

### **Aspect chimique du mode de formation des bauxites dans le Bas-Congo.**

De H. *I de Magnée* stelt een werk voor van de H. R. WOLLAST, getiteld als hierboven (zie blz. 468).

**Concours annuel 1963.**

La Classe décide de consacrer la première question du concours annuel 1963 à l'érosion et la seconde à l'hydrogéologie.

MM. *F. Campus* et *A. Tison*, d'une part, ainsi que MM. *L. Calembert* et *I. de Magnée* d'autre part, sont désignés pour rédiger les textes desdites questions.

**Commission du Bilan scientifique de la Belgique au Congo.**

Afin de donner suite à la rubrique XI des « Conclusions et propositions à soumettre au Gouvernement » et arrêtées en séance plénière du 25 février 1961 (voir p. 350), la Classe désigne MM. *P. Geulette* et *J. Van der Straeten* comme membres de la Commission du Bilan scientifique de la Belgique au Congo depuis 1885.

Lors de sa première réunion — fixée à l'initiative du doyen d'âge M. *Th. Heyse*, au mercredi 29 mars à 10 h 30, au secrétariat de l'A.R.S.O.M., 1, rue Defacqz, 2<sup>e</sup> étage, cette Commission choisira en son sein un président et un secrétaire ; elle précisera l'objet de sa mission, compte tenu de l'échange de vues intervenu lors de la séance plénière précitée et proposera un plan de ses travaux (publication par fascicules ou non, calendrier des séances, etc.).

Une note de M. *A. Dubois* concernant le plan de l'ouvrage sera transmise ce jour aux membres de la Commission.

La séance est levée à 15 h 45.

### Jaarlijkse wedstrijd 1963.

De Klasse beslist de eerste vraag van de jaarlijkse wedstrijd 1963 te wijden aan de erosie en de tweede aan de hydrogeologie.

De HH. *F. Campus* en *A. Tison*, enerzijds, alsook de HH. *L. Calembert* en *I. de Magnée* anderzijds, worden aangeduid om de teksten van gezegde vragen op te stellen.

### Commissie voor de Wetenschappelijke balans van België in Congo.

Gevolg gevend aan rubriek XI der « Besluiten en voorstellen in te dienen bij de Regering » die vastgesteld werden in de voltallige zitting van 25 februari 1961 (zie blz. 351), wijst de Klasse de HH. *P. Geulette* en *J. Van der Straeten* aan als leden der op te richten Commissie voor de Wetenschappelijke Balans van België in Congo sinds 1885.

Tijdens haar eerste vergadering — vastgesteld op initiatief van de ouderdomsdeken de H. *Th. Heyse* op 29 maart te 10 u 30 in de Secretarië der K.A.O.W., Defacqzstraat, 1, 2<sup>e</sup> verdieping — zal deze Commissie in haar schoot een voorzitter en een secretaris kiezen ; zij zal haar opdracht omschrijven, rekening houdend met de bespreking die gehouden werd tijdens voornoemde voltallige zitting, en een plan van haar werkzaamheden voorstellen (publikatie per aflevering of niet, kalender der zittingen, enz.).

Een nota van de H. *A. Dubois* betreffende het plan van het werk zal heden aan de leden der Commissie overgemaakt worden.

De zitting wordt geheven te 15 u 45.

**M-E. Denaeyer et M. Van Wallendael. —  
Les enclaves énallogènes du Nyiragongo et du Nyamuragira  
(Kivu).**

(Note préliminaire).

**RÉSUMÉ**

L'étude pétrographique, chimique et radiographique des enclaves rejetées par le Nyiragongo et par le Nyamuragira suggère un soubassement granitoïde pour le premier et un soubassement schisto-quartzeux urundien pour le second.

**ABSTRACT**

The petrographic, chemical and radiographic study of the xenoliths ejected by the Nyiragongo and the Nyamuragira suggests a granitoid basement for the former and a schisto-quartzitic one for the latter.

\* \* \*

Les deux volcans actifs du Kivu et plusieurs de leurs satellites ont rejeté des fragments de roches arrachés aux terrains qui forment leur soubassement. Ces fragments, enveloppés de lave, sont des enclaves énallogènes. Partiellement ou totalement fondues au contact du magma, ces enclaves renferment aussi des minéraux de haute température. Elles constituent souvent le noyau de bombes volcaniques.

Lors des explorations du Nyiragongo par le Centre national de Volcanologie, en 1958 et 1959, on a repéré une grande quantité de bombes à noyaux ponceux dans le secteur nord à nord-ouest de la plate-forme inférieure (2<sup>e</sup> plate-forme) du cratère de ce volcan (I. de MAGNÉE, 1959, p. 398).

L'étude de ces matériaux est encore en cours, au Laboratoire

de Minéralogie et de Pétrographie de l'Université de Bruxelles. Mais les résultats déjà obtenus permettent, dès à présent, de se faire une idée de la nature des terrains traversés par le ou les conduits d'alimentation du volcan. Ils donnent aussi des renseignements sur la nature des transformations qui se sont produites au cours de l'ascension des enclaves énallogènes.

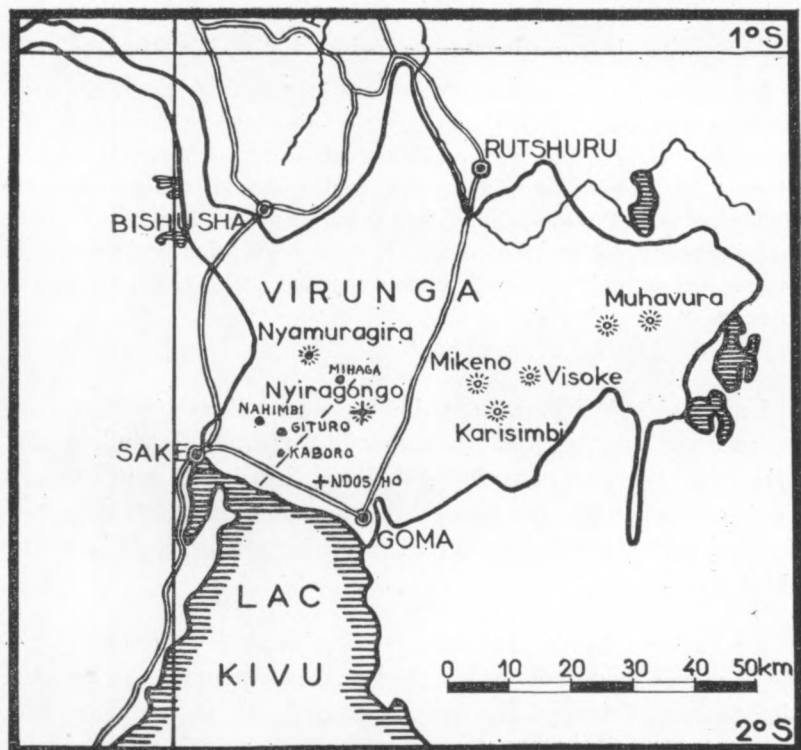


FIG. 1. — Volcans des massifs du Nyiragongo et du Nyamuragira ayant rejeté des enclaves d'origine granitoïde (+) et des enclaves d'origine quartzoschisteuse (-).

Les auteurs ont étendu leur étude des enclaves du Nyiragongo à celle des enclaves réunies par M-E. DENAEYER :

1° Au volcan Ndosho, cône satellite du Nyiragongo situé dans la plaine de lave, à 15 km au S.-S.-O. du cratère principal, à hauteur du Km 188,5 de la nouvelle route Sake-Goma (Km 196,5 de l'ancienne route) ;

2° Dans la caldère du Nyamuragira ;

3° Au volcan Mihaga, satellite du Nyamuragira, qui s'est édifié, lors de l'éruption de 1954, dans l'ensellure qui sépare ce grand volcan du cône du Nyiragongo (fig. 1).

L'étude minéralogique et chimique de tous ces matériaux a été combinée, dans les cas litigeux, à celle de leurs radiogrammes, principalement en ce qui concerne l'identification de la sillimanite, de la mullite, de la cordiérite, du corindon et de la tridymite.

*Remarque.* Les diagrammes X de la sillimanite et de la mullite sont pratiquement identiques. Cependant, certains auteurs considèrent la raie 5.36 comme caractéristique de la mullite (A.S.T.M.). Cela semble inexact. Nous avons contrôlé la présence de cette raie sur la sillimanite de Pontgibaud (Puy-de-Dôme), dont la pureté a été, elle-même, vérifiée par spectrographie en infra-rouge. Dans les descriptions qui suivent, il y aura lieu de tenir compte de cette remarque quand la sillimanite est citée.

\* \* \*

Les *bombes du Nyiragongo*, de la grosseur d'une tête humaine, comportent un gros noyau ponceux de texture et de couleur très très variables et une enveloppe de lave vésiculaire ayant l'aspect typique des bombes « en bouse de vache » du dynamisme hawaïen. La surface de l'enveloppe est recouverte par une pellicule jaunâtre de sublimés.

Les *enclaves du Ndosho* sont enveloppées par les *ejecta* scoriacés de ce volcan strombolien. Ici, elles ne constituent pas les noyaux de bombes véritables. La lave et ses enclaves se compénètrent souvent assez intimement.

A peu d'exceptions près, les noyaux des bombes du Nyiragongo et les enclaves du Ndosho sont comparables au point de vue de leur composition minéralogique.

Un verre ponceux, très vésiculaire et incolore, souvent étiré et filamenteux, en forme la trame. Il a souvent l'aspect d'une émulsion savonneuse ou de laine de verre.

Les éléments cristallisés englobés par ce verre comportent, d'une part, des débris de quartz fritté, anguleux ou à bords arrondis par fusion et des débris de feldspaths (orthose déformée ou anorthose, oligoclase et andésine) à demi-vitrifiés, étirés sur

les bords, dissociés suivant leurs clivages (« démolition rectangulaire ») et chargés d'inclusions gazeuses. Ces éléments quartzofeldspathiques sont manifestement résiduels.

D'autre part, des éléments bien cristallisés et d'apparence néogène sont distribués, parfois en très grand nombre, dans la mésostase vitreuse. Ce sont principalement des associations de sillimanite, de cordiérite et de spinelles violets. Des pyroxènes rhombiques peuvent s'y ajouter. Tous ces minéraux sont classiques dans les enclaves quartzofeldspathiques fondues. Ils sont interprétés, soit comme des produits de transformation de la biotite de granites ou de gneiss, soit comme des minéraux résiduels infusibles de ces mêmes roches. Cette alternative pourrait être éclairée par l'étude attentive des granites et pegmatites avoisinant le Nyiragongo. Une troisième possibilité existe pour les enclaves très acides : celle de la néoformation des spinelles et de la cordiérite par diffusion de la magnésie et du fer de la lave enrobante dans le verre des enclaves (A. LACROIX, 1893, pp. 54 à 59, 586 et 590). Il en est certainement ainsi de la cordiérite qui frange le contact de la lave, dans une des enclaves du Ndoshu.

Nous n'avons pas encore observé la recristallisation du quartz et des feldspaths qui se produit très fréquemment dans le verre des enclaves quartzofeldspathiques. Par contre, dans une enclave purement quartzreuse du Ndoshu, le quartz fritté a fondu le long des fissures et, dans celles-ci, le verre siliceux a recristallisé en tridymite.

La quantité ou la simple présence, dans la mésostase vitreuse, des minéraux énumérés ci-dessus est extrêmement variable d'un échantillon à l'autre. Certaines enclaves blanches ne renferment que du quartz et du feldspath résiduels. D'autres ne contiennent que les minéraux magnésiens et la sillimanite. Ceci n'exclut pas la participation des éléments quartzofeldspathiques à la formation de ces dernières. En effet, le verre qui englobe leurs minéraux a les mêmes caractères que celui des enclaves à quartz et feldspath seuls. Les essais microchimiques y révèlent toujours la présence de la soude et de la potasse et son indice de réfraction est toujours compris entre 1,48 et 1,50. Il correspond à l'indice de réfraction des obsidiennes rhyolitiques et des tectites.

Les analyses globales (S. HENRY, Tervuren) de deux enclaves ponceuses purement quartzofeldspathiques et sans minéraux



magnésiens, l'une, du cratère du Nyiragongo, et, l'autre, du Ndosho, indiquent des compositions chimiques très semblables (paramètres magmatiques : I.4 à 4(5).1.4) correspondant également à la composition de certaines obsidiennes rhyolitiques. La teneur en magnésie y est très faible ( $< 0,30\%$ ).

Une autre enclave du Nyiragongo, riche en cordiérite, contient, d'après une analyse chimique (J. CORNIL, Tervuren),  $5,69\%$  de  $MgO$ .

Un fait intéressant à signaler est la présence, au Ndosho, de petites enclaves vitreuses d'un beau bleu azur. Elles sont colorées par du cuivre.

Des faits actuellement réunis et résumés ci-dessus, il résulte que les roches originelles arrachées au substratum par les laves du Nyiragongo et du Ndosho étaient des roches granitoïdes : granites hololeucocrates, granites ou gneiss riches en biotite, peut-être des gneiss ultra-inférieurs à sillimanite, cordiérite et spinelle, ou encore des pegmatites et du quartz filonien (ce dernier ayant sans doute contenu des minerais de cuivre).

Les transformations endomorphes de la lave enrobant les enclaves sont toujours limitées au contact immédiat de celles-ci. Elles consistent principalement et très classiquement, dans l'apparition de microlites de diopside vert ou d'aegirine aegyrinique.

\* \* \*

Parmi les *enclaves du Nyamuragira et du Nahimbi* (« Adolf Friedrich Kegel »), L. FINCKH (1912, pp. 35 à 38) a signalé des buchites et des porcellanites dont il énumère, globalement, les minéraux résiduels (quartz, feldspaths) et les « minéraux de néoformation » (sillimanite, cordiérite, tridymite, spinelle violet, rutile, ilménite, microlites d'orthose). Il est frappé par la grande abondance de la tridymite. Pour cet auteur, ces enclaves dériveraient, les unes, de quartzites et de grès, et, les autres, de granites pegmatitiques kaolinisés.

Vu le caractère trop général et assez imprécis des descriptions de FINCKH, il nous a paru utile d'étudier les porcellanites récoltées par M.-E. DENAEYER, au Nyamuragira.

Celles-ci appartiennent à deux types différents. Le premier consiste en un feutrage de sillimanite et de tridymite, le second, en un feutrage de sillimanite, de feldspath et de cordiérite, ponctué de spinelles et englobant de petits noyaux de quartz fritté, enveloppés d'une couronne de verre et de tridymite.

Ce dernier type (1), analysé par S. HENRY, diffère assez notablement de la porcellanite (2) analysée par HAUSER (*in* L. FINCKH, 1912, p. 38) par sa teneur beaucoup plus faible en  $\text{SiO}_2$  et beaucoup plus forte en  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

Le *Mihaga* a projeté des bombes à noyaux ponceux blancs. La mésostase vitreuse des noyaux est très développée et très vésiculaire. Les vésicules sont tapissées intérieurement d'un feutrage de sillimanite englobant de minuscules spinelles. Le tout est traversé par de grandes lamelles basales de corindon à clivages rhomboédriques très marqués. Il n'y a ni quartz, ni feldspaths résiduels.

L'analyse d'une de ces enclaves (3) par S. HENRY montre des teneurs en  $\text{SiO}_2$  et en  $\text{Al}_2\text{O}_3$  du même ordre que dans la porcellanite (1) du Nyamuragira. Par contre, sa richesse en alcalis est remarquable (environ 10 %).

Le volcan *Gituro*, autre satellite du Nyamuragira, a rejeté, au cours de l'éruption de 1948, des enclaves qui ont été décrites par C. SOROTSCHINSKY (*in* H. TAZIEFF, 1951, pp. 77 à 81). Les unes sont des enclaves de quartz accompagné de cordiérite, de spinelle violacé et de tridymite, le tout noyé dans du verre d'indice 1,50, avec formation de diopside vert au contact de la lave. Une autre enclave (bombe à noyau de porcellanite) contient de la sillimanite (et) (ou) de la mullite (mullite, d'après C. SOROTSCHINSKY) et du corindon.

Ces enclaves du *Mihaga* et du *Gituro* sont remarquables par la présence du corindon.

Il est intéressant aussi de comparer les pourcentages en  $\text{SiO}_2$  et  $\text{Al}_2\text{O}_3$  libres calculés et des feldspaths virtuels des trois enclaves analysées, citées plus haut. Les feldspaths virtuels représentent, avec une partie de  $\text{SiO}_2$ , leur mésostase vitreuse.

	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre virtuel	SiO <sub>2</sub> libre virtuel	Feldspaths virtuels
(1)	29,07 %	34,56 %	30,34 %
(2)	6,12 %	60,30 %	22,55 %
(3)	20,09 %	6,00 %	68,93 %

Ces quelques chiffres expriment de grandes variations de composition chimique quantitative, mais indiquent aussi un excès constant de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> libre, caractéristique des schistes alumineux. Les valeurs de (3) seraient celles d'un schiste feldspathisé.

De tels schistes du groupe de l'Urundi (phyllades et quartzo-phyllades de la zone des micaschistes supérieurs) sont connus à l'ouest du fossé tectonique, notamment dans l'escarpement de Sake, où ils ont été décrits par P. PASTEELS (Mémoire sous presse). Cet auteur n'y signale la biotite, la sillimanite et l'andalousite qu'au voisinage immédiat du granite du mont Hango. Ceci semble exclure ou restreindre une origine primaire résiduelle des minéraux alumineux et magésiens si communs dans nos enclaves et favoriser l'hypothèse de leur genèse, soit par fusion et recristallisation des micas, soit par diffusion d'éléments (Mg et Fe notamment) de la lave englobante dans l'enclave en fusion, dans des conditions hydrothermales ou pneumatolytiques. Rappelons l'existence, fort suggestive à cet égard, d'un feutrage de sillimanite et de spinelles dans les vacuoles d'une bombe du Mihaga.

On peut ajouter aux observation précédentes un fait constaté par M.-E. DENAEYER dans une bombe du volcan Kaboro, petit satellite du Nyiragongo situé au sud du Rushayo : une mélilitite à olivine englobe de petits noyaux de mica blanc microcristallin à texture identique à celle des micas des phyllades et des muscovitoschistes. Ce mica, qui n'a pas eu la possibilité de fondre, provient vraisemblablement de la partie superficielle du soubassement.

\* \* \*

On peut ainsi conclure en première approximation (*fig. 1*) que sous le massif du Nyiragongo, le soubassement est formé principalement de roches granitoïdes analogues à celles qui affleurent dans le Ruanda tout proche. Par contre, le soubassement du

massif du Nyamuragira serait en majeure partie formé par les schistes et quartzites du groupe de l'Urundi, tout proches également dans le flanc ouest du fossé tectonique, sans exclure, pour autant, la présence de pegmatites et de filons de quartz. On pourrait tracer entre ces formations une limite approximative SW — NE à SSW — NNE. Cette limite passerait par le lac Vert, dans le prolongement de la presqu'île de Mbuzi (également constituée par des quartzites et des quartzophyllades), et le pied nord du volcan Baruta. Elle serait sensiblement parallèle aux axes des plissements urundiens de la région de Sake et de Kirotche.

Le 24 mars 1961.

*Laboratoire de Minéralogie et de Pétrographie de  
l'Université de Bruxelles.*

#### BIBLIOGRAPHIE

- DE MAGNÉE, I. : Première exploration géophysique du volcan Nyiragongo (Kivu) (*Bull. Ac. Roy. des Sc. col.*, Bruxelles, N. S., V, 1959, p. 379 à 401).
- FINCKH, L. : Die jungvulkanischen Gesteine des Kivusee-Gebietes, (*Wiss. Ergebn. Deutsch. Zentral-Afrika-Exped. 1907-1908*, B. 1 (1), 1912, 44 p.).
- LACROIX, A. : Les Enclaves des roches volcaniques, Mâcon, 1893, 710 p.).
- PASTEELS, P. : Géologie et Pétrographie du Massif de Kirotche (Kivu) (*Mém. in-8° Ac. roy. Sc. d'Outre-Mer*, Cl. Sc. techn., N. S., T. XV, fasc. 2, sous presse).
- TAZIEFF, H. : L'éruption du volcan Gituro (Kivu) de mars à juillet 1948 (*Mém. n° 1 du Serv. géol. du Congo belge et du Ruanda-Urundi*, 1951, 158 p.).

**R. Wollast. — Aspect chimique du mode de formation  
des bauxites dans le Bas-Congo.**

(Note présentée par M. I. de Magnée).

**I. INTRODUCTION.**

Il est généralement établi que l'altération latéritique d'une roche consiste en l'élimination des alcalins, alcalino-terreux et, partiellement ou totalement, de la silice. L'aluminium et le fer subsistent sous forme d'oxydes et d'hydroxydes.

Le mécanisme chimique de cette altération est fort discuté. On peut cependant grouper les différentes théories proposées dans la littérature suivant deux hypothèses.

Certains auteurs considèrent que l'altération s'effectue en deux étapes successives. Au cours de la première étape, la roche est transformée en argile kaolinique ; celle-ci est soumise ensuite à une nouvelle altération pour donner les latérites alumineuses ou bauxites, produits finaux de la réaction.

Suivant d'autres auteurs, la roche se transforme directement en bauxite et la kaolinite provient, soit d'une resilification des hydroxydes d'Al ou encore, est simplement apportée par infiltration.

Dans le cas des bauxites du Bas-Congo, l'étude géologique et minéralogique effectuée par M. STAS [6]\*, conduit cet auteur à reprendre la théorie proposée par GOLDICH sur l'origine et l'évolution des latérites alumineuses [3].

M. STAS remarque, en effet, que les différents types de profils qu'il a relevés dans le nord-est du Mayumbe peuvent être conciliés en vertu de cette théorie :

— La bauxite se forme directement par l'altération des roches ignées au-dessus du niveau hydrostatique ;

---

\* Les chiffres entre [ ] renvoient à la bibliographie, p. 489.

— Sous le niveau hydrostatique, les minéraux argileux sont prédominants et forment l'aboutissement de l'altération.

Dans ce travail, nous avons étudié le mode d'altération des roches ignées du Bas-Congo d'un point de vue chimique, afin d'établir dans quelle mesure l'une ou l'autre hypothèse s'applique aux gisements de bauxites de cette région.

Dans une première partie, nous avons analysé d'une manière détaillée la zone de contact entre la roche-mère et les produits d'altération à l'aide de différentes techniques :

- Radiocristallographie ;
- Analyse chimique ;
- Analyse thermique différentielle.

Nous avons ensuite examiné, du point de vue thermodynamique, les réactions qui peuvent se produire au cours de l'altération.

Dans une troisième partie, nous avons comparé nos résultats expérimentaux aux données théoriques et nous avons vérifié les possibilités de synthèse de la kaolinite au départ de gibbsite en présence de silice.

## II. MÉTHODE D'ANALYSE..

### a) *Analyse radiocristallographique.*

L'examen des échantillons a été fait par rayons X en utilisant la méthode des poudres. L'appareil utilisé est le spectromètre à compteur GEIGER de la North American Philips Co [4], équipé d'une anti-cathode en Cu ( $\text{Cu K}\alpha = 1.542\text{\AA}$ ).

L'évolution semi-quantitative des composés a été déterminée en mesurant l'intensité d'une raie caractéristique des composés, rapportée à l'intensité d'une raie de quartz, choisie comme étalon, ceci afin d'éliminer au maximum les erreurs expérimentales inhérentes à l'appareil.

### b) *Analyse chimique.*

Les analyses chimiques ont été effectuées en suivant le schéma classique d'analyse rapide des riches silicatées [5].

c) *Analyse thermique différentielle et thermogravimétrie.*

L'analyse thermique différentielle détermine avec précision la température de déshydratation des composés présents. Les données permettent de vérifier par pertes au feu effectuées aux différentes températures ainsi déterminées, la teneur des différents composés minéralogiques.

III. ANALYSE DE L'ALTÉRATION DES ROCHES-MÈRES.

MM. I. DE MAGNÉE et STAS ont mis à notre disposition une dizaine d'échantillons représentant le contact de la zone d'altération avec la roche-mère <sup>(1)</sup>. La *fig. 1* représente un tel échantillon dans lequel on reconnaît la roche-mère constituant la zone sombre au-dessus de laquelle se trouvent différentes couches altérées. Il est possible de suivre la progression de l'altération, en soumettant l'échantillon à des usures répétées de quelques centièmes de millimètres de la surface et en refaisant chaque fois une analyse radiocristallographique. D'autres échantillons ont été découpés en tranches de quelques millimètres d'épaisseur et soumis ensuite aux différentes analyses.

Tous les examens que nous avons effectués concordent remarquablement. Nous allons décrire les résultats détaillés ci-dessous.

1) *Identification des composés.*

Les *fig. 2* et *3* représentent les diagrammes de diffraction des R. X. et l'analyse thermique différentielle d'échantillons provenant de 3 zones d'altération :

1. — Roche saine ;
2. — Roche partiellement altérée ;
3. — Produit de l'altération complète.

On reconnaît les raies principales (*d*) des composés suivants :

— Quartz : (Q)	4.23	3.35	
— Feldspath (F)	4.05	3.18	3.00

---

(1) Nous remercions vivement la Société COBEAL qui nous a permis d'utiliser des échantillons de ses sondages.



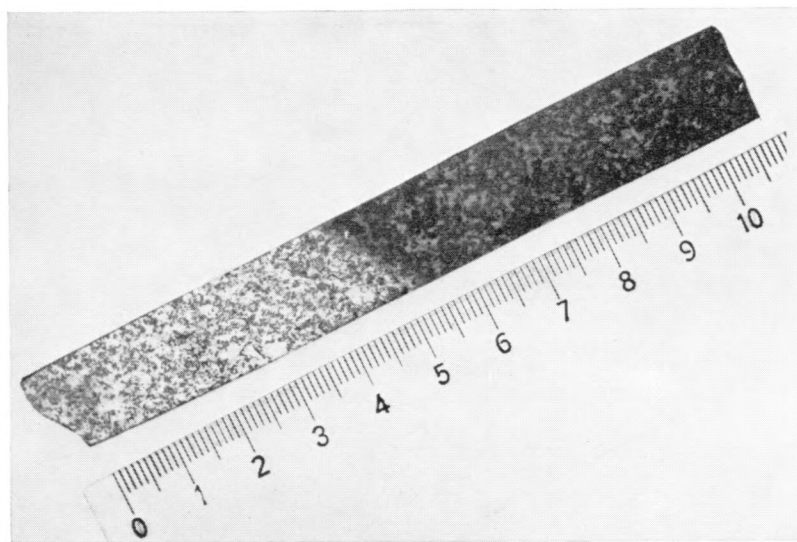


FIG. 1. — Échantillon représentant le contact de la zone d'altération avec la roche-mère (10 cm).

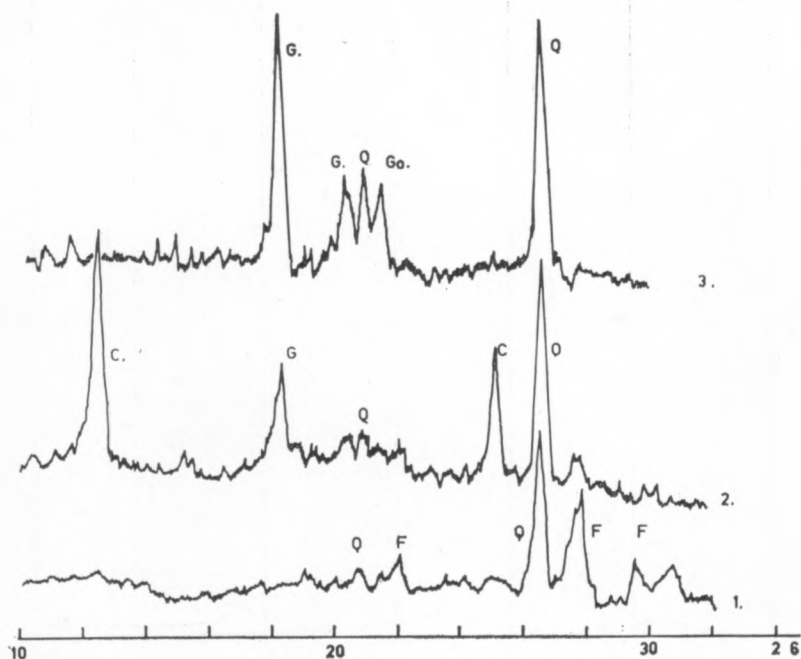


FIG. 2. — Diagramme de diffractions R. X. d'échantillons provenant de 3 zones d'altération successives :

1. Roche saine. 2. Roche partiellement altérée. 3. Produit d'altération complète.

— Chlorite (C)	7.30	3.58
— Gibbsite (G)	4.83	4.36
— Goethite (Go)	4.15	

L'analyse thermique met en évidence une série de crochets endothermiques qui correspondent respectivement aux composés suivants :

- Limonite : 100-200°
- Gibbsite : 330°
- Chlorite : 620° et 900 à 950°
- Quartz : 565°

## 2) Étude du mécanisme d'altération des roches-mères.

L'échantillon a été soumis à l'analyse radiocristallographique par usure répétée. La figure 4 représente le résultat obtenu.

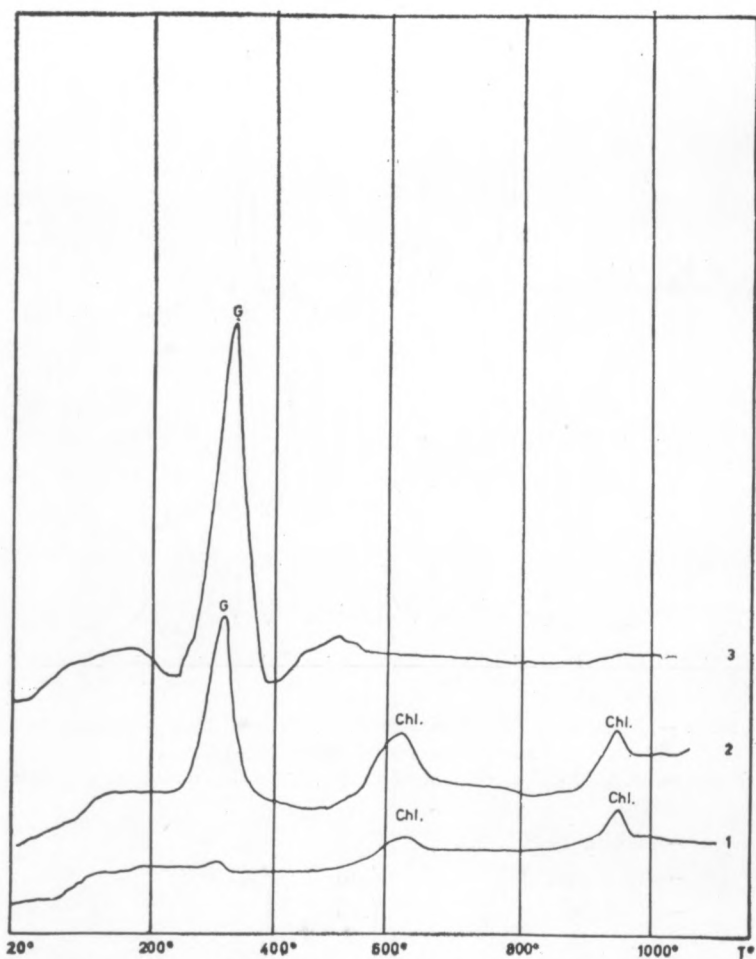


FIG. 3. — Diagramme d'analyse thermique différentielle des mêmes échantillons que ceux de la fig. 2.

On remarque tout d'abord à partir de 6 mm, une très brusque diminution du feldspath constituant le composé le plus important de la roche. La disparition du feldspath correspond à l'apparition simultanée de la gibbsite. Cette zone d'altération correspond aussi à l'augmentation de la teneur en chlorite provenant de l'altération des micas et pyroxènes (12 à 18 mm). Celle-ci disparaît ensuite, lorsque la transformation du feldspath est terminée. On note enfin l'augmentation de la teneur en quartz correspondant à un enrichissement relatif, dû à l'élimination des substances dissoutes.

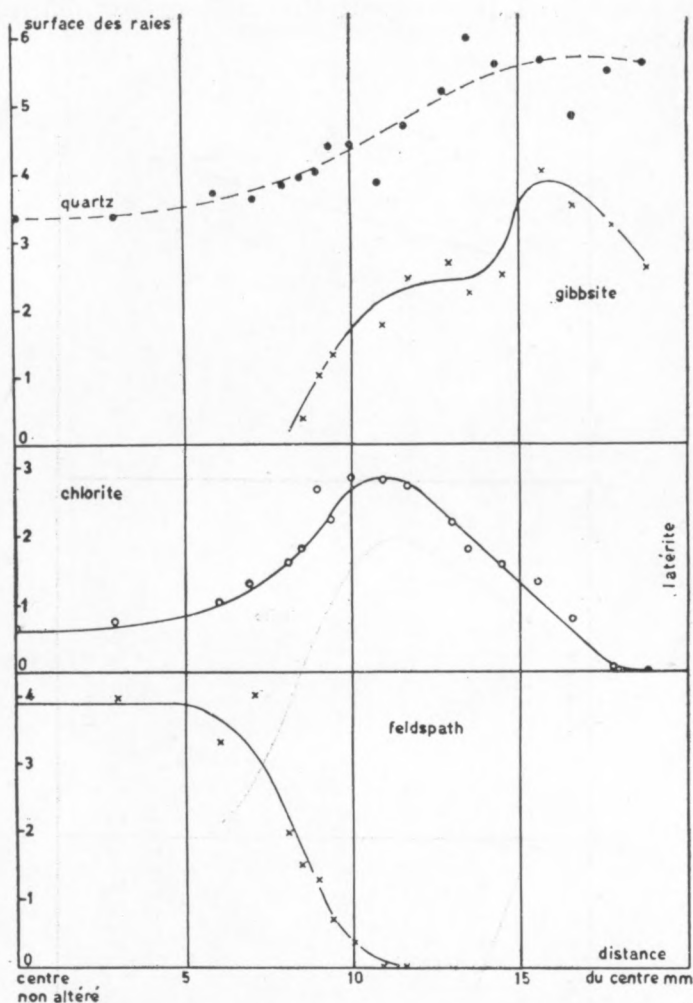


FIG. 4. — Analyse radiocristallographique du mécanisme d'altération obtenue par usure répétée de la zone de contact.

La diminution de l'intensité de la raie de la gibbsite, ainsi que celle moins apparente du quartz dans la couche superficielle, est due au fait que le processus d'altération est isovolumétrique. La roche altérée conserve très bien la structure de la roche-mère avec apparition de vides correspondant aux feldspath. La gibbsite s'accumule plutôt dans ces vides et dans les fissures.

Cet effet disparaît lorsque l'échantillon est découpé en lames.

Après broyage, la poudre peut être analysée par différentes méthodes.

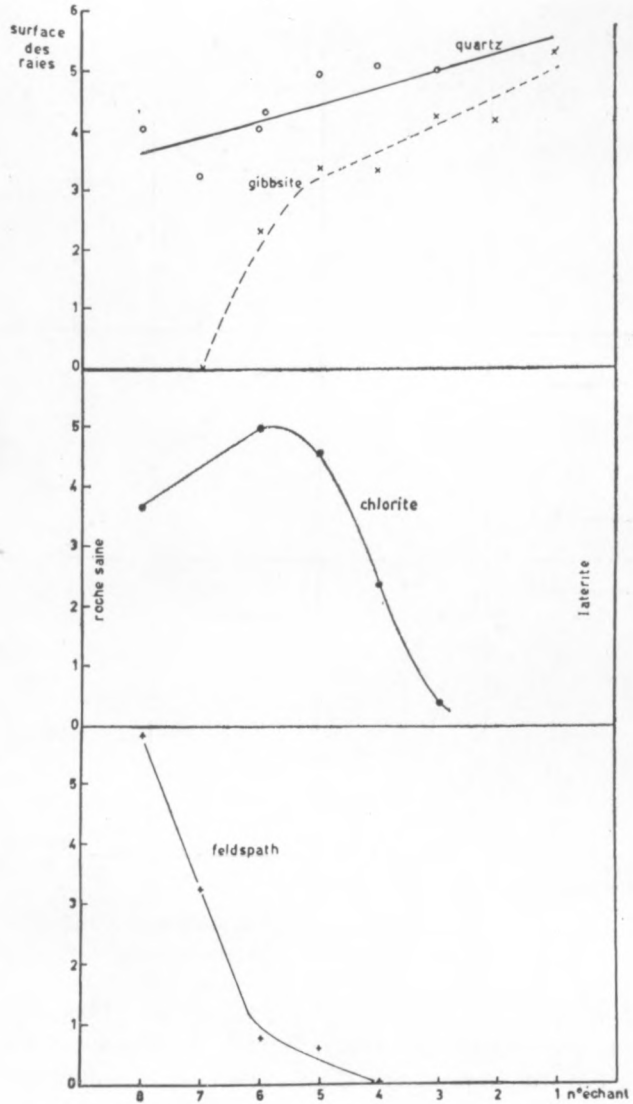


FIG. 5. — Analyse radiocristallographique des zones à altérations progressives.

La *fig. 5* montre l'évolution des divers composés. L'allure du phénomène est identique et on remarquera surtout que l'apparition de la gibbsite coïncide avec la disparition du feldspath. On notera aussi l'absence complète de kaolinite.

Il est intéressant de comparer l'évolution chimique de la roche à l'évolution minéralogique mise en évidence aux R.X. L'analyse chimique des principaux constituants des échantillons précédents, est représentée à la *fig. 6*. L'élimination de  $\text{SiO}_2$  correspond à l'enrichissement en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  et  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , tandis que la teneur en  $\text{H}_2\text{O}$  augmente rapidement.

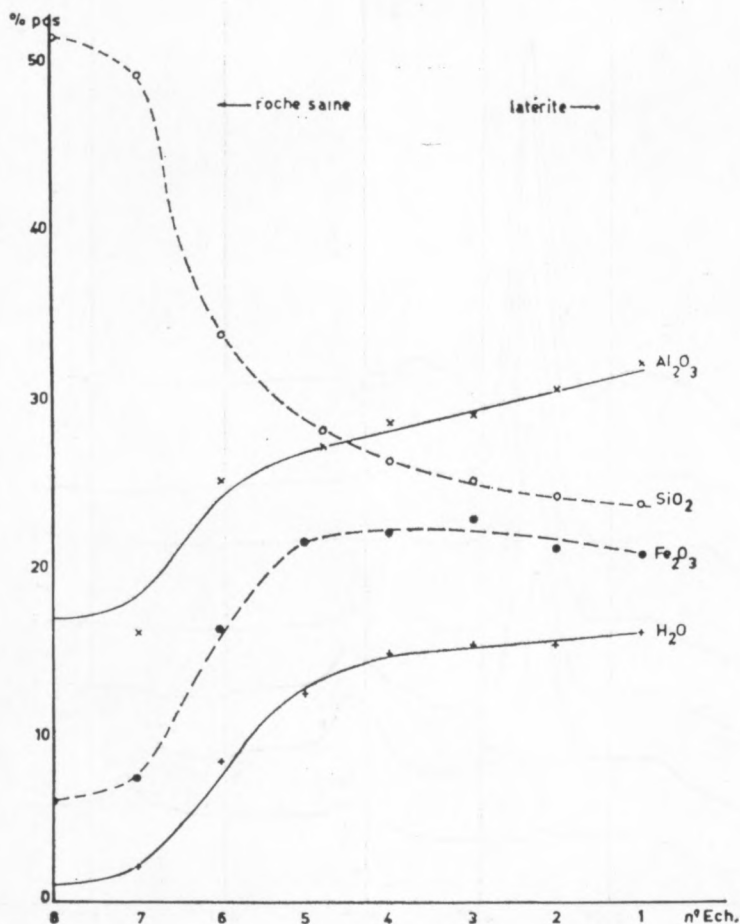


FIG. 6. — Analyse chimique des zones d'altérations progressives.

De même, l'analyse thermique différentielle représentée à la fig. 7 confirme ces résultats. On note l'augmentation progressive de la gibbsite (env. 350°), l'apparition (6) puis la disparition (5 et 4) de la chlorite. L'analyse thermique confirme d'autre part, l'absence de kaolinite dans tous les échantillons.

En résumé, l'analyse aux R. X. et l'analyse thermique différentielle concordent bien : on remarque toujours une transformation directe du feldspath en gibbsite et l'absence complète

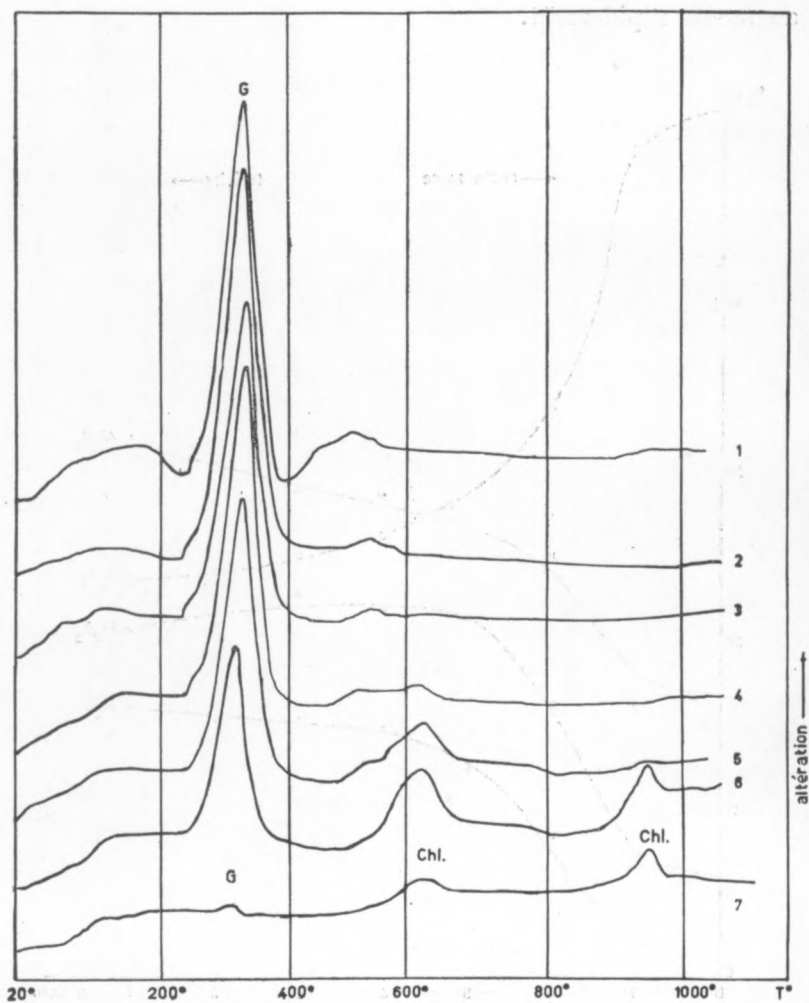


FIG. 7. — Analyse thermique différentielle des zones d'altérations progressives.



de kaolinite. On observe le même phénomène pour tous les cas étudiés.

L'étude géologique et minéralogique des bauxites du Bas-Congo effectuée par STAS montre cependant la présence de quantités importantes de kaolinite dans les gisements. Nous allons analyser ce point plus en détail.

#### IV. ÉTUDE DE L'ORIGINE DE LA KAOLINITE.

L'étude effectuée par STAS [6] montre que les gisements latéritiques peuvent être classés suivants trois types. Nous allons extraire de la description de ces trois types, les remarques qui nous intéressent ici.

*Type I* : La latérite se compose surtout de kaolinite et de goethite et très peu de gibbsite (20 %).

On note cependant une teneur minimum de kaolinite et un maximum de gibbsite immédiatement au-dessus du niveau hydrostatique.

*Type II* : La gibbsite se présente en teneur croissante avec la profondeur au détriment de la kaolinite. Ces gisements se trouvent au-dessus du niveau hydrostatique.

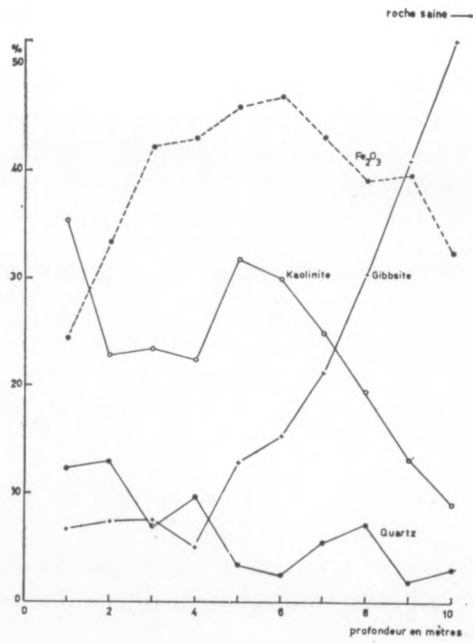
Dans le but d'éclaircir l'origine de la kaolinite dans ces gisements, nous avons analysé d'une manière détaillée, un sondage caractéristique effectué par M. STAS, dénommé TIX.

D'après les analyses sommaires que l'auteur a pu faire sur place, il ressort que le type de profil est caractérisé par une teneur en kaolinite de l'ordre de 40 %. La gibbsite se présente en teneurs croissantes avec la profondeur, la goethite constituant un complément important.

Nous avons effectué l'analyse complète de ce sondage, par les différentes méthodes :

- Analyse chimique ;
- Analyse par diffraction aux R.X. ;
- Analyse thermique différentielle.

Les résultats de ces analyses permettent d'établir le profil décrit dans le tableau et représenté par la *fig. 8 a*.



Evolution du système Gibbsite-Kaolinite

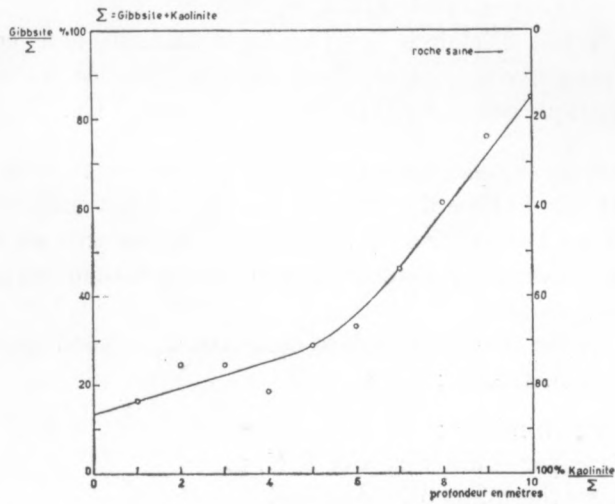


FIG. 8. — Profil du sondage TIX d'après les analyses chimiques, R.X. et thermique différentielle (a). Le diagramme (b) indique plus particulièrement l'évolution du système silice-alumine.

Ces données confirment l'allure du gisement établi par STAS : la gibbsite constitue le composé essentiel au contact de la roche-mère et diminue ensuite très rapidement pour disparaître à partir de 4 mètres. Cette diminution est accompagnée d'une augmentation importante de la teneur en kaolinite. Ce phénomène est bien mis en évidence lorsqu'on exprime la teneur en gibbsite par rapport à la somme gibbsite + kaolinite (*fig. 8 b*). On remarque aussi que la teneur en quartz est très variable et qu'elle augmente rapidement lorsqu'on s'approche du niveau O.

Ce profil semble donc coïncider avec l'hypothèse selon laquelle la kaolinite provient d'une réaction secondaire de la gibbsite avec la silice. Celle-ci peut provenir, soit d'un apport par le haut, soit du quartz en place.

*Type III* : Ces gisements sont caractérisés par une très forte teneur en quartz (30-40%) et en kaolinite (50-60%). On notera surtout l'absence de gibbsite.

Ces gisements présentent peu d'intérêt.

Selon STAS, les théories proposées par GOLDICH sur l'origine et l'évolution des latérites, expliquent les types de profils rencontrés :

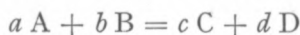
— La latérite alumineuse se forme directement par altération des roches ignées au-dessus du niveau hydrostatique ;

— Sous le niveau hydrostatique, les minéraux argileux sont prédominants et forment l'aboutissement de l'altération.

## V. ÉTUDE THERMODYNAMIQUE.

Une étude thermodynamique du mécanisme d'altération latéritique doit permettre de préciser dans quelles conditions les différentes réactions envisagées sont possibles. Cette étude est malheureusement limitée par le manque de données numériques valables et disponibles au sujet des composés minéraux. Une étude approfondie de l'application du calcul thermodynamique à la géologie due à GARRELS [2] nous fournit cependant quelques données applicables au cas qui nous intéresse. On y trouve, en effet, les énergies libres de formation ( $\Delta F_f$ ) des constituants intervenant dans les réactions envisagées à la température de 25°C.

La variation d'énergie libre au cours d'une réaction telle que



est alors définie par

$$\Delta F = c \Delta F_{f(c)} + d \Delta F_{f(d)} - a \Delta F_{f(a)} - b \Delta F_{f(b)}$$

et la constante d'équilibre de cette réaction est calculée d'après la relation

$$\log K = -\frac{\Delta F}{RT}$$

Nous envisageons dans le processus d'altération, trois types de réaction :

- 1° — Altération du feldspath en kaolinite ;
- 2° — Altération de la kaolinite en gibbsite ;
- 3° — Altération directe du feldspath en gibbsite.

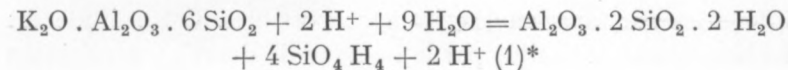
Au cours de ces réactions, nous considérons que la silice est éliminée par mise en solution sous forme d'acide silicique  $\text{SiO}_4\text{H}_4$ , hypothèse plausible [4] et en accord avec nos résultats expérimentaux.

Nous allons établir pour chaque cas les conditions de pH et les concentrations en acide silicique pour lesquelles ces réactions sont possibles. Les calculs sont évidemment limités au domaine de pH pour lequel l'alumine peut être considérée comme insoluble, c'est-à-dire de pH 4 à 9.

Envisageons successivement les trois types de réactions :

1° *Altération d'un feldspath en kaolinite.*

Soit la réaction du type.



pour laquelle la constante d'équilibre est

$$K_1 = \frac{(\text{SiO}_4\text{H}_4)^4 (\text{K}^+)^2}{(\text{H}^+)^2}$$

---

\* Pour plus de clarté, nous avons maintenu l'ancienne représentation des formules des composés minéraux.

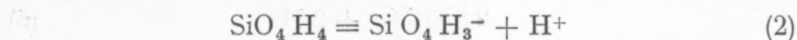
Si nous considérons que les ions alcalins présents ne proviennent que de l'altération du feldspath, l'équation stoechiométrique (1) montre que

$$2 (K^+) = (SiO_4 H_4)$$

et la constante d'équilibre devient

$$K_1 = \frac{(SiO_4 H_4)^6}{4(H^+)^2}$$

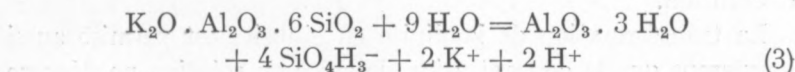
Nous devons, d'autre part, tenir compte de la dissociation de l'acide silicique en solution.



à laquelle correspond

$$K_A = \frac{(SiO_4 H_3^-) (H^+)}{(SiO_4 H_4)}$$

En combinant les réactions (1) et (2), on obtient



auquel correspond  $K_3 = (SiO_4 H_3^-)^4 (K^+)^2 (H^+)^2$   
et en remplaçant  $(K^+)$  par sa valeur

$$K_3 = 1/4 (SiO_4 H_3^-)^6 (H^+)^2$$

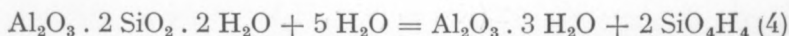
Les constantes  $K_1$  et  $K_3$  permettent de calculer les concentrations en silice dissoute sous forme de  $SiO_4 H_4$  et  $SiO_4 H_3^-$  en équilibre avec le feldspath à un pH donné.

Aussi longtemps que ces concentrations en  $SiO_2$  ne sont pas atteintes, l'altération du feldspath suivant les réactions considérées, peut se poursuivre.

Si les concentrations en acide silicique sont supérieures à celles définies par les constantes d'équilibre, c'est la réaction inverse qui peut se produire, c'est-à-dire que la synthèse du feldspath devient possible. Il est cependant vraisemblable qu'une telle réaction n'a pas lieu dans les conditions que nous envisageons pour des raisons cinétiques ; nous ne tiendrons pas compte d'une éventuelle néoformation de feldspath.

2° *Altération de la kaolinite en gibbsite.*

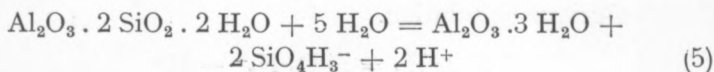
La réaction envisagée est



pour laquelle

$$K_4 = (\text{SiO}_4\text{H}_4)^2$$

En combinant cette réaction avec la réaction de dissociation de l'acide silicique (2) on obtient :



auquel correspond

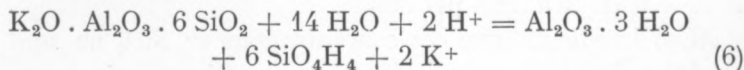
$$K_5 = (\text{SiO}_4\text{H}_3^-)^2 (\text{H}^+)^2$$

Les constantes  $K_4$  et  $K_5$  permettent de calculer les concentrations en silice dissoute à l'équilibre et l'influence du pH sur cette dissolution.

La transformation de kaolinite en gibbsite est permise aussi longtemps que la concentration de silice en solution ne dépasse pas la valeur d'équilibre. Pour des concentrations supérieures à celle-ci, c'est la réaction de synthèse de kaolinite à partir de gibbsite, qui devient thermodynamiquement possible.

3° *Altération directe de feldspath en gibbsite.*

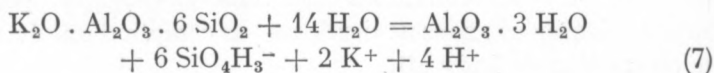
Nous envisageons pour terminer, la réaction



pour lequel

$$K_6 = \frac{(\text{SiO}_4\text{H}_4)^6 (\text{K}^{+2})}{(\text{H}^+)^2}$$

et en tenant compte de la dissociation de l'acide silicique



pour lequel

$$K_7 = (\text{SiO}_4\text{H}_3^-)^6 (\text{K}^+)^2 (\text{H}^+)^4$$

Si on considère que les ions alcalins ne proviennent que de la mise en solution du feldspath,  $(\text{K}^+)$  est d'autre part lié par l'équation stoechiométrique à  $(\text{SiO}_4\text{H}_4)$ , et on obtient respectivement

$$K_6 = \frac{(\text{SiO}_4\text{H}_4)^8}{9 (\text{H}^+)^2} \quad \text{et} \quad K_7 = \frac{(\text{SiO}_4\text{H}_3^-)^8 (\text{H}^+)^4}{9}$$

Ces constantes nous permettent à nouveau de déterminer, en fonction du pH, la concentration de silice mise en solution lors de la transformation du feldspath en gibbsite. Pour des concentrations en silice supérieures aux valeurs fournies par les constantes d'équilibre, il est thermodynamiquement possible de synthétiser du feldspath, mais nous considérons que cette réaction est peu probable pour des raisons cinétiques.

Les trois types de réaction que nous avons envisagés nous fournissent ainsi trois relations entre la quantité de silice dissoute à l'équilibre et le pH.

Nous avons représenté le résultat des calculs de ces relations dans la *figure 9*, où on exprime le log. de la concentration en acide silicique (dissocié et non dissocié) en fonction du pH dans le domaine considéré.

#### *Interprétation du diagramme d'équilibre.*

Les trois courbes d'équilibre correspondant aux trois types de réaction envisagés, délimitent, sur le diagramme que nous avons construit, six surfaces dans le plan pH, concentration en silice.

En raison de la définition des constantes d'équilibre, ces domaines correspondent à des zones d'existence pour les différentes réactions possibles dans le système. Rappelons à ce sujet que nous n'envisageons pas la synthèse de feldspath que nous considérons peu probable.

Nous allons analyser successivement ces différents domaines.

1) La seule réaction possible dans le domaine 1 correspondant aux fortes teneurs en acide silicique, est la synthèse de kaolinite.



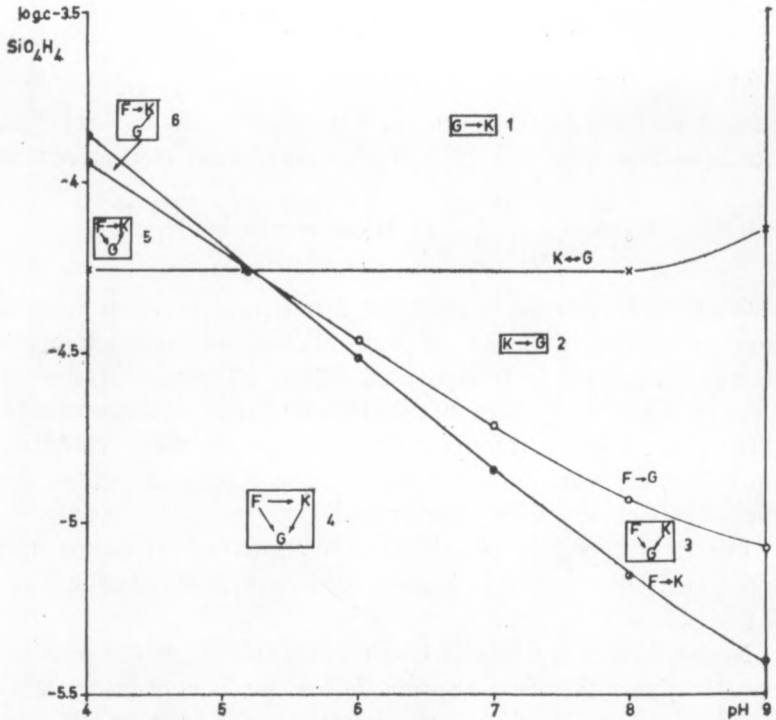


FIG. 9. — Diagramme d'équilibre des réactions de latérisation définissant les zones d'existence des réactions envisagées : Feldspath  $\rightarrow$  gibbsite ( $F \rightarrow G$ ) ;  
Feldspath  $\rightarrow$  kaolinite ( $F \rightarrow K$ ) ;  
Kaolinite  $\leftrightarrow$  gibbsite ( $K \leftrightarrow G$ ) :

2) A pH élevé, on passe pour de plus faibles teneurs en  $\text{SiO}_4\text{H}_4$ , à un domaine 2 dans lequel la seule réaction possible est la transformation de kaolinite en gibbsite.

3) Dans le domaine 3, à la réaction précédente s'ajoute la possibilité d'altération directe de feldspath en gibbsite. Notons que la réaction d'altération de feldspath en kaolinite n'est pas possible dans ce domaine, qui s'étend surtout aux pH supérieurs à 6.

4) Le domaine 4 s'étend aux faibles concentrations en acide silicique. Le feldspath peut s'y altérer en kaolinite ou en gibbsite. La kaolinite peut à son tour s'altérer en gibbsite. Si la kaolinite

apparaît dans ces conditions, on voit qu'il s'agit en réalité d'un produit intermédiaire, le produit final stable étant la gibbsite.

5) Au contraire, dans la zone 5, où la gibbsite et la kaolinite peuvent provenir de l'altération du feldspath, c'est la kaolinite qui est le produit stable, la gibbsite qui pourrait se former étant un produit intermédiaire.

6) Enfin, dans le domaine 6, le feldspath ne s'altère plus qu'en kaolinite. S'il y a de la gibbsite présente, elle peut réagir avec l'acide silicique pour former de la kaolinite.

En résumé, on remarque qu'il existe un large domaine de  $pH$  et de concentration en silice pour lequel le feldspath peut s'altérer, indifféremment en gibbsite et en kaolinite. Cependant, l'altération directe en gibbsite est encore possible aux  $pH$  basiques alors que l'altération en kaolinite ne l'est plus (domaine 3). Le phénomène inverse se remarque aux  $pH$  acides (domaine 6).

La réaction de synthèse de la kaolinite est possible lorsque la teneur en acide silicique est suffisante (domaine 4). Notons que la quantité de silice dissoute correspondant à ce domaine est encore relativement faible, puisque la limite de solubilité de la silice amorphe aux  $pH$  considérés est de l'ordre de  $5 \cdot 10^{-3}$  moles par litre.

## VI. COMPARAISON DES RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX AVEC LE DIAGRAMME D'ÉQUILIBRE.

Nous allons comparer les données thermodynamiques que nous avons établies avec nos résultats expérimentaux et les profils que nous avons décrits dans les paragraphes précédents.

### 1° *Formation de gibbsite.*

D'après le diagramme d'équilibre, l'altération directe du feldspath en gibbsite est possible aussi longtemps que la concentration en silice dissoute est faible (inférieure à la courbe  $F \rightarrow G$ ). Cette condition est réalisée dans la nature, lorsque la roche-mère est en contact avec de l'eau de ruissellement qui entraîne la silice libérée d'une manière continue.

Cette réaction est bien mise en évidence dans nos résultats expérimentaux. Ceux-ci montrent, de plus, que la kaolinite n'apparaît pas comme produit intermédiaire, bien que ce mécanisme soit possible thermodynamiquement (domaine 4).

## 2° *Formation de kaolinite.*

L'altération de feldspath en kaolinite est possible dans les domaines 5 et 6. Dans le domaine 4, la kaolinite peut apparaître comme produit intermédiaire.

Aucun résultat expérimental ne nous permet d'affirmer que cette réaction a lieu dans le cas de l'altération latéritique étudiée.

Le diagramme d'équilibre nous montre, par contre, que la kaolinite apparaît comme produit stable dès que la concentration en acide silicique est supérieure à la limite déterminée par la courbe  $K \longleftrightarrow G$ .

On remarque surtout que la resilification de la gibbsite est possible pour ces concentrations (domaine 1).

Dans la nature, ces conditions de concentration sont réalisables dans une nappe hydrostatique où la silice peut s'accumuler.

La silice libérée par l'altération des feldspaths est limitée par les courbes d'équilibre  $F \rightarrow G$  et  $F \rightarrow K$ . Les fortes concentrations en acide silicique doivent donc provenir d'autres réactions telles que la dissolution du quartz ou de silice amorphe. Cette dissolution étant particulièrement lente dans les conditions naturelles, un long temps de contact est nécessaire pour réaliser des concentrations suffisantes en acide silicique et pour observer la resilification de la gibbsite.

Ces considérations nous permettent d'expliquer les différents types de profils relevés.

En dessous du niveau hydrostatique (type I), les conditions de concentration en silice nous placent dans les domaines 1, 5 ou 6 du diagramme d'équilibre. Dans tous ces domaines, le produit final stable est la kaolinite.

Celle-ci peut provenir, aux pH acides, de l'altération du feldspath, mais aussi de la resilification de la gibbsite formée au cours d'une étape précédente.

Dans les profils du type I et II, on note aussi une diminution de la gibbsite au profit de la kaolinite lorsqu'on s'approche du sommet du gisement. Dans ce cas, la resilification de la gibbsite

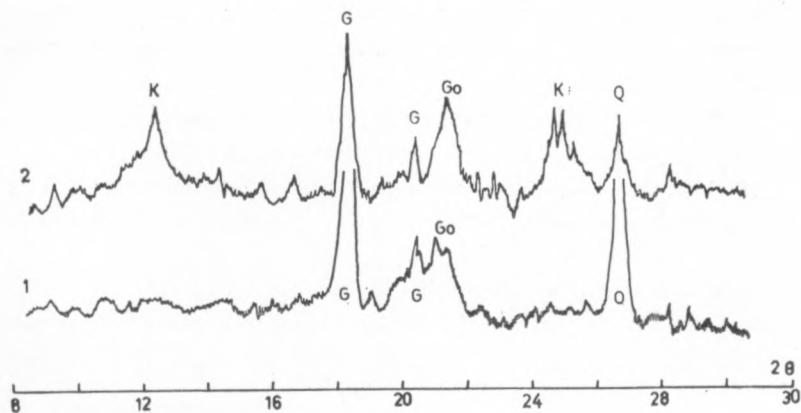


FIG. 10. — Synthèse hydrothermale de kaolinite (K) à partir de gibbsite (G) et de quartz (Q) mise en évidence par diffraction R. X.  
(— 1 mélange de départ ; — 2 après réaction).

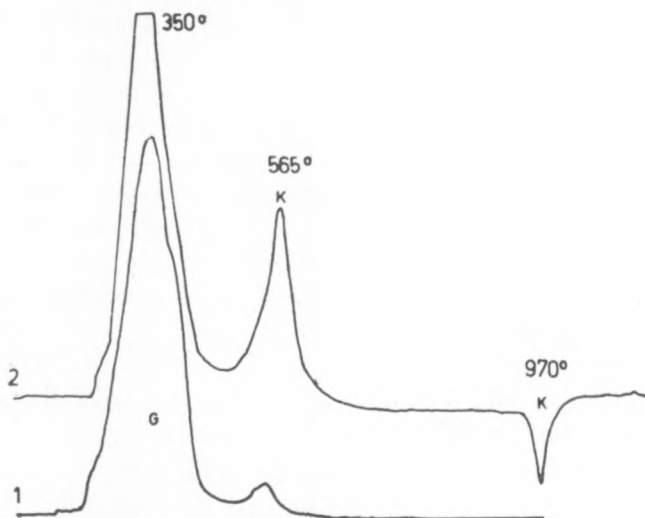


FIG. 11. — Synthèse hydrothermale de kaolinite à partir de gibbsite (G) et de quartz mise en évidence par analyse thermique différentielle.  
(— 1 mélange de départ ; — 2 après réaction).

s'effectue progressivement au contact des eaux d'infiltration qui se sont chargées en acide silicique, au travers des couches superficielles riches en silice.

Pour confirmer ces hypothèses, nous avons traité des échantillons de bauxite par voie hydrothermale.

Nous avons, à cet effet, placé différents échantillons dans une bombe hydrothermale portée à 250°C pendant 24 heures. Ces échantillons étaient constitués de bauxites exemptes de kaolinite, mais contenant des quantités de quartz de l'ordre de 20 %. Dans tous les cas, on observe la synthèse de kaolinite ainsi que le montre le diagramme de diffraction des R.X. et l'analyse thermique différentielle (*fig. 10 et 11*).

## VII. CONCLUSIONS.

L'analyse par différentes techniques expérimentales de la zone de contact des latérites avec la roche saine, permet d'affirmer que le produit primaire de la réaction est constitué par la gibbsite.

Dans tous les cas étudiés, on note l'absence de kaolinite. Celle-ci se retrouve cependant abondamment dans les gisements du Bas-Congo, où sa teneur augmente au détriment de la gibbsite.

Une analyse thermodynamique des réactions de synthèse de kaolinite et de gibbsite nous a conduit à établir un diagramme d'équilibre exprimant la quantité de silice en solution en fonction du  $pH$ . Ce diagramme délimite ainsi les domaines d'existence des différentes réactions possibles.

La comparaison des données thermodynamiques et des données expérimentales, nous a conduit à admettre que la kaolinite peut provenir d'une resilification de la gibbsite, l'apport de silice provenant soit de l'extérieur (infiltration), soit du quartz en place. Cette hypothèse est confirmée par des essais de synthèse hydrothermale.

Le 24 mars 1961.

Le présent travail a été effectué au laboratoire de Chimie industrielle de l'Université de Bruxelles, sous la direction du professeur W.-L. DE KEYSER. Nous exprimons tous nos remerciements au professeur I. DE MAGNÉE et à M. STAS pour l'aide qu'ils ont bien voulu nous apporter.

### BIBLIOGRAPHIE

- [1] BUHLER, J.-S. : Electrical Engineering (1945).
- [2] GARRELS : Mineral Equilibria (Harper, New-York, 1960).
- [3] GOLDICH, S.-S. : Origin and development of aluminous laterites  
(*Geol. Soc. Amer. Bull.*, 59, fasc. 12).
- [4] KRAUSKOPF, K.-B. : Dissolution and Precipitation of Silica at low  
Temperatures (*Geochem. Cosmochimi Acta*, 10, 1, 1955).
- [5] SHAPIRO L. et BRANNOCH, W.-W. : Rapid Analysis of Silicate Rocks  
(*Geolog. Survey Bull.*, 1036-C).
- [6] STAS, M. : Contribution à l'étude géologique et minéralogique du Nord-  
Est du Mayumbe (Acad. Roy. des Sc. Colon, *Bull. des Séances*  
1959, N. S., T. V., fasc. 2).

### Séance du 21 avril 1961.

La séance est ouverte à 14 h 30 par l'écuyer *E. Mertens de Wilmars*, président de l'Académie.

Sont en outre présents : MM. C. Camus, S. De Backer, R. Deguent, E.-J. Devroey, R. du Trieu de Terdonck, P. Geulette, membres titulaires ; MM. H. Barzin, L. Brison, M.-E. Denaeyer, E. Frenay, P. Grosemans, J. Lamoën, L. Pauwen, F. Pietermaat, J. Van der Straeten, J. Verdeyen, membres associés ; MM. P. Herrinck, A. Prigogine, R. Van Ganse, membres correspondants, ainsi que M. M. Walraet, secrétaire des séances.

Absents et excusés : MM. P. Bourgeois, L. Calembert, I. de Magnée, M. De Roover, P. Fontainas, L. Jones, A. Lederer, J. Quets, E. Roger, A. Rollet, M. van de Putte, R. Vanderlinden.

### Procès-verbal de la séance du 24 mars 1961.

La Classe approuve les modifications apportées au procès-verbal de la séance du 24 mars 1961, telles qu'elles ont été mentionnées par le *Secrétaire perpétuel* en date du 14 avril 1961.

### La mise en valeur du site d'Inga.

M. *J. Verdeyen* résume la communication préliminaire qu'il a rédigée sur le projet d'exécution qui vient d'être terminé, pour la mise en valeur du site d'Inga.

### Concours annuel 1963.

Sur proposition de MM. *F. Campus* et *L. Tison*, d'une part, et de MM. *L. Calembert* et *I. de Magnée*, d'autre part, la Classe arrête comme suit les textes desdites questions :



### **Zitting van 21 april 1961.**

De zitting wordt geopend te 14 u 30 door jonkheer *E. Mertens de Wilmars*, voorzitter der Academie.

Aanwezig : De HH. C. Camus, S. De Backer, R. Deguent, E.-J. Devroey, R. du Trieu de Terdonck, P. Geulette, titelvoerende leden ; de HH. H. Barzin, L. Brison, M.-E. Denaeyer, E. Frenay, P. Grosemans, J. Lamoën, L. Pauwen, F. Pietermaat, J. Van der Straeten, J. Verdeyen, buitengewone leden ; de HH. P. Herrinck, A. Prigogine, R. Van Ganse, corresponderende leden, alsook de H. M. Walraet, secretaris der zittingen.

Afwezig en verontschuldigd : De H. H. P. Bourgeois, L. Calember, I. de Magnée, M. De Roover, P. Fontainas, L. Jones, A. Lederer, J. Quets, E. Roger, A. Rollet, M. van de Putte, R. Vanderlinden.

### **Notulen der zitting van 24 maart 1961.**

De Klasse keurt de wijzigingen aan de notulen goed van de zitting van 24 maart 1961, zoals zij vermeld werden door de *Vaste Secretaris* dd. 14 april 1961.

### **« La mise en valeur du site d'Inga ».**

De H. J. Verdeyen vat de inleidende mededeling samen die hij opstelde over het thans voleinde uitvoeringsontwerp voor de uitbating van de Ingaplaats.

### **Jaarlijkse wedstrijd 1963.**

Op voorstel van de HH. *F. Campus* en *L. Tison* enerzijds, en de HH. *L. Calember* en *I. de Magnée* anderzijds, stelt de Klasse als volgt de tekst van gezegde vragen vast :

1. *On demande une contribution à l'étude des effets de l'érosion sur les bassins versants et leurs émissaires, plus particulièrement considérés sous l'angle des mesures pratiques à appliquer pour les réduire.*

2. *On demande une contribution aux méthodes d'établissement des réserves d'eau souterraines et de leur captage en zone tropicale, sur la base de l'expérience acquise au Congo.*

La séance est levée à 15 h 20.

1. *Men vraagt een bijdrage tot de studie der gevolgen van de erosie op de neerslagbekkens en hun waterlopen, meer bepaald van uit het standpunt der praktische maatregelen die de erosie zou kunnen beperken.*

2. *Men vraagt een bijdrage tot de methoden om de reserves onderaards water vast te stellen en het op te vangen in tropische zone, op grond van de in Congo verworven ervaring.*

De zitting wordt geheven te 15 u 20.

# TABLES DES MATIÈRES      INHOUDSTAFEL

## Séances des Classes

## Zittingen der Klassen

Pages-Blz.

Sciences morales et politiques. — *Morele en Politieke Wetenschappen*

20.III.1961      ...    ...    ...    ...    362 ; 363

17.IV.1961      ...    ...    ...    ...    378 ; 379

Sciences naturelles et médicales. — *Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen*

18.III.1961      ...    ...    ...    ...    396 ; 397

15. IV.1961      ...    ...    ...    ...    418 ; 419

Sciences techniques. — *Technische Wetenschappen*

24.III.1961      ...    ...    ...    ...    456 ; 457

21.IV.1961      ...    ...    ...    ...    491 ; 492

## Communications et notes :      Mededelingen en nota's :

BERNARD, E. : Note introductive à l'échange de vues sur le  
colloque « dérive des continents »      ...    ...    ...    420 ; 421 ; 453-455

BOELAERT, E. : Vers un État mongo ? \*      ...    ...    ...    378 ; 379 ; 382-391

CORIN, F. — SNEL, M.-J. : Observation de phénomènes volca-  
niques anciens au nord-est d'Usumbura      ...    ...    400 ; 401 ; 411-416

DE CLEENE, N. : Intervention concernant la communication du  
R. P. E. Boelaert : Vers un État mongo ?      ...    ...    378 ; 379 ; 394

DENAEYER, M.-E. — VAN WALLENDael, M. : Les enclaves  
énalogènes du Nyiragongo et du Nyamuragira (Kivu)  
(Note préliminaire)      ...    ...    ...    402 ; 403 ; 456 ; 457 ; 460-467

DEUTZMANN, W. : Étude des minéralisations du gisement  
« Prince Léopold » Kipushi-Katanga      ...    ...    ...    420 ; 421 ; 451-452

---

\* Voir aussi les interventions de MM. A. SOHIER, p. 392-393 et N. DE CLEENE, p. 394.

Zie ook de tussenkomsten van de HH. A. SOHIER, blz. 392-393 en N. DE CLEENE, blz. 394.

- GÉRARD, P. — GILLAIN, J. : Sur l'avenir de l'Institut de Médecine tropicale Prince Léopold \* ... 418 ; 419 ; 424-427
- GERMAIN, R. : Préliminaires à une étude des groupements herbeux des biotopes alluvionnaires et des clairières du Congo équatorial ... 420 ; 421 ; 430-450
- GILLAIN, J. : Cfr. GÉRARD, P.
- MOUCHET, R. : Intervention concernant la communication de P. Gérard et J. Gillain : Sur l'avenir de l'Institut de médecine tropicale Prince Léopold ... 420 ; 421 ; 429
- RAË, M. : Note d'histoire et de droit coutumier sur le litige Lulua-Baluba avant le 30 juin 1960 ... 362 ; 363 ; 366-376
- SNEL, M.-J. : Cfr. CORIN, F.
- SOHIER, A. : Intervention concernant la communication du R. P. E. Boelaert : Vers un État mongo ? \* ... 378 ; 379 ; 392-393
- VANBREUSEGHEM, R. : Intervention concernant la communication de P. Gérard et J. Gillain : Sur l'avenir de l'Institut de Médecine tropicale Prince Léopold ... 420 ; 421 ; 428
- VAN TASSEL, R. : La brasilianite de Buranga, Rwanda occidental ... 400 ; 401 ; 404-409
- VAN WALLENDAL, M. : Cfr. DENAEYER, M.-E.
- VERDEYEN, J. : La mise en valeur du site d'Inga (Non publié — *Niet gepubliceerd*) ... 490 ; 491
- WOLLAST, R. : Aspect chimique du mode de formation des bauxites dans le Bas-Congo ... 456 ; 457 ; 468-489
- Mémoires** (Présentation de) : **Verhandelingen** (Voorlegging van) :
- BERNARD, E. : Le caractère tropical des paléoclimats à cycles conjoints de 11 et 21.000 ans et ses causes : immigration des pôles ou dérive des continents ? ... 400 ; 401 ; 410
- FALMAGNE, J.-Cl. : Étude comparative du développement pendant les six premiers mois de 105 nourrissons bruxellois et de 78 nourrissons noirs de Johannesburg ... 398 ; 399
- LEROY, P. : Matériaux pour servir à l'étude de la préhistoire de l'Uele ... 398 ; 399

\* Voir aussi les interventions de MM. R. VANBREUSEGHEM, p. 428 et R. MOUCHET, p. 429.

Zie ook de tussenkomsten van de HH. R. VANBREUSEGHEM, blz. 428 en R. MOUCHET, blz. 429.

VAN DEN BERGHE, L. : Étude biologique et écologique de  
*Glossina morsitans* Westw. dans la région du Bugesera  
 (Rwanda) ... 402 ; 403

VANSINA, J. : L'évolution du royaume rwanda des origines à  
 1900 ... 378 ; 379

**Bienvenue.** — *Welkomstgroeten.*

HENDRICKX, F. ... 418 ; 419

JANSSENS, P.-G. ... 396 ; 397

**Colloque sur la dérive des continents** ... 400 ; 420 ; 453-455

*Colloquium over de afdrijving der continenten* ... 401 ; 421 ; 453-455

**Commission du Bilan scientifique de la Belgique au  
 Congo** ... 364 ; 402 ; 458

*Commissie voor de Wetenschappelijke Balans van België in  
 Congo* ... 365 ; 403 ; 459

**Concours.** — *Wedstrijden*

Annuel 1963 ... 362 ; 380 ; 402 ; 422 ; 458 ; 490

*Jaarlijkse* 1963 ... 363 ; 381 ; 403 ; 423 ; 459 ; 491

**Nominations.** — *Benoemingen* ... 362 ; 363 ; 398 ; 399 ; 456 ; 457

**Procès-verbaux** (Modifications) — *Notulen* (*Wijzigingen*)

Séance plénière du 25.II.1961 ... 396

*Volltallige zitting van 25.II.1961* ... 397

Séance du 18.III.1961 (Cl. Sc. Nat. et méd.) ... 418

*Zitting van 18.III.1961 (Kl. Natuur- en Geneesk. Wet.)* ... 419

Séance du 24.III.1961 (Cl. Sc. techn.) ... 490

*Zitting van 24.III.1961 (Kl. Techn. Wet.)* ... 491

---

Achevé d'imprimer le 11 juillet 1961  
par les Editions J. DUCULOT, S. A., Gembloux (Belgique).