

ACADEMIE ROYALE KONINKLIJKE ACADEMIE
DES VOOR
SCIENCES COLONIALES KOLONIALE WETENSCHAPPEN

BULLETIN MEDEDELINGEN
DES SÉANCES DER ZITTINGEN

(Nouvelle série — Nieuwe reeks)

IV — 1958 — 3



Rue de Livourne, 80A
BRUXELLES 5

Livornostraat, 80A
BRUSSEL 5

1958

PRIJS : F 180
PRIX :

Abonnement 1958
(7 num.) | F 840

AVIS AUX AUTEURS.

L'A. R. S. C. publie les études dont la valeur scientifique indiscutable 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 sont insérés 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.*, 1956, p. 492) dont un tirage à part peut être obtenu au Secrétariat sur simple demande.

BERICHT AAN DE AUTEURS.

De K. A. K. W. publiceert de studies waarvan de ontegensprekelijke 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.* 1956, blz. 493), waarvan een overdruk op eenvoudige aanvraag bij de Secretarie kan bekomen worden.

ERRATUM

Communication de M. F. BULTOT, intitulée : « Quelques aspects de la climatologie du Bas- et du Moyen-Congo » (*Bull. des Séances 1958, N. S., Tome IV, fasc. 2*).

Lire à la page 520, note infrapaginale (¹) :

Le coefficient $\frac{6}{5}$ est déduit de la comparaison des valeurs observées de R_e à Léopoldville en 1955 [6] aux valeurs de R_e calculées à partir de la durée d'insolation I pour la même année.

Lire à la page 522, dernière ligne :

e_j au lieu de C_j .

Lire à la page 526, 7^e ligne :

avec $L(t) = 300 + 25t + 0,05t^3$

Lire à la page 527, 3^e ligne à partir du bas :

Évap. moy. (V ₀)	96,7	90,0	109,5	101,5	90,8	79,1	68,4	79,4
	76,2	98,4	96,6	100,7	1.087,3			

**CLASSE DES SCIENCES MORALES ET
POLITIQUES**

**KLASSE VOOR MORELE EN POLITIEKE
WETENSCHAPPEN**

Séance du 17 mars 1958.

La séance est ouverte à 14 h 30, sous la présidence de M. *N. Laude*, directeur.

Sont en outre présents : MM. A. Burssens, N. De Cleene, le baron A. de Vleeschauwer, Th. Heyse, P. Ryckmans, le R. P. J. Van Wing, membres titulaires ; le R. P. E. Boelaert, MM. J. Devaux, É. Dory, A. Doucy, A. Durieux, F. Grévisse, L. Guébels, J. M. Jadot, J. Jentgen, G. Malengreau, le R. P. G. Mosmans, MM. P. Orban, J. Stengers, F. Van der Linden, E. Van der Straeten, M. Walraet, membres associés ; le R. P. A. Roeykens, membre correspondant, ainsi que M. E.-J. Devroey, secrétaire perpétuel.

Excusés : MM. R. Cornet, H. Depage, J. Ghilain, F. Olbrechts, G. Smets, A. Wauters, P. Wigny.

Le phénomène urbain en Afrique centrale.

Le R. P. J. *Van Wing* présente une étude du R. P. J. DENIS, s. j., intitulée comme ci-dessus (voir p. 568).

M. F. *Grévisse*, désigné comme second rapporteur, se rallie à l'avis favorable émis par le R. P. J. *Van Wing* et la Classe décide l'impression, en priorité, de ce travail dans les *Mémoires in-8°*.

Trois siècles chez les Bashi.

M. N. *De Cleene* présente un travail de M. P. MASSON, intitulé comme ci-dessus (voir p. 578).

M. P. *Ryckmans* est désigné comme second rapporteur.

Zitting van 17 maart 1958.

De zitting werd geopend te 14 u 30, onder voorzitterschap van de H. N. *Laude*, directeur.

Aanwezig : De HH. A. Burssens, N. De Cleene, baron A. de Vleeschauwer, Th. Heyse, P. Ryckmans, E. P. J. Van Wing, titelvoerende leden ; E. P. E. Boelaert, de HH. J. Devaux, É. Dory, A. Doucy, A. Durieux, F. Grévisse, L. Guébels, J. M. Jadot, J. Jentgen, G. Malengreau, E. P. G. Mosmans, de HH. P. Orban, J. Stengers, F. Van der Linden, E. Van der Straeten, M. Walraet, buitengewone leden ; E. P. A. Roeykens, corresponderend lid, alsook de H. E.-J. Devroey, vaste secretaris.

Verontschuldigd : De HH. R. Cornet, H. Depage, J. Ghilain, F. Olbrechts, G. Smets, A. Wauters, P. Wigny.

Het verschijnsel der verstedelijking in Centraal-Afrika.

E. P. J. *Van Wing* legt een studie voor van E. P. J. DENIS, s. j., getiteld : « Le phénomène urbain en Afrique centrale » (zie blz. 568).

De H. F. *Grévisse*, aangeduid als tweede verslaggever, sluit zich aan bij het gunstig advies uitgebracht door E. P. J. *Van Wing*, en de Klasse beslist het uitgeven, bij voorrang, van het werk in de *Verhandelingenreeks in-8°*.

Drie eeuwen bij de Bashi.

De H. N. *De Cleene* legt een werk voor van de H. P. MASSON, getiteld : « Trois siècles chez les Bashi » (zie blz. 578).

De H. P. *Ryckmans* wordt als tweede verslaggever aangeduid.

**La question arabe et le Congo.
(1883-1892).**

M. L. Guébels présente son rapport sur le travail du R. P. P. CEULEMANS, intitulé comme ci-dessus (voir p. 580).

Le rapport de M. M. Walraet sera déposé à la séance du 21 avril 1958.

**Les écrivains indigènes du Congo belge et du
Ruanda-Urundi : une histoire, un bilan, des problèmes.**

M. J.-M. Jadot résume le travail qu'il a rédigé sur ce sujet (voir p. 586) et qui sera publié dans la collection des *Mémoires in-8°*.

La mission des Universités d'Afrique noire.

M. M. Walraet présente (voir p. 589) une note de M. A. GÉRARD, professeur à l'Université d'Élisabethville, intitulée comme ci-dessus (voir p. 591).

Prix de littérature coloniale et de littérature africaine.

Modifications au règlement général de l'A. R. S. C.

Conformément aux *vœux* exprimés par la Classe dans ses séances du 15 juillet 1957, 16 décembre 1957 et 17 février 1958 et pour répondre à la demande de M. le Ministre des Colonies en date du 21 janvier 1958, la Classe arrête les modifications suivantes au Règlement général de l'Académie :

C. — Prix biennal de littérature coloniale.

ART. 45. — Ce prix d'un *montant* de 20.000 francs, a été fondé en faveur du meilleur ouvrage (en français ou en néerlandais), manuscrit ou imprimé, composé par

**Het Arabisch vraagstuk en Congo
(1883-1892).**

De H. L. Guébels legt zijn verslag voor over het werk van E. P. P. CEULEMANS, getiteld : « La question arabe et le Congo » (1883-1892) (zie blz. 580).

Het verslag van de H. M. Walraet zal neergelegd worden tijdens de vergadering van 21 april 1958.

De inlandse schrijvers van Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi : een geschiedkundig overzicht, een bilan, vraagstukken.

De H. J.-M. Jadot vat de studie samen getiteld : « Les écrivains indigènes du Congo belge et du Ruanda-Urundi : une histoire, un bilan, des problèmes » (zie blz. 586), die zal gepubliceerd worden in de reeks *Verhandelingen in-8°*.

De zending der Universiteiten van zwart Afrika.

De H. M. Walraet legt een nota voor (zie blz. 589) van de H. A. GÉRARD, professor aan de Universiteit van Elisabethstad, getiteld : « La mission des Universités d'Afrique noire » (zie blz. 591).

Prijs voor koloniale en Afrikaanse letterkunde.

Wijzigingen aan het Algemeen Reglement der Academie.

Overeenkomstig de *wensen* uitgedrukt door de Klasse in haar zittingen van 15 juli 1957, 16 december 1957 en 17 februari 1958, en gevuld gevend aan een verzoek van de H. Minister van Koloniën dd. 21 januari 1958, keurt de Klasse volgende wijzigingen goed aan het Algemeen Reglement der Academie.

C. — Tweejaarlijkse Prijs voor koloniale letterkunde.

ART. 45. — Deze prijs, *ten bedrage van* 20.000 frank, werd ingesteld voor het beste (Frans of Nederlands) in handschrift of gedrukt voorgelegd werk van Belgische

des auteurs belges, congolais, banyarwanda ou barundi et se rapportant au Congo belge ou aux territoires placés sous la tutelle de la Belgique. Il sera alternativement attribué à un écrivain de langue française et à un écrivain de langue néerlandaise.

ART. 46. — (inchangé).

ART. 47. — Les *manuscrits* ou les *ouvrages* doivent parvenir en cinq exemplaires au Secrétariat de l'Académie au plus tard le *31 décembre* de l'année qui termine la période biennale.

ART. 48. — Le *choix du Jury* ne se limite pas aux manuscrits et ouvrages imprimés présentés par leurs auteurs, mais peut s'étendre à toutes les œuvres parues pendant la période biennale.

ART. 49. — (inchangé).

D. — Prix triennal de littérature africaine.

ART. 50. — Ce prix, d'un *montant* de 20.000 francs, a été fondé en faveur du meilleur ouvrage, manuscrit ou imprimé, en une langue africaine du Congo belge ou du Ruanda-Urundi et composé par des auteurs belges, congolais, banyarwanda ou barundi.

ART. 51. — Le prix est réservé à une *œuvre littéraire* telle que roman, recueil de poésies, de nouvelles, de contes, de récits ou d'essais, pièce de théâtre, relation de voyage, histoire du Congo.

ART. 52. — Les *manuscrits* ou les *ouvrages* doivent parvenir en cinq exemplaires au Secrétariat de l'Académie au plus tard le *31 décembre* de l'année qui termine la période triennale.

ART. 53. — Le *choix du Jury* ne se limite pas aux manuscrits et ouvrages imprimés présentés par leurs

of Congolese auteurs, banyarwanda of barundi, en dat verband houdt met Belgisch-Congo of de Belgische mandaatgebieden. Hij zal afwisselend aan een Franstalig en een Nederlandstalig auteur toegekend worden.

ART. 46. — (ongewijzigd).

ART. 47. — De *handschriften* of *werken* moeten in vijf exemplaren op de Secretarie der Academie toekomen, ten laatste op *31 december* van het jaar dat de tweearlijkse periode afsluit.

ART. 48. — De *keuze van de jury* is niet beperkt tot de geschreven of gedrukte werken die ingestuurd werden door de auteurs, maar mag eveneens al de werken omvatten die verschenen in de tweearlijkse periode.

ART. 49. — (ongewijzigd).

D. — Driejaarlijkse Prijs voor Afrikaanse letterkunde.

ART. 50. — Deze prijs, *ten bedrage* van 20.000 frank, werd ingesteld voor het beste in handschrift of gedrukt voorgelegd werk, geschreven in een Afrikaanse taal van Belgisch-Congo of Ruanda-Urundi, door Belgische of Congolese auteurs, banyarwanda of barundi.

ART. 51. — De prijs wordt toegekend aan een *letterkundig werk* zoals een roman, een dichtbundel, novellen, vertellingen, verhalen of essays, een toneelstuk, reisverhaal, geschiedenis van Congo.

ART. 52. — De *handschriften* of *werken* moeten in vijf exemplaren op de Secretarie der Academie toekomen ten laatste op *31 december* van het jaar dat de driejaarlijkse periode afsluit.

ART. 53. — De *keuze van de Jury* is niet beperkt tot de geschreven of gedrukte werken die ingestuurd werden

auteurs, mais peut s'étendre à toutes les œuvres parues pendant la période triennale.

ART. 54. — Au cas où aucun des ouvrages examinés par le Jury ne semblerait mériter le prix, des *récompenses* de moindre valeur pourront être données aux meilleurs.

Cette distinction n'autorise pas celui qui en serait l'objet à prendre le titre de Lauréat de l'Académie. Le prix pourra également être reporté à la période suivante.

Bibliothèque.

ART. 55. — (texte de l'ancien art. 50).

Subventions.

ART. 56. — (texte de l'ancien art. 51).

Brochure pour l'orientation des jeunes chercheurs scientifiques au Congo belge.

Voir p. 504.

La Classe charge le *Secrétaire perpétuel* de proposer à la Classe des Sciences techniques quelques modifications dans le questionnaire et la liste des institutions belgo-congolaises à consulter.

Concours annuel 1960.

La Classe décide de consacrer la première question du concours annuel 1960 à la sociologie et la seconde à la politique indigène.

MM. *P. Ryckmans, G. Malengreau* d'une part, ainsi que le R. *P. E. Boelaert* et M. *F. Grévisse* d'autre part, sont désignés pour rédiger les textes desdites questions.

door de auteurs, maar mag eveneens al de werken omvatten die verschenen in de driejaarlijkse periode.

ART. 54. — In geval geen der door de Jury onderzochte werken de prijs blijkt te verdienen, kunnen aan de beste *beloningen* van mindere waarde toegekend worden.

De onderscheiding kent hem die er het voorwerp van is, niet het recht toe de titel van Laureaat der Academie te dragen. De Prijs mag eveneens tot de volgende periode verschoven worden.

Bibliotheek.

ART. 55. — (tekst van het vroegere art. 50).

Toelagen.

ART. 56. — (tekst van het vroegere art. 51).

Inlichtingsbrochure voor jonge wetenschappelijke vorsers in Belgisch-Congo.

Zie blz. 505.

De Klasse draagt de *Vaste Secretaris* op aan de Klasse voor Technische Wetenschappen enkele wijzigingen voor te stellen aan de vragenlijst, en aan de lijst der te raadplegen Belgisch-Congolese instellingen.

Jaarlijkse wedstrijd 1960.

De Klasse beslist de eerste vraag van de jaarlijkse wedstrijd 1960 te wijden aan de sociologie en de tweede aan de inlandse politiek.

De HH. *P. Ryckmans* en *G. Malengreau* enerzijds, en *E. P. E. Boelaert* en de *H. F. Grévisse* anderzijds, worden aangeduid om de tekst dezer vragen op te stellen.

De zitting werd geheven te 16 u 05.

Hommage d'ouvrages.

Aangeboden werken.

De notre confrère M. *Th. Heyse* (en collaboration avec M. A. COSEMANS) :

Van onze confrater de H. *Th. Heyse* (met medewerking van de H. A. COSEMANS) :

COSEMANS, A. et HEYSE, Th. : Contribution à la bibliographie dynastique et nationale. III. Règne de Léopold II (1865-1909) (fasc. 3, n°s 1619 à 2584), (Van Campenhout, Bruxelles, 111 pages).

Le *Secrétaire perpétuel* dépose ensuite sur le bureau les ouvrages suivants :

De *Vaste Secretaris* legt daarna op het bureau de volgende werken neer :

BELGIQUE — BELGIË

INFORCONGO : Album de famille (1957, 100 photos).

EUROPE — EUROPA

ALLEMAGNE — DUITSLAND

MUELLER, W. : *Weltbild und Kult der Kwakiult-Indianer* (Frans Steiner Verlag, Wiesbaden, 1955, 127 pp., 1 carte, fig.).

FRANCE — FRANKRIJK

HOLAS, B. : *Les Senoufo (y compris les Minianka)* (Institut international africain, Presses universitaires de France, 1957, 183 pp., 5 fig.).

PAYS-BAS — NEDERLAND

VAN LANGENHOVE, F. : *Le problème de la protection des populations aborigènes aux Nations-Unies* (Extrait du Recueil des Cours de l'Académie de Droit international, 1956, Leyde, pp. 326-435).

PORUGAL

Comissao nacional para as comemorações do Centenario de Mouzinho de Albuquerque : Cartas de Mouzinho de Albuquerque ao Conde de Arnoso (Lisbonne, 1957, 195 pp. + LXX p.).

SUISSE — ZWITSERLAND

Art nègre (Bâle, 26 photos).

Bureau international du Travail : La sécurité sociale. Cours d'éducation ouvrière (Genève, 1958, 158 pp.).

U.R.S.S. — U.S.S.R.

Ejegodnik Bolchoi Sovietskoi Enciclopedii (= Annuaire 1957 de l'Encyclopédie soviétique) (Moscou, 1957, 648 pp., 22 fig.).

La séance est levée à 16 h 05.

**J. Van Wing (R. P.). — Rapport sur le travail —
du R. P. J. Denis, S. J., intitulé : « Le phénomène urbain
en Afrique centrale ».**

Personne ne peut rester indifférent devant la gravité des problèmes posés par le mouvement de concentration urbaine qui s'est développé à un rythme accéléré, au cours de ces dernières années, dans toute l'Afrique centrale et, en particulier, au Congo belge. Ce phénomène complexe provoque une série de réactions en chaîne, géographiques, économiques, démographiques, politiques, sociales, non seulement dans les centres de confluence, mais aussi dans les régions drainées.

Sans doute existe-t-il déjà de nombreuses études consacrées à tel ou tel aspect de l'urbanisation, mais le mémoire que nous avons l'honneur de présenter aujourd'hui est la première tentative faite pour donner une vue d'ensemble du problème urbain, pour définir ses caractéristiques fondamentales et repérer les profondes transformations qu'il inscrit au niveau des territoires du centre africain.

Il ne s'agit certes pas d'une synthèse définitive, chose impossible en la matière, mais d'une synthèse de recherche. L'auteur dresse un bilan qui révèle les carences de la documentation et les contradictions de méthode, qui provoque les discussions et les débats où se fourbit un nouvel arsenal d'investigations, où s'affirment et se rectifient les hypothèses de travail. Cet ouvrage fournit donc une solide base de départ à des recherches nouvelles qui aborderont les problèmes dans une perspective plus large et avec une efficacité accrue.

Bien que l'auteur se soit attaché surtout à l'étude des

agglomérations congolaises, il a tenu à déborder les frontières du pays et à rechercher des éléments de comparaison dans les villes des pays limitrophes où les données géographiques brutes paraissaient identiques ou semblables. Ce n'est pas un des moindres attraits de cet ouvrage que de montrer, de façon péremptoire, comment tel principe politique, telle orientation sociale, telle organisation économique peut faire évoluer dans des voies différentes, parfois même opposées, des contrées ou des villes initialement identiques.

Après ces indications générales, je crois utile d'exposer le plan et le contenu du mémoire.

Dans l'Introduction, l'auteur expose son propos : esquisser l'infrastructure géographique des problèmes sociaux posés par l'urbanisation. Après un inventaire critique des sources de documentation, il explique les diverses techniques de recherche auxquelles il dut avoir recours pour réunir les données essentielles de son œuvre.

Le mémoire comprend trois parties ; la première est consacrée au fait urbain. Il faut tout d'abord caractériser ce que l'on peut appeler une ville en Afrique centrale. Ce sera une agglomération d'origine coloniale récente, groupant plus de 20.000 habitants en majorité non musulmans, exerçant plusieurs fonctions de type non agricole et jouissant d'un équipement urbain au moins embryonnaire. Aucun de ces éléments, à lui seul, n'est décisif, mais leur réunion confère indiscutablement le caractère urbain et définit un type de ville particulier. Dans une vue panoramique de l'Afrique centrale, l'auteur fait surgir, esquissée en quelques traits, la silhouette des principales agglomérations du Cameroun et de l'A. É. F., du Congo belge et du Ruanda-Urundi, de l'Angola, des Rhodésies, de l'Uganda, du Kenya et du Tanganyika. Le type original de ville centrafricaine apparaît nettement dans trente-cinq de ces agglomérations.

Sur la localisation des villes, des éléments naturels tels que la latitude, l'altitude, le climat ou même la densité de peuplement n'ont, semble-t-il, exercé aucune influence. Les grands axes économiques, par contre, les fleuves, les voies ferrées, les routes et, en particulier, les points de rupture de charge sur ces axes ont joué un rôle décisif pour fixer les villes. Quant aux sites urbains, leur valeur propre est tout à fait secondaire par rapport aux impératifs économiques. Peu importent les avantages ou les inconvénients d'un site, les techniques modernes arrivent à l'adapter aux nécessités ; une ville naît et croît parce qu'elle répond à un besoin, parce qu'elle a une fonction à exercer.

L'analyse des fonctions urbaines les plus caractéristiques constitue la matière d'un important chapitre. Parmi les fonctions économiques de base, la fonction d'échange revêt une importance primordiale. Ce sont les ports maritimes, les ports fluviaux et lacustres, les nœuds ferroviaires, les carrefours routiers et aériens qui ont été à l'origine des premières villes centrafricaines et du plus grand nombre d'entre elles. La fonction industrielle se manifeste, en milieu urbain, par la création et le développement d'industries secondaires, soit que celles-ci se greffent sur une industrie primaire, soit qu'elles transforment des matières premières en transit. Diverses fonctions d'ordre social contribuent, pour une part non négligeable, à l'essor urbain, par exemple les fonctions politique, militaire, culturelle, religieuse, voire touristique. Dans quelques villes privilégiées, les fonctions semblent s'attirer les unes les autres. De ce complexe de fonctions naît une métropole ; Léopoldville en fournit un remarquable exemple.

L'auteur s'attache ensuite à préciser le rythme de croissance des villes centrafricaines, leur expansion spatiale, leur accroissement de population. Ce rythme est déterminé par différents facteurs, comme les variations

de l'immigration européenne, l'évolution de l'économie régionale ou de la conjoncture mondiale, les événements historiques, les investissements métropolitains ou étrangers, l'ambiance politique, les principes sociaux, etc.

Les structures urbaines en Afrique centrale se caractérisent non seulement par un certain *zoning* fonctionnel, mais surtout par un cloisonnement ethnique. Qu'elle soit voulue, maintenue par habitude ou battue en brèche, la ségrégation, parce qu'elle est inscrite dans le paysage, confère à la structure des villes africaines un de ses caractères les plus originaux. Quelques pages soulignent les carences en matière d'urbanisme et montrent comment une saine politique urbanistique, en disciplinant le développement anarchique des villes, éviterait bien des mécomptes matériels et sociaux.

Après avoir défini la ville centrafricaine et avoir montré comment le fait urbain s'inscrivait dans le paysage, il faut parler du contenu humain de ces villes. La seconde partie de ce mémoire, la plus fouillée et, sans doute, la plus originale aussi, est consacrée à l'étude de la population urbaine.

La naissance et le développement des villes ont déclenché dans toute l'Afrique centrale un mouvement migratoire ample et continu. Des centaines de milliers d'hommes ont abandonné leur village, leur mode de vie traditionnel, leur famille même pour répondre à l'attraction de la ville. Cela, on le sait, et la multiplicité des groupes ethniques représentés dans une cité témoigne déjà du fantastique brassage de populations opéré par le fait urbain. La composition ethnique des habitants d'une ville éclaire certes bon nombre de problèmes, mais leur origine géographique, c'est-à-dire leur lieu de naissance, permet de déterminer l'*hinterland* humain de chaque ville et apporte un élément fondamental à l'étude des processus d'urbanisation. Plusieurs cartes dressées par l'auteur, selon des modes de repré-

sentation différents, constituent de remarquables synthèses de tous les éléments qui interviennent pour étendre ou limiter l'*hinterland* des villes, pour l'orienter dans telle ou telle direction. Citons : la densité de peuplement, le dynamisme démographique, les structures sociales, les ressources économiques, les moyens de communication, les frontières nationales, etc.

Lorsqu'un Africain émigre en ville, il est rare qu'il le fasse poussé par un mobile unique. Le plus souvent, à l'origine de toute migration on retrouve la convergence de deux forces agissant simultanément : centrifuge en milieu coutumier et centripète vers les centres urbains. La réalité est toujours complexe. Les facteurs répulsifs du milieu rural traditionnel, qu'ils soient d'ordre économique, social ou psychologique, ne sont perçus comme tels et n'agissent vraiment qu'à partir du moment où, en face de la pauvreté apparaît la richesse, en face des contraintes un espoir le liberté, au lieu des routines le mirage de l'aventure.

Si le phénomène migratoire est général en Afrique centrale, il s'opère cependant de bien des façons. Ici les migrations sont organisées par les pouvoirs publics ou par les employeurs, là elles sont spontanées et s'organisent sous le contrôle des autorités ou clandestinement. Les migrants se rendent à la ville à pied, en camion, en train, en bateau, directement de leur village ou, assez souvent, par des étapes intermédiaires : plantations, chantiers, petits centres. Dans certaines régions, le mouvement migratoire se développe de façon continue, dans d'autres il suit un certain rythme, avec des périodes de recrudescence.

Il est exceptionnel que les transplantations soient définitives et voulues comme telles au départ. Le plus souvent, les ruraux n'envisagent qu'un séjour temporaire à la ville. Mais si l'expérience leur réussit, ils la prolongent, jusqu'à ce que les habitudes les incorporent pour tou-

jours au milieu urbain. Il est malaisé d'estimer jusqu'à quel point les habitants actuels des villes centrafricaines sont stabilisés. Cela varie d'une ville à une autre et, plus encore, d'un pays à un autre, selon que les autorités favorisent ou contrecarrent l'urbanisation. Mais, indépendamment de toute contrainte officielle, de multiples facteurs interviennent tels que l'origine, la durée du séjour en ville, les liens maintenus avec le milieu coutumier, les revenus et la situation immobilière, etc. auxquels l'auteur ajoute un élément nouveau résultant de ses enquêtes directes, à savoir l'attitude psychologique de l'Africain devant le fait urbain.

Les caractères généraux de la démographie urbaine en Afrique centrale semblaient assez bien connus. En réalité, l'étude comparative des villes révèle une extrême diversité dont l'analyse jette une lumière nouvelle sur les causes profondes des caractères les plus typiques de la population des villes. Un certain nombre d'idées reçues concernant le rapport numérique des sexes, l'état-civil des citadins avec ses catégories originales, la structure des âges et ses conséquences démographiques, la natalité, la fécondité, la mortalité, la composition des familles, etc. font l'objet, dans ce mémoire, de critiques et de corrections pertinentes.

De quoi et comment vivent les deux millions d'Africains installés dans les villes ? A ces questions répond la troisième partie consacrée à l'étude du milieu de vie urbain.

L'importance relative des différents secteurs d'activité (industrie, commerce, transports, travaux publics et bâtiment, bureaux, services domestiques, etc.) ne dessine pas seulement la phisionomie de chaque ville, elle permet de définir les structures économiques, d'estimer la solidité de leur équilibre ou leur précarité. Elle jette ainsi quelque lueur sur l'avenir des villes africaines. La comparaison entre les divers pays présente,

dans une perspective plus large, une claire vision des grands problèmes du monde du travail, tels que la qualification, le rendement et la productivité, l'élévation des salaires et l'amélioration des niveaux de vie, le chômage et le non-emploi, le développement des activités non salariées, etc.

Conditionné par les structures économiques, le milieu de vie urbain se caractérise surtout par l'habitat. Une observation superficielle donne parfois l'impression que toutes les villes africaines se ressemblent. En fait, il n'en est rien. Que ce soit par la forme des constructions, les matériaux utilisés, les types de groupement, les modes d'appropriation ou l'organisation administrative, chaque cité a sa physionomie, chaque quartier reflète une étape de l'évolution urbaine. De la misérable paillette à la villa coquette, du *compound* anonyme et morne à la riante cité-jardin, tous les genres sont représentés.

Le mémoire esquisse en quelques traits précis les solutions apportées au problème de l'habitat dans les divers pays par les employeurs, les pouvoirs publics ou l'initiative des citadins. Tous ceux qui s'intéressent au problème majeur de l'habitat dans les villes centrafricaines trouveront matière à réflexion dans les chapitres qui analysent avec un sens critique aigu, mais une sereine objectivité, toutes les formules d'aide financière ou technique à la construction : fonds d'avance, fonds du Roi, Office des Cités africaines, formule katangaise, coopératives ou régies de construction, etc. Malgré tous les efforts déployés, de multiples questions restent en suspens, questions d'ordre technique, financier, social et politique. Mais la comparaison des expériences tentées ça et là, le bilan des échecs et des réussites aideront à définir sur des bases solides et objectives une politique réaliste et rationnelle en ce domaine.

La juxtaposition d'un grand nombre de maisons ne

fait pas une ville. La vie d'une grande cité requiert divers équipements urbains : aménagement du site, réseau de voies de circulation, distribution d'eau et d'électricité, services publics de tout genre. Le commerce et l'artisanat doivent satisfaire aux besoins de la vie quotidienne. Mais il y a plus : en admettant le fait urbain, les autorités responsables contractent l'obligation de doter les communautés nouvelles d'un équipement social qui facilite et encourage leur évolution. Les équipements médicaux et sanitaires, scolaires, culturels, religieux sont aussi nécessaires à l'homme qu'un toit et du pain si l'on veut que la ville soit non pas le tombeau d'une société détruite par la prolétarisation, mais le creuset d'un monde nouveau et meilleur.

Circonscrire l'étude du phénomène urbain aux limites mêmes des villes serait amputer arbitrairement la réalité. Le fait urbain atteint et bouleverse profondément l'Afrique centrale tout entière. Aussi, avant de conclure, l'auteur de ce mémoire s'efforce-t-il de répondre brièvement à cette question : le phénomène urbain s'est-il révélé néfaste ou bienfaisant pour les populations qui sont demeurées en milieu rural traditionnel ?

Il est indéniable qu'en maintes régions la naissance et le développement des villes ont eu des répercussions désastreuses sur la démographie, l'économie et l'évolution sociale des populations rurales. Par contre, la ville a été parfois la cause d'une renaissance ou d'un réel essor pour le monde rural, en offrant à certaines régions un exutoire pour les populations excédentaires ou des débouchés nouveaux pour les produits de l'agriculture.

Bon nombre de problèmes urbains ont surgi et demeurent sans solution parce qu'on a laissé s'approfondir un gouffre entre citadins et ruraux, au lieu d'associer les campagnes à l'essor urbain par une politique économique et sociale visant à équilibrer ces deux milieux dont les richesses et les vertus sont complémentaires.

Aussi la conclusion qui se dégage de cet ouvrage est-elle nette : l'urbanisation est un phénomène non seulement inévitable, mais souhaitable, à condition que le développement des villes s'intègre dans un plan général d'aménagement du territoire.

Les dernières lignes de ce mémoire méritent d'être citées :

« Se contenter de suivre les événements est une démission de l'autorité. Porter remède aux maux engendrés par le phénomène urbain est une entreprise louable et nécessaire, mais encore insuffisante. Puisque la colonisation européenne est directement responsable du phénomène urbain en Afrique centrale, il lui incombe, c'est sa rançon en même temps que sa justification, d'édifier, avec la collaboration des élites autochtones et l'appoint des masses prises en tutelle, l'unique civilisation de demain dans laquelle s'intégreront harmonieusement Blancs et Noirs, citadins et ruraux, désormais solidaires ».

Il est difficile de résumer en quelques pages une synthèse aussi riche et aussi substantielle que celle qui nous est présentée dans ce mémoire ; nous n'avons pu en tracer qu'un schéma squelettique. Ajoutons qu'une foule d'observations concrètes et d'exemples typiques animent, soutiennent et éclairent la pensée. Une cinquantaine de cartes et de graphiques clairs, ingénieux et suggestifs illustrent parfaitement le texte.

La bibliographie qui complète cet ouvrage a été conçue comme un instrument de travail. Dans la multitude des écrits traitant de l'urbanisation, l'auteur a sélectionné 400 titres qui apportent au sujet une contribution importante et originale. Un index et des tables rendent très aisée la consultation de ce volume.

Le mémoire que nous venons de présenter n'offre pas seulement, sur les villes centrafricaines, une mine de renseignements d'une richesse exceptionnelle, il définit clairement et aussi objectivement que possible les lignes maîtresses du phénomène urbain, il fournit un aliment de choix à la méditation, il prépare et rend possible une

action concertée. C'est pourquoi, en publiant cette étude, notre Académie rendrait un éminent service, nous en sommes convaincu, à tous ceux, même au delà de nos frontières, que préoccupe l'avenir tout proche de l'Afrique centrale.

Le mémoire comprend les subdivisions suivantes :

Introduction.

Première partie : Le fait urbain.

Chapitre I : Les villes centrafricaines.

Chapitre II : La localisation des villes.

Chapitre III : Les fonctions urbaines.

Chapitre IV : La croissance urbaine.

Chapitre V : La structure des villes centrafricaines.

Deuxième partie : La population urbaine.

Chapitre I : Origines de la population.

Chapitre II : Causes des migrations.

Chapitre III : Caractères des migrations.

Chapitre IV : Démographie urbaine.

Troisième partie : Le milieu urbain.

Chapitre I : Le monde du travail.

Chapitre II : L'habitat urbain (1).

Chapitre III : L'habitat urbain (2).

Chapitre IV : Les équipements urbains.

Conclusion.

17 mars 1958.

**N. De Cleene. — Rapport sur le travail de M. P. Masson,
intitulé : « Trois siècles chez les Bashi ».**

Le manuscrit, soixante-dix pages dactylographiées, que j'ai l'honneur de vous présenter, est relatif aux traditions historiques des Bashi de la région du Kivu. Celles qui ont été consignées dans cet ouvrage ne se rapportent qu'aux trois derniers siècles, bien que les chroniques relatent des faits beaucoup antérieurs : les généalogies citent les noms de trente générations, dont douze peuvent être considérés comme mythologiques. Les relations les plus dignes de foi commencent avec l'épisode du mwami KABARE-KAGANDA ; c'est elle qui sert comme point de départ de ce récit.

L'étude me paraît digne d'intérêt, tant par le sujet lui-même que parce qu'elle semble faite avec soin. Les planches, cartes géographiques et cartes des mouvements des populations, de même que les tableaux généalogiques qui l'accompagnent aident beaucoup à la compréhension du texte. Les sources et les noms des informateurs indigènes sont bien indiqués.

Il est évidemment regrettable que les textes en langue indigène font défaut. Nous estimons toutefois que, malgré cette lacune, le manuscrit constitue une documentation de valeur et mérite d'être publié.

L'auteur, Paul MASSON, a séjourné pendant six ans dans les régions du Kivu-Maniema, au service de la Compagnie belge d'Entreprises minières (Cobelmin).

Le travail est préfacé par M. le gouverneur général L. PÉTILLON.

Le mémoire comporte les subdivisions suivantes :

Préface par L. PÉTILLON.

Avant-propos.

- Chapitre I : Kabare-Kaganda.
Chapitre II : Kamome.
Chapitre III : Nybunga et les descendants de Kamome.
Chapitre IV : La guerre du chien.
Chapitre V : La famille Ngweshe au Ruanda.
Chapitre VI : Les successeurs de Kwibuka.
Chapitre VII : Mwerwe contre Weza.
Chapitre VIII : Première guerre contre Ngweshe.
Chapitre IX : Buchinga contre Birenjira.
Chapitre X : Intrigues de cour chez Ngweshe.
Chapitre XI : Visite de Kwibuka au Rwanda.
Chapitre XII : Guerre de succession chez Nabushi.
Chapitre XIII : Coalition contre Mwamurhwa.
Chapitre XIV : Fin du règne de Makombe.
Chapitre XV : La guerre des vaillants.
Chapitre XVI : Fin du règne de Kwibuka II au Ngweshe.
Chapitre XVII : Famine et invasion au Bushi.
Chapitre XVIII : Première lutte de Rutaganda contre Lwabugiri.
Chapitre XIX : Luttes d'influence.
Chapitre XX : Retour de Rutaganda.
Chapitre XXI : Régence de Nakesa au Ngweshe.
Chapitre XXII : Ruhongeka règne.
Chapitre XXIII : Les premiers Blancs au Bushi.
Chapitre XXIV : Fin du règne de Ruhongeka au Ngweshe.
Chapitre XXV : Le successeur de Ruhongeka au Ngweshe.
Chapitre XXVI : Fin du règne de Rutaganda.
Sources.

Le 17 mars 1958.

**L. Guébels. — Rapport sur le travail du R. P.
P. Ceulemans, intitulé : « La question arabe et le Congo
(1883-1892) ».**

L'ouvrage sur lequel je suis chargé de vous faire rapport est écrit par le R. P. P. CEULEMANS, missionnaire de Scheut. Il a pour titre : « La question arabe et le Congo (1883-1892) ».

C'est une étude fouillée, basée sur le dépouillement des sources écrites, contenues dans des archives et des ouvrages publiés, sur la même question, principalement à l'époque où ces problèmes étaient en question, ou immédiatement après. Elle est précédée d'une introduction où l'auteur souligne, lui-même, très modestement d'ailleurs, l'intérêt qu'offre son travail, au point de vue historique.

Il part du fait que les trafiquants arabes occupaient une partie du territoire de l'Afrique centrale et de l'Afrique orientale (du moins à la côte), lorsque l'État Indépendant du Congo prit possession de son domaine. Ce fait posait à l'État, encore bien près de sa naissance, des problèmes graves et difficiles à résoudre et c'est à l'exposé de ces problèmes que s'attache l'auteur, mais plus précisément sur leur aspect politique et leur aspect économique.

Jusqu'à ce jour, en effet, on a le plus souvent identifié la question arabe avec celle de la traite des esclaves, mais la véritable difficulté, pour l'État Indépendant du Congo, était le problème politique et le problème économique. Le Roi en personne y intervint avec sa grande lucidité politique et son esprit pratique.

Les archives dépouillées par l'auteur mettent bien en relief les difficultés extrêmes de cette rencontre entre les intérêts concurrents des Arabes et de l'État. Le R. P. P. CEULEMANS dépouille patiemment une masse considérable de manuscrits, d'où l'on peut évoquer, chapitre par chapitre, le rôle du Roi, obligé de fixer les frontières du nouvel État et de lui assurer les ressources nécessaires à son occupation effective. Ce n'est pas au cours d'une lutte quotidienne de cette nature qu'on trouvera beaucoup de déclarations humanitaires sur la traite des esclaves. Le Roi n'a jamais perdu de vue la grandeur de son rôle, dans la lutte pour la suppression du fléau, mais il avait vraiment tant d'autres questions pressantes à résoudre que, des archives, il apparaît surtout comme un administrateur avisé aux prises avec ces angoissantes questions d'administration politique et financière.

Les grandes puissances européennes ne commencèrent à s'intéresser à l'acquisition de territoires en Afrique centrale que vers 1885 et forcément l'attitude qu'elles adoptèrent vis-à-vis de la traite des esclaves était subordonnée à la question politique. Défiantes jusque là à l'égard de l'expansion coloniale qu'on estimait généralement plus coûteuse que profitable, elles ne s'émurent que lorsque leur prestige fut mis en question ou lorsque les convoitises impérialistes furent éveillées par des puissances rivales engagées dans la même course.

Le courant humanitaire anti-esclavagiste se trouva à point pour favoriser la politique.

Aussi bien faut-il placer la politique adoptée par LÉOPOLD II dans le cadre de l'histoire de la colonisation africaine pour l'apprécier équitablement. La question arabe déborde largement le cadre géographique du Congo et constitue un aspect de la politique générale des grandes puissances, vers 1885, au temps même où elle se posa au Roi-Souverain.

Si l'indifférence générale avait d'abord favorisé les desseins du Roi, il n'en était plus de même quand il lui fallut fixer les frontières de l'État et occuper le territoire. Il fallait alors courir au plus pressé, au risque de se voir devancé par des entreprises politiques de voisins puissants et désormais mis en appétit par leur rivalité concurrente. Certes, le Roi mit l'accent sur l'aspect humanitaire de la question arabe dans les conférences diplomatiques et les relations officielles avec les Puissances et c'était d'ailleurs le seul point de contact par lequel il pouvait les intéresser à ses propres vues, mais l'attitude qu'il dut prendre à l'intérieur même de l'État dépendait essentiellement des moyens d'action et des ressources financières modestes sur lesquelles il pouvait compter pour asseoir l'occupation dans ses frontières.

Le R. P. P. CEULEMANS a vu très clair dans les appréciations qu'il donne de ses sources. Antérieurement à la campagne arabe et postérieurement, la littérature de l'époque, très abondante sur la question, est fort sujette à caution, animée qu'elle est par des tendances peu respectueuses des réalités historiques et orientée par l'aspect spectaculaire de la lutte contre les esclavagistes. C'est la première difficulté que rencontrait l'auteur pour formuler un jugement objectif. Une autre difficulté c'est le caractère incomplet des archives existantes. Il ne s'agit pas de simples lacunes ; parfois, les documents font totalement défaut, surtout pour la première décennie de l'existence de l'État Indépendant du Congo.

Grâce à de sagaces recouplements, le R. P. P. CEULEMANS est parvenu à utiliser à fond les dossiers éparpillés dans différents services et qui ont échappé à la destruction parfois massive. Il a véritablement épuisé toutes les ressources des dépôts qu'il a consultés et surtout des collections de papiers personnels qu'il y a retrouvés ou

trouvés ailleurs. Il présente ses sources manuscrites dans son introduction et les apprécie en connaisseur averti. Il donne également un excellent aperçu de ses sources imprimées. L'ouvrage est donc recommandable à ce point de vue. Il est même presque surchargé de références, mais les historiens ne s'en plaindront pas, non plus que des résultats des fouilles que l'auteur a entreprises en cours d'exécution d'un travail difficile.

Quel ordre pouvait adopter le R. P. P. CEULEMANS pour arriver à la synthèse de ses découvertes ?

Il suit, autant que possible, l'ordre chronologique, mais il a bien dû y renoncer, quand il s'est heurté à l'examen des aspects politiques et économiques de la question arabe. L'ordre logique s'est imposé à lui, dès ce moment. Cela lui a permis d'éviter des répétitions oiseuses.

En voici d'ailleurs l'analyse sommaire.

Après l'esquisse de l'origine du Sultanat de Zanzibar et de l'infiltration des marchands arabes à l'intérieur de l'Afrique, le R. P. P. CEULEMANS, dans le second chapitre, nous met au fait des premiers contacts de ces marchands arabes avec les agents qui remontent le fleuve Congo pour le compte du Comité d'Études et plus tard, de l'État Indépendant. Ces premiers contacts, nous le verrons dans le chapitre troisième, sont plutôt des frictions, mais l'entente se rétablit à l'occasion de l'expédition organisée pour porter secours à EMIN PACHA. Le quatrième chapitre est consacré à l'exposé général de la situation de l'État après la conférence de Berlin et à l'étude des visées politiques du Roi-Souverain, ceci pour bien comprendre l'attitude qu'il prend à l'égard des Arabes. Nous voyons, dans le chapitre cinquième, comment le Roi en vient, forcé par la nécessité, à employer à plusieurs reprises les Arabes pour réaliser sa politique. Le chapitre suivant nous expose, sous quatre rubriques successives, les relations de l'État avec les

Arabes sur le plan économique. D'abord, le commerce de l'ivoire que le Roi veut orienter vers la côte occidentale, ses rivalités avec les maisons de commerce trafiquant déjà au Congo, ses rivalités avec les autres puissances sur le plan international et la question épineuse du rachat des esclaves, ces libérés dont il voudrait faire un réservoir de main-d'œuvre et de milice intérieure.

Le chapitre VII est consacré à la conférence anti-esclavagiste de Bruxelles (1889-1890) : préliminaires de cette conférence, vues particulières du Roi et manière officielle qu'il a de les présenter pour les faire aboutir.

Vient alors, dans le chapitre VIII, l'examen de la situation réciproque de l'État et des Arabes, à la veille du conflit et jusqu'au massacre des membres de l'expédition commerciale HODISTER.

Enfin, le neuvième et dernier chapitre est consacré à l'examen des causes qui ont provoqué le conflit armé, causes lointaines et profondes et causes immédiates, responsabilités dans le conflit et occasion prochaine.

Je m'excuse de vous analyser, même en survolant la matière, le contenu de l'ouvrage que l'auteur termine par des conclusions qui forment une synthèse des résultats de son copieux travail, mais mon devoir est de vous en faire un rapport aussi complet et aussi fidèle que possible. A la fin de son introduction, le R. P. P. CEULEMANS a justifié lui-même la pertinence des divisions qu'il a adoptées et j'estime qu'il n'a pas trop mal distribué la matière de ses chapitres.

Quant à l'opportunité de faire accueil à cet exposé dans nos publications, — mon rôle est aussi de vous donner mon avis sur ce point — je pense que la réponse doit être affirmative. C'est une œuvre sérieuse, qui apporte de nouvelles et précieuses acquisitions à l'histoire. Elle est écrite avec loyauté et impartialité, elle explique bien des choses restées obscures jusqu'à ce jour. Elle est très documentée, peut-être même avec un défaut, la

surabondance. C'est l'impression que donnent la composition et le style de l'auteur, qui ne distingue pas, avec l'art que j'y souhaiterais, les choses essentielles des détails. L'auteur, à cet égard, s'expose à voir critiquer l'absence de ces nuances qui soulignerait la valeur des éléments principaux. C'est néanmoins un travail de très grand mérite : les historiens eux-mêmes y trouveront du nouveau.

Le 17 mars 1958.

**J. M. Jadot. — Présentation d'un travail, intitulé :
« Les écrivains indigènes du Congo belge
et du Ruanda-Urundi ».**

Dès 1949, j'avais signalé à votre attention le danger où se trouvaient nos jeunes lettrés congolais appelés à écrire de se voir fausser les idées sur eux-mêmes et sur nous par la lecture d'écrivains de couleur étrangers au Congo. Je l'avais fait en bref, mais sans légèreté, et bien décidé à lire, la plume à la main, toutes les publications d'écrivains de couleur américains, antillais, sud-africains, d'Afrique française ou de Madagascar, accessibles à nos écrivains négro-africains à nous, ainsi que les publications de ces derniers accusant influence certaine des premiers. Confirmé dans les impressions que m'avaient imposées ces lectures par celle des actes du premier congrès des écrivains et artistes noirs de Paris (septembre 1956), je me convainquis de la nécessité de mettre mes jeunes confrères de lettres congolais à même de critiquer en toute objectivité toute cette littérature, et me décidai à écrire ce mémoire, convaincu que sous l'enseigne de notre Compagnie, il serait accueilli comme je souhaitais qu'il le fût, dans tous les milieux d'Afrique noire où l'on pense.

Je faillis cependant renoncer à l'écrire, à la lecture du rapport de notre excellent confrère M. J. STENGERS sur la deuxième conférence d'Histoire et d'Archéologie africaines de Londres, rapport où M. STENGERS nous assurait que malgré la présence à Londres d'historiens de couleur d'Achimota, d'Ibadan, de Makerere ou d'ailleurs, aucune histoire « noire » ne s'était élevée contre l'histoire « blan-

che », grâce sans doute à la rigueur de la méthode historique et à sa quête loyale de la seule vérité. Mais, à relire les notes que j'avais amassées en vue d'écrire ce mémoire, je fus obligé d'admettre que tous nos écrivains d'Afrique belge ou d'ailleurs n'avaient pas la rigueur et l'objectivité de leurs confrères historiens, si bien que mon travail pourrait leur être utile, sous la forme du moins, non plus d'une lettre ouverte d'écrivain colonial à écrivains congolais, mais d'une étude entreprise sans parti pris, objective, documentée, chiffrée, truffée de références, de leur histoire, de leurs accomplissements et de leur condition.

Mon sujet n'est autre que le passage de nos indigènes de langue maternelle négro-africaine, sous administration belge, de l'art oral de leur passé tribal, à une littérature au sens propre du terme, passage à étudier dans toute son étendue dans le temps et dans l'espace.

J'en expose d'abord l'histoire à nos jours et la divise en quatre périodes :

- a) Des débuts de l'É. I. C. au Traité de Saint-Germain-en-Laye ;
- b) De la fin de la première guerre mondiale à l'institution de la Commission pour la Protection des Arts et Métiers indigènes du Congo, etc. ;
- c) De février 1935 au 8 mai 1945, fin de la seconde guerre mondiale ;
- d) Du 8 mai 1945 à ce jour.

Dans chacune des périodes envisagées, sont analysés tous les éléments de l'histoire culturelle de l'Afrique belge qui ont exercé, sur le passage étudié, une influence quelconque, l'expliquent et en éclairent la condition présente.

Dans une seconde partie, le bilan, à ce jour, des acti-

vités littéraires de ceux que j'appelle nos Jeune-Congo en souvenir de la Jeune-Belgique de 1880 : bilan portant sur l'enregistrement écrit de l'art oral par ces Jeune-Congo, leurs essais, notamment journalistiques, leur poésie, leurs romans, nouvelles et contes compris, et enfin leur art dramatique.

Dans une troisième partie est simplement ébauchée l'étude des problèmes qui se posent à eux et dont les plus graves, auxquels il serait impossible de s'attarder dans le mémoire, leur sont communs avec nous et avec tous les autres Congolais, leurs problèmes spécifiquement littéraires étant seuls à retenir un peu plus attentivement ici. Ceux-ci sont celui de l'alimentation de leur inspiration, celui du choix d'une langue et de son bon usage et, enfin, celui de leur organisation professionnelle et économique.

Dans une sorte d'appendice ou note conjointe, figure une étude complémentaire sur l'éloquence des indigènes du Congo et du Ruanda-Urundi, genre littéraire où l'oralité l'emporte généralement sur l'écrit.

Les nombreuses notes et références de ce travail sont groupées à la suite de chaque grande subdivision du travail.

Le 17 mars 1958.

22-11-1962

M. Walraet. — Présentation d'une note de M. A. Gérard,
intitulée : « La mission des Universités d'Afrique noire ».

M. A. GÉRARD, docteur en Philosophie et Lettres (groupe : Philologie germanique) est professeur à l'Université officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi, où il est chargé des cours d'Histoire de la Civilisation et d'Introduction à l'Histoire des principales littératures modernes.

Récemment, il a fait, à Élisabethville, sous les auspices de l'Union africaine des Arts et des Lettres, une conférence sur l'Afrique et l'Université. C'est le texte de la seconde partie de cette causerie, consacrée à la mission des Universités d'Afrique, qui est présenté ce jour à la Classe.

L'auteur dresse d'abord un tableau chronologique des huit établissements universitaires qui ont été créés, au cours des quinze dernières années, dans les territoires africains situés au sud du Sahara (à l'exclusion de l'Union de l'Afrique du Sud) : Université de Khartoum, University College of East Africa (Kampala), University College of Ghana (Accra), University College of Nigeria (Ibadan), Université de Dakar, Université Lovanium, Université officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi, University College of Rhodesia and Nyasaland (Salisbury).

L'auteur relève ensuite les traits communs qui ont présidé à la création de ces foyers culturels et qui conditionnent leur commune vocation : importance des dépenses de premier établissement — et à ce sujet M. A. GÉRARD fournit d'intéressantes données sur le

mode de financement des universités d'Afrique britannique — ; nombre relativement élevé des professeurs par rapport à celui des étudiants, tout au moins au cours des premières années ; volonté des autorités métropolitaines de créer, dès l'origine, de vraies universités et non des écoles techniques supérieures.

De cette dernière exigence — la qualité du haut enseignement africain — découlent, selon l'auteur, quatre conséquences inéluctables :

- a)* Des critères très sévères doivent présider au recrutement du corps professoral ;
- b)* Les conditions d'admission des étudiants et d'octroi des diplômes doivent être rigoureuses ;
- c)* Une importance extrême doit être attachée à l'édification de locaux adéquats et à la constitution d'un équipement scientifique aussi complet que possible ;
- d)* Les universités africaines doivent être placées, pour un certain temps, sous la tutelle des institutions universitaires métropolitaines, ceci afin de remédier aux inconvénients éventuels que pourrait entraîner l'inexpérience d'un corps professoral relativement jeune.

L'auteur définit ensuite la triple mission des universités africaines :

- a)* Former l'élite nécessaire au développement des territoires d'Afrique ;
- b)* Éveiller, au sein de cette élite, un véritable esprit d'indépendance intellectuelle et de tolérance humaine ;
- c)* Assurer la pérennité des relations culturelles entre les métropoles (anciennes et actuelles) et les territoires africains ayant acquis ou sur la voie d'acquérir leur autonomie.

Le 17 mars 1958.

A. Gérard. — La mission des Universités d'Afrique noire.

(Note présentée par M. M. Walraet).

Il y a un siècle, il n'existait en Afrique qu'une seule Université, celle du Caire. Aujourd'hui, il y en a plus de vingt. Il y a quinze ans, entre 20° de latitude Nord et 20° de latitude Sud, l'enseignement supérieur n'était représenté en Afrique noire que par quelques établissements à caractère technique et professionnel. Depuis 1945, huit institutions universitaires se sont ouvertes et coexistent maintenant, dans ces vastes territoires, avec les formes de vie les plus primitives.

Il n'est pas inutile de retracer brièvement les étapes principales d'un aussi remarquable essor.

Au début de ce siècle, Lord KITCHENER avait fondé, au Soudan, une école technique et professionnelle supérieure, le Gordon Memorial College. En 1945, cette institution fut transformée en un collège universitaire, et la Kitchener School of Medicine, qui avait été créée en 1924, en devint la Faculté de Médecine en 1951. A l'heure actuelle, l'Université de Khartoum n'est plus un University College, mais une université de plein droit. L'Université de Khartoum a sept facultés : Arts, Sciences, Droit, Agriculture, Science vétérinaire, Sciences appliquées et Médecine.

L'année suivante, en 1946, le Makarere College, qui avait été fondé à Kampala dans l'Uganda en 1922, devenait le University College of East Africa, avec six facultés : Arts, Sciences, Médecine, Agriculture et, en outre, un Institut de Recherches sociales, une École

des Beaux-Arts et un Département d'Études extra-murales.

Deux ans après, en 1948, deux nouvelles Universités entraient en activité en Afrique occidentale : d'abord, à Accra, le University College of the Gold Coast (aujourd'hui « of Ghana »), qui a cinq facultés : Arts, Sciences sociales, Sciences physiques, Sciences biologiques et Agriculture, et, en outre, un Institut de Pédagogie et un Département d'Études extra-murales. Ensuite, le University College d'Ibadan, dans le Nigéria, qui a quatre facultés : Arts, Sciences, Médecine et Agriculture, et, en outre, un Institut de Recherches économiques et sociales et un Département d'études extra-murales.

En 1950 s'ouvrait à Dakar un Institut des Hautes Études, qui fut transformé, par un décret du 24 février 1957, en une université de plein exercice, avec trois facultés (Lettres, Droit et Sciences) et une École de Médecine et de Pharmacie qui accédera sous peu au statut de faculté.

En 1954, le Congo belge, à son tour, se voyait pourvu d'un établissement d'enseignement supérieur, l'Université Lovanium de Kimwenza, qui a quatre facultés (Médecine, Philosophie et Lettres, Sciences, Sciences sociales et administratives) et, en outre, un Institut de Pédagogie et un Institut agronomique.

En 1956, s'ouvrait l'Université officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi, à Élisabethville, avec deux Facultés (Philosophie et Lettres, Sciences), une École des Sciences de l'Éducation, et, depuis 1957, un Institut agronomique installé à Astrida.

Enfin, en mars 1957, le University College of Rhodesia and Nyasaland ouvrait ses portes à Salisbury, avec deux Facultés (Arts et Sciences) et deux Instituts (Pédagogie et Agriculture).

Créés tous en une douzaine d'années, et dans des régions qui, malgré leur diversité, partagent de nombreux caractères économiques, sociaux, ethniques et culturels, ces établissements d'enseignement supérieur présentent un certain nombre de traits communs dus non seulement à la similitude des circonstances qui ont présidé à leur apparition, mais aussi et surtout à leur commune vocation.

Parmi ces traits communs, celui qui frappe surtout le profane, c'est sans aucun doute le coût apparemment exorbitant de ces institutions. Quelques données tirées de l'histoire financière du University College de Salisbury suffiront à le montrer.

L'idée de doter la Rhodésie d'une institution universitaire fut lancée en 1945. La décision finale fut prise en 1953, après huit années de négociations et d'études préparatoires. C'est alors que le Gouvernement de Londres accepta de contribuer aux frais de premier établissement par une somme de 175 millions de francs (£ 1.250.000), qui fut bientôt portée à 206 millions (£ 1.400.000). En même temps, le Gouvernement fédéral décidait d'intervenir dans les frais de fonctionnement à raison de 21 millions de francs par an (£ 150.000) pendant les cinq premières années. D'autre part, l'institution avait déjà reçu, en janvier 1953 (et je rappelle qu'elle ne devait s'ouvrir qu'en mars 1957), 14 millions de francs (£ 100.000) des gouvernements régionaux, c'est-à-dire les gouvernements respectifs de la Rhodésie du Sud, de la Rhodésie du Nord et du Nyasaland.

Mais on sait qu'en pays anglo-saxons une fraction considérable des revenus d'une université est constituée par des subventions privées émanant surtout du monde des affaires. Ceci est également vrai en Rhodésie. C'est ainsi que l'Université a pu constituer un fonds de développement général qui, à la fin de 1957, se montait à plus de 12 millions (£ 87.425).

En outre, des donations privées destinées à la création d'une Faculté d'Agriculture s'élevaient à près de 7 millions (£ 48.000). En vue de la construction de la Bibliothèque, la British South Africa Company et deux autres sociétés minières connexes avaient offert 21 millions de francs (£ 150.000). La Carnegie Corporation de New York s'était engagée à apporter pendant cinq ans un important soutien financier à la création d'un Institut de Pédagogie. Au total, de mars 1953 à décembre 1957, soit après neuf mois de fonctionnement effectif, les dépenses de premier établissement du University College de Salisbury se montaient à près de 175 millions (£ 1.232.362).

Salisbury n'est nullement une exception. Dans chacune des universités d'Afrique britannique, nous retrouvons la même répartition des ressources.

En premier lieu, il y a la contribution du gouvernement britannique à l'ensemble des universités du Commonwealth. Cette contribution a été fixée par les lois de 1945 et de 1950 sur le développement des territoires coloniaux (Colonial Development and Welfare). La répartition des fonds ainsi disponibles est faite par un organisme appelé le Colonial University Advisory Committee. Ces fonds sont affectés en principe aux frais de premier établissement. C'est dans ce sens que l'Université de Salisbury a reçu plus de 200 millions (£ 1.400.000) du Gouvernement britannique. De la même manière, des subsides d'un montant de 238 millions (£ 1.700.000) ont été accordés au University College d'Ibadan, et plus de 175 millions (£ 1.250.000) au University College d'Afrique orientale.

D'autre part, les fonds de Développement colonial peuvent également être utilisés pour certains buts plus limités. C'est ainsi qu'à Makarere un subside de plus de 4 millions (£ 31.500) a été octroyé spécialement pour les recherches biologiques, tandis qu'un autre subside,

de 39 millions (£ 280.000), était destiné à la modernisation de l'hôpital qui est appelé à servir à la Faculté de Médecine.

En ce qui concerne les frais de fonctionnement, ils sont couverts en bonne partie, non par le Gouvernement britannique, mais par les gouvernements locaux : c'est la deuxième source qui alimente les universités d'Afrique anglaise. C'est ainsi que le University College du Ghana a reçu du gouvernement d'Accra plus de 81 millions (£ 579.000) en 1954-55 ; plus de 87 millions (£ 622.500) en 1955-56, plus de 91.000.000 (£ 652.000) en 1956-57, et plus de 94 millions (£ 676.500) pour 1957-58. Le Gouvernement ghanais a, en outre, accordé 280 millions (£ 2.000.000) pour la constitution d'un patrimoine.

Mais il va de soi que les gouvernements locaux et les organismes publics apportent également une contribution importante aux frais de premier établissement, qui ne sont pas couverts dans leur intégralité par le gouvernement de Londres. Le gouvernement du Ghana a déjà donné à cet effet plus de 500 millions (£ 3.675.000), à quoi s'est ajouté un subside de plus de 250 millions (£ 1.897.000) offert par le Gold Coast Cocoa Marketing Board. Au Nigéria, le gouvernement a donné plus de 500 millions (£ 3.606.000) pour la construction de l'hôpital universitaire.

En troisième lieu, les universités britanniques trouvent une source très importante de revenus dans les donations privées. Outre ce qui a été dit de Salisbury, signalons encore, entre autres, un don privé de 7 millions (£ 50.000) pour la fondation d'un laboratoire de Physique à Makarere, et un subside de plus de 8 millions (£ 61.000) offert par la United Africa Company au University College d'Ibadan.

Ce ne sont pas seulement les sociétés locales qui apportent ainsi leur soutien aux universités africaines. Il existe aussi en Grande-Bretagne même des organisa-

tions qui se soucient de les aider largement. Telle est la Fondation NUFFIELD qui, il y a trois ans, a destiné une somme de 7 millions (£ 50.000) à l'Institut de Péda-gogie à Makarere, et une somme égale au University College d'Ibadan.

* * *

Ces quelques données montrent que la Belgique n'est pas seule à consentir de sérieux sacrifices pour installer au centre de l'Afrique ces foyers de culture qui sont appelés à y jouer le même rôle que jouèrent en Europe, il y a sept siècles, Bologne, Paris et Oxford. Mais on comprend que le profane se demande s'il était justifié de s'engager sur cette voie dispendieuse, surtout quand il constate le nombre plutôt restreint des étudiants qui en bénéficient. Il est suggestif, à cet égard, d'examiner le nombre d'étudiants pour qui chacune de ces institutions s'est ouverte :

Khartoum	(1946)	188
Makarere	(1946)	130
Gold Coast	(1948)	90
Ibadan	(1948)	224
Dakar	(1950)	94
Lovanium	(1954)	21
Élisabethville	(1956)	104
Salisbury	(1957)	72

Bien entendu, dans l'enseignement universitaire, le nombre des professeurs n'est nullement proportionnel au nombre des étudiants. Et dans toutes les universités africaines, on constate qu'il y a en moyenne deux à cinq étudiants par membre du personnel enseignant.

Ce second trait commun s'explique par le fait que, dans tous les territoires d'Afrique noire, les choses se présentent de la même façon : une Université s'ouvre avec un nombre relativement élevé de professeurs pour un nombre relativement bas d'étudiants ; c'est qu'il y

a peu de jeunes gens qui aient la formation requise pour entreprendre des études universitaires. Au cours des années ultérieures, l'institution se complète, se diversifie et le nombre des professeurs augmente dans une proportion relativement plus élevée que le nombre des étudiants. Mais lorsque la phase d'élaboration est à peu près terminée — et n'oublions pas qu'il faut 7 années pour constituer une Faculté de Médecine — la courbe change de direction. Non seulement les besoins en corps enseignant sont pratiquement couverts, mais le développement de l'enseignement secondaire au cours de ces quelques années permet d'envoyer à l'Université des étudiants toujours plus nombreux.

Car ce qu'il importe de souligner, c'est que la situation du début est essentiellement transitoire. Il suffit, pour s'en convaincre, de reprendre les chiffres qui viennent d'être cités et de les comparer avec ceux qui représentent la population de ces institutions après quelques années de fonctionnement :

	A l'ouverture		Actuellement
Khartoum	188	(1946)	700 (1955)
Makarere	130	(1946)	625 (1957)
Ghana	90	(1948)	349 (1954)
Ibadan	224	(1948)	750 (1957)
Dakar	94	(1950)	973 (1957)
Lovanium	21	(1954)	105 (1956)
Élisabethville	104	(1956)	146 (1957)
Salisbury	72	(1957)	

Ces données confirment simplement ce que les esprits éclairés prévoyaient dès le début, à savoir que les universités africaines ne pouvaient manquer d'évoluer à un rythme extrêmement rapide.

Ils restent nombreux, cependant, ceux qui estiment que les ressources consacrées à l'enseignement supérieur auraient été mieux employées à développer les enseigne-

ments primaire et secondaire. On entend souvent comparer l'enseignement à une pyramide, dont la base est la multitude des écoles primaires, et qui s'élève graduellement pour aboutir à l'université, qui en est le sommet. De cette comparaison, on tire la conclusion que l'Université doit apparaître en dernier lieu, quand tout ce qui la soutient est fermement établi.

Un tel raisonnement n'est pas logique, mais analogique. Et l'analogie est souvent une source d'erreurs parce qu'elle remplace les idées par des images qui séduisent l'esprit et se développent d'une manière autonome en s'écartant toujours davantage de la réalité. En fait, aucune université n'a été créée comme on construit le sommet d'une pyramide, c'est-à-dire pour finir. Les grandes universités du Moyen âge sont apparues au milieu d'une population en majorité illétrée, dans des circonstances assez semblables à celles que nous connaissons en Afrique. En réalité, les universités ont toujours été l'œuvre d'une minorité éclairée qui les a établies comme des sources lumineuses chargées de répandre autour d'elles une clarté qui n'existe pas auparavant. Ainsi que l'écrit le professeur A. COLLETTE :

« Historiquement, les universités ne sont pas le couronnement logique d'un enseignement primaire et secondaire systématiquement organisé. Elles sont nées de circonstances très diverses, sous la pression de faits sociaux, économiques et politiques, et non de la volonté déterminée de donner un prolongement harmonieux à une organisation stable et éprouvée. Il semble que l'on retrouve en Afrique bon nombre de ces facteurs qui, il y a quelque centaines d'années, ont fait surgir les universités sur le sol européen : modifications profondes de la structure socio-économique, besoins technologiques nouveaux, aspiration à la culture et à sa diffusion, nécessité de remplacer progressivement des cadres traditionnels par de nouveaux cadres mieux adaptés aux exigences d'une vie nouvelle » [1] (*).

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

Vue sous cet angle, l'Université ne doit pas être conçue comme le couronnement de l'enseignement secondaire. Au contraire, c'est l'enseignement secondaire qui bénéficiera de la présence de l'Université. Pour citer encore les paroles du professeur COLLETTE :

« L'argument qui veut que la formation d'universitaires noirs crée un dangereux hiatus entre une masse encore indifférenciée, technologiquement et culturellement retardée, et une élite déjà engagée dans des voies nouvelles, n'est que partiellement valable. Cette élite est précisément destinée à mouvoir cette masse, à lui montrer l'exemple vivant d'une adaptation à des circonstances nouvelles ». [1].

* * *

Mais pour que les universités d'Afrique noire puissent remplir le rôle qui leur revient, il était nécessaire que certaines conditions fussent remplies. Et si les autorités britanniques, françaises et belges ont accepté de dépenser tant d'argent et de soustraire à la métropole un personnel aussi nombreux, c'est pour une raison très simple et parfaitement louable : elles voulaient créer des universités qui fussent de vraies universités, et non pas des écoles techniques, professionnelles ou normales. Et c'est là le troisième trait commun des universités d'Afrique.

La qualité, en effet, a été la première préoccupation de l'organisme créé en Grande-Bretagne en 1946 sous le nom de Inter-University Council for Higher Education Overseas. Le rapport de la Commission ASQUITH, qui fut spécialement désignée en 1945 pour étudier les conditions et les exigences de l'enseignement supérieur dans les territoires d'outre-mer déclare explicitement qu'une institution qui a le statut d'université

« ... et qui ne commande pas le respect des autres universités, n'apporte aucun crédit à la communauté qu'elle sert » [2, p. 13].

Et la Commission CARR-SAUNDERS, qui, en 1953, s'est occupée plus particulièrement de l'Afrique centrale, s'exprime encore plus nettement :

« Nous ne saurions trop insister, lit-on dans son rapport, sur le fait que, quand nous parlons d'une université pour l'Afrique centrale, nous avons dans l'esprit une institution qui mériterait pleinement ce nom parce que la qualité de son activité intellectuelle la placerait au même rang que les autres universités britanniques. Fonder une institution de qualité inférieure et l'appeler université serait rendre le plus mauvais service à l'Afrique centrale ; l'Afrique centrale a besoin d'une véritable université, et c'est cela que nous proposons » [3, p. 28].

Si cette exigence fondamentale est admise — et on ne voit pas comment il serait possible de l'écartier sans insulter et léser gravement les populations blanches et noires que les universités d'Afrique doivent servir — il en résulte au moins quatre conséquences inéluctables.

La première de ces conséquences, c'est que le corps professoral doit être trié sur le volet. Il n'est nullement facile de satisfaire à cette nécessité de base : les ressources d'un pays en personnel d'élite ne sont pas infinies. L'Angleterre fournit du personnel académique de toutes les institutions universitaires du Commonwealth, et il y en a plus de cent.

La Belgique, outre les quatre Universités métropolitaines, doit alimenter les deux universités coloniales. On conçoit qu'il soit parfois difficile de recruter des spécialistes, qui soient suffisamment compétents et en même temps disposés à accepter un poste en Afrique avec les inconvénients culturels et scientifiques très réels que cela implique. Néanmoins, on peut affirmer que le niveau académique des universités africaines est très honorable et que le recrutement en est fait par des organismes parfaitement compétents selon des critères très sévères.

Une deuxième conséquence, c'est que les étudiants eux aussi doivent être triés sur le volet. Ce serait anéantir le principe même de l'enseignement universitaire que d'octroyer des diplômes à quiconque en sollicite, par démagogie et pour satisfaire une opinion publique qui a malheureusement pris l'habitude de pratiquer le culte

des grands nombres. Les exigences mises à l'entrée et à la réussite des étudiants doivent être, sinon identiques, — car le milieu est trop différent, — en tout cas du même niveau intellectuel que celles qui prévalent dans les universités métropolitaines.

Une troisième conséquence, c'est que ces étudiants et leurs professeurs doivent disposer d'installations adéquates. Il n'est pas possible de dispenser ni de recevoir un enseignement convenable, si on ne dispose pas de locaux adéquats, de laboratoires bien équipés et d'une riche bibliothèque. D'ailleurs, ces jeunes universités ne sauraient attirer à elles les savants dont elles ont besoin si elles ne leur assurent le matériel indispensable pour poursuivre leur activité scientifique.

Mais l'exigence de qualité, qui a animé les promoteurs de toutes les universités d'Afrique noire a encore une quatrième conséquence, à laquelle il vaut la peine de s'arrêter un instant.

D'une manière générale, le corps professoral des universités africaines est relativement jeune. C'est inévitable. Outre les questions de climat, de santé et de dépaysement, on ne voit pas pourquoi des savants chevronnés, disposant de laboratoires bien équipés, assistés d'un personnel nombreux qu'ils ont eux-mêmes formé à leurs méthodes, viendraient s'installer dans des universités en construction, au cœur de l'Afrique, à l'écart de cet échange incessant d'idées et de renseignements qui fait la communauté des pays civilisés.

La rançon de la jeunesse (même relative), de son idéalisme et de son dynamisme, c'est une certaine inexpérience. Pour pallier les inconvénients éventuels de cette inexpérience, toutes les Universités d'Afrique ont été placées sous une sorte de tutelle. C'est ainsi que les universités d'Afrique anglaise ont ce qu'on appelle une « relation spéciale » avec l'Université de Londres. L'Université de Londres est la seule université anglaise qui ait le

pouvoir de délivrer des diplômes à des étudiants externes. Les étudiants d'Afrique sont considérés comme des étudiants externes et les institutions qu'ils fréquentent sont appelés *University college* : ce sont des collèges de l'Université de Londres.

Le but de cette relation spéciale est de sauvegarder en Afrique les vrais critères universitaires, en tenant compte de la situation locale dans divers domaines tels que les conditions d'admission, le programme des cours, la nature des examens, etc.

A l'Université officielle d'Élisabethville, une relation semblable existe entre l'Université elle-même et son Conseil d'Administration. Celui-ci, composé de représentants des institutions universitaires de la métropole, remplit la même mission que l'Université de Londres vis-à-vis de ses collèges africains.

De même, l'Université Lovanium « est administrée par un Conseil d'administration qui, nommé par le Conseil d'Administration de l'Université de Louvain, est présidé de droit par le Recteur de celle-ci et constitué en majeure partie de membres recrutés parmi le corps professoral de l'Alma Mater ».

En fait, il s'agit moins d'une tutelle ou d'un contrôle que d'une coopération entre les instances africaines, qui apportent leur connaissance des conditions locales, et les instances métropolitaines, qui apportent leur expérience de la vie académique. Ces différents systèmes répondent à un double but, qui a été formulé clairement par le professeur B. DE BUNSEN, principal de Makarere College :

« D'abord, encourager l'initiative locale dans l'adaptation des programmes afin d'utiliser les possibilités et les intérêts locaux ; ensuite, garantir l'observance de critères universitaires reconnus tout en laissant au personnel enseignant le temps d'acquérir l'expérience nécessaire pour faire respecter ces critères » [4, p. 7].

En tout état de cause, cette organisation est conçue à titre transitoire. C'est ainsi que le collège universitaire de Khartoum est devenu en 1956 une Université au sens plein, qui délivre ses propres diplômes et non plus des diplômes de l'Université de Londres. Les collèges universitaires d'Accra, d'Ibadan, de Kampala et de Salisbury suivront la même voie. Et un jour viendra où le Conseil d'Administration de l'Université Lovanium et celui de l'Université d'Élisabethville seront une émanation de leur Conseil académique comme c'est le cas dans les Universités de Belgique.

* * *

L'aide que ces universités doivent apporter à l'Afrique est à la mesure du continent, immense et multiforme. Dans le cadre de ce bref exposé, il est impossible d'en faire le tour, ni même d'en donner un schéma.

Il est évident que, sur le plan strictement pratique de l'utilité la plus immédiate (nous citons ici le professeur W. ADAMS, principal du University College de Salisbury, qui est une des plus hautes autorités britanniques sur ces questions) :

« Les projets de développement pour les territoires coloniaux exigent un nombreux personnel qualifié. Il n'y a aucune chance de recruter ces spécialistes à l'étranger ou dans la métropole, à supposer même qu'une telle procédure soit défendable politiquement ou financièrement. Déjà pour assurer la croissance normale ou simplement les besoins de remplacement, le recrutement s'avère inadéquat : il ne saurait faire face aux exigences des développements prévus s'il ne s'adresse pas à d'autres sources ».

Et le professeur ADAMS d'évoquer alors la nécessité d'une classe moyenne indépendante instruite

« ...afin d'empêcher la formation d'une société déséquilibrée, nettement divisée en une élite bureaucratique et intellectuelle d'un côté et une classe ouvrière et paysanne illettrée ou semi-illettrée de l'autre » [5, p. 284].

A titre d'exemple, nous voudrions citer tout particulièrement le cas de l'enseignement. Au cours des dernières années, notre pays a consenti dans ce domaine un effort gigantesque en faveur de tous les membres de la communauté belgo-congolaise. Mais en cette matière, comme en tant d'autres, il faut avancer sous peine de reculer. Or, nous sommes arrivés à une situation telle que les universités de la métropole suffisent à peine — et pour certaines branches, n'arrivent plus — à couvrir les besoins de la métropole elle-même. On se demande avec inquiétude de quoi demain sera fait. Certes, les autorités peuvent toujours augmenter les prestations des professeurs ; elles peuvent aussi surpeupler les écoles. Mais ce sont là des solutions illusoires, car la qualité de l'enseignement diminue d'autant.

Ce problème existe partout en Afrique. Et, pour ce qui concerne le Congo, il est urgent que nos deux Universités forment le plus rapidement possible des professeurs d'enseignement secondaire. Qu'ils viennent de la Faculté de Philosophie et Lettres pour enseigner le français, les langues modernes, les langues classiques, l'histoire, voire peut-être bientôt les langues bantoues ; qu'ils viennent de la Faculté des Sciences pour enseigner les mathématiques, la biologie, la chimie, le physique ou la géographie, ils sont assurés de trouver un débouché dans un enseignement secondaire en plein essor.

La même chose est vraie de l'enseignement primaire. Naturellement, l'Université ne forme pas les instituteurs, mais il est évident que nous devons élaborer une pédagogie qui tienne compte des réalités africaines, à commencer par celle-ci, importante entre toutes, que l'enseignement est dispensé aux petits enfants dans une langue étrangère parce que leur langue maternelle ne contient pas les concepts nécessaires à la plénitude de la vie intellectuelle. Jusqu'à présent, à tous les degrés de l'enseignement, on a appliqué des programmes et des méthodes

qui sont valables (et encore relativement) en Europe, où une bonne part de l'éducation et de l'instruction de l'enfant est faite par le milieu. En Afrique, le facteur « environnemental » — pour reprendre l'expression audacieuse des psychologues — ne joue pas dans ce sens-là. L'école doit donc se substituer au milieu familial et social, sans provoquer toutefois une rupture telle qu'elle serait une source de schizophrénie collective : son rôle n'en est que plus crucial et plus délicat. Et on ne voit pas qui, en dehors des Instituts de Pédagogie qui existent dans la plupart des universités africaines, pourrait élaborer scientifiquement une pédagogie solidement fondée sur les résultats des recherches de l'anthropologie, de la sociologie, de la psychologie individuelle et ethnique, et de la linguistique.

Mais il ne faudrait pas perdre de vue que la mission éducative de l'université ne s'adresse pas uniquement aux étudiants qui vivent dans ses murs. Les universités ont toujours été des centres de diffusion culturelle dans un sens extrêmement étendu. En 1945, une commission anglaise chargée d'étudier l'opportunité de créer des Universités en Afrique occidentale, publia un rapport où on peut lire les considérations suivantes :

« Les activités *extra muros* de l'Université la mettent en étroit contact avec le milieu extérieur. Elles lui permettent de devenir un centre vers lequel les populations avoisinantes peuvent se tourner pour trouver une pensée éclairée et progressiste, puisque parmi ces populations vivent des gens — professeurs et diplômés — aux vues libres et indépendantes. La vie locale de la communauté où l'Université est établie tire grand profit de tout ce qui naît et croît autour de n'importe quelle université : bibliothèques et musées bien équipés, sociétés pour divers types d'études, etc. En outre, les institutions universitaires, en maintenant un contact étroit avec ceux de leurs diplômés qui enseignent dans les écoles, établissent une continuité entre l'enseignement secondaire et l'enseignement universitaire, qui ne peut avoir que d'heureux effets sur un système éducatif aussi jeune que celui qui se développe maintenant en Afrique Occidentale. L'influence d'une

université (...) est considérable même au sein de communautés anciennes et hautement civilisées. Le besoin d'une telle influence est encore plus grand dans des communautés qui passent par une période de changement rapide, spécialement quand elles doivent affronter la nécessité d'assimiler rapidement un afflux considérable d'expériences nouvelles » [6, p. 54].

Miss Margery PERHAM a fait remarquer avec beaucoup de pertinence que, dans les pays de vieille civilisation, l'université

« ... fait partie de la structure culturelle, elle est une concentration de la vie intellectuelle de la nation, qui dispose d'autres moyens pour exprimer et enrichir cette vie intellectuelle. Mais dans les colonies, les universités et les écoles secondaires sont le seul truchement par lequel le savoir moderne peut être communiqué à la population. Elles sont, en quelque sorte, isolées de la vie mentale du reste de la communauté, et l'importance de leur responsabilité a quelque chose d'effrayant » [7, p. 37].

* * *

Voilà pour un aspect, qui nous paraît essentiel, de l'utilité pratique et immédiate des universités africaines. Mais l'université n'est pas une école professionnelle. Certes, elle dispense des connaissances directement utilisables, mais sa véritable mission spécifique, celle qui distingue l'enseignement universitaire de tout autre type d'enseignement, est ailleurs.

On dit souvent que l'Université a une double mission : une mission d'enseignement, c'est-à-dire la communication du savoir, et une mission de recherche, c'est-à-dire l'extension du savoir. Cette distinction ne nous semble pas heureuse.

Dans son acception commune, le terme « recherche » désigne l'étude du monde matériel et mesurable, y compris ce qu'il y a de matériel en l'homme dans la faible mesure où cela peut être isolé du reste. Cette étude aboutit à des connaissances fermes, que la technique

peut utiliser, et c'est pourquoi elle est si populaire, encore que l'usage que l'on fait des connaissances scientifiques incite parfois à douter qu'elles n'apportent à l'humanité que des bienfaits. Mais l'étude du monde matériel va plus loin que cela ; la science, dit-on, fait sans cesse reculer ses propres frontières ; la recherche est une révision permanente des certitudes acquises, dont le caractère de certitude s'évanouit sans son examen scrutateur. Ainsi la recherche scientifique aboutit en fin de compte à la conscience de l'ignorance humaine, à la conscience de l'infinie complexité du monde. Elle est essentiellement un exaltant apprentissage de la modestie.

Mais il existe un autre type de recherche, plus élevé encore celui-là, et qui a l'homme pour objet. Il étudie l'homme tel qu'il est en lui-même et tel qu'il est en société, dans son comportement et dans ses motivations. Il étudie l'expérience de l'homme telle qu'elle nous est relatée par l'histoire et telle qu'elle est préservée en ce qu'elle a de plus subtil et de plus complexe par la littérature. Il étudie l'effort de l'homme pour étendre sa connaissance de lui-même, de son milieu, et de son destin, tel que cet effort apparaît dans les philosophies, les sciences et les religions. Le but ultime de cette recherche n'est pas le savoir. L'homme est un être libre ; il est trop complexe, trop imprévisible, que pour jamais atteindre à son propre sujet, au sujet de sa nature intime et de sa destinée, une certitude absolue du type généralement considéré comme scientifique. La finalité propre de la recherche sur l'homme, ce n'est pas le savoir, mais la compréhension, — cette compréhension de l'éminente valeur et de l'insigne faiblesse de tout être humain, qui est à la base de la tolérance indispensable à toute vie démocratique et civilisée.

Cela étant, on voit combien il est spéieux de vouloir diviser la mission de l'université et d'établir un clivage entre l'enseignement et la recherche. Car ce que l'ensei-

gnement universitaire doit communiquer, ce ne sont pas des connaissances toutes faites, que l'étudiant pourrait aussi bien trouver dans des livres et des revues : c'est une *méthode* de connaissance et un *esprit* de connaissance ; c'est ce sens de l'objectivité, ce goût de la précision, cette attitude de libre critique, vis-à-vis de soi-même avant tout, cette tolérance et cette compréhension, ce respect des hommes et des choses qui constituent l'esprit même de la recherche dans le sens large que nous venons de définir. C'est de cet esprit que la future élite africaine devrait s'imprégnier dans ses universités.

* * *

Toutefois, aux deux facteurs qui viennent d'être mentionnés — nécessité de fournir à l'Afrique un nombreux personnel qualifié, et nécessité d'inculquer à cette élite un authentique esprit universitaire d'indépendance intellectuelle et de compréhension humaine — s'en ajoute un troisième qui touche de plus près encore à la vocation proprement africaine de ces institutions.

Jusqu'à la fin de la deuxième guerre mondiale, les jeunes Africains qui étaient désireux et capables d'entreprendre des études supérieures ne pouvaient guère le faire qu'en France, en Grande-Bretagne ou aux États-Unis. Pour ce qui est du Congo belge, la question semblait réglée : pratiquement, il n'y avait pas d'autochtones qui eussent reçu une instruction suffisante pour leur permettre de songer à des études supérieures, sauf, peut-être, en théologie. Ces temps sont révolus. Sous la pression des nécessités économiques dues à la guerre, il a été nécessaire de diffuser plus largement une instruction qui, pour être encore relativement rudimentaire, n'en a pas moins donné aux Africains la soif d'un savoir et d'un savoir-faire qui leur permettront un jour de prendre en mains leurs propres destinées. Par la force des choses,

l'élite intellectuelle qui sortira des universités africaines est appelée à devenir aussi l'élite dirigeante, l'élite politique. Comme le dit le professeur B. DE BUNSEN :

« Dans les pays qui se développent rapidement, la plupart de étudiants s'intéressent, inévitablement et à juste titre, aux questions politiques ; et notre mission n'est pas de leur dicter des conclusions, mais de les aider à réfléchir mûrement en tenant compte des faits et de la diversité des points de vue » [4, p. 8].

C'est pour cette raison qu'il était absolument indispensable que des universités fussent fondées en Afrique même. Car il est évident que l'élite africaine éduquée en Europe ou en Amérique subit des déformations qui l'entravent dans l'accomplissement satisfaisant du rôle qui est le sien et que, d'ailleurs, elle tient à remplir.

D'une part, en effet, une expérience trop souvent douloureuse a montré que les étudiants de couleur étaient rarement capables d'apprécier la portée exacte des valeurs dont ils s'imprégnent en Europe ou en Amérique. Dans les universités métropolitaines, ils entraient en contact avec des idées radicales qui, dans nos vieilles sociétés blanches, empreintes d'un scepticisme et d'une sagesse nées de l'expérience, se développent avec une aimable modération. Mais dans ces jeunes esprits venus d'un monde en pleine croissance, ces idées libertaires ont retrouvé toute leur puissance explosive ; elles ont été poussées jusqu'à leurs conséquences ultimes par une logique violente et abstraite qui n'était pas et ne pouvait pas être atténuée par la sagesse de notre humanisme traditionnel. Et ces intellectuels de couleur, rentrant dans leur pays, ont polarisé autour d'eux tout le ressentiment, toute l'envie aussi, de leurs frères de race.

Mais, d'autre part, par suite de leur éloignement, ils perdent le contact vivant avec ce milieu qui est le leur. Rentrant dans leur pays, ils veulent y faire prévaloir

sans tarder les conceptions les plus modernes. Avec une impatience juvénile, ils refusent d'accepter les limitations inhérentes au matériau qu'ils ont à modeler. Et devant la résistance de populations traditionalistes, fidèles au particularisme tribal, ils sont dangereusement tentés de s'engager dans les voies faciles, expéditives et pleines de dangers, de la contrainte et de la dictature. Les difficultés qu'a récemment connues le Ghana sont pleines d'enseignements à cet égard.

Tels sont donc les deux dangers auxquels peut donner lieu le principe des études des Africains en terre métropolitaine : d'une part, ils adoptent des idées qui prennent chez eux une forme virulente parce qu'ils n'en saisissent pas le contexte ; d'autre part, ils deviennent étrangers au milieu qui est le leur, ils deviennent des expatriés dans leur propre patrie (¹).

(¹) Sur ces deux points, je voudrais citer le témoignage apporté par Miss Mary TREVELYAN lors de la discussion qui suivit sa conférence sur « L'étudiant africain chez lui » en juin 1955. Miss TREVELYAN connaît bien ces questions puisque, depuis de nombreuses années, elle est attachée à l'Université de Londres comme conseillère pour les étudiants d'outre-mer. Un membre de l'assistance ayant demandé :

« Quel était le problème le plus grave qu'un étudiant africain devait affronter », Miss TREVELYAN répondit qu'à son avis c'était son retour dans son foyer. « Il doit procéder à une réadaptation qui a toujours été difficile, mais l'est aujourd'hui plus que jamais. En trois ou quatre ans, il s'est habitué au style de vie anglais et s'est fait des amis en Angleterre. Ensuite, il retourne à son ancien milieu, qui n'est plus le même que quand il l'a quitté, car avec les progrès rapides du *self-government* l'ordre ancien se modifie. En outre (...) beaucoup d'étudiants (...) affrentent de grands problèmes de réajustement familial, partagés entre eux et leurs épouses. Après ma conférence à Kampala, une femme me dit, au cours du débat : « Mon mari vient de rentrer d'Angleterre. J'étais très contente de le revoir, et il était très content de me revoir. Mais il n'est plus le même homme, et j'ai peur. J'ai peur. J'ai peur de lui faire honte en faisant ce qu'il ne faut pas. Il ne s'agit que de petites choses, mais il sait se conduire à la manière occidentale et il croit que je le sais aussi — mais il se trompe ». Toute la question du réajustement à la situation africaine est importante et n'a pas encore été étudiée [...] ».

En réponse à la question de savoir s'il est exact que des agents communistes accueillent les étudiants coloniaux à leur arrivée en Angleterre et les invitent à s'affilier aux organisations communistes, Miss TREVELYAN répliqua :

« que cela était peut-être vrai avant la guerre, mais plus maintenant. Néanmoins, les communistes se montrent très actifs dans le monde étudiant dans

C'est pour éviter ces périls que les Anglais d'abord, les Français ensuite et, en dernier lieu, les Belges, ont créé en terre africaine de véritables universités. Comme l'a dit le professeur W. ADAMS, il convient que l'étudiant africain reçoive sa formation

« au sein de son peuple, dans un milieu qu'il connaît, dans un milieu semblable à celui où il sera appelé à utiliser les aptitudes particulières ou les qualifications professionnelles qu'il acquiert. On ne saurait concevoir qu'un pays qui aspire à l'indépendance ou à l'autonomie se contente d'une élite, d'une *intelligentsia* entièrement formée à l'étranger. Cela n'aurait aucun sens. C'est comme si nous recrutions tous nos fonctionnaires à Harvard et tous nos médecins à Vienne ! » [8, p. 718].

C'est en ce sens que les nouvelles universités s'occupent de créer les élites africaines de demain. Elles formeront des ingénieurs et des agronomes, qui assureront une mise en valeur toujours plus systématique et plus efficace de ressources naturelles immenses et à peine entamées. Elles formeront des médecins qui poursuivront la tâche si puissamment entamée par quelques poignées d'hommes dévoués. Chose peut-être encore plus importante parce qu'elle touche, non au milieu naturel et au corps humain, mais à l'homme même et à son esprit, elles formeront des professeurs qui, à leur tour, vont modeler les jeunes générations et exercer une influence sans pareille sur le développement futur de l'Afrique. Et, dans ces élites, le continent noir trouvera les dirigeants qui devront l'amener à un niveau moderne de développement politique et social.

La mission spécifiquement africaine des universités

son ensemble, et surtout parmi les étudiants de couleur venus des colonies... Tous les étudiants sont très vulnérables aux influences politiques dans un pays étranger parce qu'il leur est difficile d'y trouver l'étau auquel ils pourraient mesurer des gens dont ils ne connaissent ni l'origine ni les intentions. Il est hors de doute que les communistes et d'autres tirent parti de l'amertume qu'engendre chez les étudiants de couleur vivant dans ce pays toute attitude méprisante ou peu charitable ». (*African Affairs*, LIV (1955), 214, pp. 40-1).

nouvelles est donc double : elle consiste d'abord à orienter le dynamisme historique vers une évolution non-violente qui permettra aux colonies d'atteindre une autonomie (qu'il serait vain de vouloir leur refuser à jamais) dans cet esprit de modération qui seul peut aboutir à des résultats durables.

D'autre part, elle consiste à élaborer sur place la synthèse culturelle indispensable, et cette tâche n'est pas simple. En effet, jusqu'en ces dernières années, on ne s'est guère préoccupé de l'impact de la civilisation moderne sur les vieilles cultures africaines. Certes, l'âme autochtone a été étudiée avec dévouement par des missionnaires et des administrateurs qui se sont penchés avec passion sur les mystères de ces populations énigmatiques. Mais ces pionniers admirables ne disposaient pas de l'équipement sociologique, psychologique et ethnologique correspondant à l'ampleur et à la complexité de leur tâche. Leur action n'a donc pu avoir les conséquences qu'elle méritait d'avoir, et, d'une manière générale, le contact de la civilisation moderne avec les cultures africaines a abouti à la désintégration de ces dernières et à l'adoption superficielle et déformée de comportements « civilisés » qui ne s'appuient sur aucune base spirituelle et morale solide. Les instituts de recherches sociales, fondés dans plusieurs universités d'Afrique, et qui ne sont pas destinés à l'enseignement mais à la recherche pure, étudient les problèmes de l'acculturation avec toutes les ressources de la science moderne. Il est hors de doute qu'ils apporteront des conclusions qui auront une valeur pratique considérable.

Mais la synthèse nécessaire n'a pas trait seulement à ce contact impersonnel de cultures différentes. Elle a au contraire un aspect humain très concret. C'est pour ce motif que les universités d'Afrique noire sont et doivent rester multiraciales — et cela dans un sens plus complexe qu'on ne l'entend généralement. Certes, il

est indispensable que Blancs et Noirs se côtoient et apprennent à s'estimer mutuellement. Mais dans des pays immenses comme le Ghana, le Nigéria, l'A. O. F., le Congo belge, des pays aux voies de communications insuffisantes, où le particularisme ancestral garde, par la force des choses, une puissante emprise sur la vie communautaire, il est tout aussi indispensable que des étudiants venus de régions, de clans, de tribus et de royaumes différents se coudoient au sein d'une vie universitaire commune. Et c'est à bon droit que le University College d'Afrique orientale se glorifie de compter dans son corps étudiantin des représentants de 55 tribus.

Si l'Afrique noire veut éviter les sanglants débordements qui ont trop souvent marqué, et qui marquent encore aujourd'hui l'accession des territoires coloniaux à l'autonomie, il faut qu'elle fonde son avenir sur un système de relations humaines entièrement rénové. Du point de vue interne, les universités peuvent aider puissamment ces pays immenses à parcourir le chemin qui les mènera au minimum d'unité et d'homogénéité nécessaire au bon fonctionnement de la démocratie. Du point de vue externe des relations entre les territoires d'outre-mer et les pays métropolitains, les universités ont à remplir un rôle que Miss Margery PERHAM a défini dans quelques lignes que nous voudrions citer en terminant :

« Il est peut-être paradoxal que, alors que d'une part les peuples coloniaux rejettent notre contrôle politique, parfois d'un geste fort violent, d'autre part ils s'empressent de saisir tout ce que nous pouvons leur donner sur le plan de la culture et du progrès social. En conséquence, si difficiles que puissent devenir nos relations politiques, sur le plan universitaire nous pouvons nous rencontrer dans une entente presque parfaite. Par l'action des universités, nous pouvons établir avec eux une relation entièrement nouvelle, faite d'amitié et de compréhension » [7, p. 38].

Le 17 mars 1958.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] COLLETTE, A., La vocation des Universités africaines (*Éducation*, n° 49, janvier 1958).
- [2] Report of the Commission on Higher Education in the Colonies (*Asquith Report*) (Londres, H.M.S.O., 1945).
- [3] Report of the Commission on Higher Education for Africans in Central Africa (*Carr-Saunders Report*, Londres, H.M.S.O., 1953).
- [4] DE BUNSEN, B., Makarere College: The University College of East Africa (*Universities Review*, XXIV, 1952, 1).
- [5] ADAMS, W., Colonial University Education (*Universities Quarterly*, IV, 1950, 3, pp. 283-92).
- [6] Report of the Commission on Higher Education in West Africa (*Elliot Report*, Londres, H.M.S.O., 1945).
- [7] PERHAM, M., The Relation of Home Universities to Colonial Universities (*Universities Review*, XIX, 1946, 1, pp. 32-9).
- [8] ADAMS, W., Colonial Universities Today (*Journal of the Royal Society of Arts*, CI, 1953, 4906, pp. 715-29).
- [9] Décret n° 57-240 du 24 février 1957 instituant une Université à Dakar (*Journal Officiel de la République Française*, 28-2-1957).
- [10] L'Enseignement Supérieur en A. O. F. (Académie de l'A. O. F., Dakar, 1957).
- [11] Inter-University Council for Higher Education Overseas 1946-54 (Londres, H.M.S.O., 1955).
- [12] Makarere College. The University College of East Africa. Report for the Year 1956-7 (Nairobi, 1957).
- [13] Report of Visitation to University College, Ibadan, January, 1957 (Ibadan University Press, 1957).
- [14] TREVELYAN, M., The African Student at Home (*African Affairs*, LIV, 1955, pp. 37-41).

Séance du 21 avril 1958.

Zitting van 21 april 1958.

Séance du 21 avril 1958.

La séance est ouverte à 14 h 30, sous la présidence de M. N. *Laude*, directeur.

Sont en outre présents : M. N. De Cleene, S. E. Mgr J. Cuvelier, MM. F. Dellicour, A. Engels, Th. Heyse, A. Moeller de Laddersous, P. Ryckmans, G. Smets, A. Sohier, le R. P. J. Van Wing, membres honoraires et titulaires ; le R. P. E. Boelaert, MM. J. Devaux, E. Dory, F. Grévisse, L. Guébels, J.-M. Jadot, G. Malengreau, le R. P. G. Mosmans, MM. P. Orban, J. Stengers, F. Van der Linden, E. Van der Straeten, M. Walraet, membres associés ; ainsi que M. E.-J. Devroey, secrétaire perpétuel.

Excusés : MM. R. Cornet, H. Depage, le baron A. de Vleeschauwer, A. Durieux, J. Ghilain, J. Jentgen, G. Périer.

Décès de M. F.-M. Olbrechts.

Devant l'assemblée debout, M. le *Président* évoque la mémoire de notre confrère *F.-M. Olbrechts*, décédé à Aix-la-Chapelle le 24 mars 1958 (voir p. 623).

M. N. *De Cleene* est chargé de rédiger la notice nécrologique pour l'Annuaire.

L'administration indigène et l'évolution des structures politiques dans l'Afrique orientale britannique.

M. F. *Dellicour* présente l'ouvrage de M. E. BUSTIN, docteur en droit de l'Université de Liège, intitulé comme ci-dessus (voir p. 625).

Zitting van 21 april 1958.

De zitting werd geopend te 14 u 30, onder voorzitterschap van de H. N. *Laude* directeur.

Aanwezig : De H. N. De Cleene, Z. E. Mgr J. Cuvelier, de HH. F. Dellicour, A. Engels, Th. Heyse, A. Moeller de Laddersous, P. Ryckmans, G. Smets, A. Sohier, E. P. J. Van Wing, ere- en titelvoerende leden ; E. P. E. Boelaert, de HH. J. Devaux, E. Dory, F. Grévisse, L. Guébels, J.-M. Jadot, G. Malengreau, E. P. G. Mosmans, de HH. P. Orban, J. Stengers, F. Van der Linden, E. Van der Straeten, M. Walraet, buitengewone leden, alsook de H. E.-J. Devroey, vaste secretaris.

Verontschuldigd : De HH. R. Cornet, H. Depage, baron A. de Vleeschauwer, A. Durieux, J. Ghilain, J. Jentgen, G. Périer.

Overlijden van de H. F.-M. Olbrechts.

Voor de rechtstaande vergadering meldt de H. *Voorzitter* het overlijden van onze confrater *F.-M. Olbrechts*, te Aken op 24 maart 1958 (zie blz. 623).

De H. N. *De Cleene* wordt aangeduid om de necrologische nota voor het jaarboek op te stellen.

Het inlands bestuur en de evolutie der politieke structuur in Engels Oost-Afrika.

De H. F. *Dellicour* legt een werk voor (zie blz. 625) van de H. E. BUSTIN, doctor in de Rechten der Universiteit van Luik, getiteld : « L'administration indigène et l'évolution des structures politiques dans l'Afrique orientale britannique ».

Ce rapport a été rédigé à la suite d'une demande de la Fondation universitaire.

La Classe remercie M. F. *Dellicour* d'avoir bien voulu lui faire part de ce rapport, rédigé à titre personnel.

La notion de génération dans les dynasties du Rwanda.

En l'absence de l'auteur, le *Secrétaire perpétuel* dépose un travail de M. l'abbé *A. Kagame*, intitulé comme ci-dessus (voir p. 636).

Ce travail sera publié dans la collection des *Mémoires in-8°*.

Trois siècles chez les Bashi.

Après avoir entendu l'avis du second rapporteur *P. Ryckmans* (voir p. 639), la Classe décide de ne pas publier, dans sa forme actuelle, le travail intitulé comme ci-dessus.

Des suggestions seront transmises à l'auteur en vue d'un remaniement éventuel.

La question arabe et le Congo.

Se ralliant aux conclusions des rapporteurs, MM. *L. Guébels* et *M. Walraet* (voir p. 640), la Classe décide l'impression, dans la collection des *Mémoires in-8°*, du travail du R. P. P. *CEULEMANS*, intitulé comme ci-dessus.

Texte des questions du concours annuel 1960.

Sur proposition de MM. *G. Malengreau* et *P. Ryckmans*, d'une part, et du R. P. *E. Boelaert* et M. *F. Grévisse* d'autre part, la Classe arrête comme suit les textes desdites questions :

1. *On demande une étude sur l'évolution des conceptions et des structures familiales d'une population africaine ayant subi l'influence prolongée de la culture occidentale. Cette étude portera notamment sur les formes d'unions matrimoniales, sur le comportement mutuel*

Dit verslag werd opgesteld ingevolge een vraag van de Universitaire stichting.

De Klasse dankt de H. F. *Dellicour*, die zo vriendelijk was haar dit verslag in zijn persoonlijke naam opgesteld, te willen mededelen.

Het begrip generatie in de dynasties van Rwanda.

In afwezigheid van de auteur, legt de *Vaste Secretaris* een werk neer van Eerw. Heer *A. Kagame*, getiteld : « La notion de génération dans les dynasties du Rwanda » (zie blz. 636).

Het werk zal gepubliceerd worden in de *Verhandelingenreeks in-8°*.

Drie eeuwen bij de Bashi.

Na het advies van de tweede verslaggever *P. Ryckmans* (zie blz. 639) gehoord te hebben, beslist de Klasse het werk getiteld : « Trois siècles chez les Bashi » niet in zijn huidige vorm uit te geven.

Suggesties zullen de auteur overgemaakt worden met het oog op het eventueel herwerken ervan.

Het Arabisch vraagstuk en Congo.

Zich verenigend met de besluiten der verslaggevers, de HH. *L. Guébels* en *M. Walraet* (zie blz. 640), beslist de Klasse het werk van *E. P. P. CEULEMANS*, getiteld : « La question arabe et le Congo » uit te geven in de *Verhandelingenreeks in-8°*.

Tekst der vragen van de jaarlijkse wedstrijd 1960.

Op voorstel van de HH. *G. Malengreau* en *P. Ryckmans*, enerzijds, en *E. P. E. Boelaert* en de *H. F. Grévisse*, anderzijds, stelt de Klasse als volgt de tekst van deze vragen vast :

1. *Men vraagt een studie over de evolutie der opvattingen en der familiale structuur van een Afrikaanse bevolkingsgroep die een langdurige invloed onderging der*

des époux, sur les relations entre parents et enfants, sur le régime des biens au sein de la communauté conjugale et éventuellement sur la transformation des structures matrilinéaires.

2. On demande une étude, du point de vue de la politique indigène, sur les caractères propres et distinctifs d'une ethnie congolaise, tant en ce qui concerne l'histoire et la langue, que la culture matérielle, familiale, sociale et spirituelle.

Cette étude pourra éventuellement envisager le problème de la présence d'ethnies se prêtant à être considérées comme entités particulières dans une nation congolaise aux formes institutionnelles à définir.

Présentation des manuscrits.

Voir pp. 730 et 755.

Hommage d'ouvrages.

De notre confrère M. Th. Heyse:

Van onze confrater de H.

Th. Heyse:

L'activité générale de l'A.R.S.C. : Sciences morales et politiques (Extrait de *Archives Bibliothèques et Musées de Belgique*, Bruxelles, 1957, № 2, pp. 265-284).

De notre confrère M. J.-M. Jadot:

Van onze confrater de H. J.-M. Jadot:

J.-M. JADOT : Belgian Congo 1957 (Extrait de *Civilisations*, Brux. vol. VIII, 1958, № 1, pp. 137-144).

De notre confrère M. M. Walraet:

Van onze confrater de H. M. Walraet:

M. WALRAET : Un demi-siècle de collaboration. Grandes réalisations belgo-congolaises (*Eurafrica*, II, mars 1958, pp. 43-45).

Westerse kultuur. Deze studie zal onder meer behandelen de huwelijksvormen, de wederzijdse gedragingen der echtgenoten, de verhouding tussen ouders en kinderen, het regime der goederen in de echtelijke gemeenschap en eventueel wijziging der matrilineaire structuren.

2. *Men vraagt een studie, van uit het standpunt der inlandse politiek, over de eigen en onderscheidene kenmerken ener Congolese etnie, zowel voor wat de geschiedenis en de taal betreft, als voor de materiële, familiale, sociale en geestelijke kultuur.*

Deze studie kan eventueel het vraagstuk onder het oog nemen der aanwezigheid van etnies die als afzonderlijke groepen kunnen aanzien worden in een Congolese natie, waarvan de institutionele vormen te bepalen zijn.

Indiening van handschriften.

Zie blz. 731 en 757.

De zitting werd geheven te 15 u 45.

Le Secrétaire perpétuel dépose ensuite sur le bureau les ouvrages suivants :

De *Vaste Secretaris* legt daar-na op het bureau de volgende werken neer :

BELGIQUE — BELGIË

Centre social des Gombe, Institut de Sociologie Solvay, CEMU-BAC : Rapport d'activité du Centre social des Gombe, territoire de Bongandanga, Province de l'Équateur — (1957, 39 pp., 5 tableaux, 2 fig.).

EUROPE — EUROPA

FRANCE — FRANKRIJK

Institut national de la statistique et des études économiques pour la métropole et la France d'outre-mer : Annuaire statistique de la Guyane, 1953-1956 (Paris, Imprimerie nationale, 1957, 50 pp., tableaux).

SUISSE — ZWITSERLAND

Bureau international du Travail : Répertoire international des organisations coopératives (Genève, 1958, II^e édition, 213 pp.).

La séance est levée à 15 h 45.

N. Laude. — Décès de M. Frans Olbrechts.

Notre cher confrère, Frans S. M. OLBRECHTS, s'est éteint après une douloureuse maladie, le 24 mars 1958.

Il supportait avec un tel courage le mal qui le minait, il le dissimulait avec une telle volonté et il mena avec une telle vaillance le dernier combat contre la mort, que c'est avec surprise et avec une profonde émotion que nous apprîmes son décès.

Né à Malines, le 16 février 1899, docteur en philosophie et lettres de l'Université catholique de Louvain, il se spécialisa dans les sciences ethnographiques et ethnologiques.

En 1926, 1927, 1928 et 1930 il fit des voyages d'études chez les indiens Cherokee, Tuscarora et Onondaga et en 1933, 1938 et 1939, au Maroc et en Afrique occidentale française.

Chargé du cours d'ethnologie générale et comparée à la faculté de philosophie et lettres de l'Université de Gand, de l'Histoire des Arts et de la Culture des peuples primitifs et mi-civilisés ainsi que de l'Encyclopédie de l'art primitif à l'Institut supérieur d'Histoire de l'Art et d'Archéologie, *visiting professor* à la Columbia University en 1936 et 1937, il fut nommé directeur du Musée royal du Congo belge le 24 novembre 1947.

Par d'heureuses initiatives il donna un grand rayonnement et une réputation mondiale à cette haute institution scientifique.

Il présida avec une grande autorité et un réel prestige la première réunion de la Conférence interafricaine pour les Sciences humaines, qui se tint à Bukavu en 1955.

C'est en 1940 qu'il fut appelé à siéger à nos côtés dans la Classe des Sciences morales et politiques de notre Académie. Il nous apporta un concours éclairé, dévoué et précieux, notamment par sa participation aux travaux de la Commission d'ethnologie, de bibliographie et à la rédaction de l'Atlas.

Dans ses communications, ses interventions et ses rapports on sentait une connaissance approfondie des aspects scientifiques des problèmes, la sincérité et la conscience.

Une intelligence puissante, une haute culture, une remarquable force de caractère, un optimisme conscient, un don extraordinaire de réalisateur, une puissance de compréhension et d'assimilation, une autorité qui s'imposait sans qu'il fit le moindre effort, à laquelle se joignaient une grande simplicité et une constante bienveillance, telles furent les principales caractéristiques de notre regretté Confrère.

Les obsèques de Frans OLBRECHTS se sont déroulées à Tervuren dans une atmosphère de piété émue et de recueillement.

De nombreux membres de notre Académie assistèrent à ses funérailles. Autour de l'équipe de ses collaborateurs directs, dont on percevait la tristesse, se pressait une foule recueillie d'amis, de personnes appartenant à toutes les classes de la société et de nombreux Congolais.

J'ai eu le douloureux honneur d'être l'interprète de notre Académie pour adresser à notre cher Confrère un dernier adieu et pour prier celle qui fut sa vaillante et bienfaisante compagne de vie d'agréer notre hommage douloureusement ému.

Sa mémoire demeurera présente parmi nous.

21 avril 1958.

**F. M. Dellicour. — Rapport sur le travail
de M. Édouard Bustin, intitulé : « L'administration
indigène et l'évolution des structures politiques dans
l'Afrique orientale britannique » (1).**

M. Ed. BUSTIN est docteur en droit et licencié en sciences diplomatiques de l'Université de Liège. En cette Université il assiste actuellement le professeur A. BUTTGENBACH qui enseigne le droit constitutionnel belge et le droit administratif comparé.

A la suggestion du Centre interuniversitaire des sciences politiques coloniales de Léopoldville, il a entrepris la tâche indiquée ci-dessus. Ses intentions ne se limitent pas à cet objet qui, par son ampleur, l'a déjà astreint à de vastes recherches. Il compte porter ses investigations sur tous les territoires d'Afrique noire intertropicale placés ou ayant été placés sous le contrôle politique de la Grande-Bretagne.

Bien entendu, pour son premier ouvrage, il a pris comme guide le livre classique de lord HAILEY : « An African Survey » dont une édition revisée a paru en 1956. Il a complété sa documentation en s'adressant à la Section d'information de l'Ambassade britannique à Bruxelles, a fait un séjour en Angleterre où il fut introduit au « Colonial Office » et recueillit des renseignements précieux auprès de certains spécialistes britanniques. A noter qu'aucun ouvrage d'ensemble n'a paru en français sur la période envisagée par l'auteur.

(1) Ce rapport a été rédigé à titre personnel, le travail de M. E. BUSTIN ne devant pas être publié par l'A.R.S.C.

Cette dernière observation suffirait à elle seule à expliquer l'intérêt que présente l'ouvrage de M. BUSTIN. Son étude nous informe de façon approfondie sur les institutions de trois territoires africains, l'Uganda, le Kenya et le Tanganyika Territory qui touchent au Congo belge. Nous avons évidemment avantage à savoir ce qui se passe chez nos voisins immédiats, surtout à une époque où l'Afrique est agitée par tant d'événements.

L'auteur a réuni les trois territoires parce que, depuis 1945, ils constituent à certains égards une Fédération comprenant une assemblée et un exécutif commun : transports, services portuaires, services médicaux, recherches scientifiques, enseignement supérieur, en bref, les affaires présentant un intérêt unique. Le Haut Commissariat a son siège dans la capitale du Kenya, à Nairobi.

C'est la politique indigène qui, avant tout, préoccupe M. BUSTIN. Il a insisté sur le fait que la dernière décennie s'est caractérisée par une évolution importante des méthodes britanniques. Au système de l'administration indirecte — *Indirect Rule* — définie par lord LUGARD, un des premiers Gouverneurs de l'Uganda — succéda celui du *Local Government*. Le premier système avait pour principe de base la reconnaissance et le renforcement des autorités traditionnelles. C'est ainsi que dans l'Uganda le Roi du Buganda se vit confirmé dans les pouvoirs qu'il exerçait depuis toujours et continua à administrer le pays avec le concours d'un grand Conseil, appelé le Lukiko, se composant presque exclusivement de grands dignitaires et de chefs dévoués au Monarque, le tout cependant sous le haut contrôle de l'Administration britannique.

Le jour vint néanmoins où apparut la nécessité de déconcentrer l'autorité et de permettre aux administrés de manifester leur opinion. Depuis l'adoption du *Local Government* le Roi du Buganda gouverne encore avec l'assistance du Grand Conseil, mais l'effectif total de

92 membres comporte aujourd’hui 60 représentants de la population indigène. Au surplus, l’Administration britannique a encouragé à tous les degrés la création de conseils jouissant, suivant les cas, de pouvoirs consultatifs ou de décision.

Ceci dit, basons-nous sur l’ouvrage de M. E. BUSTIN pour jeter un coup d’œil d’ensemble sur chacun des territoires et en relever les caractères distinctifs.

I. — *L’Uganda* d’abord, dont la population indigène composée de Bantous et de Nilotiques est divisée en quatre provinces dont une, le Buganda, se trouve toute entière sous l’autorité d’un souverain qui porte le nom indigène de KABAKA.

Au point de vue politique, une considération générale s’impose : dans tout le territoire, et pas seulement dans le Buganda, les Britanniques trouvèrent des institutions fortement centralisées, ce qui les amena à généraliser le système de l’*Indirect Rule*, puis, quand les idées évoluèrent, à adopter le système du *Local Government* qui a largement démocratisé le régime.

Dans le domaine économique, l’Uganda se base surtout sur l’agriculture, spécialement sur le café et sur le coton, dont la production est, contrairement à ce qui se passe au Kenya, avant tout l’œuvre du paysannat indigène et non pas de planteurs européens.

II. — Le *Kenya* touchant à la fois à la Somalie italienne, à l’Éthiopie, au Soudan, au Congo belge, à l’Uganda et au Tanganyika Territory, représente une superficie plus vaste que l’Uganda (575.898 km² contre environ 200.000 km² en Uganda). Sa population indigène ne dépasse guère cependant celle de l’Uganda, ce qui s’explique par le fait que le nord et l’est du pays sont formés par une zone semi-désertique. Si cette zone de haute altitude ne convenait pas aux autochtones, elle

convenait en revanche à un colonat européen. Celui-ci se vit résERVER les *Highlands* dont le climat lui était favorable. En quelques années — de 1926 à 1956 — le chiffre des *white settlers* s'éleva de 5.570 à 57.000. La ville de Nairobi passa rapidement à 150.000 habitants, dont beaucoup n'étaient pas des Africains ; les Asiatiques notamment forment le tiers de la population. D'autre part, le Gouvernement réserva aux colons européens d'autres terres situées aux abords du lac Victoria et dans la Province méridionale.

En ce qui concerne la situation politique indigène, des problèmes particuliers se posèrent au Kenya : nulle part, en effet, on n'y rencontre une organisation comparable à celle des royaumes traditionnels de l'Uganda. L'émettement de l'autorité, la faible densité de la population, l'existence de groupes ethniques différents (Arabes, Hamites, Bantous) ont rendu malaisé l'établissement de l'administration indigène sur une base coutumière solide.

On comprendra dans ces conditions que si le Gouvernement britannique commença à établir, comme en Uganda le régime de l'*Indirect Rule* il ne put s'appuyer sur des institutions primitives et notamment sur des chefs héréditaires. Il fit appel à des fonctionnaires indigènes décorés du titre de chefs, mais nommés, payés et révoqués par le Gouvernement. Cependant, le passage de l'*Indirect Rule* au *Local Government* s'effectua aussi bien au Kenya qu'en Uganda. Aujourd'hui, les chefs sont assistés de *Local native Councils* dont le caractère est largement représentatif.

Dans chacune des études consacrées aux trois Territoires, M. BUSTIN a réservé une étude au problème du régime foncier. Celle qui intéresse le Kenya présente une importance spéciale. Comme on le sait, la question des terres a joué un rôle essentiel dans l'affaire des « Mau-Mau ». Recueillons donc le témoignage attentif et visiblement objectif de l'auteur.

Selon M. E. BUSTIN, il faut mettre à part les régions septentrionales qui, répétons-le, étaient pratiquement inhabitables pour les autochtones et dont le climat était favorable au contraire aux Européens. En s'y installant, ceux-ci ne causèrent pas de tort aux indigènes. Pour les mettre en valeur les colons eurent cependant besoin d'ouvriers agricoles indigènes ; beaucoup de ces derniers finirent par s'installer définitivement sur des lopins de terres en ces mêmes régions ; à cette population noire on donna le nom de *squatters*.

Mais, disons-le encore, le nombre des colons européens ne tarda pas à augmenter considérablement. Pour les satisfaire, les *Highlands* ne suffirent plus ; ils débordèrent vers le Sud dans le pays des Kikuyus où de nouvelles réserves européennes furent prévues en se basant sur un argument invoqué par le colonat blanc : l'incapacité des Africains à faire valoir leurs terres. Ajoutons à cela que les colons qui avaient été heureux de disposer d'ouvriers agricoles indigènes finirent par se plaindre de l'envahissement de leurs terres et accusèrent les *squatters* de donner asile à des malfaiteurs. On vit dès lors se développer une tendance à l'expulsion des *squatters* et nul ne s'étonnera que d'incidents en incidents on en arriva à la rébellion des « Mau-Mau », dont nous reparlerons dans un instant.

III. — *Le Tanganyika Territory.*

C'est le plus vaste des territoires envisagés : 926.000 km² ; au 30 juin 1956, on estimait la population à 8.456.000 habitants, dont seulement 27.700 Européens.

Lorsque, après la guerre de 1914, les Britanniques furent investis d'un mandat sur le Territoire, ils se trouvèrent, là aussi, devant une situation politique bien différente de celle qu'ils constatèrent en Uganda. L'étenue du Territoire, le morcellement ethnique de la population, l'influence désintégrante des établissements et

des razzias arabes avaient abouti à diminuer et souvent même à annuller l'autorité des institutions coutumières. Dans beaucoup de régions l'application de l'*Indirect Rule* commença dès lors par l'entérinement des pouvoirs accordés jadis par le Sultan de Zanzibar et par les Allemands à des chefs arabes ou swahelis dont bien entendu les intérêts ne se confondaient pas avec ceux de leurs administrés. Ultérieurement, quand prévalut le système du *Local Government*, le régime s'améliora par la création de conseils indigènes à l'échelle du village, de la tribu, et du district. Les autorités reconnues en vertu du système de l'*Indirect Rule* continuèrent à former le noyau des assemblées mais, dans chaque conseil sont introduits des éléments représentatifs des intérêts indigènes.

L'ouvrage nous apporte aussi des renseignements intéressants au point de vue économique. La principale production est représentée par le sisal ; suivent le café et le coton. Dans ce domaine la primauté appartient aux agriculteurs africains.

En analysant l'ouvrage de M. BUSTIN, il convient d'indiquer que l'auteur a consacré deux chapitres importants à des crises qui, en ces derniers temps, ont secoué l'une l'Uganda, l'autre le Kenya. Ces chapitres sont utiles car ils fournissent des clartés sur des affaires dont le retentissement fut grand partout et dont le souvenir n'est pas encore oublié.

La crise éclata en Uganda à l'occasion d'un conflit qui surgit entre l'Administration britannique et le Roi du Buganda, province de l'Uganda dont la population indigène dépasse le million.

Le conflit commença en juin 1953. Le KABAKA — c'est le nom indigène du Roi du Buganda — crut pouvoir conclure d'un discours prononcé à Londres par le Secrétaire d'État aux Colonies que le Gouvernement britan-

nique comptait élargir les bases du Haut Commissariat de l'Afrique Orientale britannique et que son autorité coutumière en serait abaissée davantage. Je ne puis entrer dans les détails. Il me suffira de dire qu'une vive discussion s'entama ; elle prit une telle tournure que finalement le Gouverneur de l'Uganda ordonna l'arrestation du KABAKA et sa déportation en Angleterre.

Ces décisions exécutées en décembre 1953 plongèrent la population indigène dans la stupeur puis bientôt dans l'indignation. Et ici on ne comprend plus, car auparavant le système du *Local Government* avait été instauré dans l'intérêt évident des autochtones; il tendait à décentraliser les institutions coutumières et à permettre au peuple de faire entendre sa voix.

On comprendra mieux si on sait que l'autorité de la dynastie reposait sur des assises profondes et anciennes et que la population redoutait comme son souverain l'élargissement du pacte de l'Afrique Orientale.

Dans le Haut Commissariat, le rôle principal était joué en effet par le Kenya ; son siège se trouvait à Nairobi. Or, l'influence au Kenya appartient surtout au colonat blanc. La population africaine de l'Uganda tout entier craignait de voir s'installer chez elle de nombreux colons européens ; elle redoutait de perdre les terres aux-quelles elle était vivement attachée. Rien d'étonnant dans ces conditions si elle soutenait le KABAKA qui incarnait les institutions traditionnelles.

La crise dura longtemps sans cependant donner lieu à des réactions violentes. Aussi, dans le courant de l'année 1954, le Gouvernement britannique adopta une attitude apaisante. Dans un discours prononcé par le Secrétaire d'État aux colonies, il annonça qu'il ne renonçait nullement à sa promesse antérieure de transformer le Protectorat en un État autonome et en 1955 le KABAKA fut autorisé à rejoindre son royaume où il fut accueilli par une foule transportée d'enthousiasme.

Autrement grave et dramatique fut la crise du Kenya. Nous rappelons ici qu'avec l'augmentation du nombre des colons européens ceux-ci ne purent se contenter des terres désertes des *Highlands* et qu'ils se répandirent dans la région des Kikuyu où ils obtinrent que des terres leur seraient également réservées ; nous avons dit aussi qu'à la longue leurs serviteurs indigènes désireux de se fixer obtinrent des lopins même dans les *Highlands* mais qu'ils ne purent les conserver à cause de la mauvaise volonté de certains colons européens.

Il va sans dire qu'une situation pareille devait aboutir à des troubles. Des associations secrètes se créèrent parmi la tribu des Kikuyu, la plus importante des tribus du Kenya. Les membres de certaines de ces associations prirent le nom de « Mau-Mau ». Ce serait cependant une erreur de croire que toute la tribu des Kikuyu se soit solidarisée avec les « Mau-Mau ». Un corps de volontaires « Kikuyu » se constitua même pour lutter contre les « Mau-Mau ».

En 1952, l'administration britannique décida de lutter vigoureusement contre la rébellion ; par un acte du 20 octobre 1952 elle établit l'état d'urgence qui agrava les peines applicables, organisa un contrôle sévère des associations et autorisa la mise en résidence forcée des suspects.

Ces mesures irritèrent profondément les « Mau-Mau » qui jusqu'à l'*Emergency Act* n'avaient commis aucun meurtre d'Européens. Leurs réactions s'aggravèrent et prirent un caractère de sauvagerie. C'est ainsi qu'ils assassinèrent en plein cœur de Nairobi, à l'hôpital central, le chef loyaliste HINGA qu'ils avaient grièvement blessé quelques jours plus tôt. C'est ainsi que commencèrent les attentats contre les Européens : une famille de trois Européens, dont une enfant de 6 ans, fut abattue et mutilée par un groupe de journaliers du domaine auquel s'étaient joints des « Mau-Mau ». Le nombre total des Européens tués pendant la révolte ne dépassa pas cependant le chiffre total de trente.

Comme il fallait s'y attendre, le terrorisme « Mau-Mau » exaspéra la population européenne, spécialement celle de Nairobi qui marcha sur le palais du Gouverneur et mit le Gouvernement en demeure d'intensifier les mesures de défense. Aussi l'année 1953 se caractérisa-t-elle par une répression accentuée.

Bientôt cependant l'opinion s'émouva en Angleterre et spécialement au Parlement. Une Commission parlementaire se rendit au Kenya en 1954 et le Secrétaire d'État aux Colonies LITTLETON y fit également un séjour. Il apparut de plus en plus qu'il était nécessaire d'associer une réforme politique à la répression militaire.

Celle-ci intervint en 1954. Dans une certaine mesure, elle aboutissait à un gouvernement multiracial. Elle était loin de donner satisfaction notamment aux Africains, mais l'Administration britannique annonça que la réforme ne constituait qu'une étape ; d'autre part, elle promit la vie sauve aux rebelles qui se rendaient et petit à petit l'ordre se rétablit. D'après un article tout récent qui semble bien informé et qui n'émane pas d'une publication anglaise mais d'une revue américaine, le *Reader's Digest*, l'apaisement persiste dans le Kenya. Ce n'est pourtant pas ce qui résulte clairement d'une information publiée en février 1958 par le journal congolais *l'Essor du Congo* et suivant laquelle un vieux fermier européen aurait été victime d'une agression dans la région de Nairobi.

Le sujet qui vient d'être traité suggère une réflexion d'ordre général.

L'ouvrage de M. BUSTIN permet de constater que l'occupation en Afrique Orientale britannique s'est accompagnée d'abus. On en conclura peut-être une fois de plus à la faillite de la colonisation.

Il incombe aux coloniaux de profiter de chaque occasion pour combattre pareille thèse. Prononcer une con-

damnation générale c'est oublier les services que la colonisation a rendus au monde entier en mettant fin à l'isolement des divers continents, en rendant accessibles à tous d'innombrables richesses naturelles qui restaient en friche depuis des millénaires, en appelant à la vie d'immenses espaces désertiques dans l'Amérique du Nord et dans l'Amérique du Sud, en Australie, en Afrique, etc. Prononcer une condamnation générale c'est oublier aussi que les colonisateurs ont donné aux colonisés l'exemple du travail et que dans l'ensemble ils ont amélioré les conditions de vie de ceux-ci aussi bien dans l'ordre moral que dans l'ordre matériel. Tout cela n'aurait pu s'accomplir sans exercer l'autorité politique.

Dès lors, il nous sera permis d'exprimer un regret de voir l'opinion internationale et pas seulement le monde arabe se montrer si sévère vis-à-vis de la France.

Exprimer ce regret ce n'est adopter des vues systématiques. Personnellement nous n'avons pas oublié les justes critiques articulées il y a bien longtemps déjà par notre éminent collègue, M. O. LOUWERS contre certaines méthodes pratiquées en Algérie. Demander un peu plus de sérénité c'est simplement songer aux immenses sacrifices consentis en hommes et en argent par la France dans ses colonies, à l'impossibilité de se désintéresser des nombreux français établis en Algérie depuis plusieurs générations, au droit de la France de se ménager un accès aux richesses découvertes par elle dans le Sahara.

Nous ne pourrions évidemment pas nous rallier à la théorie de l'éviction forcée de la puissance coloniale. Dans un article publié il y a quelques jours, M. P. STRUYE a invoqué en faveur de l'Algérie le droit des peuples de s'administrer eux-mêmes. En matière coloniale ce droit devrait en tous cas s'exercer avec infiniment de délicatesse. Sinon comment s'expliquer que quatre siècles après les premières occupations coloniales la Conférence des Nations-Unies à San Francisco n'ait pas

prescrit la libération immédiate des colonies et ait subordonné leur émancipation à certaines conditions. Par le fait même les Nations Unies, y compris la Nation Soviétique, ont reconnu la légitimité de la colonisation et par conséquent le droit pour les nations coloniales de ne pas se voir imposer la libération par la force.

21 avril 1958.

**A. Kagame. — Présentation d'un travail, intitulé :
« La notion de génération dans les dynasties du Rwanda ».**

L'auteur considère cette monographie comme une introduction à l'histoire du Rwanda.

Dans l'introduction à son étude, il s'attache d'abord à préciser la différence fondamentale qui existe entre le genre de documents dont dispose l'historien au sein des civilisations à écriture, et celui des informations qu'utilise l'ethnologue au sein des civilisations sans écriture. Il reconnaît que le premier est infiniment plus favorisé, car il dispose de critères servant à classer les faits dans leur ordre de succession, grâce principalement aux monuments scripturaires. Il rappelle ensuite que certaines sciences auxiliaires de l'histoire, par exemple la préhistoire, l'archéologie et bien d'autres, secondent aussi bien la tâche de l'historien que celle de l'ethnologue, et qu'au sein des civilisations sans écriture existent plusieurs points de repère susceptibles de classer les événements dans leur ordre de succession. L'auteur applique ces principes au cas précis du Rwanda.

La présente monographie comprend quatre chapitres. Dans le premier, intitulé : « Les sources de l'histoire du Rwanda », l'auteur énumère les différents documents que l'on peut utiliser pour reconstituer l'histoire de son pays. Il s'agit certes d'une documentation purement orale, mais intervient ici un autre facteur important : le fait de leur invariabilité, qui contrebalance et corrige la déficience inhérente de soi à toute tradition de ce genre. Et l'auteur cite principalement le *Bwiru* ou Code éso-térique de la dynastie rwandaise. Les dépositaires de

ces poèmes ne pouvaient ni rien y introduire de neuf, ni en oublier un passage, car pareilles éventualités exposaient le coupable à la peine capitale. Les idées magico-religieuses de la société rwandaise attachaient, en effet, à l'intégrité de ces Poèmes la pérennité même du royaume en tant que tel. On peut considérer de ce fait que les données historiques contenus dans ce Code éso-térique n'ont pas été altérées au cours des âges.

Vient ensuite le *Bucura-bwenge* ou poème généalogique de la dynastie, élevé depuis quelques siècles au rang de fonction et confié par la Cour à une famille déterminée. Le chef patriarchal de cette famille y ajoutait un paragraphe nouveau à l'avènement de chaque monarque, en dressant la liste généalogique de la nouvelle reine mère et ce morceau était continuellement déclamé à la Cour. Plusieurs textes dictés par différents aèdes peuvent démontrer que la substance des généalogies a été conservée intacte. L'auteur analyse ensuite successivement les poèmes guerriers épiques et lyriques, les morceaux de harpes et les chants guerriers, l'histoire des armées sociales et bovines, et enfin la poésie pastorale et l'histoire des groupes familiaux. Il indique à chacun de ces paragraphes l'aspect susceptible d'être utilisé pour reconstituer les faits du passé et les classer dans leur ordre chronologique et n'hésite pas à conclure qu'il serait excessif de dénier à cet ensemble la qualité de documentation réellement historique, du moment qu'on ne les considère pas isolément, mais qu'on les envisage globalement et dans leur ligne la plus générale.

Le deuxième chapitre est consacré à la notion de *génération*. L'auteur analyse les diverses significations de ce mot et distingue spécialement la génération *filiatique* de la génération *sociale*. Appliquant ces notions à celle de la *généalogie*, et s'appuyant sur l'autorité des spécialistes en la matière, il aboutit à la conclusion que la durée moyenne d'une génération est de 30 à 33 ans, bien que certains auteurs ont indiqué encore 30 à 40 ans.

L'auteur consacre le troisième chapitre à la généalogie dynastique du Rwanda, à laquelle il applique ces notions de génération établies au chapitre précédent. Il ne lui suffit pas de multiplier le nombre des monarques par les 30 à 33 ans de durée moyenne d'une génération. Il s'attache d'abord à démontrer que cette moyenne est applicable à son pays et tente d'y parvenir par une série de preuves allant des données traditionnelles, et donc purement orales, aux arguments tirés de l'astronomie. Il a fait identifier les dates, par exemple, d'une comète, celle de 1874, et de deux éclipses de soleil, la plus récente de décembre 1889 et la plus ancienne qui pourrait être ou celle de 1741, ou celle de 1763. Grâce à ces données de tout ordre, il établit que les six derniers monarques totalisent déjà (y compris le 6^e actuellement régnant), la moyenne d'au moins 37 ans.

Le quatrième chapitre passe en revue les principaux auteurs qui ont interprété la généalogie dynastique du Rwanda ou qui ont traité, d'une manière générale, de la durée moyenne d'une génération en son pays.

21 avril 1958.

**P. Ryckmans. — Rapport sur le travail de M. P. Masson,
intitulé : « Trois siècles chez les Bashi ».**

Tout en reconnaissant les mérites du travail de M. P. MASSON, j'hésite à en recommander l'impression dans la collection des Mémoires de notre Académie ; je souhaiterais qu'entre l'avis favorable de notre confrère M. N. DE CLEENE et le mien, un troisième rapporteur vînt nous départager.

L'auteur s'est servi de chroniques orales, de légendes, de chansons de geste recueillies par divers chercheurs, notamment par les premiers missionnaires de la région. Il les a découpées, rapprochées d'autres sources, vérifiées par des enquêtes personnelles et réunies en une synthèse dans laquelle il croit avoir reconstitué les grands faits de l'histoire du Bashi.

Le résultat est une œuvre hybride, difficile à classer. Ce n'est pas une collection de documents ethnographiques comme eût pu l'être la transcription des récits originaux. Ce n'est pas un travail de critique historique, car les sources ne sont pas identifiées et rien ne permet de juger des motifs qui ont fait préférer telle interprétation à telle autre. Ce n'est pas une œuvre littéraire, car le récit est confus, le style relâché, les termes improprez nombreux.

Il serait regrettable que le travail de M. P. MASSON soit perdu. On peut souhaiter que, si même l'Académie n'en patronne pas la publication, il trouve place dans l'une ou l'autre revue spécialisée.

M. P. MASSON devrait être encouragé à reprendre son travail, à publier dans le texte original, avec traduction et notes critiques, les documents de base qui peuvent encore être reconstitués.

21 avril 1958.

**M. Walraet. — Rapport sur le travail
du R. P. P. Ceulemans, intitulé : « La question arabe
et le Congo (1883-1892) ».**

Notre confrère M. L. GUÉBELS a présenté de manière fort heureuse ce travail important. Ce n'est pas notre propos de refaire donc ici l'analyse qu'il nous a donnée de cette très consciencieuse étude de 320 pages dactylographiées, au texte dense et aux références nombreuses. Nous voudrions simplement apporter notre adhésion sans réserve à la proposition de notre Confrère et recommander à la Classe la publication du travail du R. P. P. CEULEMANS.

L'auteur, missionnaire de Scheut, docteur en philosophie et lettres de l'Université de Louvain, a réussi à mener à bien, en dépit du délai restreint dont il disposait en Europe, une étude ingrate et difficile. Son enquête, étendue aux fonds d'archives belges (ministères des Affaires étrangères et des Colonies, Archives générales du Royaume, Musée royal du Congo belge, Musée royal de l'Armée) et anglais (Public Record Office, School of Oriental and African Studies), est étayée par quelque 150 références à des travaux publiés, dont la liste ne présente aucune lacune importante. Sur le plan de l'heuristique, l'auteur a donc beaucoup de mérite.

La mise en œuvre de cette documentation nous paraît aussi digne d'éloges. D'une masse d'archives et de travaux, il a réussi à faire la part de l'essentiel et de l'accessoire, attestant par là de réelles qualités d'historien.

Mais l'intérêt de l'étude du R. P. P. CEULEMANS réside avant tout dans l'originalité des conclusions qu'il a tirées de sa vaste enquête. Il faut rendre justice à l'auteur

d'avoir, d'un bout à l'autre de son travail, fait preuve d'une stricte objectivité. Ce mérite n'est pas mince, d'autant que le sujet traité appartient à la catégorie de ceux que l'on qualifie généralement de « délicats ». L'histoire des relations entre l'É.I.C. et les Arabes avait jusqu'ici été exposée unilatéralement, comme un conflit entre des trafiquants esclavagistes et les agents d'un État dominé par des soucis humanitaires.

Or, du faisceau serré de textes réunis par l'auteur, il paraît certain que l'attitude de l'État indépendant envers les Arabes a été commandée avant tout par des intérêts politiques et économiques. Sur le plan politique, conclut l'auteur

« La question arabe se résume au fond à une contestation de droits souverains sur une même région ».

Sur le plan économique, la rivalité de l'É.I.C. et des Arabes s'inscrivit dans le domaine du commerce de l'ivoire. Après avoir employé toute son influence pour contraindre les Arabes à exporter la totalité de leur ivoire par la voie du Congo, l'État apparut de plus en plus, aux yeux de ces derniers, comme un concurrent redoutable dans ce trafic. Ils s'en irritèrent d'autant plus que les expéditions G. VAN KERCKHOVEN, au nord de l'Aruwimi, et A. HODISTER dans le Lomami leur parurent devoir porter un coup mortel à leurs activités traditionnelles.

Tout en reconnaissant qu'il existait un antagonisme profond entre les intérêts de l'État et ceux des Arabes, l'auteur croit qu'il serait

« téméraire d'affirmer que la question arabe au Congo devait nécessairement se résoudre par un conflit armé ».

Par une politique

« patiente et compréhensive, sans brusquer les événements (...), les Arabes auraient pu se créer de nouvelles sources de revenus par un commerce plus honnête et par l'exploitation du sol ».

De ces courtes citations empruntées à l'étude du R. P. P. CEULEMANS il est permis de conclure qu'elle éclaire d'un jour nouveau l'histoire des premières années de l'État indépendant du Congo.

Ce seul mérite — et il y en a beaucoup d'autres — justifie à notre sens la publication du travail dans la collection des *Mémoires in-8°* de l'A.R.S.C.

21 avril 1958.

**CLASSE DES SCIENCES NATURELLES
ET MÉDICALES**

**KLASSE VOOR NATUUR- EN GENEESKUNDIGE
WETENSCHAPPEN**

Séance du 15 mars 1958.

La séance est ouverte à 14 h 30, sous la présidence de *M. L. Hauman*, directeur.

Sont en outre présents : MM. P. Fourmarier, J. Gillain, G. Passau, M. Robert, W. Robijns, P. Staner, V. Van Straelen, membres titulaires ; MM. B. Aderca, E. Asselberghs, R. Bouillenne, P. Brutsaert, A. Castille, G. de Witte, P. Gourou, J. Jadin, J. Kufferath, A. Lambrechts, J. Lebrun, J. Lepersonne, G. Mortelmans, G. Neujean, J. Opsomer, M. Sluys, J. Thoreau, R. Vanbreuseghem, Ch. Van Goidsenhoven, J. Van Riel, membres associés ; M. A. Fain, membre correspondant, ainsi que MM. E.-J. Devroey, secrétaire perpétuel, et M. Walraet, secrétaire des séances.

Excusés : MM. C. Donis, P. Gérard, F. Mathieu, G. Sladden.

L'élevage des bovidés peut-il contribuer à la mise en valeur du Kwango ?

M. J. Gillain résume la communication qu'il a rédigée sur ce sujet (voir p. 649).

MM. P. Staner, A. Lambrechts, R. Bouillenne et J. Lebrun apportent des informations complémentaires sur la question.

Le gisement des terres rares de la Karonge (Urundi).

MM. J. Thoreau et B. Aderca résument la communication qu'ils ont rédigée sur ce sujet en collaboration avec *M. L. VAN WAMBEKE* (voir p. 684).

Zitting van 15 maart 1958.

De zitting werd geopend te 14 u 30, onder voorzitterschap van de *H. L. Hauman*, directeur.

Aanwezig : De HH. P. Fourmarier, J. Gillain, G. Passau, M. Robert, W. Robijns, P. Staner, V. Van Straelen, titelvoerende leden ; de HH. B. Aderca, E. Asselberghs, R. Bouillenne, P. Brutsaert, A. Castille, G. de Witte, P. Gourou, J. Jadin, J. Kufferath, A. Lambrechts, J. Lebrun, J. Lepersonne, G. Mortelmans, G. Neujean, J. Opsomer, M. Sluys, J. Thoreau, R. Vanbreuseghem, Ch. Van Goidsenhoven, J. Van Riel, buitengewone leden ; de H. A. Fain, corresponderend lid, alsook de HH. E.-J. Devroey, vaste secretaris, en M. Walraet, secretaris der zittingen.

Verontschuldigd : De HH. C. Donis, P. Gérard, F. Mathieu, G. Sladden.

Kan de veefokkerij bijdragen tot de economische ontwikkeling van de Kwango ?

De *H. J. Gillain* vat zijn mededeling samen, getiteld : « L'élevage des bovidés peut-il contribuer à la mise en valeur du Kwango ? » (zie blz. 649).

De HH. *P. Staner*, *A. Lambrechts*, *R. Bouillenne* en *J. Lebrun* verstrekken bijkomende inlichtingen over het vraagstuk.

De laag der zeldzame aardsoorten der Karonge (Urundi).

De HH. *J. Thoreau* en *B. Aderca* vatten hun mededeling samen, getiteld : « Le gisement des terres rares de la Karonge (Urundi) » die zij opstelden in samenwerking met de *H. L. VAN WAMBEKE* (zie blz. 684).

**Contribution à l'étude de la nutrition
des enfants du Katanga.**

M. G. Neujean présente un travail de M. M. PARENT, intitulé comme ci-dessus.

M. A. Lambrechts est désigné comme second rapporteur.

**Brochure pour l'orientation des jeunes chercheurs
scientifiques au Congo belge.**

Voir p. 504.

Les membres de la Classe des Sciences naturelles et médicales qui auraient des suggestions à faire au programme qui leur a été communiqué à l'appui de la convocation, sont priés d'en faire part au *Secrétaire perpétuel*.

Concours annuel 1960.

La Classe décide de consacrer la première question du concours annuel 1960 à la bromatologie et la seconde à l'écologie.

MM. J. Gillain et A. Lambrechts d'une part, ainsi que MM. J. Lebrun et V. Van Straelen, d'autre part, sont désignés pour rédiger les textes desdites questions.

Hommage d'ouvrages.

Aangeboden werken.

Hommage spécial :

Speciale aanbieding :

De notre confrère M. P. Fourmarier :

Van onze confrater de H. P. Fourmarier :

FOURMARIER, P. : *Hydrogéologie*. 2^e édition revue et augmentée (Paris, Masson et C^{ie} — Liège, H. Vaillant-Carmanne, 1958, 294 p., 164 fig.).

Le *Secrétaire perpétuel* dépose ensuite sur le bureau les ouvrages suivants :

De *Vaste Secretaris* legt daar na volgende werken op het bureau neer :

**Bijdrage tot de studie van de voeding
der kinderen van Katanga.**

De H. G. Neujean legt een werk voor van de H. PARENT, getiteld : « Contribution à l'étude de la nutrition des enfants du Katanga ».

De H. A. Lambrechts wordt als tweede verslaggever aangeduid.

**Inlichtingsbrochure voor jonge wetenschappelijke
vorsers in Belgisch-Congo.**

Zie blz. 505.

De leden van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen, die suggesties zouden willen maken nopens de stukken die als bijlage gevoegd waren bij de oproeping, worden verzocht ze aan de *Vaste Secretaris* mede te delen.

Jaarlijkse wedstrijd 1960.

De Klasse besluit de eerste vraag van de jaarlijkse wedstrijd 1960 te wijden aan de bromatologie en de tweede aan de ecologie.

De HH. J. Gillain en A. Lambrechts enerzijds, en de HH. J. Lebrun en V. Van Straelen anderzijds, worden aangeduid om de tekst van voornoemde vragen op te stellen.

De zitting werd geheven te 16 u.

BELGIQUE — BELGIË

Atlas de Belgique : Planches 19A et 31 (phytogeographie et productions agricoles) (Comité national de géographie, Bruxelles, 1957).

NERINCKX, G. et STRHELENS, H. : Le cacao du Congo belge. Étude chimique des fèves. Évolution des constituants au cours de la fermentation (Publication de la Direction de l'Agriculture, des Forêts et de l'Élevage, Ministère des Colonies, Bruxelles, 1957, 180 pp., photos en couleur, graphiques).

EUROPE — EUROPA

U.R.S.S. — U.S.S.R.

Ejegodnik Bolchoi Sovetskoi Enciclopedii (Annuaire 1957 de l'Encyclopédie soviétique, Moscou 1957, 648 pp., 22 fig.).

AFRIQUE — AFRIKA

ANGOLA

Serviço Meteorologico de Angola : Miscellanea geofisica (en comemoração do aniversario do Serviço meteorologico nacional, Luanda, 1956, 366 pp., graphiques).

AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE — FRANS WEST-AFRIKA

Institut français d'Afrique noire (Icones plantarum africanarum — fasc. VI, Ifan, Dakar, 50 pp., 23 planches).

La séance est levée à 16 h.

J. Gillain. — L'élevage des bovidés peut-il contribuer
à la mise en valeur du Kwango ?

INTRODUCTION.

Le Kwango représente un vaste territoire de près de 170.000 km² divisé en deux régions bien distinctes, fonction de la géologie et de la végétation.

1) *Région guinéenne.*

Au nord du 6^e parallèle Sud, se trouve la région guinéenne sillonnée du Sud au Nord par de larges vallées, avec forêt dense et humide, palmeraies naturelles et savanes arbustives secondaires.

Cette région est la plus riche du Kwango ; sa mise en valeur ne pose pas de problèmes. La population est de 13 habitants au km², vivant de l'exploitation de palmeraies, de cultures vivrières ; des cultures industrielles nouvelles sont prévues.

Les éléments botaniques de la flore guinéenne s'infiltrent profondément au sud du 6^e parallèle Sud, le long des rivières, avec deux enclaves importantes, l'une à l'Est dans le bassin de la rivière Loange, l'autre à l'Ouest dans l'entre Wamba-Tundwala et le Kwango.

Les savanes comprennent des *Hyparrhenia* sp., *Loudetia* sp., *Brachiaria* sp., *Panicum* sp., *Imperata* sp., *Pennisetum* sp., *Digitaria* sp., *Setaria* sp., croissant sur sols riches, plantes de grande taille à feuilles longues et larges à chaumes robustes.

Les bovidés trouvent, en cette région, des conditions alimentaires satisfaisantes dans les palmeraies aménagées,

les clairières et savanes succédant à la destruction de la forêt par les agriculteurs. Le danger de trypanosomiase y est grand ; aussi le bétail doit-il être doué d'une bonne résistance naturelle. Les races Dahomey et Guinée ou le croisement des deux races donne entière satisfaction.

Le problème de l'élevage bovin dans cette région n'existe donc pas. Il y a de nombreux noyaux prospères appartenant aux sociétés et missions qui pourraient, comme au Mayumbe, servir d'objet de bail à cheptel avec les populations locales.

2) *Région soudano-zambézienne.*

Cette région comprend les plateaux kalahariens du sud du Kwango qui remontent au-delà du 5^e parallèle Sud le long des crêtes, jusqu'aux environs du 4^e parallèle Sud. Au nord-ouest de Kenge, sa pénétration est plus importante et atteint le fleuve Congo en amont de Léopoldville.

A l'exception des gîtes agricoles des vallées, la région ne comprend que des sols très pauvres assurant à grand, peine une maigre subsistance aux populations dont la densité est inférieure à la moyenne du Congo (4,9 habitants/km² contre 5,6). La densité descend en dessous de 3 habitants au km² dans les régions les plus défavorisées, qui couvrent des dizaines de milliers de km².

Les faibles et seuls revenus de ces populations sont encore constitués par les produits de récolte dont les chenilles et le miel sont les plus importants.

Jusqu'ici, les essais d'élevages bovins dans cette région se sont soldés par des échecs, sauf dans les vallées ou effondrements où l'érosion a éliminé les sables du Kalahari mettant ainsi à nu les couches du Karroo, sur lesquelles les survivants des troupeaux décimés ont trouvé des conditions meilleures.

Alors que la région nord du Kwango est desservie par

des voies navigables mettant ces régions à portée économique des centres de consommation, de transit commercial, la région sud du Kwango manque de voies de communications économiques. Ceci augmente son isolement dû à la distance et rend plus difficiles encore les conditions de vie de ses habitants.

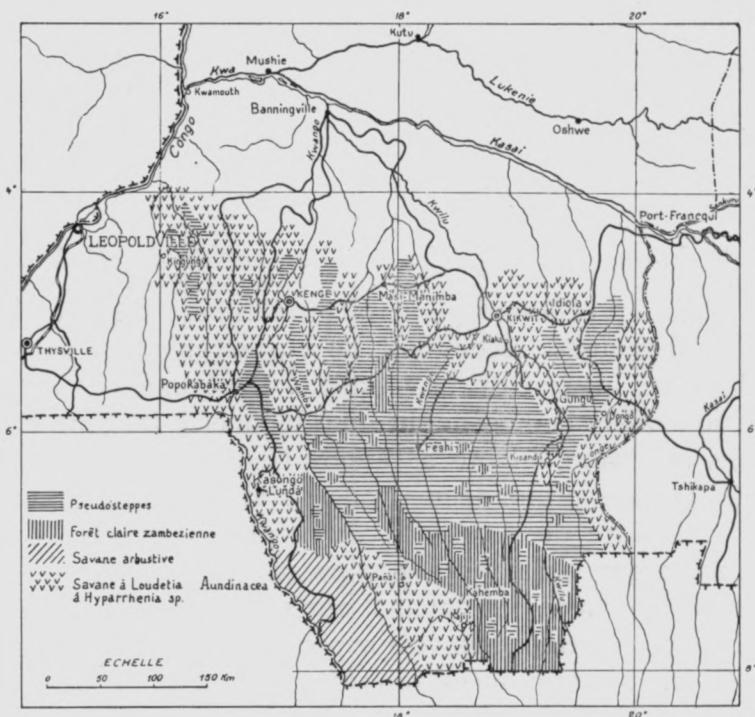


FIG. 1. — Carte des formations herbeuses au Kwango.

Les représentants de la flore intéressant le bromatologue sont, par ordre d'importance, les *Loudetia* sp., *Tristachya* sp., *Ctenium* sp., *Rynchelytrum* sp., *Schizachyrium* sp., *Andropogon* sp., *Hyparrhenia* sp., *Monocymbium* sp., *Trachypogon* sp., *Elyonurus* sp., *Aristida* sp., *Eragrostis* sp., *Fimbristylis* sp., *Bulbostylis* sp.

En bref, de nombreuses graminées à cycle végétatif très court, cespiteuses, généralement considérées comme les moins intéressantes dans toutes autres régions et quelques Cyperacées. Les légumineuses peu nombreuses et mal appétées par les bovidés sont représentées par *Eriosema* sp., *Vigna* sp., *Indigofera* sp., *Desmodium* sp.

Si le Kwango méridional est peu accueillant pour l'homme, il ne l'est pas plus pour l'élevage bovin dont l'entretien est basé uniquement sur les productions fourragères locales.

I. *Les régions pastorales du Kwango.*

1) *Formations végétales sur les sables du Kalahari.*

a) Les pseudo-steppes caractérisées par l'absence d'espèces ligneuses, recouvrent de vastes étendues sur les plateaux, au sud du 6^e parallèle. C'est une végétation xérique assez homogène sur sol sablonneux très profond, sans structure, inapte à retenir l'eau qui se trouve à très grande profondeur. Dans la strate graminéenne, on rencontre de nombreux chaméphytes et suffruteux rhizomateux donnant à ces pseudo-steppes un aspect particulièrement verdoyant après incendie de saison sèche, production sans valeur pour l'élevage.

Parmi les graminées intéressantes on note *Loudetia simplex*, *Trachypogon thollonii*, *Loudetia demeusei*, *Monocymbium ceresiiforme*, *Schizachyrium semiherbe*, *Eragrostis thollonii*, *Ctenium newtonii*, *Aristida vanderystii*, *Rynchelitrum amethysteum*, *Digitaria brazzae*, *Elyonurus argenteus*, *Tristachya nodiglumis*.

Ces steppes peuvent assurer des parcours de printemps, mais la permanence du bétail est liée à de nombreux brûlages échelonnés durant toute l'année. L'abreuvement des animaux pose de grands problèmes sur les plateaux

kalahariens, vu l'éloignement des cours d'eau nécessitant de nombreux et longs déplacements, lesquels détruisent la végétation et exigent une dépense d'énergie excessive et insupportable pour les animaux.

b) Les savanes herbeuses aux steppes buissonnantes présentent des éléments ligneux plus ou moins abondants, souvent rabougris par suite des incendies répétés, l'absence d'eau, des méthodes culturales. Ces savanes se situent sur les terrasses et replats le long des vallées qui sont les terrains de culture du plateau. Les formations végétales souvent postculturelles se caractérisent par la présence de graminées fourragères de meilleure qualité.

R. DEVRED, sur sa carte de la végétation de la région du Kwango, signale trois associations intéressantes pour l'éleveur.

Dans la région de Kandale Gungu : *Hyparrhenia dissoluta*, *H. diplandra*, *Digitaria uniglumis*, *Andropogon schirensis*, *Loudetia arundinacea*, *Pennisetum polystachyon*, *Hyparrhenia filipendula*, *Rynchelytrum roseum*.

Dans la région de Kenge Binga : *Hyparrhenia pachystachya*, *Loudetia arundinacea*, *Loudetia Demeusei*, *Ctenium newtonii*, *Loudetia simplex*, *Tristachya nodiglumis*.

Enfin, au nord du 6^e parallèle, *Hyparrhenia diplandra*, *Rynchelytrum roseum*, *Digitaria uniglumis*, *Hyparrhenia filipendula*.

c) Les savanes arbustives ou Mikosso, dérivant de la forêt claire zambézienne suite aux défrichements cultureaux. La végétation herbeuse comprend *Hyparrhenia diplandra*, *Loudetia demeusei*, *Rynchelytrum amethysteum*, *Digitaria polybotria*, *Pennisetum polystachyon*, *Andropogon demeusei*.

A un stade de dégradation plus avancé, cette savane arbustive est envahie par les chaméphytes et géophytes ainsi que par des graminées moins intéressantes : *Trachy-*

pogon thollonii, *Ctenium newtonii*, *Loudetia simplex*, *Monocymbium ceresiiforme*, *Elyonurus argenteus*.

d) La forêt claire à *Brachystegia* avec strate herbacée où dominent les espèces déjà steppiques : *Tristachya nodiglumis*, *Loudetia demeusei*, *Andropogon pseudopricus*, *Sporobolus sanguineus* et divers *Hyparrhenia* sp.

e) La végétation herbeuse sur sols hydromorphes des vallées en auges est caractérisée par la présence de *Schizachyrium mukulense*, *Elyunorus brazzae*, *Andropogon schirensis*, *Tristachya thollonii*, *Sporobolus barbigerus*, *Loudetia simplex*, *Ctenium newtonii*, *Monocymbium ceresiiforme* et un taux élevé de Cyperacées déjà rencontrées dans les pseudo-steppes et savanes herbeuses, *Fimbristylis* sp., *Bulbostylis* sp., *Cyperus* sp.

La valeur pastorale de ces diverses formations est fonction de la densité des meilleures graminées, *Loudetia* sp., *Hyparrhenia* sp., et des facilités d'abreuvements par mares et rivières proches.

2) Formation végétale sur Karroo.

Toutes les formations sont caractérisées par une savane arbustive de jachère postculturale dont la valeur bromatologique est fonction du degré plus ou moins grand de l'état de conservation du sol.

Sur bons sols nous avons :

Les Mabete dérivant de cultures en région guinéenne : ces jachères sont caractérisées par *Hyparrhenia diplandra*, *Hyparrhenia confinis*, *Beckeropsis uniseta*, *Andropogon gabonensis*, *Loudetia demeusei*.

Les Mikwati, savanes arbustives où la strate herbacée dominante est représentée par *Loudetia arundinacea*, *Brachiaria brizantha*, *Digitaria uniglumis*, *Andropogon gabonensis*, *Setaria megaphylla*.

La dégradation des Mabete et Mikwati entraîne une évolution marquée de la flore par disparition des éléments les plus intéressants avec apparition d'un faciès xérique qui comprend : *Tristachya nodiglumis*, *Loudetia demeusei*, *Schizachyrium mukulense*, *Aristida vanderystii*, *Loudetia simplex*, *Ctenium newtonii*, *Digitaria brazzae* *Trachypogon thollonii*.

Botaniquement parlant, les formations végétales sur Karroo sont les meilleures du Kwango pour l'élevage, les abreuvoirs faciles à réaliser vu la proximité de l'eau. Les sols du Karroo apparaissent dans les vallées ou effondrements après disparition des sables du Kalahari. Ces avantages sont cependant contrebalancés par le danger de trypanoses plus grands dans les vallées que sur les plateaux.

3) *Les formations végétales du plateau Bateke.*

Nous avons vu que ce plateau constitue une intrusion importante des formations kalahariennes et zambéziennes vers le Nord-Ouest. Les conditions botaniques pour l'éleveur y sont cependant meilleures qu'au sud du 6^e parallèle. La région du plateau Bateke est caractérisée par une savane steppique arborée suivant la dégradation de la forêt sur sol sablonneux profond, mais située à la limite des régions guinéenne et zambézienne.

Nous rencontrons dans la strate herbeuse des représentants du groupe guinéen tels que *Loudetia arundinacea*, *Hyparrhenia diplandra*, *Brachiaria brizantha* en mélange avec les représentants du groupe zambézien : *Loudetia demeusei*, *Ctenium newtonii*, *Schiachyrium semi-herbe*, *Hyparrhenia familiaris*, *Elyonurus argenteus*, *Rynchoselytrum nerviglume*.

Ces formations végétales constituent pour l'éleveur une formation meilleure que celle des pseudo-steppes et savanes du plateau sud Kwango et souvent mieux équilibrées que celles du Karroo.

II. *Analyses des fourrages.*

Ces analyses ont été effectuées sous les auspices de l'I.N.É.A.C., au laboratoire de la station de zootechnie de l'État à Gembloux dirigé par le professeur L. HENNAUX (cf. Tableau I). La composition chimique des productions fourragères est comparée aux teneurs moyennes admises et trouvées sur les parcours européens où les bovidés ne présentent aucune carence et ont un comportement normal.

1) *Région des plateaux — steppes, savanes arborées et forêt claire sur sables du Kalahari.*

On n'observe pratiquement que des différences insignifiantes pour les échantillons récoltés à la même période de végétation et à la même saison, dans les steppes, savanes arborées et forêt claire. Il en est de même pour les végétations croissant sur plateaux secs ou dans les vallées en auges.

Le taux de protéine brute, très bon dans les premières semaines après incendie, accuse une baisse rapide au fur et à mesure du vieillissement de la végétation. Ces faibles teneurs, comme nous le verrons dans la suite, ne paraissent pas incompatibles avec l'élevage d'un bovidé peu exigeant grâce à un bon fonctionnement du rumen dont on connaît le rôle important joué par la flore et la microfaune de ce réservoir gastrique. Les basses teneurs en protéine brute seraient surtout à considérer pour les jeunes veaux ; c'est pourquoi il est nécessaire de mettre à leur disposition, pendant les premiers mois de leur vie, une quantité de lait suffisante en attendant la mise en route progressive des fonctions du rumen.

Quelle que soit l'origine des échantillons, le taux des cendres est très bas, ce qui laisse supposer des carences possibles en divers éléments.

Le phosphore est généralement bien représenté et couvre les besoins des bovidés de ranching.

Le taux de calcium varie en fonction de l'âge de la végétation et des endroits de récolte. Les échantillons du plateau de Kiyaka, couvert d'une savane arbustive, ont une teneur inférieure au minimum exigé alors que la plupart des échantillons de la steppe accusent des taux plus élevés. Ces teneurs élevées sont propres aux jeunes pousses sur parcours incendiés, influence qui sera confirmée lors de l'expérimentation entreprise à Kiyaka. On retiendra qu'en l'absence de brûlages régulièrement entrepris tout au cours de l'année, la teneur moyenne des fourrages locaux est inférieure à 2300 mg de calcium au kg de matière sèche, chiffre minimum à envisager en élevage bovin de boucherie.

Le rapport Ca/P, dont la valeur doit être supérieure à l'unité et inférieure à 1,7 n'est que rarement atteint du fait de la faible teneur en chaux d'une teneur généralement satisfaisante en phosphore. Lorsque la teneur en chaux augmente, il y a augmentation simultanée du phosphore, ce qui ne corrige en rien le rapport Ca/P défavorable au départ. Les suppléments calciques sont donc nécessaires pour équilibrer les besoins en Ca et corriger le rapport Ca/P.

Les teneurs en magnésium, potassium et manganèse couvrent largement les besoins des bovidés. Par contre, les besoins en sodium, fer et cobalt ne sont jamais couverts et nécessitent donc la distribution régulière de suppléments en ces minéraux.

Pour ce qui est du cuivre, les teneurs en zone steppique couvrent les besoins, tandis qu'en savane arborée aux environs de Kiyaka, on note fréquemment des teneurs insuffisantes. La moyenne des fourrages de cette région ne couvrent pas les besoins en cuivre des bovidés.

En conclusion, il paraît normal de prévoir *a priori* pour les animaux vivant sur les sables du Kalahari, quel que soit le type de végétation, un supplément minéral apportant chaux, sodium, fer, cuivre et cobalt.

2) *Région du Karroo.*

Les productions fourragères sur sol Karroo présentent des variations plus marquées que la végétation sur Kalahari, variations en relation avec un sol initialement plus riche mais qui peut avoir subi des dégradations imprévues.

Sur bon sol, la végétation jeune présente un taux de protéine brute élevé. Le taux de cendres reste cependant faible avec des teneurs en phosphore satisfaisantes, mais en excès par rapport aux teneurs calciques qui se situent en dessous du minimum de 2300 mg par kilo de matière sèche. Ceci entraîne un rapport Ca/P inférieur à l'unité.

Le magnésium, le manganèse et le potassium sont bien représentés. Les teneurs en sodium et fer plus élevées que dans les productions végétales sur Kalahari, sont cependant encore inférieures aux besoins. La déficience en cobalt est générale et marquée, tandis que les teneurs en cuivre tendent à s'approcher des minima exigibles.

Sur sols dégradés et pour une végétation plus âgée, le tableau bromatologique est moins satisfaisant. Les teneurs en protéines brutes sont parfois plus élevées (3 % sur la M. S.), il y a déficience phosphorique et calcique avec un rapport Ca/P généralement trop faible. Le potassium et le manganèse atteignent une cote satisfaisante, tandis que le sodium, le fer et le cobalt sont déficients. Le cuivre et le magnésium montrent des teneurs variables, parfois inférieures aux besoins des bovidés.

Comme les bons sols Karroo sont en principe réservés aux cultures vivrières, l'élevage ne disposera que de la végétation croissant sur sols Karroo plus ou moins dégradés, d'où apparaît la nécessité de corriger en général les déficiences minérales par des apports de chaux, phosphore, sodium, fer et cobalt avec, éventuellement, de légères corrections pour le cuivre et le magnésium si les analyses des fourrages indiquent pour ces deux élé-

ments des teneurs inférieures à 7 et 1000 mg par kg de matière sèche.

3) *Plateau des Bateke.*

Nous ne disposons que d'analyses d'échantillons de la région Nord du plateau ; au nord de la route Léopoldville-Kenge. La végétation recueillie paraît mieux équilibrée et rappelle, par sa composition, celle de savanes du Bas-Congo ou des savanes guinéennes.

Le taux de protéine brute est généralement satisfaisant, la teneur en cendres de la végétation est assez élevé : 8,4 % contre 5,44 % sur matière sèche pour les autres régions du Kwango. La chaux et le phosphore sont bien représentés et leur rapport correct. Les teneurs en potassium et manganèse sont bonnes, celles du fer et du cuivre sont, en moyenne, favorables, mais il faudra tenir compte des valeurs inférieures que l'on peut rencontrer et qui nécessiteront des corrections.

Le sodium et le cobalt restent en dessous des minima comme pour les autres régions du Kwango.

Dans la région nord du plateau Bateke, l'entretien du bétail paraît donc plus facile, la supplémentation minérale ne requerrait que la distribution de chlorure de sodium cobaltisé avec parfois un léger supplément de fer et de cuivre.

III. *Le comportement du bétail dans les diverses régions*

1) *Sur Kalahari.*

Jusqu'en 1955, il n'y avait pas ou plus de bovidés vivant de façon permanente sur la végétation couvrant le Kalahari au Kwango. Les projets de mise en valeur du Haut-Kwango par l'élevage bovin remontent à plus de 25 ans et de nombreux essais y furent entrepris malgré une constatation défavorable à l'élevage des ruminants.

Ces vastes régions kalahariennes ne contiennent pratiquement pas de gibier ni les divers fauves qui les suivent.

Malgré l'absence de bétail dans la zone limitrophe en Angola, les chefs indigènes des territoires de Kahemba et de Kasongo Lunda avaient introduit de petits noyaux de bétail indigène originaire de l'Angola.

Ces troupeaux de bétail de type rustique disparurent les uns après les autres, souvent dès la seconde année de leur introduction, de la même affection qui atteint les ovins dans ces mêmes régions. Il en fut de même des essais entrepris par les commerçants portugais et les Missions avec le bétail angolais qui fut alors considéré comme trop exigeant pour le milieu.

Ce furent les missions qui reprirent, bien avant 1940, les essais d'introduction de bétail sur le plateau, mais cette fois avec le bétail Dahomey jugé plus rustique et moins exigeant. Les résultats furent aussi décevants.

Tous les bovidés, même les plus petits, dépérissent sur le plateau d'une maladie de langueur avec des lésions généralisées de la peau rappelant la gale. Cette affection était considérée comme une manifestation d'ostéomalacie, qui devait être combattue avec la distribution de poudre d'os.

Cette affection ne cède pas à la distribution de suppléments minéraux comprenant du chlorure de sodium, du phosphate bicalcique, du carbonate calcique et du sulfate de cuivre. Ce même supplément minéral ne prévient pas l'affection.

Le bétail Dahomey de la mission et celui de l'E.P.A. à Kimbau, tenus cependant sur une association végétale relativement favorable (savane à *Loudetia arundinacea*) accusent après un séjour de 2 ans sur le plateau, un manque d'appétit ; la ration de lait paraît insuffisante, les mères ne parviennent pas à allaiter leurs veaux, on note des avortements. L'état d'entretien des animaux, même les moins exigeants, comme les bœufs, décline rapidement.

On note une forte anémie allant de pair avec la cachexie. La situation s'améliore rapidement si les animaux sont conduits en vallée sur sol Karroo malgré la présence de glossines véhiculant des trypanosomes.

A Gungu, le vétérinaire E. GRÉTILLAT note les mêmes symptômes sur les bovidés angolais de la C.I. Le manque d'appétit vient rapidement ; malgré une végétation abondante, les bêtes rentrent le soir avec le rumen à demi vide. L'amaigrissement est hâtif et généralisé, malgré un supplément minéral analogue à celui signalé ci-dessus. Le troupeau aussitôt déplacé vers la vallée du K wilu, reprend rapidement son état et se comporte normalement.

Un troupeau d'ovins indigènes remplace les bovidés sur le plateau où la végétation quantitativement suffisante, en état de bonne appétibilité est corrigée par des blocs à lécher de même composition.

Après quelques semaines, malgré la distribution d'un supplément farineux à base de maïs, manioc et millet, on note de l'amaigrissement, du pica, des avortements et des troubles oculaires avec pertes de vision ; le poil devient terne, sale et piqué. Les mères sont incapables de nourrir leur jeune, les mortalités sont nombreuses. Soupçonnant une avitaminose A, les animaux reçoivent des injections de vitamine A et des suppléments riches en carotène, qui amènent une amélioration du côté de l'appareil oculaire, mais l'appétit reste capricieux et l'état lamentable du troupeau oblige à le transférer dans la vallée du K wilu où la situation s'améliore très rapidement.

En fait, tous les essais d'élevage bovin ou ovin sur le Kalahari ont dû être abandonnés ou interrompus et les survivants transférés en vallée Karroo pour les sauver.

La conclusion, dit E. GRÉTILLAT :

« C'est que dans l'état actuel des choses, l'élevage bovin et ovin est impossible ou tout au moins non rentable sur les hauts plateaux du Kwango. Affirmer le contraire serait nier l'évidence même ».

Tableau I. — Analyses
Résultats en % de matière sèche.

	Cendres	P. B.	Lipides	Cellulose	Hyd. C.
RÉGION BATEKE NORD.					
Jeune végétation en bordure d'un marais	5,1	7,9	2,0	36,5	48,5
Savane à <i>Hyparrhenia</i> sp. et <i>Andropogon</i> sp.	13,4	12,1	1,8	30,7	42,0
Savane à <i>Hyparrhenia diplandra</i>	8,0	10,2	1,4	33,8	46,6
Végétation jeune <i>Loudetia</i> sp.	7,1	6,2	1,4	34,0	51,3
Moyenne Bateke Nord	8,4	9,1	1,65	33,75	47,1
RÉGION KARROO					
<i>Katenga</i>					
Zone 1.	—	3,0	1,1	33,1	—
Zone 2.	—	3,5	0,9	28,8	—
Jeune <i>Loudetia</i> sp. sur sol ocre à termières	7,10	14,10	2,44	34,27	41,49
Jeune <i>Rynchelytrum amethysteum</i> sur sol ocre à termières	5,02	12,87	1,91	34,87	45,33
Mélange <i>Hyparrhenia</i> sp. <i>Loudetia</i> sp. et <i>Rynchelytrum</i> sp. sur sol ocre à termières	6,02	10,34	2,04	33,98	47,62
Savane naturelle région Panzi	5,62	10,17	1,86	37,07	45,28
Moyenne de la rég. Karroo	5,94	8,99	1,70	33,68	44,93
RÉGION DES PLATEAUX, SUD KWANGO KALAHARI					
Vallée de la Lubwe moyenne des échantillons de plateau — flanc colline et vallée : pseudo-steppe	4,33	6,8	4,03	35,6	49,24
Vallée de la Bwele moyenne des échantillons de plateau — flanc colline et vallée : pseudo-steppe	4,7	8,2	3,3	33,9	49,9
Savane arborée région de Gashi très jeunes <i>Loudetia</i> sp. et <i>Rynchelytrum</i> sp.	6,8	11,47	2,12	35,29	44,04
Pseudo-steppe secteur Lozo très jeunes <i>Loudetia</i> sp.	6,96	15,11	2,34	32,56	43,03
Pseudo-steppe secteur Lozo très jeunes <i>Rynchelytrum</i> sp.	5,89	10,07	1,80	30,91	41,33
Vallée en auge de la Dongo très jeunes <i>Rynchelytrum</i> sp.	6,46	17,06	3,35	39,39	33,74
Vallée en auge de la Dongo très jeunes <i>Loudetia</i> sp.	5,53	13,72	2,33	32,25	46,17
Vallée en auge de la Dongo très jeunes <i>Hyparrhenia</i> sp.	5,16	13,99	2,27	30,96	47,62
Savane arborée sur Kalahari					
Moyenne de la région du Kalahari	5,70	12,05	2,69	33,85	45,63

des herbages du Kwango.

Résultats en mg au kg de matière sèche.

P	Ca	Ca/P	Mg	K	Na	Fe	Cu	Co	Mn
2343	3169	1,35	2485	7891	106	281	5,0	0,21	178
4234	4900	1,16	3529	21978	373	1492	8,8	0,21	288
2710	3574	1,32	2634	18237	165	762	6,6	0,31	167
1678	2995	1,78	3050	3630	142	202	5,6	0,13	266
2741	3609	1,31	2924	12934	196	684	6,0	0,21	219
1240	1570	1,2	847	4390	756	222	3,6	—	331
1380	892	0,65	635	6680	312	655	3,2	—	165
3385	2193	0,65	2253	21720	930	183	6,9	0,289	439,5
2901	2057	0,71	1562	17649	568	117	6,5	0,118	335,4
2784	3412	1,22	2090	16139	271	139	6,7	0,180	388
1640	1509	0,92	1674	—	—	37,6	15,6	—	208
2221	1938	0,89	1510	13315	567	225,6	7,0	0,195	361,1
2418	1453	0,60	1027	14187	321	140	13,9	—	161
2667	2191	0,82	650	14997	272	126	11,1	—	171
2668	2917	1,09	2002	18505	482	128	7,4	0,173	198,3
2699	2660	0,98	2435	23548	525	139	8,7	0,115	266,1
2521	1576	0,62	2008	15274	623	135	8,5	0,154	129,7
3962	4085	1,03	2756	12545	245	103	13,8	0,104	274,8
3234	2804	0,87	1997	15202	430	98	10,4	0,106	262,0
2802	4684	1,67	3470	12778	300	117	10,8	0,098	313
2871	2796	0,96	2043	15879	399	123	10,7	0,125	223,2

Tableau I. — Analyses des
Résultats en % de matière sèche.

	Cendres	F. B.	Lipides	Cellulose	Hyd C.
STATION INÉAC KIYAKA.					
Végétation récoltée sur kraal de nuit en mars	5,11	6,16	1,38	39,53	47,82
Végétation récoltée sur kraal de nuit en mai	4,64	5,40	1,56	39,71	48,69
Savane traitée par brûlage en juin, récolte <i>Loudetia</i> sp. et <i>Rynchelytrum</i> sp. début septembre 30 mm pluie	5,05	13,03	2,17	35,88	43,87
Savane traitée par brûlage en juillet, récolte <i>Loudetia</i> sp. et <i>Rynchelytrum</i> sp. début septembre 30 mm pluie	5,82	16,23	1,95	33,51	42,49
Savane traitée en octobre, novembre au <i>Rotary</i> , récolte en mars	4,16	7,01	1,47	39,22	48,14
Savane brûlée en octobre, traitée en janvier au <i>Rotary</i> , récolte mars	4,25	5,53	1,76	39,49	48,97
Savane traitée en octobre et avril au <i>Rotary</i> récolte en mai	4,79	5,14	1,72	39,11	49,34
Savane traitée en mai au <i>Rotary</i> , récolte en juin	4,22	5,24	1,66	40,29	48,59
Savane traitée en juin au <i>Rotary</i> , récolte en juillet	4,44	4,89	1,42	40,16	49,09
<i>Loudetia</i> sp. et <i>Rynchelytrum</i> sp. récolte début septembre après 30 mm pluie sur savane traitée au <i>Rotary</i> en juin	4,41	9,44	1,72	37,47	46,76
<i>Loudetia</i> sp. et <i>Rynchelytrum</i> sp. récolte début septembre après 30 mm pluie sur savane traitée au <i>Rotary</i> en juillet	4,79	10,01	1,65	37,81	45,74
Moyenne Kiyaka	4,69	8,00	1,66	38,38	47,22
CULTURES FOURRAGÈRES DU KALAHARI					
<i>Pennisetum purpureum</i> jeune sur terrasses viviers en vallée en augé — rivière Dongo	10,69	7,55	1,82	35,24	44,70
Jeunes pousses de <i>Flemingia</i> sp. récoltée en septembre à Kiyaka plateau	3,64	18,13	2,57	23,36	52,30
Pourcentage requis pour obtenir un accroissement normal et l'engraissement des bovidés	8,0	9,0			
Pourcentage requis pour obtenir une production laitière de 8610 l. de lait pour une vache adulte	10,0	17,0			

herbages du Kwango (*suite*).

Résultats en mg au kg de matière sèche.

P	Ca	Ca /P	Mg	K	Na	Fe	Cu	Co	Mn
2211	2631	1,19	1765	11399	295	195	8,1	—	136,7
2410	2320	0,96	1663	8470	257	134	4,0	—	152,9
2703	2370	0,88	1703	16842	264	138	7,5	0,162	113,1
3663	1909	0,52	2159	21014	158	111	9,7	0,123	170,5
2663	2042	0,77	1505	7999	209	145	5,0	—	164,0
2182	1431	0,65	1180	6729	213	207	3,4	—	93,7
2460	1829	0,74	1562	7348	125	157	3,7	—	151,2
2052	1299	0,63	1292	5263	179	93	3,1	—	97,4
2240	2009	0,90	1399	6562	206	149	3,8	—	143,2
2295	1580	0,70	1600	13423	418	114	6,5	0,143	157,9
2600	1933	0,74	1726	13581	554	115	6,8	0,132	176,0
2498	1941	0,78	1595	10784	261	144	5,6	0,141	141,5
2161	3358	1,55	1350	34211	110	131	5,1	0,270	99,1
2819	4776	1,69	2401	8441	212	112	9,9	—	173,2
1700	2300	1,30	1000	3400	500	500	7,0	0,300	125
2700	3500	1,29	1000	4500	1500	500	7,0	0,300	125

On remarquera que la sensibilité des ovins est pour le moins aussi grande que celle des bovidés vis-à-vis de cette maladie. Ceci explique pourquoi les ovins sont très rares sur le plateau (*Tableau II*).

Tableau II. — Tableau de la répartition
des effectifs animaux au Kwango fin 1956.

Espèces appartenant à	Eur.	Bovidés		Ovidés		Capridés		
		Stations État	Ind. CI	Eur.	Ind.	Eur.	Ind.	
<i>District de Kwango</i>								
Territoire de								
Kenge	82			455	1275	30	17.317	
Popokabaka	40	12		50	1350	83	9.650	
Feshi	99	77	43	20	33	20	3.487	
Kasongo Lunda				170	1823	213	10.982	
Kahemba	47			26	35	1250	6	
	268	89	43	26	730	5731	352	
							43.780	
<i>District du Kwilu</i>								
Territoire de								
Banningville	530			910	1373	72	10.334	
Kikwit	253		105	12	1364	5249	157	
Idiofa	100		31		254	7148	147	
Masi Manimba	422		79		466	1914	130	
Gungu	2856	187	264		675	5670	78	
	4161	187	479	12	3669	21354	584	
							141.536	
<i>Plateau des Bateke</i>								
			67					

Le district du Kwango correspond en majeure partie à la région zambézienne. Le district du Kwilu comprend surtout les régions sur Karroo.

Les essais entrepris depuis 1955 à la station I.N.É.A.C. à Kiyaka et l'analyse des productions fourragères infirment la conclusion d'E. GRÉTILLAT. C'est qu'en effet les symptômes observés sur les bovidés et les ovidés relèvent vraisemblablement de l'acobaltose pour laquelle on connaît la grande sensibilité des ovidés, plus marquée encore que celle des bovidés. La chèvre est moins sensible,

ce qui explique le meilleur comportement de celle-ci sur les plateaux.

Le cortège symptomatique de l'acobaltose est, en effet, classique : appétit diminué et perturbé, pica, peau sèche, poil piqué et long, amaigrissement rapide, émaciation, cachexie avec anémie intense, sécrétion lactée très diminuée, avortement. L'évolution fatale est rapide, 6 à 8 semaines après l'apparition des premiers symptômes. C'est le marasme enzootique de l'ouest de l'Australie, le *bush sickness* de la Nouvelle Zélande, le *coast disease* de l'Australie du Sud.

Les animaux ayant reçu un supplément de cuivre sans bénéfice, on peut éliminer cette déficience ; par contre, on peut suspecter l'hyposidérose venant compliquer l'acobaltose.

Le transfert des animaux malades sur Karroo améliore la situation, bien que les teneurs en cobalt des végétaux ne soient pas tellement supérieures. La teneur en cobalt des végétaux n'est pas suffisante à elle seule pour expliquer l'évolution observée. En fait, la quantité d'éléments mineurs ingérés journalement est également fonction de la quantité de matière sèche que les animaux peuvent ingérer quotidiennement et qui permet de couvrir les besoins grâce à la quantité plus grande de végétaux broutés dans le même temps. C'est la seule explication possible de l'amélioration constatée, encore que les teneurs en fer soient en général meilleures mais souvent insuffisantes.

2) *Sur Karroo.*

Dans les vallées profondes ou larges, dans les dépressions où la végétation croît sur Karroo, il n'y a pas de problème pour l'élevage des bovidés de petite taille. Le bétail Dahomey fut introduit au Kwilu par le R. P. VAN TILBORG en 1912 à la mission de Wombali. Plus

récemment on introduisit le N'dama afin de grossir le Dahomey jugé trop petit. Actuellement, plus de 4.000 bovidés Dahomey, Guinée ou leur croisement se rencontrent dans les régions Karroo (voir *Tableau II*).

Le bétail angolais réussit à Gungu, en vallée Kwilu ou dans la vallée de la Sanzu à la mission de Kisandji ou encore à Kajiji dans la dépression de Panzi.

Les seuls ennuis rencontrés le furent lorsque les essais eurent lieu avec du bétail de grande taille, bétail de Kisantu près de Kikwit, bétail africander à la C.A.E. à Katenga, dans la vallée de la Loange. Une amélioration put être apportée grâce à la distribution d'un supplément minéral phosphocalcique avec le chlorure de sodium classique, du fer et du cobalt. L'amélioration totale n'a cependant pu être obtenue que par l'infusion de sang N'dama afin de créer un type bovin moins grand, moins exigeant et plus rustique mais qui aime recevoir encore un supplément minéral adéquat.

3) *Sur plateau Bateke.*

Le premier bétail de race N'dama introduit début 1956 a un bon comportement avec un supplément minéral simple, uniquement de chlorure de sodium. Ceci se conçoit si on tient compte du bulletin d'analyse des fourrages de la région et du fait de la bonne association végétale où les éléments guinéens assurent facilement le volume de matière sèche nécessaire aux animaux.

Il serait cependant souhaitable de voir le nombre d'analyses bromatologiques se multiplier pour la région afin d'établir la carte des insuffisances ou carences minérales locales.

IV. *Essai d'élevage bovin sur plateau Kalahari à la station I.N.E.A.C. de Kiyaka.*

Soucieux de mettre en évidence les causes d'échecs rencontrés de l'élevage de bovidés sur les plateaux, l'I.N.É.A.C. a réalisé fin 1955 un essai contrôlé.

Le bétail femelle importé du Bas-Congo était composé de 20 génisses du type croisé N'dama-Dahomey, âgées de 2 ans, dont beaucoup étaient malheureusement déjà pleines. Le poids moyen des femelles malgré le développement régulier restera en dessous du poids moyen des N'dama purs, du fait que les animaux proviennent d'un croisement N'dama-Dahomey (*Tableau III*).

Les deux jeunes taurillons de 18 mois étaient de race pure et leur développement est comparable à celui des meilleurs animaux vivants dans les savanes du Bas-Congo.

Après une période d'adaptation de 2 mois, les animaux furent séparés en deux troupeaux comportant chacun 10 génisses et 1 taurillon et placés sur leurs parcours respectifs du plateau. Ces parcours sont constitués par une savane arbustive représentant en valeur bromatologique la moyenne des parcours des plateaux kalahariens, comme l'indique l'analyse chimique des prélèvements (*Tableau I*) et le relevé botanique dont voici par ordre de dominance les éléments ayant une certaine valeur alimentaire : *Loudetia demeusei*, *Hyparrhenia diplandra*, *Rynchelytrum amethysteum*, *Bulbostylis* sp., *Ctenium newtonii*, *Fimbristylis* sp., *Brachiaria brizantha*.

Les légumineuses sont représentées par de rares *Vigna* sp., *Erisosema* sp., *Indigofera* sp., *Desmodium* sp. et *Albizzia* sp. de peu d'importance car peu appétées à l'exception des feuilles des *Albizzia*.

Afin de mieux étudier les divers aspects du problème alimentaire, il fut décidé d'établir en premier lieu la valeur énergétique des productions végétales locales.

Tableau III. — Évolution du poids des animaux importés le 19.11.1955.
d'après les rapports annuels de la Station I.N.E.A.C.

	1955				1956				1957								
	O	N	D	J	F	M	A	S	O	N	D	J	F	M	A	S	
<i>Sur brûlé</i>																	
1 taureau		195	210	238	283	268	306	341	353	370	372	381	380	384	427		
1 vache		164	171	183	179	190	198	210	216	236	239	255	261	237	242		
5 »		148	134	146	151	177	169	181	195	212	213	226	231	203	213		
6 »	—	166	176	186	179	191	203	219	232	250	252	263	268	238	244		
7 »	—	190	199	210	211	219	224	243	251	264	267	281	287	294	279		
9 »		178	159	180	182	184	187	198	209	230	235	246	251	224	229		
10 »		173	183	199	200	208	233	246	221	229	220	224	222	223	243		
12 »		185	191	183	186	190	196	208	228	233	234	253	259	267	245		
17 »		139	145	161	172	185	220	230	274	209	200	208	204	204	231		
18 »	—	142	157	175	177	190	194	215	226	241	244	260	265	242	243		
19 »		124	143	152	162	176	212	228	236	247	230	220	223	220	237		
Poids moyen des femelles kg		160,9								235,1				240,6			
<i>Sur fauché</i>																	
II Taureau		247	260	290	306	322	363	376	392	400	405	408	411	423	437		
2 vache		130	144	169	180	191	181	189	199	197	199	199	206	206	215		
3 »		131	135	161	175	191	231	249	264	271	244	244	251	252	259		
4 »		161	173	191	207	217	212	225	224	227	232	234	241	247	347		
8 »		149	155	173	162	167	170	176	186	194	204	209	217	221	197		
11 »		124	130	147	153	160	192	201	178	175	175	175	177	175	191		
13 »		168	176	200	212	180	187	199	209	211	218	230	246	255	246		
14 »		141	142	178	190	202	234	250	259	229	230	230	232	229	254		
15 »		188	194	192	197	201	202	215	226	239	253	258	273	278	243		
16 »		147	156	173	181	163	174	188	192	196	199	197	204	210	204		
20 »		157	165	188	195	202	239	249	222	214	217	213	216	219	255		
Poids moyen des femelles kg		149,6								215,3				231,1			

0 premier vêlage

0 second vêlage

saison sèche, début mai à fin août.

C'est pourquoi les animaux reçurent dès le début, et à volonté, un composé minéral complet couvrant tous leurs besoins sans tenir compte de l'apport réalisé par la végétation dont la composition minérale n'était d'ailleurs pas connue à cette époque.

L'évaluation de la valeur énergétique des parcours était menée avec le souci d'étudier la réaction et l'évolution de la flore locale en présence des animaux et en fonction de deux traitements différents.

Le premier avait pour but de soumettre la végétation aux conditions d'exploitation de ranching avec brûlage bisannuel espacé et contrôlé de la moitié du parcours, l'autre moitié étant au repos pendant un an.

Dans le second, le brûlage des diverses époques est remplacé par le passage au *Rotary-cutter* sur les parcours préalablement traités au *Brush-cutter*. La surface est de moitié moins grande que dans le premier cas, car il n'y a pas de repos de végétation.

Après une année de tâtonnements, il est apparu que pour assurer une alimentation suffisante des animaux durant toute l'année il fallait procéder comme suit :

1) Brûlage ou fauchage de la végétation sur 40 % du parcours en juillet-août. Malgré l'absence de pluie la repousse en juillet est favorable par suite de la rosée de nuit. Ce traitement assure le paturage pour la fin de saison sèche (août) puis de la première partie de la saison des pluies, soit de septembre à janvier ;

2) Brûlage ou fauchage de décembre-janvier sur 20 % du parcours pour apporter aux animaux de janvier à mai une végétation jeune, riche et bien appétée. La repousse est rapide et soutenue du fait des pluies de février à début mai ;

3) Brûlage ou fauchage d'avril-mai sur le reste du parcours, opération de fin saison des pluies-début saison

sèche pour assurer l'alimentation de la majeure partie de saison sèche et ce jusqu'au mois d'août.

Les dates de brûlage ou fauchage sont fonction de la répartition des pluies, de la repousse et du broutage des animaux. Il y avantage à fractionner, dans la saison, les opérations pour étaler la repousse, assurer une bonne utilisation de la végétation au stade le plus intéressant et éviter les refus par vieillissement.

Le comportement des animaux sur les deux objets ne révèle jusqu'ici que des différences peu significatives. Les animaux sont en bon état de santé, accusent des productions et des accroissements comparables à ceux obtenus sur les savanes guinéennes avec le même bétail (*Tableau III*).

A noter que ces résultats sont obtenus avec la seule végétation naturelle sans autre supplément que les sels minéraux. La prolificité est remarquable, l'accroissement des veaux (*Tableau IV*) excellent, ne se réalise pas au détriment des jeunes mères qui continuent à se développer de façon normale.

	Objet brûlé(a) 2 × 80 ha	Fauché 1 × 80 ha
Charge moyenne annuelle à l'ha en kg : 56-57	29 à 34	48 à 50
Kg d'accroissement à l'ha /an en kg : 56-57	13,745	19,50
Poids moyen des génisses en décembre 1955 ; kg	160,9	149,6
Poids moyen des vaches en décembre 1956 ; kg	235,1	215,3
Accroissement moyen des femelles en 12 mois ; kg	74,2	65,7
Nombre de vélages en 1956	10 (b)	8,-
Poids moyen des vaches en septembre 1957	240,6	231,1
Accroissement moyen des femelles en 9 mois	5,5	15,8
Nombre de vélages en 9 mois en 1957	8	7
Poids des taurillons en décembre 1955	195	247
Poids des taurillons en décembre 1956	370	400
Poids des taurillons en septembre 1957	427	437
Consommation moyenne journalière de minéraux par 100 kg de poids vif	17	14,5

a) Il est tenu compte de la superficie totale, c.-à-d. de la surface au repos. L'occupation de ce bloc aurait probablement pu être un peu plus élevée, mais n'a pu être réalisée faute d'animaux disponibles.

b) Dont 3 dans les 2 mois d'observations précédents l'expérimentation.

On pourrait s'étonner de la consommation importante du mélange minéral par les animaux. Ce mélange comprend :

Phosphate bicalcique	15,00 kg
Sulfate de magnésie	0,30 kg
Sulfate de fer	0,50 kg
Sulfate de cobalt	0,05 kg
Sulfate de cuivre	0,30 kg
Sel de traite	15,00 kg
Chaux pour lier	3,00 kg

Le prix de revient est de 9 francs au kg, ce qui représente une dépense de 33 à 40 centimes par jour pour une bête adulte. Cette consommation apporte aux animaux beaucoup plus que le complément nécessaire pour assurer les besoins envisagés suivant les normes européennes pour du bétail européen.

La charge optimum des parcours qui assure le meilleur rendement économique, n'est pas nécessairement la charge la plus élevée, mais celle qui apporte le maximum de rendement, donc de croît vif à l'ha. Il faut donc réaliser un juste équilibre entre la charge qui représente la somme des rations d'entretien et le croît vif qui constitue la contrepartie des rations de production.

Les chiffres obtenus à Kiyaka se situent dans une bonne moyenne, compte tenu de la valeur réduite de la végétation naturelle au départ. A une charge excessive correspond un croît peu élevé, parfois nul, tandis qu'une charge sous-évaluée entraîne un gaspillage, une perte de valorisation des productions fourragères par utilisation incomplète des parcours et établissement de refus de végétation.

Dans la comparaison des rendements entre les deux objets, il faut tenir compte des frais d'exploitation entraînés par le passage au *Rotary*, dont le coût à l'ha s'élève à 175 F. Ceci représente pratiquement la contre-valeur de 10 kg d'accroissement, ramenant ainsi le croîtr de 19,50 kg à 9,50 kg soit un peu moins que l'objet brûlé. En fait, comme la charge est plus élevée dans l'objet fauché, on peut conclure qu'après 2 ans d'exploitation, il n'y a que très peu de différence de rendement entre les deux objets, bien que, pour un œil averti, il semble que les animaux sur brûlés soient en meilleure forme que ceux sur l'objet fauché.

Les analyses sont évidemment trop peu nombreuses, elles devraient comprendre des prélèvements effectués chaque mois durant une année au moins.

En Europe, nos connaissances sur l'assimilation des micro-éléments sont encore peu étendues. Nous ne connaissons rien des besoins, du pouvoir d'assimilation et de transformation des races africaines. Jusqu'au moment où nous disposerons de bilans nutritifs, force nous est de tenir compte du test biologique qui, avec l'analyse chimique, nous permet d'estimer la valeur bromatologique des herbages et de corriger les déficiences manifestées par les animaux.

En attendant que nos connaissances soient plus complètes, il n'est pas anti-économique d'importer un supplément minéral plus ou moins complet pour obtenir la réussite de l'élevage bovin dans les régions les plus déshéritées. Si le supplément consommé dépasse les besoins, on retrouvera les éléments excédentaires dans les fèces et les urines qui enrichiront le sol et la végétation, donc pas de pertes.

A titre d'information, le tableau suivant donne des apports moyens pour les régions envisagées en regard des besoins théoriques d'animaux de divers types.

	A	B	C	D	E
Herbes en kg	—	25-27	25-27	—	40-45
M. S. en g	5400,0	5400,00	5400,0	9000,0	9000,0
P B D en g = $\frac{PB}{2}$	224,0	216,00	226,0	540,0	400,0
P en g	16,0	13,50	14,5	25,0	20,0
Ca en g	23,0	10,20	22,4	35,5	17,5
Mg en g	13,0	8,60	14,6	21,5	13,5
K en g	16,0	57,70	69,0	25,5	119,5
Na en g	7,5	1,40	1,0	12,0	5,2
Fe en mg	127,0	770,00	3693,0	212,5	2025,0
Mn en mg	14,0	761,00	761,0	23,0	3249,0
Cu en mg	7,0	30,00	32,0	61,0	63,0
Co en mg	1,0	0,81	1,1	1,6	1,7

A : besoins journaliers d'une vache N'dama adulte de 240 kg donnant trois litres de lait ;

B : apport réalisé par 27 kg d'herbe à 20 % de M. G. moyenne Kiyaka ;

C : apport réalisé par 27 kg d'herbe à 20 % de M.G. moyenne Bateke ;

D : besoins journaliers d'une vache africander adulte de 400 kg donnant cinq litres de lait ;

E : apport réalisé par 45 kg d'herbes à 20 % de M.G. sur sol Karroo.

Notons que le potassium est toujours en excès par rapport au sodium. On peut espérer qu'il est éliminé par l'urine, forte kaliurie, sans que le déséquilibre ionique alimentaire ne perturbe l'équilibre ionique organique : loi de BUNGE — QUINTON — MC CALLUM.

On voit combien la satisfaction des besoins en matière sèche est pour les animaux un problème difficile sur une végétation xérique, polyphytique, en grande partie inappétée, dont le tapis de bonnes graminées est discontinu, de faible densité, dans lequel le bétail ne peut prélever à pleine gueule. Cet aspect quantitatif conditionne non seulement le bon fonctionnement du rumen, mais l'aspect qualitatif de la ration qui n'est qu'exceptionnellement atteint même lorsque la matière sèche est suffisante, ce qui est le cas du plateau des Bateke. La conduite de l'exploitation rationnelle des parcours est donc primordiale.

L'interprétation des besoins en micro-éléments ou éléments-traces est difficile, notamment pour le fer et le cobalt dont les apports par la végétation seraient théoriquement largement suffisants. Nous connaissons cependant l'effet bénéfique de ces suppléments pour les animaux vivant sur Kalahari et parfois sur Karroo.

Il est réconfortant de considérer l'accroissement réalisé par les jeunes animaux nés sur place et ne recevant qu'un supplément minéral (*Tableau IV*).

	Poids moyen des veaux		Accroissement moyen mensuel	
Naissance	15 kg	De 1 à 6 mois	14,0 kg	
6 mois	99 kg	7 à 10 »	12,5 kg	
10 »	149 kg	11 à 15 »	9,2 kg	
15 »	196 kg	16 à 20 »	10,4 kg	
20 »	244 kg			

Poids moyens des veaux à la naissance :

	Premier veau	Second veau
Mâles	15,500 kg	18,850 kg
Femelles	15,200 kg	18,300 kg

Ces résultats, pour surprenants qu'ils soient après les échecs antérieurs, sont cependant indéniables.

L'analyse chimique montre une différence appréciable entre l'objet incinéré et celui traité mécaniquement. La réaction à l'incendie donne une repousse plus rapide, plus générale avec un accroissement marqué du taux des protéines et des cendres, action due à l'appel d'eau créé par l'incendie, à l'action neutralisante des cendres sur le pH acide du sol, à une mobilisation accrue et plus rapide des éléments minéraux rendus au sol. Le même effet bénéfique se remarque également après incinération pour les cultures vivrières sur les sables du Kalahari.

Ces résultats sont obtenus une année seulement après traitement. Il est possible qu'à la longue l'effet du mul-

Tableau IV. — Évolution du poids des jeunes nés sur place
(*D'après les rapports annuels de la station I.N.E.A.*).

ching réalisé par passage au *Rotary-cutter* se montre supérieur ; mais il faudra attendre quelques années pour être fixé à ce sujet. Le traitement mécanique des parcours, surtout par *Brush-cutter* amène une multiplication des *Hyparrhenia* qui ne se remarque pas dans l'objet brûlé.

L'insuffisance calcique n'est que peu modifiée, le rapport Ca/P étant aggravé du fait de l'augmentation appréciable du taux du phosphore. Le taux du cuivre légèrement inférieur aux besoins dans l'objet traité mécaniquement, passe à un taux couvrant largement les besoins dans l'objet incinéré.

Composition moyenne des fourrages récoltés sur parcours.

	Inci-nérés	Traités mécaniquement
Protéines brutes en % sur M. S.	14,63	9,72
Cendres en % sur M. S.	5,43	4,60
Phosphore mg par kg de M. S.	3183,00	2447,00
Calcium mg par kg de M. S.	2139,00	1756,00
Rapport Ca/P	0,64	0,71
Potassium mg par kg de M. S.	18928,00	13502,00
Magnésium mg par kg de M. S.	1931,00	1663,00
Cuivre mg par kg de M. S.	8,60	6,60

Effets du kraalage.

La végétation naturelle sur sables du Kalahari est très sensible au piétinement. L'*overstocking* prolongé entraîne rapidement la disparition de la végétation, à commencer par les plantes les mieux appétées. Lorsque la charge est bien calculée et le kraal mis périodiquement au repos, la production végétale est plus abondante, plus soutenue.

L'analyse chimique de la végétation recueillie sur kraal de nuit est caractérisée par l'augmentation du taux de calcium qui améliore sensiblement le rapport Ca/P.

Composition moyenne des fourrages récoltés sur	Kraal fumé	même parcours non fumé
Phosphore en mg par kg de M. S.	2310,00	2319,00
Calcium en mg par kg de M. S.	2475,00	1725,00
Ca/P	1,07	0,74

V. Amélioration fourragère.

Très peu d'essais de cultures ont été réalisés jusqu'ici. On notera cependant la possibilité de créer, dans les vallées en auges, des plantations de *Pennisetum purpureum*, réserve fourragère de qualité pour la saison sèche avec un équilibre minéral presque satisfaisant, puisque les déficiences à corriger ne concernent que le sodium, le fer et le cuivre.

L'excellent comportement de *Flemingia* sp. dans les sables du Kalahari apporte une solution à la création facile et peu onéreuse de clôtures, brise-vents, dont les feuilles et les brindilles constituerait un supplément fort intéressant par sa teneur en protéines et un taux de calcium qui corrigerait les déficiences du parcours.

Il faut abandonner l'idée du bambou fourrager, recommandé par le R. P. M. RENIER, car les essais sur plateaux se sont tous soldés par des échecs.

La multiplication des *Albizia* et autres arbustes fourragers devrait être encouragée. Assurant l'ombrage pendant les heures chaudes dans les parcours ils apportent un supplément non négligeable grâce à leurs feuilles riches en protéines et en matières minérales.

Sur les parcours, peu de choses ont été réalisées jusqu'ici. Les premières observations permettent d'entrevoir l'enrichissement des parcours et, principalement, des kraals de nuit et reposoirs avec graminées à cycle végétatif plus long, moins capiteuses, résistant à la saison sèche même dans les sables les plus profonds. Parmi les graminées les plus prometteuses, signalons : *Brachiaria*

ruziziensis, *Setaria sphacelata*, *Digitaria smutsii*, *Panicum lilongwe*, *Eragrostis curvula*. L'amélioration des parcours ne peut être réalisée qu'en l'absence des incendies sauvages, ce qui ne pourra se faire que grâce à une occupation plus rationnelle de ces vastes espaces où la vie humaine et animale est presque inexistante.

État sanitaire du cheptel.

L'état sanitaire du cheptel est très satisfaisant. Les trypanosomiases sont inconnues sur le plateau, de même que les piroplasmoses. L'aspersion du bétail au H.C.H. pratiqué chaque semaine au début a été réduite à deux par mois sans inconvénient.

Lorsque les animaux sont bien nourris, le milieu extérieur paraît peu favorable à l'endémicité des diverses helminthiases.

Les seules affections signalées sont les gales sarcoptique et chorioptique rencontrées chez les veaux.

Conclusions.

Si l'on envisage la mise en valeur des hauts plateaux du Kwango, l'élevage bovin constitue probablement la solution la meilleure, la plus économique et vraisemblablement la plus facile à réaliser. Mais il faut y mettre le prix, c'est-à-dire qu'il est indispensable d'importer les suppléments minéraux sans lesquels l'élevage est impensable.

Cinq millions d'hectares inoccupés et sans autre vocation possible pourraient supporter quelque 625.000 petits N'Dama assurant chaque année un croît en vif de 50.000 tonnes, mais il faudra faire un apport annuel de 7.000 tonnes de sels minéraux.

Ceci montre l'intérêt à rechercher et à multiplier les plantes adaptées au Kwango, qui, grâce à leur composition chimique, permettront de trouver sur place une partie de cet important tonnage.

Il est un adage économique qui dit qu'il faut transporter pour stimuler la production. Le problème de la mise en valeur du haut Kwango resterait entier, même avec un beau et coûteux chemin de fer. L'élevage, par contre, peut être entrepris sans moyens de transport. Une partie de la production restera sur place apportant enfin aux populations déshéritées le bienfait d'une ration protidique convenable. Le surplus peut, par ses propres moyens, sinon gagner les centres de consommation, du moins les points extrêmes des voies de communication existantes.

Lorsque la production existera, les moyens de transport trouvant ainsi leur justification, se réaliseront facilement.

Le succès de l'opération « Élevage » au Kwango est assuré si l'on tient compte des impératifs ci-dessous :

1) *Choix de la race.*

Ceci est fort important. Il faut un type rustique dont les exigences soient en rapport avec le milieu végétal dont il doit vivre. Dans la zone des sables kalahariens, le croisé N'dama-Dahomey, dont les femelles à l'état adulte pèsent 200 à 225 kg, convient. Dans les zones du Karroo, le danger de la trypanosomiase fera donner la préférence au N'dama qui peut être pur, tandis qu'en galeries forestières le Dahomey ou le N'dama-Dahomey seront encore à leur place.

2) *Entretien du bétail.*

Il est indispensable de mieux connaître la valeur chimique des parcours afin de remédier, au plus juste prix, aux carences ; d'où nécessité de prélèvements adéquats et d'analyses. L'aspect minéral de l'alimentation reste primordial, faute de connaissances exactes sur le milieu ; la supplémentation se fera avec un mélange complet équilibré comprenant tous les éléments-traces.

L'aspect énergétique reste fonction de la composition chimique et du volume de la ration. Grâce à des brûlages contrôlés, bien répartis, on assurera aux animaux la matière sèche en abondance avec une composition optimum trouvée dans une végétation jeune.

L'amélioration des parcours ainsi que les cultures fourragères doivent être entreprises dès le début de l'introduction des animaux, afin de corriger les déficiences saisonnières ou structurelles de la végétation et réduire le coût du supplément minéral, qui revient, en moyenne, à 100 F par tête et par an.

L'abreuvement des animaux sur les hauts plateaux nécessitera une campagne de sondages profonds afin de réduire les déplacements longs et nombreux préjudiciables au cheptel et au milieu.

3) *Bases nouvelles pour l'élevage ovin et caprin.*

Les effectifs bovins convenant pour le Kwango sont peu élevés, aussi faudra-t-il de nombreuses années pour voir se réaliser un programme à l'échelle du haut Kwango. Le temps presse, l'opération « Élevage » ne doit pas être plus longtemps retardée.

C'est pourquoi nous souhaitons voir les autorités responsables se pencher sur le problème de l'élevage des petits ruminants basé sur les mêmes principes que l'élevage bovin et dont on peut garantir la bonne fin.

L'apport de viande de ces élevages peut se doubler de productions intéressantes telles que peaux, poils et laine. Il est étonnant que rien n'ait encore été entrepris pour réaliser au Kwango des noyaux d'élevage de moutons Karakul et de chèvres Angora destinés à être multipliés en milieu indigène, qui y trouverait son profit en attendant la multiplication des vaches.

15 mars 1958.

BIBLIOGRAPHIE

- DEVRED, R., Carte de la végétation — 10 Kwango A. B. (Publications de l'I. N. E. A. C., 1957).
- DUVIGNEAUD, P., La flore et la végétation du Congo méridional (*Lejeunia*, Revue de Botanique, XVI, p. 95).
- GRETILLAT, E.-H.-S., Notice sur les régions propices à l'élevage et les pâtureages dans le district du Kwango (*Bull. Agr. du C. B.*, XLV, 6, 1953, p. 1232).
- MERCKX, Ch., Élevage de gros et de petit bétail dans la province de Léopoldville (*Bull. Agric. du C. B.*, XLVII, 1, 1956, p. 32).
- RENIER, M., Élevage du gros bétail et problème démographique au Kwan- go (*Bull. Agric. du C. B.*, XLIV, 6, 1953, p. 1203).
- Rapports annuels de la station de Kiyaka (I. N. É. A. C., 1956 et 1957).

J. Thoreau, B. Aderca et L. Van Wambeke. —
Le gisement de terres rares de la Karonge (Urundi) (*).

INTRODUCTION

La mine de la Karonge, couverte par un polygone minier concédé à la Société minière de Muhinga et de Kigali SOMUKI d'Anvers, se trouve dans le territoire sous tutelle de l'Urundi, au sud-est d'Usumbura. Elle est située dans un splendide pays de hautes montagnes qui bordent à l'Est le graben du lac Tanganika (*Fig. 1*) et couvre un fouillis de ravins profondément encaissés appartenant à trois rivières qui dévalent torrentueusement vers le lac : la Mugere, la Karonge et la Kilasa (*Fig. 2*).

Les deux chantiers principaux de la mine, Gakara et Rusutama, se trouvent sur la crête de partage, fort découpée, entre les rivières Karonge et Kilasa ; l'altitude y atteint 2.000 m. Deux autres chantiers, Kasenyi et Murambi, se trouvent situés entre les ravins Karonge et Mugere ; l'altitude y est moindre, mais dépasse largement 1.500 m.

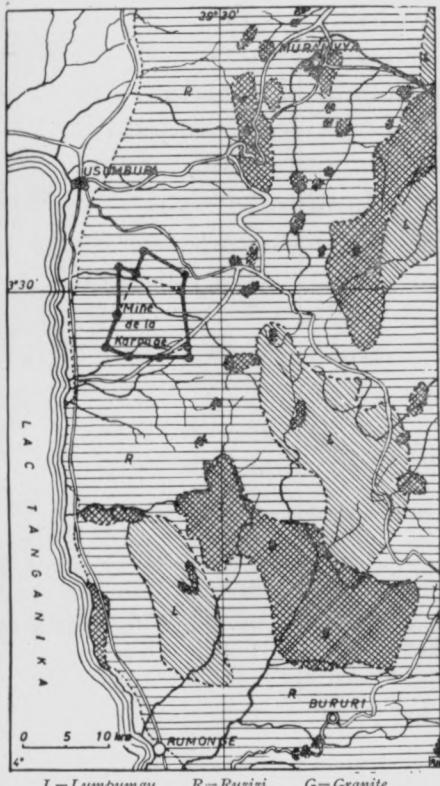
Le caractère sauvage de la région et les pentes abruptes de ses ravins seront suffisamment indiqués si nous rappelons que le niveau de base du déversement dans le lac Tanganika est de 771 m ; les cours d'eau doivent dévaler de 800 à 1.400 m de différence de niveau sur à peine plus d'une dizaine de kilomètres.

L'un de nous ⁽¹⁾, qui a visité la mine en avril 1948,

(*) Nous remercions vivement M. Nicolas DECKER, président-administrateur délégué de la SOMUKI, d'avoir bien voulu autoriser la publication du présent travail.

⁽¹⁾ J. THOREAU.

a dû s'y rendre par l'ancien sentier partant de la route Usumbura-Kitega. Actuellement, la mine est reliée par route au chef-lieu du Ruanda-Urundi : Usumbura. En partant de cette localité on longe, sur 12 km vers le Sud, la rive Est du lac, qu'on quitte immédiatement après le passage de la rivière Karonge, à son point de déversement dans le lac. On monte ensuite par une route à fort pente et lacets innombrables vers la petite cité minière située au sommet de la colline Gakara qu'on atteint après 41 km au départ d'Usumbura. L'altitude y dépasse quelque peu 2.000 m.



La première découverte de minérais spéciaux dans les alluvions de la région a été faite par le prospecteur DOYEN (SOMUKI), en mai 1936, et c'est un laboratoire d'Entebbe, dans l'Uganda, chargé aussitôt d'examiner les échantillons, qui reconnut qu'il s'agissait de minérais de terres rares. Dès juin 1936, le laboratoire A. D. KNIGHT de Liverpool en effectua l'analyse globale et y annonça 30,37 % d'oxyde de Cérium et 37,95 % d'oxydes d'autres terres rares. Une analyse complète d'un échantillon des premières récoltes est confiée en même temps à D. C. GRIFFITH et C° de Londres qui, en juillet 1936, identifie le minéral comme bastnaesite. Le professeur BRECKPOT, de l'Université de Louvain, en analysa un autre échantillon en août 1936 et confirma qu'il s'agissait bien du fluocarbonate de terres rares bastnaesite $[(Ce, La) (CO_3) F]$. Le tableau comparatif ci-dessous montre l'analogie de composition du minéral de Gakara et de bastnaesites d'autres provenances. Les chiffres donnés pour Gakara sont ceux des premières analyses effectuées sur le minéral. On trouvera plus loin, dans les notes minéralogiques, les résultats d'une analyse récente, très complète, de la bastnaesite du chantier de Rusutama, voisin de Gakara.

Tableau I. — Composition de diverses bastnaesites.

Constituants	I	II	III	IV	V	VI
$Ce_2 O_3$	28,49 %	37,71	40,50	32,47	31,10	33,06
$(La, Di)_2 O_3$	45,77	36,29	36,30	36,70	39,40	37,70
CO_2	19,50	20,03	20,20	18,31	16,56	18,06
F	5,23	4,55	6,23	6,88	3,75	1,50
$P_2 O_5$	—	—	0,60	—	—	5,25

I : Bastnaës (Suède)

IV : Mountain Pass, (Californie),
(bastnaesite impure)

II : Pikes Peak (Colorado)

V : Gakara, Urundi (anal. GRIFFITH).

III : Ambositra (Madagascar)

VI : Gakara (anal. BRECKPOT).



FIG. 3. — Colline de Gakara (J. THOREAU 1948).



FIG. 4. — Ravin Karonge (J. THOREAU 1948).

Suite aux premières découvertes, le bloc pour recherches exclusives Heha fut abonné et dénoncé en juin 1936. Les prospections de la région continuèrent jusqu'à fin 1939 et un second bloc pour recherches exclusives, contigu au premier, le bloc Gomvi, fut abonné et dénoncé en juillet 1937. Après une période d'interruption, la Société ayant été appelée à d'autres travaux, une nouvelle mission entreprit le développement des recherches et des essais d'exploitation en 1941 et 1942. Les alluvions s'avérèrent peu intéressantes, vu l'allure torrentielle des rivières, mais un gisement primaire fut dégagé et exploré. Une production de 14 tonnes fut le résultat de ces deux années de travaux, mais l'impossibilité de

trouver un marché constant et, surtout, les obligations de pousser au maximum les exploitations d'étain pendant la guerre, obligèrent la Direction d'Afrique de la société d'arrêter à nouveau les travaux.

La production de la période d'exploration fut exportée et vendue en 1947. A partir de ce moment un prix encourageant ayant été offert, les travaux furent repris activement et connurent un succès qui est indiqué par l'augmentation rapide de la production. Celle-ci passa à 124 t en 1951, puis atteignit 367 t en 1953, chiffre aux environs duquel elle se maintint jusqu'en 1956. Mais à la mi-1957 l'exploitation dut être mise à l'arrêt par suite de l'effondrement des prix du minerai.

La mine de Karonge, d'une superficie de 6.511 ha couvrant les premières découvertes, fut dénoncée le 14 septembre 1940 pour Ce, La, Di et le permis d'exploitation fut accordé le 10 mai 1941. Des dénonciations ultérieures en agrandirent la superficie de 2.500 ha supplémentaires.

La région des collines de Gakara n'était pas du tout peuplée avant l'arrivée de l'exploitant minier. Elle est couverte par la végétation basse caractéristique des hautes altitudes, quelques rares arbres se réfugiant dans les ravins. Le pays de Murambi, d'altitude plus faible et de température moyenne plus élevée, est au contraire fort peuplé et cultivé, des bananeraies étendues recouvrant les pentes de leur tapis verdoyant, à longues feuilles déchiquetées bruissant au vent. Sur quelques kilomètres en descendant de Gakara dans la Mugere, on passe des hautes cimes froides et désertes au pays pastoral si beau et si attachant typique du Ruanda-Urundi.

GÉOLOGIE DU GISEMENT.

Dès l'époque des premiers travaux d'ouverture pratiqués à Gakara, se dégagèrent certains traits du gisement et de sa minéralisation. Ils ont été fixés par J. THOREAU,

qui visita la région en avril 1948. A cette époque, les travaux étaient encore fort peu développés, ainsi que l'attestent les photos (*Fig. 3 et 4*). La minéralisation de Gakara paraissait localisée dans un petit massif de roches dures, quartzitiques, épais d'une dizaine de mètres, barrant obliquement, dans une direction N.-E., le versant septentrional du petit ravin Tshogo. Les terrains de l'environnement, qui appartiennent au système de la Ruzizi de A. SALÉE (voir le schéma géologique *Fig. 1*, qui est un extrait d'une carte officieuse du Service géologique de Bukavu), montraient des horizons schisteux, très altérés en surface (têtes bariolées : rouges, blanches, jaunes, souvent pailletées de mica), entre les bancs de quartzite et de part et d'autre du massif minéralisé. Très redressés, ces terrains accusaient, malgré certaines variations locales des allures, une orientation générale au Nord-Est.

On avait reconnu, dans le massif de roches dures, l'existence de trois zones minéralisées, étroites et de peu de longueur, dirigées au Nord-Ouest, transversalement aux terrains. Au sein de ces zones s'observaient des veines, ou veinules, d'épaisseur très variable (2 ou 3 cm, à plusieurs décimètres) et peu continues, où se trouvait concentrée la bastnaesite. La majorité de ces veines s'orientaient elles-mêmes au N.-W., mais quelques-unes suivaient les bancs de terrain vers le N.-E. En outre, se manifestaient de très nombreux filonnets de quartz stériles.

La bastnaesite pouvait occuper seule les veinules les plus minces, ou bien elle s'accrochait dans la veine à un filonnet de quartz. Mais en des points où la minéralisation prenait plus d'ampleur, s'observait un type différent de minéral d'aspect bréchiforme ; le minéral cérique y constituait des fragments anguleux, qu'englobait une pâte de ton clair dont nous décrirons plus loin la nature.

Aux épontes des veines la roche quartzitique était, en maints endroits, abondamment ponctuée de pyrite.

On pouvait se demander dans quelle mesure les épontes quartzitiques des veines représentaient un quartzite primitif, ou bien un terrain silicifié sous l'influence des phénomènes de minéralisation. La description des minéraux dans un paragraphe ultérieur nous fera revenir sur ce point ; nous serons amenés même à ce moment à envisager le rôle possible de l'altération superficielle dans les silicifications.

Dans le ravin Karonge (*Fig. 4*), à quelques centaines de mètres au N.-E. de Gakara, avait été mis à jour en 1948 un petit filon d'orientation W.-N.W., transversal là aussi aux schistes et gneiss s'alignant au Nord-Est. Une bande régulière de bastnaesite, épaisse de plusieurs centimètres, s'y accolait à une lame plus mince de quartz.

Enfin, dès cette époque, avaient été repérées, dans la région de Murambi, des veines minéralisées. Les pegmatites offrent là un large développement au sein des gneiss, et c'est dans la pegmatite elle-même que se trouvent logés les petits filons. Ceux-ci s'y accusent nettement par leur teinte rouge sur le fond blanc de la pegmatite altérée. Leur étude sera faite plus loin.

L'ingénieur BERTRAND, du Service des Mines, visita l'exploitation de Gakara en mai 1951. A cette époque, la carrière s'était approfondie d'une dizaine de mètres sous la surface du sol. M. BERTRAND relève sur les schistes et quartzites des orientations très variables, avec pendage généralement fort. On avait mis à jour des « intrusions » de pegmatites blanches, altérées, qui n'étaient pas visibles dans les premiers travaux d'affleurement.

M. BERTRAND observe tout un réseau de filons ou veinules, orientés au N.-W., tantôt à remplissage de bastnaesite « verte », accompagnée souvent de produits ferrugineux, tantôt à épontes couvertes de bastnaesite

brune et cœur de la veine occupé par le minerai bréchi-forme décrit plus haut. Les imprégnations pyriteuses dans le quartzite, au voisinage des veines, sont à nouveau notées par l'observateur.

Mais c'est à partir de ce moment que le développement de la carrière de Gakara prit son grand essor. En juin 1957, B. ADERCA visita l'ensemble des travaux, aux points déjà mentionnés, ainsi qu'à Rusutama, où un nouveau chantier avait été ouvert à 1.400 m au N.-E. de Gakara. L'observation s'était à ce moment fort étendue, en direction et en profondeur. Les faits décrits dans les pages qui suivent correspondent à peu près à l'état actuel des lieux, car les travaux furent arrêtés peu de mois après la visite de B. ADERCA.

Gakara: Le plan, complété de deux coupes schématiques, (Fig. 5 et 6) montre le développement des travaux entre les années 1951 (niveau inférieur de la carrière à 12 m sous le niveau du sol) et 1957 (niveau inférieur de la carrière à plus de 65 m sous la surface initiale supérieure du sol). Cet approfondissement a permis d'atteindre des roches d'un degré d'altération moindre, quoiqu'encore assez avancé, et surtout de pouvoir observer la disposition spatiale de la minéralisation.

Dans l'angle de la carrière, au gradin de 1993⁵⁰, on observe des micaschistes et des quartzites en contact anormal. Ce contact est nettement observable à l'angle même de la carrière, avec une pente de 85° au Nord. La faille sépare des micaschistes de direction N. 20° W., avec pendage 85° N., situés sur la faille, d'un niveau de quartzites, en petits bancs, superposés à des micaschistes dessinant des plis en chaise et descendant vers le Nord, sous la faille. Suivant le flanc de pli sur lequel on la mesure, la direction varie de N. 80° E. à N. 100° E., la pente des dressants étant de 60° dans les couches situées sous la faille.

Dans cette partie de la carrière, on observe de nombreux

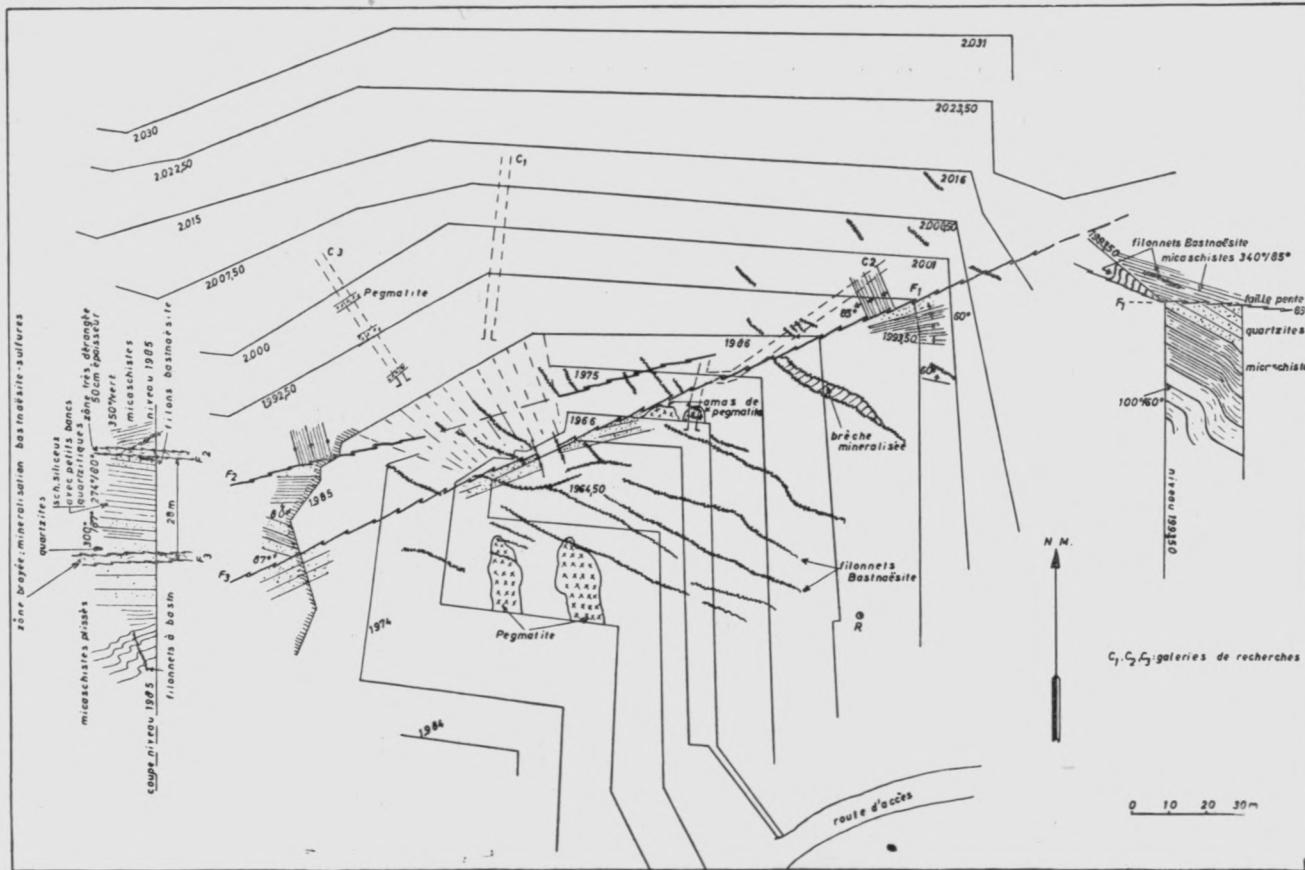


FIG. 5. — Carrière Gakara. État des travaux et observations géologiques le 6.VI.57 (B. ADERCA).

filonnets de direction N. 35° W., mais aussi quelques filonnets croiseurs de direction N. 85° E., avec 60° de pendage au Nord, cette dernière direction étant pratiquement parallèle à celle de la faille, en cet endroit.

Près du même angle oriental de la carrière, mais sur le gradin d'orientation Est-Ouest, les micaschistes situés immédiatement au Nord (au-dessus) de la faille se montrent « œillés » des feldspaths très altérés, en très grande quantité.

Par endroits s'individualisent des plages de pegmatite bien caractérisée, aux formes irrégulières, se marquant en taches blanches sur la paroi de la carrière. Entre les amas pegmatitiques et les schistes feldspathisés s'observe une transition progressive.

La minéralisation de terres rares, qui paraît bien être en rapport avec la faille, ne s'étend pas à grande distance de celle-ci ; au maximum une cinquantaine de mètres vers le Sud et moins, apparemment, vers le Nord.

L'exploitation n'a que fort peu dégagé les terrains au Nord de la faille, mais des galeries de recherches y ont été poussées (*Fig. 5*), qui ont recoupé une minéralisation de loin moins importante que celle en exploitation en bordure Sud. Nous pensons que l'explication peut être trouvée dans l'existence, en bordure Sud, d'un niveau quartzitique lequel, lors de la production de la faille principale, a été intensément fracturé, présentant ainsi un milieu très favorable à la pénétration ultérieure des substances minéralisatrices.

Une très belle coupe s'observe sur la paroi occidentale de la carrière au-dessus du gradin de 1985 m. La faille y est divisée en deux branches écartées en cet endroit de 28 m : une branche principale située au Nord et séparant les micaschistes œillés de direction presque méridienne d'un niveau de quartzites disposé pratiquement Est-Ouest ; une branche secondaire recoupant une zone principalement quartzitique et y donnant naissance à une importante zone de broyage.

La branche principale est soulignée par une zone très froissée et écrasée, d'environ 50 cm d'épaisseur, dans laquelle les amas irréguliers et les filonnets de bastnaesite abondent. Entre les deux branches de faille on observe des schistes très siliceux, finement zonés, avec bancs de quartzites intercalés. La branche secondaire, méridionale, sépare de gros bancs de quartzite et s'y marque par une zone bréchiée relativement large (2 à 3 m) ; la brèche quartzitique est riche en minéralisation qui associe la bastnaesite à des sulfures : galène et pyrite.

Au Sud de la zone de fracture, sur la plateforme inférieure de la carrière, altitude 1966 m, on observe deux masses de pegmatite blanches (à gros feuillets de muscovite) non minéralisées. Mais, dans leur voisinage immédiat, de minuscules veinules de bastnaesite abondent dans les micaschistes encaissants.



FIG. 6. — Carrière Gakara (1957).

Rusutama : Le chantier de Rusutama est situé à 1400 m au N.-E. de celui de Gakara, en direction de la même zone fracturée, bordée en lèvre Sud par un horizon

quartzitique. Toutefois, il est fort probable que Rusutama ne se trouve pas dans le prolongement direct de Gakara ; entre les deux, la zone faillée et minéralisée serait décrochée par des failles transversales, dont on a observé un petit réseau, de faible importance, dans la carrière de la colline Gakara. Entre les deux gisements le niveau quartzitique a été recoupé par des travaux de recherche et la minéralisation est mise à découvert dans le lit du ravin Karonge, à 300 m au sud-ouest de la carrière Rusutama (Fig. 4).

La carrière de Rusutama est découpée dans une masse de micaschistes, altérés à tel point qu'on peut y tailler les gradins manuellement, à la pelle. Ce sont des micaschistes finement zonés, rouges et blancs, la teinte générale étant rouge là où il n'y a pas de minéralisation et jaune dans les parties minéralisées. L'ensemble est très irrégulièrement zébré de blanc par les imprégnations pegmatitiques. La direction générale est fort voisine de la méridienne (N. 10° à 15° E., avec pendage de 70° W.), ce qui paraît confirmer que la carrière de Rusutama est taillée dans les micaschistes qui, à Gakara, sont situés au nord de la zone faillée.

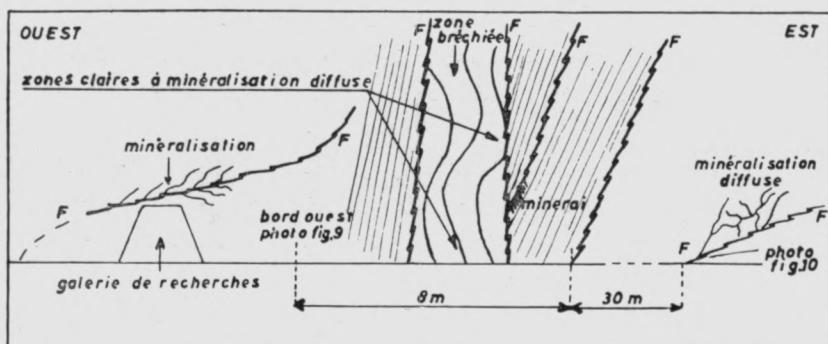


FIG. 7. —

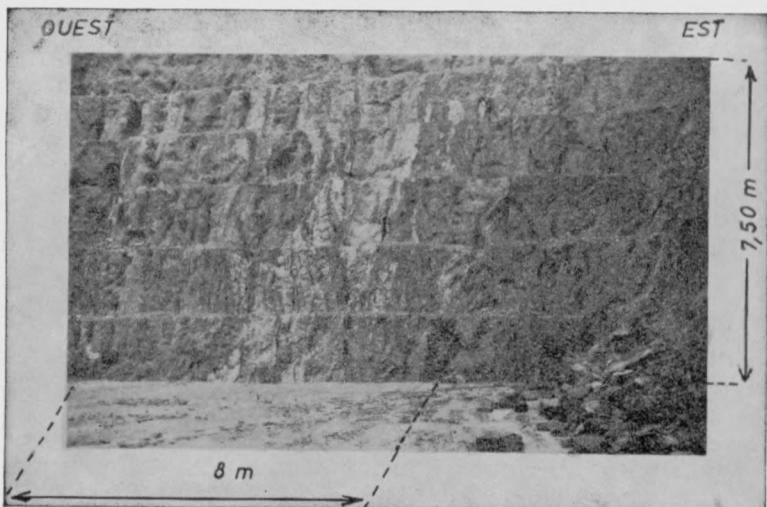


FIG. 8. — Rusutama (6.6.1957).

Sur la paroi principale de la carrière, disposée Ouest-Est, on observe que les schistes sont découpés par des fractures rapprochées, les unes verticales, d'autres à faible pente Ouest (*Fig. 8* et schéma explicatif *Fig. 7*). Les zones minéralisées principales suivent les fissures verticales, lesquelles sont accompagnées de zones de bréchiation qui ont favorisé la mise en place de la minéralisation. Le mineraï se présente sous forme de filonnets et de zones diffuses excessivement irrégulières, de couleur claire et soulignées par une bordure décolorée jaunâtre, tandis que les schistes sans minéralisation sont rouge-foncé. Ces zones minéralisées de couleur claire s'observent très bien sur la *Fig. 8*.

Les fissures à faible pendage Ouest ont également servi au cheminement de la minéralisation et nous avons observé une de ces fissures (*Fig. 9*) présentant 10-15 cm de zone broyée imprégnée de bastnaesite finement cristallisée, tandis que la même minéralisation, sous forme de très fines veinules irrégulières, bien visibles sur la photographie, imprègne les schistes d'éponge. Par en-

droits, ces fissures à faible pente paraissent n'être que des ondulations locales des fissures verticales.

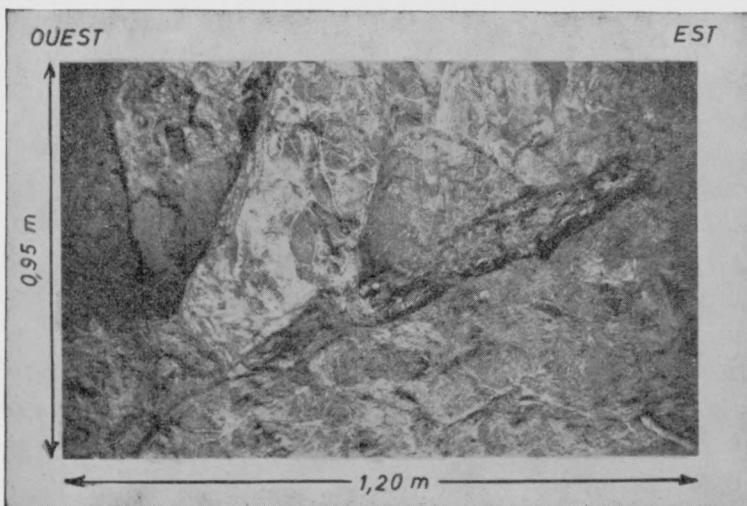


FIG. 9. — Rusutama (16.6.1957).

En résumé, tandis qu'à Gakara les travaux sont situés à cheval sur la faille principale, à Rusutama cette faille n'a pas encore été dégagée. Les travaux sont cantonnés dans des micaschistes recoupés par des fractures secondaires et qui paraissent correspondre à celles qui, à Gakara, se trouvent en bordure Nord de la faille principale. Ces fractures secondaires sont accompagnées de zones de broyage qui ont facilité la mise en place de la minéralisation, sous des formes extrêmement irrégulières. Pour les mêmes raisons, la pénétration pegmatitique s'est faite sous forme d'un réseau touffu et chevelu, de dimensions millimétriques.

La zone de schistes fracturés, renfermant la minéralisation principale de Rusutama, a moins de 40 m de puissance totale et comprend, à sa partie supérieure, des schistes œillés. Elle est suivie, vers l'Ouest, par

environ 40 m de micaschistes à très rares fissures verticales et très peu minéralisés, puis par un dyke de roche basique très altérée, d'une vingtaine de mètres de puissance qui limite, vers l'Ouest, le compartiment minéralisé de Rusutama.

Kasenyi-Murambi : Ces deux autres points minéralisés de la Mine de la Karonge sont situés respectivement à 3 et 4 km au N.-N.E. de Gakara et ne font pas partie de l'alignement minéralisé Gakara-Rusutama. La région Kasenyi-Murambi est également différente au point de vue géologique. C'est une région de gneiss et amphibolites, renfermant de grosses masses de pegmatite grossièrement cristallisée.

Les travaux y sont beaucoup moins avancés qu'à Gakara, mais ils permettent néanmoins de se rendre compte que la minéralisation se trouve à l'intérieur même des masses pegmatitiques sous forme d'un réseau de veines et veinules de faible épaisseur, 5-15 cm, ainsi que l'avaient reconnu déjà les observations de 1948. Le degré de concentration est moindre, la minéralisation n'ayant pas eu à sa disposition le réseau serré de fissures de Gakara-Rusutama. A Kasenyi, une galerie de reconnaissance, de 140 m de longueur, recoupant en travers-bancs des gneiss et quartzitoschistes à deux micas très peu altérés, n'a rencontré sur cette longueur que deux petits filons minéralisés.

A Gakara-Rusutama l'existence d'un réseau de fissures a localisé et concentré la minéralisation ; par ailleurs, le contexte schisteux fortement altéré a favorisé l'avancement des travaux et la récupération du minéral contenu.

PARAGÉNÈSE MINÉRALE.

Les minéraux qui ont fait l'objet de l'étude qui va suivre proviennent pour la plupart des premiers travaux de reconnaissance du gisement, à la colline Gakara, au ravin Karonge et à Murambi.

Au chantier, plus récemment ouvert, de Rusutama s'offre une minéralisation un peu différente, caractérisée par l'apparition de la monazite et l'absence de barytine. Ce minerai manifestant de la radio-activité, il a été fait de ses composants une étude spéciale, dont les résultats se trouvent consignés plus loin dans les « notes minéralogiques ».

Chez les minéraux communs étudiés ici, se rencontrent, à côté de la bastnaesite, des minéraux de gangue (quartz et barytine principalement) et des sulfures (pyrite et galène). L'observation des structures permet d'y déceler un ordre de cristallisation (*Fig. 12 à 16*) (microphotos).

Le quartz a joué un rôle à des stades divers de l'opération. Mais les autres éléments, en dépit des recristallisations qui semblent les avoir affectés parfois, se localisent mieux dans la paragénèse. Nous discernons les stades essentiels suivants :

D'abord la cristallisation de la bastnaesite elle-même, à tendance idiomorphe, souvent en prismes. Le minéral est, en général, accompagné de quartz, qui pourrait être contemporain, ou antérieur même, et forme souvent une bande régulière aux épontes, ou à l'une des épontes de la veine (*Fig. 11*). Mais bien des veines de quartz dans les aires minéralisées sont stériles. Peut-être des granules de bastnaesite observés par endroit sont-ils à attribuer à une recristallisation, dans une phase ultérieure, du minéral primitif.

C'est à un deuxième stade que nous rapportons la barytine. Ce minéral a pris par place un grand développement ; mais il a été particulièrement sensible aux quartzifications des stades suivants, et souvent il n'apparaît plus qu'en vestiges corrodés.

Il est difficile d'établir un rapport d'âge entre barytine et sulfures, car la galène n'est représentée, dans les échantillons étudiés, que par quelques mouches isolées ; quant à la pyrite, qui est beaucoup plus développée, elle se

localise surtout dans les épontes quartzitiques des veines. Mais nous inclinons à rattacher les sulfures à la phase de minéralisation barytique. Cette phase baryto-sulfurée pourrait ne s'être pas manifestée partout. C'est ainsi qu'on ne l'observe pas dans le filon de la Karonge, ni non plus au chantier de Rusutama ; il est vrai que la barytine y a peut-être cédé complètement la place au quartz des stades ultérieurs.

Nous signalerons ici les cristallisations de quartz et de feldspath (microcline), accompagnées de biotite, observées dans des veines minérales qui sont logées en pleine pegmatite (Murambi). Elles nous paraissent postérieures à la phase barytique.

Vient enfin une phase de silicification, très généralisée, qui a fortement marqué tous les minérais. Plus d'un stade s'y laisse discerner. On assiste, dans cette phase, au développement d'un quartz bourré d'inclusions. Ces dernières tendent à dessiner des figures de croissance, en forme d'ogives, dont la juxtaposition donne naissance à des « crêtes de coq » (*Fig. 12, 13, 15, 16*) ; ailleurs, les plages obscurcies par les inclusions revêtent, dans la masse siliceuse, l'aspect de petits grains d'orge. Enfin, en d'autres points, la distribution des inclusions est beaucoup plus irrégulière. Les individus cristallins de ce fond siliceux présentent, en général, une extinction onduleuse qui semble trahir une structure fibroradiée.

Les structures en crête de coq délimitent le plus souvent des cavités du minéral, ou des espaces qui semblent avoir constitué des vides et que sont venues combler, plus ou moins complètement, des cristallisations plus jeunes. Il s'agit pour ces dernières, une fois encore, de quartz, mais d'un quartz limpide en mosaïque fine ou grossière.

Pour toutes ces cristallisations quartzeuses, depuis celles du quartz à inclusions, peut se poser la question du caractère ou primaire ou secondaire (nous entendons :

en rapport avec l'altération superficielle), de l'opération. Les structures internes du quartz, ainsi que les textures géodiques du mineraï, semblent trahir des cristallisations opérées à faible profondeur. Quand on sait le grand développement que peuvent prendre en région tropicale les phénomènes de silicification au voisinage de la surface, on ne peut manquer de soupçonner des interventions de ce genre chez nos minerais et dans les terrains où ils s'insèrent.

Des minéraux qui n'ont pas laissé de traces dans la zone actuellement ouverte du gisement, n'auraient-ils pas été éliminés au cours des phases quartziques discernées plus haut ? Et s'il en est ainsi, ne les rencontrera-t-on pas à plus grande profondeur ? Nous reviendrons plus loin sur ce point.

Ces observations faites sur les phases de la minéralisation, il y a lieu de considérer ici quelques types particuliers de minerais :

A Gakara les cristallisations de la phase barytique, elles-mêmes envahies par les silicifications tardives (*Fig. 12 et 14*), forment la pâte de ton clair rosé du mineraï bréchiforme (*Fig 10*) ; cette pâte englobe des fragments anguleux de cristaux, ou agglomérats cristallins, de bastnaesite de ton brun jaune, ou jaune verdâtre à brun rouge, accusant parfois très nettement des plans de séparation. Ce mineraï est ponctué de mouches de pyrite, plus rarement de galène.

Dans le petit filon du versant de la Karonge, la bastnaesite paraît massive, de teinte brun clair, mais au microscope elle se révèle toute pénétrée par les silicifications tardives, lesquelles isolent et enveloppent les cristaux primitifs du minéral.

Aux affleurements du Murambi, les veines minéralisées de teinte rouge, au sein de la pegmatite, comprennent une large proportion de feldspaths. Ceux-ci y sont toujours très froissés et brisés. La phase barytique

s'y manifeste suivant certaines bandes de la veine. Ainsi qu'on l'a vu plus haut, cette phase a été suivie de recristallisations qui ont fourni de fines mosaïques de quartz, microcline et biotite. La pegmatite blanche de l'éponte est à microcline prédominant, mais contient aussi de l'albite. Aux alentours de la zone minéralisée affleurent, en divers points, des pegmatites plus grossières constituées de gros cristaux de microcline rose et d'un plagioclase acide, associés au quartz et à la muscovite. Parmi des échantillons de minéral qui nous sont venus du chantier de Rusutama, se trouvent également des types feldspathiques et micacés.

On verra plus loin, dans les « notes minéralogiques », que la monazite a été identifiée dans le minéral radioactif de Rusutama. Chez les échantillons provenant des autres chantiers et affleurements, on n'a pu, jusqu'ici, la caractériser. Nous n'osons, sans nouvelle étude, lui rapporter de très petits cristaux prismatiques observés dans certaines préparations microscopiques du minéral de Murambi, taillées en des points où se manifeste une légère radio-activité.

Enfin, pour compléter la description de la paragénèse minérale, il faut mentionner la naissance de produits secondaires aux dépens de la bastnaesite, sous l'effet apparemment de l'altération superficielle. Ces produits, de teinte verdâtre, se développent dans les fractures du minéral primaire et l'envalissent progressivement jusqu'à se substituer plus ou moins complètement à lui. Jaune brun à vert en lame mince, ils sont constitués de très fins éléments cristallins, dont la nature et la composition chimique n'ont pu encore être déterminées. La bastnaesite, sous l'effet de l'altération, devient terne et prend une teinte vert pâle.

A ces produits viennent souvent s'adjointre des oxydes de fer provenant des oxydations et remises en mouvement superficielles. Dans certaines préparations micros-

copiques, ils apparaissent comme se propageant à partir de noyaux polygonaux, qui marqueraient l'emplacement, de cristaux primitifs de pyrite.

On clôturera ce chapitre par un rapprochement des paragénèses minérales de notre gisement, d'une part, et d'autre part de l'important gîte de bastnaesite de Mountain Pass (San Bernardino Cy) en Californie ; entre elles se marquent de frappantes analogies ⁽¹⁾. Les caractères de structure offerts par la bastnaesite, la barytine et le quartz des cristallisations tardives sont, dans les deux cas, très semblables, comme le montre la comparaison de nos clichés avec les dessins publiés par les auteurs américains. Mais, en Californie, les carbonates présentent un grand développement, tandis qu'ils semblent faire défaut dans l'Urundi. La paragénèse minérale décrite pour le gisement californien est, par ailleurs, plus variée que celle qui a pu être observée jusqu'ici dans notre gisement : à côté de la barytine, la célestine ; avec la bastnaesite, la parisite (fluor-carbonate cérique et calcique) ; parmi les sulfures, des minéraux cuprifères.

REMARQUES SUR LA GENÈSE DU GISEMENT.

Des descriptions qui précèdent, il ressort que la concentration de la bastnaesite revêt nettement, dans la région étudiée, un caractère filonien. Les développements récents de la carrière de Gakara ont, en outre, mis en évidence les relations de la minéralisation, en cet endroit, avec une faille bien caractérisée d'orientation E.-N.E. et de pendage Nord, qui semble avoir constitué la voie d'accès des solutions minéralisatrices.

⁽¹⁾ Le gisement californien a fait l'objet d'une fort belle étude, très détaillée, de J.-C. OLSON, D.-R. SHAWE, L.-C. PRAY and W.-N. SHARP : Rare Earths Mineral Deposits of the Mountain Pass District, San Bernardino County, Californie (Geol. Surv. Prof. Paper 261, Washington, 1954).

Quel est le rôle joué par les pegmatites granitiques, rencontrées en lentilles dans la zone minéralisée, au voisinage des filons à Gakara et qui, à la colline de Murambi, constituent la roche encaissante même des veines ?

Les faits d'observation suggèrent l'existence, entre elles et les minéralisations, d'une relation génétique. Mais la bastnaesite n'est pas un constituant de la pegmatite elle-même ; elle appartiendrait, dans les vues de la métallogénie classique, aux phases mobiles (pneumatolitiques ou hydrothermales) qui ont porté leurs éléments dans les réseaux de fractures de l'environnement du foyer minéralisateur.

Sur l'évolution exacte des phénomènes qui ont mis en place les pegmatites, amené par endroit une feldspathisation des terrains ou décoloré les schistes, produit enfin les minéralisations, toutes vues sont permises. Nous trouvons-nous en présence d'une seule et même opération, ou bien faut-il rapporter à une phase antérieure le développement des pegmatites et des zones feldspathisées, les minéralisations s'étant, dans une phase suivante, établies dans tout l'environnement des pegmatites ?

Si l'on compare les minéralisations de l'Urundi aux autres gisements de bastnaesite connus dans le monde, on remarque que la présence de la barytine est un caractère fréquent de la paragénèse minérale de ce type de gîte. Mais d'autres caractères observés ailleurs ne se retrouvent pas dans notre gisement ; on n'y a pas rencontré, en particulier, les carbonates, ainsi que les silicates calciques, typiques de certains gîtes. Par ailleurs, l'association des concentrations de bastnaesite à des roches syénitiques, alcalines ou hyperalcalines, observée à Madagascar (Torendrika-Ifansina), en Russie (Kyshtim), en Californie (Mountain Pass, San Bernardino Cy), ne se manifeste pas dans l'Urundi.

Pour ce qui regarde les carbonates, on ne perdra pas de vue ce que nous avons dit des phénomènes tardifs

de silicification qui affectent tous nos minéraux ; ces phénomènes ont pu se développer aux dépens de minéraux que nous ne retrouvons plus dans les parties du gisement ouvertes à l'observation. Le niveau inférieur des chantiers actuels est encore en zone d'altération superficielle.

Quant aux roches syénitiques, on notera d'abord que la bastnaesite a, dans certaines régions, été trouvée en milieu granitique ou de pegmatites granitiques.

Toutefois, les observations géochimiques montrent, d'après Rankama et Sahama, que, parmi les terres rares, les éléments du groupe cérique, qui sont les composants de la bastnaesite, tendent à prendre le pas sur les terres yttriques chez les syénites néphéliniques et les pegmatites associées, tandis que l'yttrium prédominerait dans les minéraux de terres rares des pegmatites granitiques.

Par ailleurs, il y a lieu de rappeler ici les analogies sur lesquelles nous avons attiré l'attention dans un paragraphe précédent, entre les minéraux de Mountain Pass, en Californie, associés à des syénites potassiques et à des roches carbonatées, et nos minéraux de l'Urundi.

En présence de ces faits, et quelle que soit l'évidence offerte, dans notre région, par l'association des minéralisations à des pegmatites granitiques, comment fermer les yeux aux observations faites plus au Nord, de part et d'autre du fossé des Grands Lacs, au Kivu et au Runda, où en des points multiples se rencontrent des roches syénitiques alcalines. Par ailleurs, des roches carbonatées ont été découvertes en plus d'un endroit dans les formations précambriennes du Kivu, calcaires et dolomies d'origine sédimentaire, ou carbonatites, ces dernières étroitement associées aux syénites alcalines.

Pour hasardeux que soit le rapprochement, est-il interdit de se demander s'il n'existerait pas dans la région minéralisée en bastnaesite, des roches syénitiques

et des roches carbonatées que la prospection et le développement des travaux d'exploitation n'auraient pas encore mis à jour ?

Age des minéralisations.

Une analyse isotopique du plomb de la galène de Gakara a été effectuée par R. M. FARGUHAR au laboratoire de géophysique de l'Université de Toronto (Prof. J. T. WILSON). Le calcul de l'âge conventionnel du plomb, d'après les résultats de cette analyse, conduit au chiffre de 1.580 millions d'années. Nous devons ces indications à notre confrère L. CAHEN, que nous remercions bien vivement ici de son obligeance. Le plomb de notre galène se révèle ainsi plus ancien que celui d'autres minéraux des formations kibaro-urundiennes, dont l'âge est voisin de 1.000 m. a.

L'âge fixé plus haut est-il bien celui des minéralisations ? L'adjonction de plomb radiogénique, qui serait de nature à troubler le calcul de l'âge, paraît peu probable, malgré les manifestations de radio-activité observées localement dans d'autres chantiers du gisement. Mais peut-on exclure formellement dans un gîte hydrothermal, en dépit des relations apparentes avec des pegmatites, l'hypothèse de la remise en mouvement d'un plomb plus ancien ? En ce dernier cas, le gisement étudié pourrait être d'un âge moindre que celui indiqué par l'analyse isotopique.

NOTES MINÉRALOGIQUES. — RADIO-ACTIVITÉ.

Des échantillons de minéraux provenant de la carrière de Rusutama, dont la radio-activité avait attiré l'attention, ont été soumis à un examen spécial (L. VAN WAMBEKE) ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Nous tenons à remercier ici M. VERHEYEN du Centre nucléaire de Mol pour sa collaboration aux travaux minéralogiques.

Ces échantillons portent clairement la marque de matériaux provenant de la zone d'altération superficielle du gisement.

L'étude des composants minéralogiques a été faite par la méthode de diffraction et de fluorescence X. En outre, pour la bastnaesite, il a été procédé à une analyse chimique, dont les résultats viennent compléter les données que l'on possédait par des analyses antérieures sur la composition du minéral de Karonge (voir l'« Introduction » de la présente note).

La liste des minéraux reconnus s'établit comme suit :

Bastnaesite ;
Goethite, limonite, hématite ;
Monazite ;
Kaolinite ;
Quartz blanc et enfumé ;
Matière asphaltique.

Les parties les plus altérées des veines présentent un enrichissement marqué en monazite finement disséminée, en oxydes de fer et en kaolinite.

Bastnaesite. — La teinte du minéral frais est jaunâtre ou rougeâtre. L'analyse des spectres X a donné les résultats consignés dans la première colonne du tableau. Pour les indices ($h k l$) il a été tenu compte des conditions d'extinction en relation avec le groupe spatial D_3^4h ($P_6^- 2_c$) auquel appartient la bastnaesite.

Pour comparaison, sont donnés au tableau I les spectres de deux bastnaesites d'autres gisements.

La composition chimique des bastnaesites du Ruanda est caractérisée par une prédominance de trois terres rares, le Ce, le La et le Nd. Les teneurs en terres yttriques et notamment en Y sont très faibles (moins de 0,5 %

d'Y). Les variétés rougeâtres et jaunâtres contiennent plusieurs % de fer.

Tableau I.

Bastnaesite Cheyenne Canyon, Colo- rado, U.S.A. (ASTM)			Bastnaesite de l'Urundi			Bastnaesite Ambrositra, Madagascar		
<i>d</i> Å	<i>I</i>	<i>d</i> Å	<i>I</i>	hkl	<i>d</i> Å	<i>I</i>	hkl	
		4.92	M	(001)	4.92	TF	(001)	
3.54	60	3.53	AF	(100)	3.53	AF	(100)	
2.85	90	2.86	TF	(101)	2.86	AF	(101)	
2.39	20							
2.04	90	2.05	AF	(110)	2.05	m	(110)	
2.00	80	2.01	AF	(102)	2.01	AF	(102)	
1.88	90	1.89	F	(111)	1.89	F	(111)	
1.76	70	1.78	f	(200)	1.77	f	(200)	
1.66	90	1.67	F	(201)	1.67	f	(201)	
		1.63	f	(003)				
1.56	70	1.57	m	(112)	1.57	f	(112)	
1.47	70	1.48	m	(103)				
1.44	80	1.43	f	(202)				
1.34	60	1.34	f	(120)				
1.29	100	1.29	m	(211)	1.285	f	(211)	
1.27	70	1.275	f	(113)				
1.19	70	1.20	f	(023)				
1.17	70	1.18	m	(122)	1.18	m	(122)	
1.15	70	1.15	m	(104)	1.155	f	(104)	

f: raie faible; *m*: raie moyenne; AF: raie assez forte; F: raie forte; TF: raie très forte.

Les spectres de diffraction de la variété rouge de bastnaesite présentent quelques raies faibles n'appartenant pas au minéral précité mais correspondant à de la goethite (3.36-2.71 et 2.26 Å). Une analyse chimique complète effectuée par M. PONCIN a donné les résultats suivants :

CeO ₂ :	34,60
La ₂ O ₃ + autres TR :	34,83
ThO ₂ :	0,02 (¹)
P ₂ O ₅ :	6,26
Fe ₂ O ₃ :	2,74
Mn ₃ O ₄ :	0,37
PbO :	0,28
BaO :	0,04
CaO :	0,78
Al ₂ O ₃ :	0,62
V ₂ O ₅ :	0,03
SiO ₂ :	0,65
CO ₂ :	14,62
F :	7,10
U :	néant
	102,94

$$2\text{F}(38) = 1\text{ O}(16) \quad \begin{array}{r} \text{--- } 2,99 \\ \hline 99,95 \end{array}$$

Perte au feu : 15,04 %

Nous reproduisons ci-dessous, à l'occasion de cette analyse chimique de la bastnaesite de Rusutama, les résultats d'un examen spectrographique dont nous sommes redevables à P. HERMAN — que nous remercions vivement ici — examen réalisé au laboratoire du Service des Mines de Bukavu et ayant porté sur des échantillons de bastnaesite provenant des chantiers de Gakara.

(¹) D'autres analyses effectuées sur le minéral ne renseignent que des traces de Th. Il y a probablement dans l'échantillon analysé ici d'infimes inclusions de monazite.

	Grains verdâtres	Grains rougeâtres
Éléments essentiels :	T. R. - (CO ₃ -F)	T. R. - (CO ₃ -F)
5,000 à 2,000 %	P	P
1,000 à 0,500 %	Pb, Fe, Mn, Ba	Fe, Ba
0,500 à 0,200 %	Be, Al, Ca	Al, Ca
0,200 à 0,100 %	Si	Si, Be
0,050 à 0,010 %	Mo	Mo, Pb, Mn, Mg
0,010 à 0,005 %	As, Ti, Mg	As, Ti
0,005 à 0,001 %	Sn, Ni, Co	Sn, Ni, Co
moins de 0,001 %	Bi	Bi

Les analyses qui précèdent appellent certains commentaires.

La présence du phosphate, en proportion relativement élevée, est un caractère particulier de la bastnaesite du gisement urundien. On pouvait penser que le phosphore révélé par l'analyse provenait d'inclusions d'un minéral phosphaté, tel que monazite ou xénotime. Mais ni l'examen minéralogique, ni les essais de dissolution du minéral effectués en vue de vérifier l'hypothèse, n'ont réussi à déceler la présence d'inclusions étrangères de cette nature. Cette constatation a conduit P. HERMAN à admettre que le phosphore pourrait réellement faire partie de la molécule de bastnaesite.

Un autre élément mérite de retenir l'attention. Il s'agit du fluor. Les premières analyses effectuées sur le minéral de la mine Karonge indiquaient une teneur anormalement faible en fluor (voir l'Introduction). Ceci pouvait, d'après P. HERMAN, suggérer que le phosphore se trouvait substitué au fluor dans la bastnaesite urundienne. Mais la dernière analyse de A. PONCIN révèle, dans l'échantillon du chantier de Rusutama, une teneur en F de 7%, de l'ordre de celle observée chez des bastnaesites d'autres provenances, et cela en présence d'une teneur élevée en phosphore. Par ailleurs, certains indices notés par A. PONCIN au cours de nombreuses analyses des

terres rares effectuées par lui sur les minérais de la Karonge, lui ont permis de constater « qualitativement » une variation marquée de la teneur en fluor pour des teneurs en T. R. sensiblement égales ⁽¹⁾.

Monazite. — Le minéral se présente en dissémination ou dans de minces veinules. Il a été identifié par les spectres de diffraction. Nous donnons ci-dessous le tableau des d obtenus.

d en Å	<i>I</i>
4.19	F
3.31	TF
3.09	<i>f</i> à <i>m</i>
2.88	<i>m</i> à AF
2.46	F
2.14	AF
1.98	<i>f</i>
1.96	<i>f</i>
1.81	AF
1.70	<i>f</i>
1.54	AF
1.45	<i>f</i>
1.375	F
1.183	<i>m</i>

La composition chimique de ce minéral est caractérisée par une prédominance très nette des trois terres rares ; le Ce, le La et le Nd, comme dans le cas de la bastnaesite. On y note de plus la présence de Th, de Sr, d'un peu de Pb et d'U (teneur inférieure à 0.05 % d'U). Les teneurs en terres yttriques sont également très faibles (moins de 0.5 % d'U). Il y a lieu de remarquer que cette faible teneur en Y se rencontre très rarement dans les monazites

⁽¹⁾ Communication verbale.

de pegmatites granitiques. Nous avons isolé deux variétés de monazite l'une brun clair, l'autre rouge. La variété rouge est riche en Fe (plus de 5 %), mais les spectres de diffraction montrent dans les échantillons rougeâtres la présence de goethite et probablement de l'hématite.

La présence de la monazite à Rusutama est un fait nouveau dans la reconnaissance du gisement urundien de bastnaesite. Le minéral n'a pas été caractérisé dans les autres chantiers et points d'affleurement (¹). Comme on le dira plus loin, c'est à la monazite qu'il faut attribuer principalement la radio-activité manifestée par le minéral spécial de Rusutama.

Oxydes de fer: goethite, limonite, hématite.

Ces oxydes sont abondants et donnent une teinte rouille à rougeâtre au minéral étudié. Ils contiennent (notamment la goethite) un peu de Pb et de Th, ainsi que des traces d'Ur.

Kaolinite. — Le minéral a été identifié par diffraction. Il contient un peu de Ce, Pb et des traces de Th, fixés par adsorption.

Matière asphaltique. — On a reconnu, dans les échantillons, de petits nodules asphaltiques chez qui l'analyse par fluorescence X a révélé la présence d'un peu d'As.

La radio-activité du minéral est due en majeure partie au Th et à ses produits de filiation (²). L'uranium n'intervient que pour une très faible part dans la radio-activité totale. La distribution de la radio-activité sur section polie a été étudiée par autoradiographie sur films X. Elle

(¹) Voir p. 702 l'observation faite dans le minéral de Murambi.

(²) VAN WAMBEKE, L. : Présence de minéraux radio-actifs dans les filons et gisements alluvionnaires de la région orientale du Congo belge et dans le Ruanda-Urundi (Symposium de Madrid, Soc. européenne de l'Énergie atomique, mai 1957).

avait pour but principal la détection des minéraux radioactifs qui ont été soumis ultérieurement à un examen par diffraction et fluorescence X. Il apparaît très nettement aussi bien par autoradiographie que par spectrographie X que la bastnaesite n'est guère radio-active. Le même fait a été observé dans les gisements de bastnaesite de Mountain Pass en Californie. Le seul minéral primaire est la monazite (*Fig. 17*). La recherche en vue de la détection d'autres minéraux radio-actifs par autoradiographie et par rayons X n'a abouti à aucun résultat. D'autre part, le Th et certains de ces produits de filiation ont été fixés par les oxydes de fer et la kaolinite (*Fig. 18 et 19*).

Nous avons dosé le Th dans une série d'échantillons de minéral brut par fluorescence X et au moyen d'un compteur à scintillation. Il faut noter ici que les dosages par fluorescence X sont indépendants de l'équilibre radioactif du minéral, ce qui n'est point le cas pour les dosages par compteurs. Pour les échantillons peu altérés du gisement de Rusutama, nous avons remarqué une correspondance assez bonne entre les mesures par fluorescence X et celles par compteurs. Par contre, sur des échantillons fort altérés, il n'y a plus de parallélisme dans les mesures. Nous attribuons ce fait à un déséquilibre radio-actif prononcé dans les zones les plus altérées. Nos observations spectrographiques montrent d'ailleurs une certaine fixation du Th dans les oxydes de fer et la kaolinite, en même temps que la présence de quantités anormales de Pb vraisemblablement radiogénique, par rapport au Th. La teneur la plus élevée en ThO_2 observé est de 2,11 % dans les échantillons de la zone d'altération. La teneur en ThO_2 est très variable mais reste en général nettement inférieure à 1 %.

ANNEXE

C'est en 1948 que la Société SOMUKI, ayant trouvé de grandes usines chimiques autrichiennes et allemandes qui offraient un prix intéressant pour le minerai de terres rares de l'Urundi, put commencer à ouvrir le gisement de Gakara et en développer l'exploitation. Le tableau ci-dessous donne l'allure de ce développement :

	m ³ de stériles excavés et évacués	m ³ de mine- rais extraits et traités	Rapport stérile / mineraï	Bastnae- site pro- duite kg	Teneurs du mineraï l'excavé	kg /m ³
1947 et an- nées anté- rieures	—	—	—	13.910	—	—
1948	7.290	470	15,5	25.090	53,4	3,2
1949	22.300	1.080	20,6	43.770	40,5	1,9
1950	13.200	1.590	8,3	54.170	34,2	3,7
1951	23.390	970	24,1	124.480	143,5	5,1
1952	28.910	960	30,2	214.420	224,0	7,2
1953	118.220	1.790	66,3	366.820	205,0	3,0
1954	158.520	1.250	126,6	375.190	300,0	2,3
1955	223.840	4.370	51,2	323.730	74,5	1,4
1956	214.460	6.540	33,4	356.220	54,5	1,6
1957	138.400	4.340	32,0	239.500	55,2	1,7
Totaux	948.530	23.360	—	2.137.300		
			Moyennes		91,2	2,2

Malgré l'augmentation sensible des frais avec l'approfondissement de la carrière, jointe à la hausse très importante du coût de la main-d'œuvre dans les dernières années, l'exploitant parvint à maintenir l'augmentation du prix de revient de la tonne de mineraï dans des limites raisonnables.

Malheureusement, si le prix offert par les clients susceptibles d'absorber toute la production varia entre 40.000 et 45.000 F/t sur base de 60 % oxydes de terres rares et fob port européen entre 1948 et 1952, ce prix tomba brusquement à 20.000 F/t fin 1952. Il oscilla entre 20.000 et 30.000 F/t jusqu'à la mi-1956, pour tomber ensuite à 14.000 F/t en 1957. Ce dernier prix de vente, rendu port européen, est largement inférieur au prix de revient minimum réalisable sur carreau de la mine.

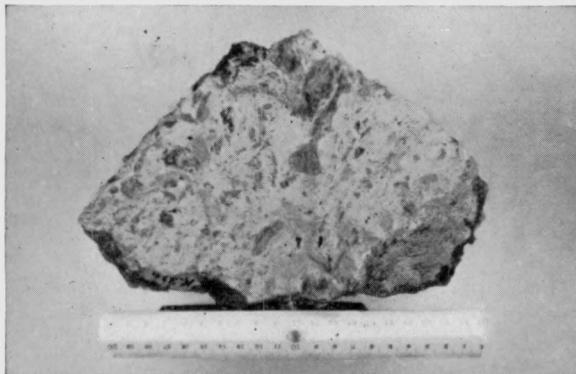


FIG. 10. — Minerai « bréchiforme ». Noyaux (gris) de bastnaesite (B) et mouches de pyrite (noires) dans une pâte claire de quartz et barytine.

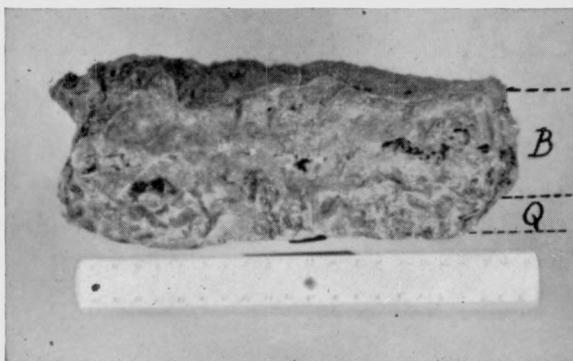


FIG. 11. — Remplissage d'un filon, entre épontes. Q : quartz, B : bastnaesite massive.

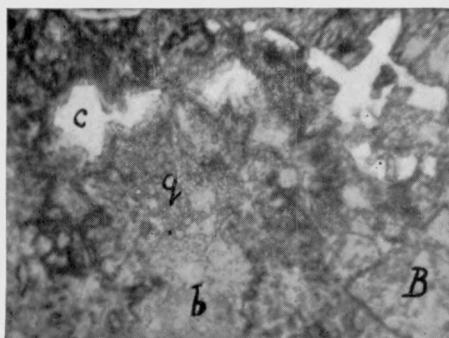


FIG. 12. — $\times 40$ — B : bastnaesite, b : barytine en voie d'épigénie par quartz à inclusions (q) formant une large plage terminée par une « crête de coq » sombre, c : géode.

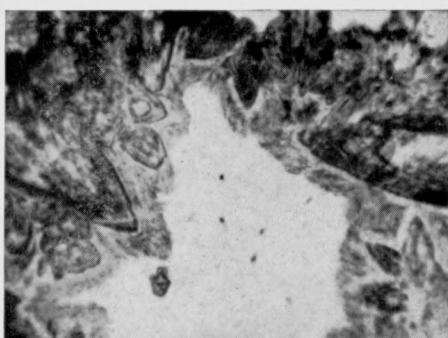


FIG. 13. — $\times 55$ — Quartz à inclusions montrant les structures de croissance en ogive, autour d'une géode.

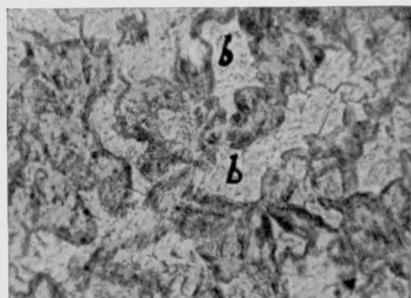


FIG. 14. — $\times 70$ — Plages de barytine (b) corrodées par le développement du quartz à inclusions.

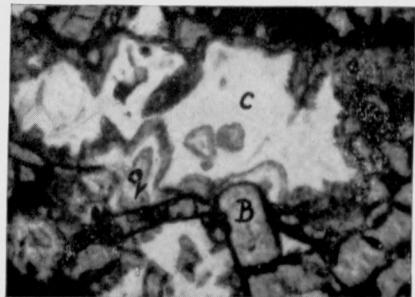


FIG. 15. — $\times 40$ — B : bastnaesite ;
q : quartz à inclusions ;
c : géode.



FIG. 16. — $\times 50$ — « Crête de coq » de quartz à inclusions dans une géode. En bas, à droite, ponctuation (noire) d'oxydes de fer.

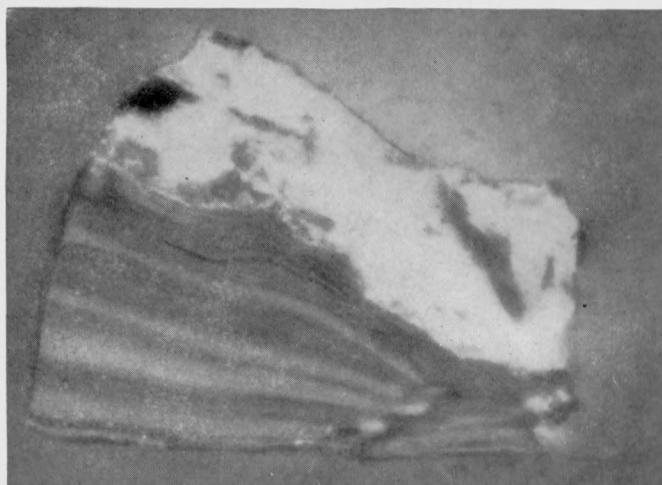


FIG. 17. — Autoradiographie ; exp. 3 jours. Minerai de Rusutama. — Filonnet de monazite accompagnée de bastnaesite, au contact d'un quartzite lité, lui-même localement radio-actif.

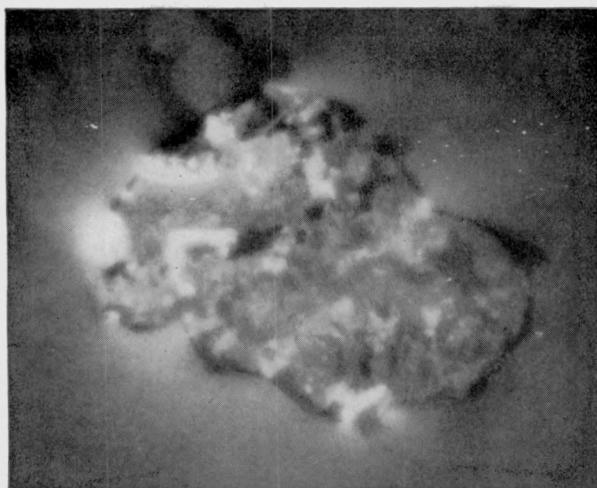


FIG. 18. — Autoradiographie ; exp. 6 jours Minerai de Rusutama. — Bastnaesite renfermant de minuscules inclusions de monazite. La zone plus radio-active est formée par de la limonite.

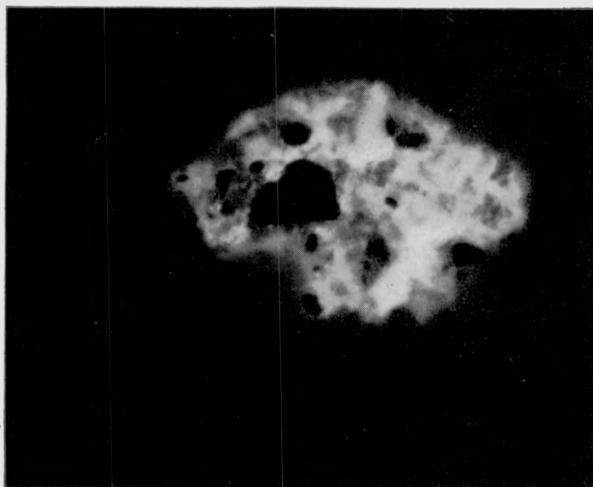


FIG. 19. — Autoradiographie ; exp. 6 jours. Minerai de Rusutama. — Zone altérée de bastnaesite. La bastnaesite, en noir, est non radio-active. Le thorium et ses produits de filiation sont associés à la limonite et à la kaolinite.

La société fut obligée d'arrêter l'exploitation à un moment où le développement des travaux aurait permis d'assurer la production pour de nombreuses années encore.

Deux minérais de terres rares se font la concurrence sur le marché : la monazite et la bastnaesite, la première possédant l'avantage d'être thorifère. S'il existe un large marché potentiel pour les terres rares, comme additif dans la fabrication des aciers et comme modérateur des réactions nucléaires, les usages actuels sont restreints à l'industrie du verre, la fabrication des électrodes en carbone pour lampes à arc, le mischmetal et le ferrocérium. Ce sont donc toujours les propriétés pyrophoriques du cérium qui sont presque seules employées. Le marché des minérais des terres rares est, de ce fait, étroit et incertain, surtout pour ceux dépourvus de thorium.

Mais ce qui conditionna l'effondrement des cours, fut la découverte, dans les toutes dernières années, de deux gisements très importants : celui de bastnaesite de Mountain Pass, San Bernadino, Californie, et celui filonien de Monazite de Steenkampskraal près Van Rhynsdorp, dans la province du Cap de l'Afrique du Sud. Chacun de ces deux gisements serait capable d'une production satisfaisant à l'entièreté de la consommation mondiale (¹).

La surproduction fait que, actuellement, la valeur de la monazite croît en progression *arithmétique* avec le contenu en thorium, compte non tenu de la teneur en terres rares, tandis que les minérais de terres rares dépourvus de thorium ne trouvent plus du tout preneur.

Un changement de la situation ne peut venir que de la découverte de nouveaux emplois pour les terres rares et, surtout, du développement à une échelle importante de leur usage en sidérurgie.

Souhaitons-le, car le beau gisement de Gakara, quoique bien petit avec ses 300 tonnes de production annuelle à côté des 5.000 tonnes représentant les possibilités annuelles de Steenkampskraal, apportait néanmoins l'aisance économique à la population de toute une région bien pauvre des montagnes de l'Urundi.

Le 15 mars 1958.

(¹) PRAY, L.-C. : Rare Earth Elements (Mineral Information Service, State of California, Division of Mines, Vol 10, n° 6, juin 1957).

Séance du 19 avril 1958.

La séance est ouverte à 14 h 30, sous la présidence de M. *L. Hauman*, directeur.

Sont en outre présents : MM. H. Buttgenbach, A. Duren, P. Fourmarier, J. Gillain, G. Passau, M. Robert, W. Robijns, P. Staner, V. Van Straelen, membres honoraire et titulaires ; MM. B. Aderca, L. Cahen, A. Castille, G. de Witte, P. Gourou, J. Jadin, A. Lambrechts, J. Lebrun, G. Neujean, P. Opsomer, M. Sluys, J. Thoreau, R. Vanbreuseghem, Ch. Van Goidsenhoven, J. Van Riel, membres associés, ainsi que MM. E.-J. Devroey, secrétaire perpétuel et M. Walraet, secrétaire des séances.

Excusés : MM. R. Bouillenne, C. Donis, A. Fain, M. Van den Abeele.

Étude de la géologie et de la classification des gisements de tungstène du Congo belge et du Ruanda-Urundi.

En l'absence de l'auteur, M. *H. Buttgenbach* présente un travail de M. *N. Varlamoff*, intitulé comme ci-dessus (voir p. 721).

Ce travail sera publié dans la collection des *mémoires in-8°*.

Contribution à l'étude de l'état de nutrition des enfants du Katanga.

Se ralliant aux conclusions des deux rapporteurs, MM. *G. Neujean* et *A. Lambrechts* (voir p. 723), la Classe décide, moyennant quelques remaniements, l'impression du travail de M. *M. PARENT*, intitulé comme ci-dessus, dans la collection des *mémoires in-8°*.

Zitting van 19 april 1958.

De zitting werd geopend te 14 u 30, onder voorzitterschap van de *H. L. Hauman*, directeur.

Aanwezig : De HH. H. Buttgenbach, A. Duren, P. Fourmarier, J. Gillain, G. Passau, M. Robert, W. Robijns, P. Staner, V. Van Straelen, ere- en titelvoerende leden ; de HH. B. Aderca, L. Cahen, A. Castille, G. de Witte, P. Gourou, J. Jadin, A. Lambrechts, J. Lebrun, G. Neu-jean, P. Opsomer, M. Sluys, J. Thoreau, R. Vanbreuseghem, Ch. Van Goidsenhoven, J. Van Riel, buitengewone leden, alsook de HH. E.-J. Devroey, vaste secretaris en de H. M. Walraet, secretaris der zittingen.

Verontschuldigd : De HH. R. Bouillenne, C. Donis A. Fain, M. Van den Abeele.

Studie der geologie en der klassificatie der tungstenelagen van Belgisch-Congo en van Ruanda-Urundi.

In afwezigheid van de auteur, legt de *H. H. Buttgenbach* een werk voor van de *H. N. Varlamoff*, getiteld : « *Étude de la géologie et de la classification des gisements de tungstène du Congo belge et du Ruanda-Urundi* » (zie blz. 721).

Dit werk zal gepubliceerd worden in de *Verhandelingenreeks in-8°*.

Bijdrage tot de studie van de voedingstoestand der kinderen van Katanga.

Zich verenigend met de besluiten der twee verslaggevers, de *HH. G. Neujean* en *A. Lambrechts* (zie blz. 723), beslist de Klasse, mits enkele wijzigingen, het werk van de *H. M. PARENT*, getiteld : « *Contribution à l'étude de l'état de nutrition des enfants du Katanga* » te publiceren in de *Verhandelingenreeks in-8°*.

Textes des questions du concours annuel 1960.

Sur proposition de MM. *J. Lebrun* et *V. Van Straelen*, d'une part, et de MM. *A. Lambrechts* et *J. Gillain*, d'autre part, la Classe arrête comme suit les textes desdites questions :

1. *On demande une étude sur l'écologie de la jacinthe d'eau, Eichhornia crassipes (MART.) SOLMS, de nature à contribuer à la connaissance des causes de la pullulation de cette espèce végétale dans le bassin du Congo.*

2. *On demande une étude sur la valeur fourragère des savanes zambéziennes, valeur établie par la méthode des bilans alimentaires chez les polygastriques.*

Présentation des manuscrits.

Voir pp. 730 et 755.

Hommage d'ouvrages.

De notre confrère M. W. Robijns (1) :

Van onze confrater de H. W. Robijns (2) :

Flore iconographique des Champignons du Congo, publiée sous la direction de M. W. ROBIJNS. 7^e fascicule : Termitomyces, par R. HEIM (Jardin botanique de l'État, Bruxelles, mars 1958, pp. 139-151 pl.).

Le Secrétaire perpétuel dépose sur le bureau les ouvrages suivants :

De Vaste Secretaris legt volgende werken op het bureau neer :

BELGIQUE — BELGIË

Africontact. Le vade-mecum du colonial en congé (édit. J. THEYS, Bruxelles, 1958, 68 pp.).

(1) M. W. Robijns est directeur du Jardin botanique de l'État.

(2) De H. W. Robijns is directeur van de Rijksplantentuin.

Tekst der vragen van de jaarlijkse wedstrijd 1960.

Op voorstel van de HH. *J. Lebrun* en *V. Van Straelen* enerzijds, en de HH. *A. Lambrechts* en *J. Gillain* anderzijds, stelt de Klasse de tekst van bedoelde vragen als volgt vast :

1. *Men vraagt een studie over de ecologie van de waterhyacint, Eichhornia crassipes (MART.) SOLMS, die bijdraagt tot de kennis der oorzaken van het woekerken dezer plantensoort in het stroomgebied van de Congo.*
2. *Men vraagt een studie over de waarde als veevoeder, van de Zambezisavannen, vastgesteld volgens de methode der voedingsbilans bij de polygastrischen.*

Indiening van handschriften.

Zie blz. 731 en 757.

De zitting werd geheven te 15 u.

FOURMARIER, P. : Hydrogéologie (2^e édition revue et augmentée)
(Vaillant-Carmanne, Liège, 1958, 294 pp., fig.).

NEIRINCKX, G. et STREULENS, H. : Le cacao du Congo belge.
Étude chimique des fèves. Action de la fermentation sur les
constituants (Extrait du Bulletin agricole du Congo belge,
vol. XLVII, 1957, n° 6, pp. 1445-1464, Bruxelles).

EUROPE — EUROPA

ITALIE — ITALIË

UGOLINI, P. : Un paese della campagna romana formelle storia e
economia agraria (Istituto nazionale di economia agraria,
Osservatore di economia agraria per il lazio. Roma, 1957,
300 pp., 2 cartes).

La séance est levée à 15 h.

**H. Buttgenbach. — Présentation du travail
de M. N. Varlamoff, intitulé : « Matériaux pour l'étude
de la géologie et la classification des gisements de minérais
de tungstène du Congo belge et du Ruanda-Urundi ».**

Dans ce mémoire l'auteur fait le point des connaissances acquises jusqu'à présent dans le domaine des gisements de minérais de tungstène.

Parmi ceux-ci, il distingue les gisements de wolfram proprement dits et les gisements de ferbérite, formés par remplacement de la scheelite par la ferbérite et l'anthoïnite qui gardent encore très souvent les formes extérieures des cristaux du minéral disparu complètement.

L'auteur donne les caractéristiques essentielles des deux types de gisements et reproduit les résultats de 51 analyses chimiques des wolfram et des ferbérites provenant du Maniema et du Ruanda.

Une tentative d'établissement des relations spatiales des gisements est faite en guise de conclusion.

L'auteur consacre la dernière partie du travail aux considérations sur les prospections des gisements détritiques de wolfram et de ferbérite et examine le rôle que la géochimie pourrait jouer dans ces travaux.

Le travail est accompagné de 11 figures et de 12 photographies.

L'auteur arrive aux principales conclusions suivantes :

— Il existe deux types de gisements de minérais de tungstène : gisements de wolfram proprement dits et gisements de ferbérite. Ces gisements se distinguent par

leur aspect physique, par leurs compositions chimiques ainsi que par leurs conditions géologiques ;

— L'anthoinite accompagne partout la ferbérite et les deux minérais remplacent la scheelite en gardant les formes extérieures des cristaux de cette dernière. L'anthoinite n'est donc pas un minéral rare, il existe dans presque tous les gisements de ferbérite aussi bien au Congo belge qu'au Ruanda et en Uganda.

— Au Maniema, on peut déjà esquisser les relations spatiales entre les gisements de deux types.

— Pour le wolfram, les variations dans les pourcentages de MnO, se font, au Maniema, en sens inverse des variations constatées par A. E. F. FERSMAN dans l'Oural, c'est-à-dire qu'ils diminuent en partant des massifs granitiques vers les contacts et les roches encaissantes.

— Les méthodes de prospections géochimiques peuvent être d'un très grand secours pour la découverte des gisements et pour la délimitation des zones à soumettre aux prospections par puits pour l'évaluation des teneurs des graviers et des réserves que les procédés géochimiques ne permettent pas encore d'obtenir.

Le mémoire comprend les subdivisions suivantes :

- I. Historique.
- II. Types de gisements de minérais de tungstène rencontrés au Maniema et au Ruanda.
- III. Principales caractéristiques des gisements de wolfram des concessions SYMÉTOIN au Maniema.
- IV. Principales caractéristiques des gisements de fertilité du Maniema et du Ruanda.
- V. Relations spatiales des divers gisements détritiques et primaires de wolfram et de ferbérite.
- VI. Quelques aspects de la prospection des gisements détritiques et primaires de wolfram et de ferbérite.
- VII. Conclusions générales.

19 avril 1958.

A. Lambrechts, et G. Neujean. — Rapport sur le travail de M. M. Parent, intitulé : « Contribution à l'étude de la nutrition des enfants au Katanga ».

Nous pensons que par suite d'une erreur dactylographique, un mot a dû être omis dans le titre : il paraît en effet plus correct d'intercaler le mot « état » de sorte que le titre devient : « Contribution à l'étude de l'état de nutrition des enfants du Katanga ».

Il s'agit d'un travail assez important puisqu'il comporte 33 pages dactylographiées et 16 graphiques. Le contenu est réparti en une introduction et 4 chapitres, suivis d'un résumé.

Dans l'introduction, l'auteur situe le problème en rappelant un travail exécuté en 1948 et 1949, en collaboration avec J. LENELLE sur l'état de nutrition des enfants congolais du Katanga. Les données recueillies à cette époque constituent une excellente base de comparaison pour l'étude de l'évolution de la croissance des écoliers congolais. Le Dr M. PARENT étudie dans le présent travail, le poids et la taille d'enfants âgés de 6 à 16 ans environ, pris dans deux milieux différents :

- a)* Enfants de travailleurs de l'U.M.H.K. (Jadotville) ;
- b)* Des filles vivant au pensionnat de Luishia près de Jadotville.

Le chapitre I, intitulé : « Considération sur les courbes de croissance du poids et de la taille chez les écoliers » énonce quelques généralités sur l'utilisation des courbes de croissance et leurs valeurs comparatives, car elles sont différentes dans les divers pays. L'auteur prend

comme valeurs de référence un ensemble de courbes de poids et de taille (garçons et filles) dressées d'après les données provenant de 9 sources différentes (américaines, suisses, françaises, belges, etc.). Celles-ci sont réunies dans quatre tableaux composites à l'aide desquelles on peut tracer quatre graphiques montrant pour les garçons et pour les filles, 3 groupes de courbes de taille et de poids. L'auteur essaie d'interpréter les différences de taille et de poids suivant les pays, par des différences dans l'alimentation et, plus particulièrement, par la plus ou moins grande richesse de la ration en protéines.

Le chapitre II, est intitulé : « La courbe de taille et de poids chez les écoliers noirs ». Il s'agit du premier groupe étudié : 2.052 enfants (1.149 filles et 903 garçons de travailleurs de la Société U.M.H.K.).

Les tableaux comprennent le nombre d'enfants pour chaque âge considéré, la moyenne de taille et de poids en kg et en cm, et les déviations standard respectives. Au point de vue de la taille et du poids, les garçons envisagés s'apparentent aux valeurs des enfants suisses et français de 1950. Ils sont inférieurs aux américains, nord-européens et enfants blancs au Congo. Les mêmes conclusions sont valables pour les filles.

Le Dr M. PARENT critique ensuite la conclusion d'un travailde A. LEDERER, qui s'appuyant sur les données de J. LENELLE et M. PARENT de 1947-1948, dit que : « le poids et la taille de l'indigène au cours de la croissance, sont inférieurs à la normale ». Or, LEDERER a utilisé, comme échelle de référence, la courbe de croissance des Américains, alors que, comparativement, les enfants belges et français, de 1924, sont situés en-dessous des valeurs des enfants du Katanga.

Les chiffres trouvés en 1955, chez les écoliers étudiés, montrent que par rapport aux résultats obtenus dans le même milieu en 1947-1948, la croissance accuse une amélioration sensible (1 à 2 cm pour la taille, et ± 1 kg pour

le poids vers 10 ans). Le Dr M. PARENT voit dans l'introduction de la distribution journalière de poudre de lait écrémé, la cause unique — et nous corrigéons par : la cause principale — de l'amélioration de la croissance.

Le chapitre III est consacré à l'évolution du poids et de la taille des filles congolaises vivant en pensionnat.

166 filles ont été pesées et mesurées à leur entrée au pensionnat et, après un séjour de plusieurs années, pendant lesquelles la surveillance médicale et hygiénique s'est exercée d'une façon régulière ; le régime alimentaire y est abondant, équilibré et riche en protéines. Dans ces conditions favorables, la courbe de poids et de taille des pensionnaires, se situe au-dessus de la courbe des écoliers du milieu *a*) (Travailleurs de l'U.M.H.K. à Jadotville) et peut atteindre le niveau maximum connu, celui des U.S.A., en dépassant les enfants européens vivant au Congo !

Quiconque connaît l'Institut Ste Marguerite à Luishia ne sera pas étonné de voir se réaliser un tel épanouissement physique dans une institution modèle du genre, où l'ambiance, l'organisation et la surveillance médico-hygiénique ont atteint un niveau enviable par beaucoup de nos pensionnats belges.

Dans le chapitre IV : « Considérations générales et conclusion », l'auteur rappelle l'évolution progressiste qu'a subie le milieu des enfants des centres industriels et signale qu'il manque des données sur la croissance des enfants de brousse en âge d'école. En 1952, J. LENELLE et M. PARENT ont étudié les nourrissons de brousse à ce point de vue. La conclusion majeure qui se dégage est la suivante : une surveillance médico-hygiénique comprenant une alimentation rationnelle permet d'obtenir au point de vue croissance, des résultats similaires à ceux obtenus dans les pays à standing alimentaire le plus élevé.

Enfin, vient un résumé que nous proposons de rem-

placer par le texte suivant plus représentatif de l'objet, du travail :

« Le poids et la taille d'enfants congolais en âge d'école (Katanga), ont été étudiés dans deux milieux différents et comparés aux courbes de croissance d'enfants européens et américains.

» a) 2.052 enfants (1.149 filles et 903 garçons) âgés de 6 ans 1/2 à 14 ans 1/2, provenant d'un milieu de travailleurs de sociétés (Union Minière du Haut-Katanga) montrent une courbe de croissance qui suit celle des enfants suisses ou français. Entre 1948 et 1955, l'allure de la croissance de ces enfants congolais s'est nettement améliorée.

» b) 166 filles d'un pensionnat à Luishia (Haut-Katanga), ont été observées de 1950 à 1957. Le poids et la taille y atteignent les valeurs des enfants américains et dépassent donc celles des enfants de la catégorie a) ci-dessus. Comme le standing hygiéno-diététique de cette institution est très élevé, l'auteur se demande si l'alimentation équilibrée et riche en protéines n'est pas la cause majeure de l'excédent de croissance constaté.

» c) L'attention est attirée sur la variabilité des courbes de croissance suivant les pays. »

Le travail du Dr M. PARENT sur la croissance des enfants congolais vient à son heure, car il apporte, d'une part, des données de base indispensables à l'édification de la connaissance du milieu africain et son influence sur l'habitant, et, d'autre part, des renseignements utilisables pour le travail pratique de certains organismes comme l'O.R.A.M.E.I., les sociétés industrielles, les Missions, etc. Comme le milieu congolais est en transformation rapide, il est urgent que des normes soient établies tant au point de vue morphologique que fonctionnel ; nous engageons vivement l'A.R.S.C. à susciter et à stimuler par tous les moyens possibles des études ressor-tissant à ce domaine.

19 avril 1958.

CLASSE DES SCIENCES TECHNIQUES

KLASSE VOOR TECHNISCHE WETENSCHAPPEN

Séance du 28 mars 1958.

La séance est ouverte à 14 h 30 sous la présidence de M. *M. Legraye*, président de l'A.R.S.C.

Sont en outre présents : MM. K. Bollengier, F. Campus, C. Camus, E. De Backer, E.-J. Devroey, R. du Trieu de Terdonck, l'écuyer E. Mertens de Wilmars, M. van de Putte, membres titulaires ; MM. F. Bultot, M. Denaeyer, M. De Roover, E. Frenay, P. Geulette, P. Kipfer, A. Lederer, A. Marthoz, E. Roger, A. Rollet, P. Sporck, J. Verdelyn, membres associés ; M. J. Quets, membre correspondant, ainsi que M. M. Walraet, secrétaire des séances.

Excusés : MM. R. Deguent, I. de Magnée, P. Evrard, P. Fontainas, J. Lamoen, G. Moulaert, F. Olsen, L. Pauwen, L. Tison, R. Vanderlinden, J. Van der Straeten.

L'aménagement hydro-électrique du fleuve Congo à Inga.

M. *F. Campus* présente (voir p. 733) une communication intitulée comme ci-dessus et qui paraîtra dans les *Mémoires in-8°*.

Vu l'actualité du sujet, la Classe émet le *vœu* que l'impression soit effectuée par priorité.

Les mines d'or du 5^e parallèle.

Se ralliant aux conclusions des deux rapporteurs, MM. *R. Anthoine* et *M. van de Putte* (voir p. 735), la Classe décide l'impression du travail de M. G. SCHALAR, intitulé comme ci-dessus, dans la collection des *Mémoires in-8°*.

Zitting van 28 maart 1958.

De zitting werd geopend te 14 u 30, onder voorzitterschap van de *H. M. Legraye*, voorzitter van de K.A.K.W.

Aanwezig : De HH. K. Bollengier, F. Campus, C. Camus, E. De Backer, E.-J. Devroey, R. du Trieu de Terdonck, jonkheer E. Mertens de Wilmars, M. van de Putte, titelvoerende leden ; de HH. F. Bultot, M. Denaeyer, M. De Roover, E. Frenay, P. Geulette, P. Kipfer, A. Lederer, A. Marthoz, E. Roger, A. Rollet, P. Sporck, J. Verdeyen, buitengewone leden ; de H. J. Quets, corresponderend lid, alsook de H. M. Walraet, secretaris der zittingen.

Verontschuldigd : De HH. R. Deguent, I. de Magnée, P. Evrard, P. Fontainas, J. Lamoen, G. Moulaert, F. Olsen, L. Pauwen, L. Tison, R. Vanderlinden, J. Van der Straeten.

De hydroëlectrische uitrusting van de Congostroom te Inga.

De *H. F. Campus* legt een mededeling voor (zie blz. 733), getiteld : « L'aménagement hydro-électrique du fleuve Congo à Inga » en die zal gepubliceerd worden in de *Verhandelingenreeks in-8°*. Met het oog op de actualiteit van het onderwerp, drukt de Klasse de *wens* uit dat het bij voorrang zou gedrukt worden.

De goudmijnen van de 5^{de} breedtegraad.

Zich aansluitend bij de conclusies der twee verslaggevers, de HH. *R. Anthoine* en *M. van de Putte* (zie blz. 735), beslist de Klasse het werk van de *H. G. SCHAAR*, getiteld : « Les mines du 5^e parallèle » te publiceren in de reeks *Verhandelingen in-8°*.

La géologie du massif de Kirotshe (Kivu).

M. *M. Denaeyer* présente un travail de M. P. PASTEELS sur ce sujet (voir p. 739).

M. *I. de Magnée* est désigné comme second rapporteur.

Principe d'un magnétomètre à résonance nucléaire.

En l'absence de l'auteur, M. *P. Kipfer* présente une note de M. *P. Herrinck* intitulée comme ci-dessus (voir p. 743).

Brochure pour l'orientation des jeunes chercheurs scientifiques au Congo belge.

Le *Secrétaire perpétuel* informe la Classe des additions apportées à la liste des institutions belgo-congolaises à consulter, à la suite des suggestions émises par les deux autres Classes.

Le questionnaire sera sous peu adressé aux institutions susdites.

Concours annuel 1960.

La Classe décide de faire porter la première question du concours 1960 sur les latérites et la seconde sur les barrages.

Elle désigne MM. *I. de Magnée* et *E. Frenay* d'une part, et MM. *M. van de Putte* et *J. Verdeyen* d'autre part, pour rédiger le texte de ces questions.

Présentation des manuscrits.

Le *Secrétaire perpétuel* donne connaissance des modifications apportées à la notice « Présentation des manuscrits » par la Commission administrative (voir p. 755).

De geologie van de berggroep van Kirotshe (Kivu).

De *H. M. Denaeyer* legt een werk voor van de *H. P. PASTEELS*, getiteld : « *La géologie du massif de Kirotshe (Kivu)* » (zie blz. 739).

De *H. I. de Magnée* wordt als tweede verslaggever aangeduid.

Principe van een magnetometer met kernresonantie.

In afwezigheid van de auteur, stelt de *H. P. Kipfer* een nota voor van de *H. P. Herrinck*, getiteld : « *Principe d'un magnétomètre à résonance nucléaire* » (zie blz. 743).

Inlichtingsbrochure voor jonge wetenschappelijke vorsers in Belgisch-Congo.

De *Vaste Secretaris* brengt de Klasse op de hoogte van de aanvullingen bij de lijst der te raadplegen Belgisch-Congolese instellingen, waartoe werd overgegaan na raadpleging der twee andere Klassen.

Eerstdaags zal de vragenlijst aan de betrokken instellingen toegestuurd worden.

Jaarlijkse wedstrijd 1960.

De Klasse beslist de eerste vraag van de jaarlijkse wedstrijd 1960 te wijden aan de laterieten en de tweede aan de stuwdammen.

De *HH. I. de Magnée* en *E. Frenay* enerzijds, en de *HH. M. van de Putte* en *J. Verdeyen* anderzijds, worden aangeduid om de tekst dezer vragen op te stellen.

Indiening van handschriften.

De *Vaste Secretaris* brengt de Klasse op de hoogte van de wijzigingen die door de Bestuurscommissie gebracht werden aan de nota « *Indiening van handschriften* » (zie blz. 757).

De zitting werd geheven te 15 u 40.

Hommage d'ouvrages.

Aangeboden werken.

Le Secrétaire perpétuel dépose sur le bureau les ouvrages suivants :

De Vaste Secretaris legt op het bureau de volgende werken neer :

BELGIQUE — BELGIË

FOURMARIER, P. : Hydrogéologie (2^e édition revue et augmentée) (Vaillant-Carmanne, Liège, 1958, 294 pp., fig.).

CONGO BELGE — BELGISCH-CONGO

Service des télécommunications du Gouvernement général :
Carte des télécommunications du Congo belge et du Ruanda-Urundi (édition 1958) (Léopoldville) — 3 ex.

EUROPE — EUROPA

ITALIE — ITALIË

Istituto nazionale di economia agraria : Carta dei tipi d'impresa nell' agricultura italiana (Roma, 1958, 50 pp., 9 cartes en couleurs).

U.R.S.S. — U.S.S.R.

Ejegodnik Bolchoi Sovietskoi Enciclopedii 1957 (= Annuaire 1957 de l'Encyclopédie soviétique) (648 pp., 22 fig., Moscou, 1957).

La séance est levée à 15 h 40.

**Campus, F. — Présentation de son mémoire, intitulé :
« L'équipement hydro-électrique du fleuve Congo à Inga ».**

Ce mémoire relate les grandes lignes du rapport collectif du Comité des experts qui fut chargé par M. le ministre BUISSERET d'examiner les avant-projets d'aménagement du site d'Inga, établis par les quatre bureaux d'ingénieurs-conseils consultés par le Département des Colonies.

Ces avant-projets ont mis en évidence l'extraordinaire potentiel du site d'Inga dont la mise en valeur par phases successives s'échelonnera au fur et à mesure de la demande, depuis une puissance installée d'un million et demi de kilowatts jusqu'au stade final de plus de 25 millions de kilowatts.

Les différentes phases d'équipement sont décrites dans ledit mémoire, qui met en lumière les caractéristiques particulièrement favorables d'un ancien bras du fleuve Congo, dénommé vallée VAN DEUREN, où seront établies les premières centrales.

Le travail comporte les subdivisions suivantes :

I. Le site.

- 1) Généralités.
- 2) Géologie.
- 3) Hydrologie.
- 4) Bathymétrie.

II. Puissance et énergie disponibles.

- 1) Hauteur de chute.
- 2) Débit.
- 3) Puissance.
- 4) Énergie.

III. Historique et consistance des études.

IV. Avant-projet retenu.

- 1) Choix d'un schéma mixte.
- 2) Première phase.
- 3) Deuxième et troisième phases.
- 4) Aménagement intégral.

V. Lignes de transport d'énergie.

VI. Délais d'exécution.

- 1) Première phase.
- 2) Deuxième et troisième phases.

VII. Investigations complémentaires.

A. Phase initiale.

- 1) Topographie.
- 2) Météorologie et hygiène.
- 3) Géologie.
- 4) Recherches et essais des matériaux de construction.
- 5) Hydrologie et hydrographie.

B. Phases ultérieures.

Le 28 mars 1958.

**M. van de Putte. — Présentation d'un travail de
M. G. Schaar, intitulé : « Les mines d'or du 5^e parallèle ».**

Après un bref exposé de la situation géographique, des bassins hydrographiques, de l'orographie et du régime des pluies des mines aurifères du 5^{me} parallèle, il est fait mention de l'origine des sociétés SYMOR et SYLUMA. Le gisement est caractérisé par des dépôts détritiques difficiles à exploiter, localisés dans la vallée de la Kyimbi, par de gros volumes à faible teneur disposés en terrasses et par des dépôts de piedmont.

Un résumé historique retrace la découverte des mines et évoque les problèmes d'évaluation et d'exploitation des gisements, tels qu'ils se posèrent avant, pendant et après la guerre et notamment la préparation à l'application de l'*hydraulic mining*.

La géologie et la morphologie de la région sont exposées brièvement avec, pour seul objet, de faire connaître les caractéristiques de chaque type de gîte qui imposèrent le choix des méthodes d'évaluation et d'exploitation.

L'étude des gisements comprend l'exposé des méthodes utilisées au cours de l'important travail réalisé par la REMINA et destiné à lever les différents niveaux de terrasses et à préparer l'évaluation proprement dite des réserves. Les différents procédés employés à cet effet sont discutés.

Le chapitre le plus important est consacré à l'exploitation. La première partie expose les méthodes manuelles en usage pour l'exploitation du lit et des flats de la Kyimbi et de ses affluents, ainsi que certains travaux et essais importants, tels que le percement de tunnels de dériva-

tion de cette rivière et la mise au point de *sluices* à grande capacité.

La deuxième partie de ce chapitre est entièrement consacrée à l'*hydraulic mining*. Les gros tonnages de gravier aurifère à faible teneur disposés en terrasses, nécessitaient l'utilisation d'une méthode d'exploitation à gros rendement et à faible prix de revient. L'*hydraulic mining* semblait tout indiqué.

L'introduction de ce procédé au Congo belge nécessitait une étude préliminaire plus approfondie que celle qui pouvait résulter de l'examen de la littérature technique. L'auteur fut envoyé en mission en Colombie pour étudier sur place les différents modes d'application de l'*hydraulic mining* ; du matériel destiné à permettre des essais sur place fut expédié en Afrique.

Les possibilités de captage des chutes de la Kyimbi furent étudiées par un bureau d'études suisse spécialisé en centrales sur hautes chutes.

La guerre vint interrompre les études. Ce n'est qu'en 1947 qu'on arriva à la conclusion que l'*hydraulic mining* était applicable à une échelle réduite, sans passer par l'intermédiaire d'une centrale hydro-électrique, mais en tirant parti d'un *race* de débit convenable, qui avait été prolongé pendant la guerre pour les besoins de l'exploitation par méthodes manuelles.

Cette expérience fut poursuivie jusqu'en 1957, lorsque toutes les terrasses exploitables accessibles par l'eau du *race* furent épuisées et qu'il fut démontré que des investissements supplémentaires ne se justifiaient pas.

Les modes opératoires sont décrits en détail, complétant les informations publiées à l'occasion du 50^{me} anniversaire du C.S.K. en donnant les résultats d'ensemble de dix ans d'activité et en présentant un tableau mettant en relief la variation des teneurs limites suivant les conditions locales.

Un chapitre est consacré à l'équipement hydraulique

des mines. Il débute par un rappel de notions élémentaires d'hydraulique et passe en revue les différents projets non réalisés pour des raisons économiques.

Les applications qui ont été faites pour doter les mines de l'équipement nécessaire à l'exploitation par eau sous pression sont exposées. L'équipement comprend notamment 40 km de *race*, deux tunnels de 300 m chacun et des conduites forcées totalisant environ 2 km pour franchir les vallées des ruisseaux tributaires de la Kyimbi. En outre, pour amener les eaux du *race* aux monitors, il fallut plus de 15 km de tuyaux dont plus de 9 km d'un diamètre de 40 à 65 cm et 6 km de 15 à 20 cm.

Un dernier chapitre résume ce qui a été réalisé, notamment en matière d'organisation, pour réduire le prix de revient du m³ et permettre de traiter, avec un léger profit, des teneurs pouvant descendre dans certaines conditions favorables jusqu'à 0,12 g/m³ à excaver, soit une matière utile d'une valeur de 6 F seulement par m³.

Enfin, les causes de l'arrêt des exploitations sont exposées brièvement.

Le résultat financier de l'activité des mines au cours d'une période de 25 ans pendant laquelle 7 tonnes d'or ont été extraites se traduit par la reconstitution, lors de l'arrêt des mines, du capital nominal investi. D'autre part, l'expérience acquise sur le plan technique en ce qui concerne l'*hydraulic mining* a une valeur certaine qui a été mise à fruit dans d'autres gisements.

Je profite de l'absence de notre confrère, M. R. ANTHOINE pour faire souffrir sa modestie en signalant qu'il a été l'animateur de l'entreprise dont l'histoire est relatée dans les pages écrites par M. G. SCHAAR.

Je dois encore mentionner le rôle éminent joué par feu notre confrère Fernand DELHAYE, ingénieur-géologue conseil de la REMINA dans l'étude des terrasses.

La réussite de l'application pratique de l'*hydraulic mining* aux mines du 5^{me} parallèle est principalement due à MM. N. TESSER et J.-B. CAVENAILE qui ont su surmonter toutes les difficultés inhérentes à la mise au point du procédé.

28 mars 1958.

**M.-E. Denaeyer. — Rapport sur le mémoire
de M. Paul Pasteels, intitulé : « Géologie
et pétrographie du massif de Kirotshe (Kivu) ».**

L'existence de calcaires et de dolomies dans la région de Kirotshe avait été occasionnellement considérée comme une indication favorable à l'intervention possible des roches carbonatées du socle précambrien du Kivu dans l'élaboration des laves alcalines ultrabasiques des Virunga. Cette intervention, requise par la théorie de l'assimilation de DALY-SHAND, était évitée par l'ancienne théorie de la transfusion de HOLMES à une époque (1937) où l'on ignorait généralement la présence des calcaires précambriens au Kivu.

Au point de vue de la recherche fondamentale, il était donc souhaitable de préciser les caractères, l'importance et l'extension des calcaires et dolomies signalés très vaguement dans la région de Kirotshe, au voisinage immédiat des grands volcans et des syénites néphéliques de Numbi. Une étude géologique et pétrographique détaillée de cette région pouvait présenter un grand intérêt.

A ma demande, PAUL PASTEELS s'est acquitté de cette tâche d'une façon d'autant plus méritoire qu'elle constituait son premier travail de terrain. Ses observations suivant un réseau assez serré d'itinéraires dans un massif très escarpé et une étude pétrographique soignée de tous les échantillons récoltés lui ont permis d'asseoir des conclusions qui ne souffrent guère de discussion. Il a établi que le massif de Kirotshe correspond à un synclinal allongé en direction nord nord-est — sud

sud-ouest et que la faille bordière limitant à l'Ouest le fossé tectonique, épouse fidèlement cette structure du socle précambrien.

Une surélévation transversale déterminée probablement par un massif granitique sous-jacent, provoque la fermeture du synclinal au nord de Kirotshe. Mais un autre synclinal le relaierait en s'amorçant à l'ouest de Sake.

C'est dans un ensemble de schistes et de quartzites épimétamorphiques que s'intercalent deux couches de dolomies auxquelles P. PASTEELS attribue une allure lenticulaire. Rien cependant ne semble prouver cette allure dans la région considérée. Des roches carbonatées et leurs dérivés (roches vertes) sont encore connues au sud du massif des syénites néphéliniques de Numbi, par les travaux de J. F. AGASSIZ.

A l'ouest de l'escarpement de Kirotshe prend place le granite syncinématique du Mont Hango, allongé nord-sud comme le synclinal de Kirotshe lui-même. P. PASTEELS a mis en évidence une large auréole de métamorphisme de contact au voisinage de ce granite. Les courbes d'isométamorphisme subissent une inflexion prononcée correspondant à la surélévation transversale de Kirotshe, confirmant ainsi l'existence d'un massif granitique sous-jacent.

Ce sont les dolomies qui portent le plus visiblement l'empreinte des phénomènes de contact. Ceux-ci se traduisent classiquement par une dédolomitisation et la formation de silicates calco-magnésiens et de silicates alcalins avec production d'amphibolites, de pyroxénites et de dissogénites. Les schistes se chargent de biotite ou de grenat et, parfois, de spectaculaires cristaux de chiastolite.

Des phénomènes récents se superposent à ces traits anciens du vieux socle. Un manteau de cendres volcaniques, parfois épais, le recouvre. L'auteur a étudié les

déformations mécaniques qu'il a subies par glissement sur les pentes. Il a en outre tenté de déterminer les anciens niveaux du lac Kivu par l'examen des replats et de les raccorder aux niveaux distingués par N. BOUTAKOFF. Mais la raideur des versants ne se prête guère à une étude de ce genre.

Au terme du Mémoire, l'auteur revient à la raison d'être de son étude et conclut que la métasomatose affectant les dolomies n'a pas, dans la région étudiée, le caractère de transformations aboutissant à des carbonatites ou à des roches alcalines et que, de plus, étant donné leur direction, ces dolomies ne peuvent avoir contribué elles-mêmes à l'élaboration des laves alcalines ultrabasiques des Virunga. Cependant, leur étude a permis d'établir l'allure de formations carbonatées importantes au voisinage immédiat de ce massif volcanique.

Si M. PASTEELS avait effectué quelques itinéraires de reconnaissance dans la presqu'île de M'Buzi, qui est séparée du massif de Kirotshe par le golfe de Kabuno, il aurait retrouvé — comme je viens de le constater — les mêmes successions de schistes, de quartzites et de roches vertes actinolitiques dérivées de dolomies, au contact d'un granite presqu'entièrement immergé sous les eaux du lac. Le prolongement au-delà du lac de ces couches, dont la direction est nord 30 à 40° Est, rencontre la chaîne volcanique du Rushayo qui fait elle-même partie du système du Nyiragongo. L'assimilation de roches carbonatées appartenant au massif de Mbuzi par les larves virungiennes est donc loin d'être exclue et il est au moins remarquable de trouver dans leur prolongement des volcans qui ont émis des laves particulièrement riches en mélilite, comme je l'ai mis en évidence à la suite de ma campagne volcanologique de 1956.

Ces remarques ne diminuent en rien le mérite du

mémoire de P. PASTEELS. Il a fait le maximum d'observations compatibles avec le temps dont il disposait et avec l'étendue de la région explorée.

L'ère des grandes reconnaissances géologiques au Congo belge est pratiquement révolue. Les grands traits du visage de la Colonie sont dégagés et il faut résolument entrer dans la voie de l'étude de détail de certaines régions névralgiques du Kivu, à l'instar de ce qui se fait ailleurs. C'est à ce prix que nos connaissances progresseront. Le travail de P. PASTEELS est un des premiers de ce genre dans la région considérée. Il faut l'en féliciter. Je propose donc avec empressement l'impression de ce travail dans les Mémoires de l'Académie.

Buheno (Kivu), 5 mai 1958.

P. Herrinck. — Principe d'un magnétomètre à résonance nucléaire permettant la détermination des composantes horizontale et verticale du champ magnétique terrestre.

Les magnétomètres à protons réalisés récemment [1] (*) permettent de mesurer l'intensité totale du champ magnétique terrestre avec une précision de l'ordre du gamma ($1 \gamma = 10^{-5}$ Oersted), pourvu que l'on connaisse, avec une précision équivalente la valeur du rapport entre le moment magnétique $\vec{\mu}$ et le moment cinétique \vec{R} (spin.) Ce rapport g porte le nom de rapport gyromagnétique ; on a :

$$\vec{\mu} = g \cdot \vec{R} \quad (1)$$

L'expérience montre que les moments magnétique et cinétique sont colinéaires.

Dans ces appareils, un volume d'eau d'environ 300 cm^3 est soumis à un champ de l'ordre de 400 Oersteds orienté grossièrement suivant la perpendiculaire au champ à mesurer.

Ce champ provoque une orientation paramagnétique des moments magnétiques des protons de l'hydrogène de l'eau. Cette orientation se fait soit parallèlement, soit antiparallèlement au champ, avec un excès d'orientation parallèle.

Le rapport n des orientations parallèles (en excès) aux orientations antiparallèles est donné par l'expression :

$$n = e^{\frac{2\mu F}{kT}}$$

(*) Les chiffres entre [] renvoient à la bibliographie, *in fine*.

où F est la valeur du champ magnétique
 k , la constante de BOLTZMAN
et T , la température absolue.

Le moment magnétique nucléaire par cm^3 s'exprime par la relation classique

$$M_0 = \chi F$$

où la susceptibilité paramagnétique χ vaut, à la température ordinaire $3,2 \cdot 10^{-10}$ unités c.g.s.

L'orientation des moments magnétiques nucléaires s'établit progressivement suivant la loi exponentielle suivante :

$$M = M_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$$

où t est le temps compté en secondes et τ une constante qui vaut environ 3 secondes pour les protons de l'eau distillée.

On devra donc attendre plusieurs secondes pour que l'orientation soit accomplie. Si l'on supprime brusquement ce champ intense, les moments magnétiques nucléaires effectuent autour de la direction du champ à mesurer un mouvement de precession dit de LARMOR.

En effet, quand un noyau de moment magnétique $\vec{\mu}$ est placé dans un champ magnétique \vec{F} , il subit un couple

$$\vec{C} = \vec{\mu} \times \vec{F}$$

D'après le théorème du moment cinétique, l'équation du mouvement acquis sous l'action de ce couple est :

$$\frac{d\vec{R}}{dt} = \vec{C}$$

que l'on peut écrire :

$$\frac{d\vec{R}}{dt} = \vec{\mu} \times \vec{F} = -g(\vec{F} \times \vec{R}) \quad (2)$$

en multipliant scalairement par \vec{R} il vient :

$$\vec{R} \cdot \frac{d\vec{R}}{dt} = -g \cdot \vec{F} \cdot (\vec{R} \times \vec{R}) = 0$$

Il en résulte que le vecteur \vec{R} a une longueur constante. L'équation (2) représente le mouvement du vecteur \vec{R} , de longueur constante, autour de \vec{F} .

Si θ est l'angle entre \vec{R} et \vec{F} on a :

$$C = \mu F \sin \theta$$

et l'extrémité du vecteur \vec{R} parcourt pendant l'intervalle de temps dt l'arc Cdt d'un cercle de rayon $R \sin \theta$.

La vitesse angulaire du mouvement de précession est :

$$w = \frac{C}{R \sin \theta} = \frac{\mu F \sin \theta}{R \sin \theta} = \frac{\mu}{R} F$$

donc :

$$w = 2\pi f = g F \quad (3)$$

où f représente la fréquence du mouvement de rotation.

Pour le proton on a trouvé par des mesures très soignées [2] :

$$g = (2.67523 \pm 0.00006) 10^4 \text{ s}^{-1} \text{ Oersted}^{-1}$$

d'où :

$$f = 4257,8 \text{ s}^{-1} F$$

Pour $F = 0,6$ Oersted on a environ $f = 2555$ cycles par seconde.

La gyration des petits dipoles magnétiques peut être détectée par l'induction qu'ils créent dans une bobine placée perpendiculairement au champ à mesurer. L'amplitude initiale de la f.e.m. induite est de l'ordre d'un microvolt. Ce courant alternatif est amplifié au moyen d'un circuit électronique à bande passante étroite.

Il suffit donc de mesurer avec grande précision la fréquence du courant alternatif induit.

Pour obtenir une précision suffisante on mesurera au moyen d'un compteur à microsecondes, piloté par horloge à quartz, l'intervalle de temps correspondant à un nombre donné de cycles. (Deux ou trois mille par exemple).

Le phénomène se détruit suivant une loi exponentielle. Chaque proton subit en effet non seulement l'action du champ terrestre, mais aussi celui asymétrique des protons voisins. Les rotations des moments nucléaires se déphasent progressivement. La constante de temps du phénomène est également de l'ordre de 3 secondes pour l'eau. Il en résulte qu'avec l'appareil construit par G. S. WATERS et G. PHILIPPS [1] où le rapport signal-bruit est de l'ordre de 100/1 le signal est décelable pendant environ 12 secondes.

Remarquons, et ceci est important pour notre projet, que l'existence d'un gradient dans le champ magnétique réduit considérablement la constante de temps donnée ci-dessus.

En particulier, l'expérience de WATERS et PHILIPPS montre qu'un gradient de 10 micro-oersted par cm ne pourra pas être dépassé.

Malgré la grande précision avec laquelle on connaît actuellement g on remarque que celle-ci n'est pas tout-à-fait suffisante pour les mesures magnétiques.

Le professeur E. THELLIER [3] propose d'adopter une valeur de g une fois pour toutes et de définir l'Oersted des géomagnéticiens par la relation (3).

Cette valeur pourrait être choisie par comparaison d'une longue série de mesures soignées faites simultanément au moyen d'un grand théodolite de SCHMIDT et du magnétomètre que nous allons décrire ci-après.

Actuellement, pour déterminer à partir de la composante totale F , soit la composante verticale Z , soit la composante horizontale H , il est nécessaire de faire usage d'un inclinomètre à rotation. Or, les mesures effectuées à l'aide de cet instrument sont extrêmement délicates et la dispersion des mesures reste toujours assez grande. De plus, on n'est jamais assuré de ne pas commettre une erreur systématique, car, jusqu'à présent, la construction de ce type d'instrument est telle, qu'elle ne permet pas un complet retournement de l'appareil (base en haut).

Pour pallier cette difficulté et pour permettre également une grande simplification dans l'exécution des mesures, nous proposons d'adoindre au magnétomètre à protons une bobine de HELMHOLTZ horizontale ou verticale.

Cette bobine devra être d'assez grande dimension et probablement du type de G. FANSELAU [4] et W. BRAUN-BECK [5] à 4 jeux de spires, pour éviter dans le récipient d'eau un gradient du champ supérieur à 10 micro-oersted par cm.

En faisant passer un courant constant au travers de cette bobine on pourra modifier la valeur du champ total d'une quantité connue. Grâce à ce stratagème, il sera possible de déterminer à la fois H et Z . Toutefois, cette méthode ne présente un réel avantage qu'à la condition expresse de ne pas compliquer la procédure par l'introduction des difficultés inhérentes aux mesures électriques de haute précision.

Nous allons montrer maintenant comment notre méthode surmonte cette difficulté.

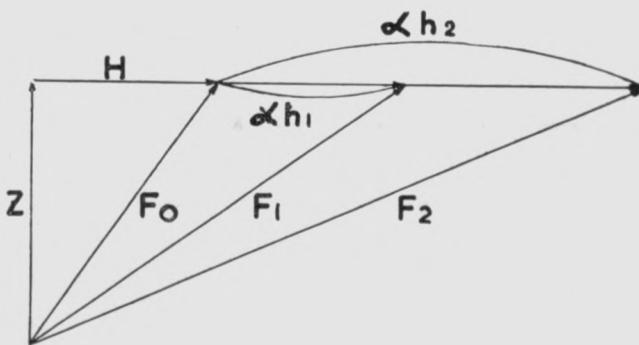


FIG. 1. — Schéma de position des champs magnétiques dans le cas de l'hémisphère magnétique Sud.

Au moyen du magnétomètre à protons commençons par mesurer F_0 , le champ total (*Fig. 1*). Faisons ensuite passer un courant dans une bobine de HELMHOLTZ-GAUGAIN entourant l'appareil. Supposons que son axe magnétique soit horizontal et qu'il ait de plus été orienté suivant le méridien magnétique du lieu, au moyen d'un déclinatoire, par exemple.

Nous nous assurons de la constance du courant grâce à un montage potentiométrique, en utilisant une pile étalon avec thermomètre et une résistance de hautes précision et stabilité. La *Fig. 2* donne l'exemple d'un pareil montage. On peut construire une alimentation de courant continu fournissant 350 milliampères sous 250 volts avec une stabilité de 0,002 % pour 10 % de variation de la tension de la distribution et présentant un résidu alternatif inférieur à 0,3 millivolt effectif [6].

L'action du potentiomètre permet de garder le spot du galvanomètre au zéro ce qui améliore encore la stabilité. On pourrait aussi imaginer l'emploi d'un servomécanisme.

Nous obtenons ainsi un champ auxiliaire de valeur approximative h_1 calculée à partir des dimensions appro-

ximatives de la bobine et de la valeur du courant déterminée par la chute de potentiel au travers de la résistance de haute précision.

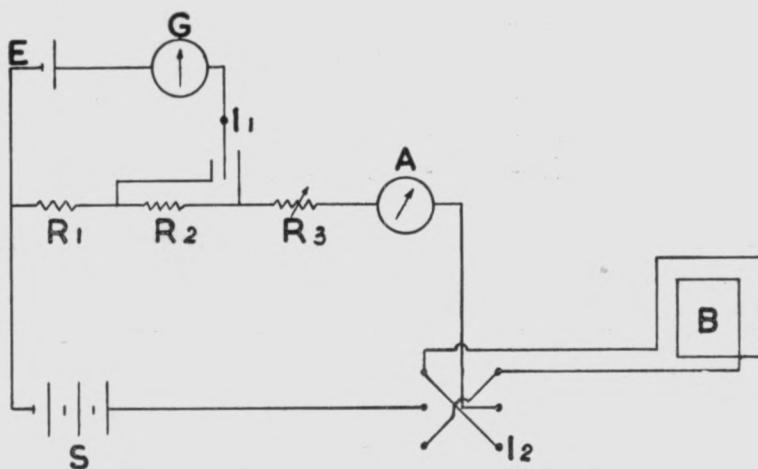


FIG. 2. — Schéma du montage potentiométrique.

E pile étalon, G galvanomètre ;
 R_1 et R_2 résistances de haute précision ;
 R_3 rhéostat de réglage, A ampèremètre ;
B bobine de HELMHOLTZ-GAUGAIN ;
S alimentation en courant continu ;
 I_1 interrupteur à trois positions ;
 I_2 interrupteur inverseur.

Pendant que passe le courant on effectue une deuxième mesure au magnétomètre à proton ce qui donne F_1 , ceci après avoir éventuellement réorienté celui-ci pour obtenir un effet maximum.

On recommence la même opération avec un courant plus intense ; à cet effet, on a prévu une deuxième résistance de haute précision dans le montage potentiométrique.

Soit h_2 le nouveau champ auxiliaire et F_2 le résultat de la mesure.

Appelons α le facteur multiplicatif par lequel il faudra multiplier h_1 et h_2 pour obtenir la valeur correcte des

champs auxiliaires. Ce facteur est unique car on aura pris la précaution de déterminer au préalable et avec grande précision le rapport des deux résistances étalons ; ce qui est facile avec un pont de WHEATSTONE.

L'examen de la *Fig. 1* nous fournit immédiatement les relations :

$$\begin{aligned} Z^2 + H^2 &= F_0^2 \\ Z^2 + (H + a h_1)^2 &= F_1^2 \\ Z^2 + (H + a h_2)^2 &= F_2^2 \end{aligned}$$

Multiplions les deux dernières relations respectivement par h_2 et h_1 ; par soustraction il vient :

$$F_0^2(h_2 - h_1) + a^2(h_1^2 h_2 - h_1 h_2^2) = h_2 F_1^2 - h_1 F_2^2$$

d'où l'on tire :

$$a^2 = \frac{h_1(F_0^2 - F_2^2) - h_2(F_0^2 - F_1^2)}{h_1 h_2 (h_1 - h_2)}$$

Cette relation nous permet d'étalonner la bobine de HELMHOLTZ-GAUGAIN en unités Oersted des géomagnéticiens.

La 1^{re} et la 2^e relation donnent ensuite en éliminant Z^2 :

$$F_0^2 + 2 a h_1 H + a^2 h_1^2 = F_1^2$$

d'où

$$H = \frac{F_1^2 - F_0^2 - a^2 h_1^2}{2 a h_1}$$

Enfin la première relation nous donne Z .

Jusqu'à présent nous avons supposé que la bobine de HELMHOLTZ-GAUGAIN avait son axe magnétique parfaitement nivé. Pratiquement il sera nécessaire de refaire une mesure complète en tournant tout l'appareil de 180°. En prenant la moyenne des deux déterminations on élimine l'effet de l'inclinaison possible de l'axe magnétique.

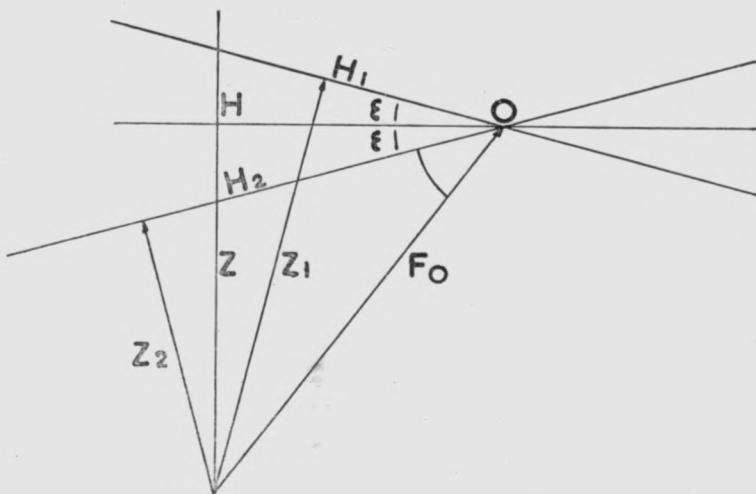


FIG. 3. — Schéma de position des champs mesurés pour deux positions à 180° de l'appareil de mesure.

OH_1 est l'axe magnétique de la bobine de HELMHOLTZ dans la première position et OH_2 dans la position à 180°.

En effet, considérons la *Fig. 3* où OH_1 et OH_2 représentent respectivement les deux positions de l'axe magnétique de la bobine correspondant aux deux directions d'observations à 180°, on a :

$$\begin{aligned} H &= F \cos I \\ H_1 &= F \cos (I + \epsilon) \\ H_2 &= F \cos (I - \epsilon) \end{aligned}$$

En développant en série le cosinus des deux dernières expressions et en se limitant aux termes du 1^{er} ordre il vient :

$$\begin{aligned} H_1 &= F (\cos I + \epsilon \sin I) \\ H_2 &= F (\cos I - \epsilon \sin I) \end{aligned}$$

d'où

$$\frac{H_1 + H_2}{2} = F \cos I = H$$

On prendra la précaution supplémentaire de faire passer le courant dans la bobine dans même sens, car son axe magnétique peut avoir une position légèrement différente suivant le sens du courant.

L'expérience montrera si cette crainte est justifiée. Elle montrera également s'il est nécessaire de déterminer a systématiquement pour chaque mesure ou s'il y a moyen de tenir compte de la variation des dimensions de la bobine par un coefficient de température approprié.

Si l'on est assuré que la position de l'axe magnétique ne varie pas suivant le sens du courant il est possible de simplifier considérablement les calculs car on peut alors effectuer une mesure avec un même champ auxiliaire h dirigé dans l'un, puis dans l'autre sens.

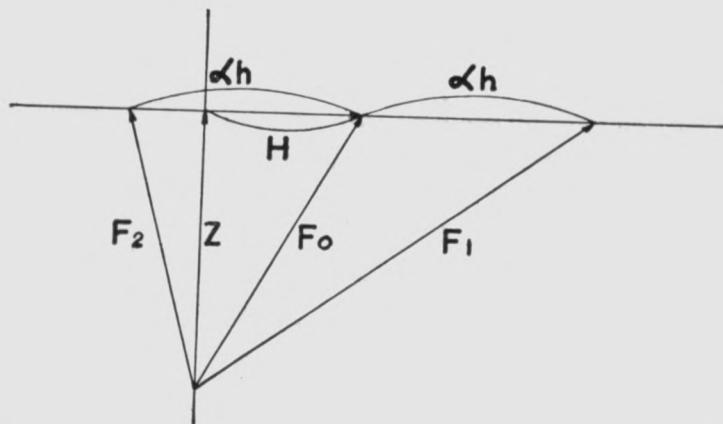


FIG. 4. — Schéma de position des champs quand on inverse le courant dans la bobine de HELMHOLTZ.

On a alors, dans le cas de la *Fig. 4* :

$$\begin{aligned} Z^2 + H^2 &= F_0^2 \\ Z^2 + (H + a h)^2 &= F_1^2 \\ Z^2 + (a h - H)^2 &= F_2^2 \end{aligned}$$

Des deux dernières expressions on tire par addition :

$$a^2 = \frac{F_1^2 + F_2^2 - 2 F_0^2}{2h^2}$$

et par soustraction :

$$H = \frac{F_1^2 - F_2^2}{4 a h}$$

d'où finalement :

$$H = \frac{1}{2 \sqrt{2}} (F_1^2 - F_2^2) (F_1^2 + F_2^2 - 2 F_0^2)^{-\frac{1}{2}}$$

On remarquera que dans cette expression, qui tient compte de a , la valeur même du champ auxiliaire h a disparu.

Léopoldville, le 28 janvier 1958.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] MARTIN PACKARD AND RUSSELL VARIAN, Free nuclear induction in the earth's magnetic field (*Physical Review*, Vol. 93, p. 941, 1954).
WATERS, G.-S., A measurement of the earth's magnetic field by nuclear induction (*Nature*, Vol. 176, p. 691, Londres 1955).
WATERS, G.-S. and PHILIPS, G., A new method of measuring the earth's magnetic field (*Geophysical Prospecting*, Vol. IV, n° 1, p. 1-9, 1956).
- CAHILL, L.-J., Jr and VAN ALLEN, J.-A., High altitude measurements of the earth's magnetic field with a proton precession magnetometer (*Journal of Geophysical Research*, Vol., 61, n° 3, p. 547-558, 1956).
- [2] THOMAS, H.-A., DRISCOLL, R.-L. and HIPPLE, J.-A. (*Physical Review*, 78, p. 787, 1950).
- [3] THELLIER, E., Progrès récents dans les mesures géomagnétiques (*Journal de Physique et de Radium*, Tome 18, janvier, n° 1, pp. 9 et 10, 1957).
- [4] FANSELAU, G., Die Erzeugung weitgehend homogener Magnetfelder durch Kreisströme (*Z. F. Physik*, 54, 260-9, 1929).

- FAŃSELAU, G., Tables for calculating the field of coils (*Terr. Magn.*, 38, 277-82, 1933).
- [5] BRAUNBECK, W., Die Erzeugung weitgehend homogener Magnetfelder durch Kreisströme (*Z. F. Physik*, 88, 399-402, 1954).
- LYDDANE, R.-H. and RUARK, A.-E., Coil for the production of a uniform magnetic field (*Review Sci. Instr.*, 10, 253-7, 1939).
- [6] GREENWOOD, I.-A., Jr, HOLDAM, J.-V., Jr, MACRAE, D., Jr, Electronic Instruments (*M. I. T. Radiation Laboratory series*, Vol. 21, p. 563, Mc GRAW-HILL).

PRÉSENTATION DES MANUSCRITS

Afin d'éviter les frais parfois élevés des remaniements ou changements apportés aux travaux pendant l'impression, et qui, aux termes de l'article 27 du règlement général de l'Académie sont à la charge de celui qui les a occasionnés, les auteurs sont priés de se conformer aux dispositions suivantes :

1^o Les **manuscrits** seront proprement dactylographiés ou écrits en caractères latins très lisibles. Ils seront définitivement mis au point quant à la rédaction, le classement en chapitres, paragraphes et alinéas, et la disposition typographique (mots à mettre en *italique*, à interlettrer, PETITES CAPITALES, GRANDES CAPITALES, grasse, majuscules, citations, notes infrapaginables, références, observations, légendes des figures, titres des planches et des tableaux, abréviations, etc...). Seront notamment en *italique* les mots étrangers sauf les noms propres, les références dans le texte aux illustrations et aux tableaux ; seront en PETITES CAPITALES les noms de personnes et de sociétés ; resteront par contre en romain les légendes des figures et les titres des tableaux.

Les passages à composer en petits caractères (citations, listes, etc...) seront indiqués en marge par un trait au crayon noir.

En transmettant leur manuscrit, les auteurs mentionneront leurs nom, prénom usuel, adresse, ainsi que leurs qualités académiques à faire apparaître éventuellement sur la page de titre.

2^o Les **illustrations** aux frais de l'Académie seront réduites au minimum. Celle-ci se réserve le droit d'en supprimer ou de donner l'occasion aux auteurs soit de supporter une partie des frais de leur impression, soit de réduire leur nombre. Les illustrations seront jointes d'emblée au manuscrit, de même que les légendes.

Elles seront numérotées en série continue pour chaque catégorie : Fig. 1. —, Fig. 2. — ; Graphique 1. —, Graphique 2. — ; Tableau 1. —, Tableau 2. —, etc. Leur emplacement dans le texte sera éventuellement indiqué.

Pour les clichés au trait (graphiques, cartes, planches, schémas, etc...), les dessins définitifs seront fournis à l'encre de Chine noire de préférence sur papier blanc, ou, à défaut, sur calque, les échelles étant graphiques et non numériques, afin de permettre la réduction à la justification des formats, à savoir sauf hors-texte, 11 cm × 18 cm pour in-8^o. L'emploi de couleurs ou de grisés est à éviter. Les légendes et titres explicatifs seront dactylographiés sur feuille séparée. Le numérotage sera indiqué sur ce papillon et sur la figure. Il correspondra au numérotage dans le texte. Les titres et autres indications devant figurer en dehors du dessin proprement dit seront écrits au crayon ou mentionnés sur un calque afin de pouvoir être composés en typographie.

L'Académie se chargera, le cas échéant, de faire dessiner les illustrations d'après les indications de l'auteur et à ses frais.

3^o Les **titres** des mémoires ou des communications seront aussi concis que possible, tout en reflétant le contenu d'une manière significative ; en cas de nécessité absolue, ils pourront être complétés par un sous-titre.

4^o Les **textes en langue africaine** seront transcrits selon les recommandations de la *Notice sur les signes typographiques à utiliser dans la linguistique congolaise* (*Bull. I. R. C. B.*, 1950, pp. 621-640).

5^o **L'orthographe des noms géographiques** du Congo belge et du Ruanda-Urundi suivra les règles de la *Note concernant l'orthographe des noms géographiques du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (*Bull. I. R. C. B.*, 1953, pp. 1464-1478 ou *Atlas général du Congo belge, Avant-propos*, 2^e éd., Annexe III).

6^o **L'écriture des nombres et symboles d'unités** sera conforme aux normes belges fixées par l'Institut belge de Normalisation (Grandeur, unités et symboles, écriture des nombres et symboles d'unités, Bruxelles, 1952, 18 pp., brochure NBN 136 homologuée par arrêté royal du 10.6.1952).

Exemples : 2,50 m et non 2 m 50 ou 2.50 m ; kWh et km, et non Kwh et Km ; F et non F. ou Fr ; g, cg ou mg et non gr, ctg ou ctgr, mgr ; cm³ et non cc.

7^o Dans les formules chimiques, les **indices atomiques** seront placés en bas et à droite du symbole. Exemple : SO₄Na₂.

8^o Les **références bibliographiques** seront groupées à la fin du travail suivant l'ordre alphabétique des auteurs et indiquées comme suit :

a) Numéro d'ordre ; b) Nom de l'auteur en PETITES CAPITALES suivi de l'initiale du prénom usuel ; c) Titres en caractères ordinaires (sauf pour les périodiques : en *italique*) ; d) Ensuite, entre parenthèses, la source en *italique* ou l'éditeur, puis la localité, la date et la pagination.

Exemple : 17. HEYSE, T. : Le travail bibliographique colonial belge de 1876 à 1933 (*Zaire*, Bruxelles, juin 1948, 631-56).

23. HEYSE, T. : Les eaux dans l'expansion coloniale (G. Van Campenhout, Bruxelles, 1939).

A l'intérieur du texte de l'ouvrage, on renverra à la bibliographie au moyen des numéros d'ordre respectifs mis entre crochets droits et non par notes infrapaginaires.

Exemple : « Nous emploierons dans ce chapitre les résultats publiés par VAN-DENPLAS [7] ou [7, p. 21]. »

Les mêmes règles s'appliquent aux mémoires historiques en ce qui concerne les références aux archives et aux périodiques. Celles-ci seront donc groupées et numérotées en fin de volume dans la même suite que les ouvrages consultés. La note infrapaginale ne sera admise que pour les notes explicatives. Celles-ci ne devront pas apporter de précisions aux « références bibliographiques », à placer entre crochets dans le texte et complétées par elles-mêmes.

9^o Les **rapporeurs** veilleront à l'observance de ce qui précède pour les travaux soumis à leur examen ; ils s'attacheront spécialement à ne recommander que la publication d'études de valeur indiscutable, à en élaguer tous développements et illustrations non indispensables, et à réduire les charges financières assumées par l'Académie (cf. *Bull. A. R. S. C.*, 1956, pp. 1060-1062).

10^o Les membres inscrits pour une communication ou un mémoire enverront un **résumé** d'une dizaine de lignes au plus tard l'avant-veille de la séance. Ce résumé pourra être imprimé en tête du travail.

11^o Les autres membres prenant la parole avec quelque développement sont invités, en vue du procès-verbal, à remettre un compte rendu succinct de leurs **interventions**, si possible à la séance même, ou, au plus tard, le surlendemain.

Les présentes dispositions ont été arrêtées par la Commission administrative en séance du 18 février 1958.

Le 28 mars 1958.

INDIENING VAN HANDSCHRIFTEN

Teneinde de soms hoog oplopende kosten te vermijden van wijzigingen en omwerkingen tijdens het drukken der werken, kosten die, volgens artikel 27 van het algemeen reglement der Academie, ten laste vallen van diegene die ze veroorzaakte, worden de auteurs verzocht zich aan volgende voorschriften te houden :

1º De **handschriften** moeten zorgvuldig getijpt of in zeer leesbare latijnse letters met de hand geschreven worden. Ze moeten volledig in orde zijn wat betreft de redactie, de rangschikking der hoofdstukken, paragrafen en alinea's en de typografische voorstelling (*cursief*, *gespatieerd* of *vet* te drukken woorden, KLEINKAPITALEN, GROTE KAPITALEN hoofdletters, aanhalingen, voetnota's, referenties, op- en aanmerkingen, bijschriften der figuren, titels der platen en tabellen, afkortingen, enz.). Zullen o. m. *cursief* gedrukt worden de vreemde woorden behalve de eigennamen en de referenties in de tekst aan illustraties en tabellen; in KLEINKAPITALEN de namen van personen en verenigingen. De bijschriften der figuren en de titels van tabellen blijven echter in latijnse letters.

De in kleine lettertekens te drukken teksten (aanhalingen, lijsten, enz...), moeten in margine met een zwarte potloodstreep aangeduid worden.

Bij het overmaken van hun manuscript zullen de auteurs hun naam, gebruikelijke voornaam en adres vermelden, evenals de academische titels die eventueel op de titel-pagina moeten voorkomen.

2º De **illustraties** die ten laste der Academie vallen, zullen tot een strikt minimum beperkt worden. De Academie behoudt zich het recht voor er te laten wegvalLEN; zij kan ook de auteurs voorstellen een deel der drukkosten er van te dragen, of hun aantal te beperken. De illustraties en de onderschriften dienen onmiddellijk bij het handschrift gevoegd. Ze zullen een doorlopende nummering dragen voor elke reeks: Fig. 1. —, Fig. 2. —; Grafiek 1. —, Grafiek 2. —; Tabel 1. —, Tabel 2. —, enz. Eventueel zal de plaats in de tekst aangeduid worden waar ze dienen opgenomen.

Voor de clichés van omtrektekeningen (grafieken, kaarten, platen, schema's, enz.) moet de definitieve tekening in zwarte Oostindische inkt gemaakt worden, bij voorkeur op wit papier, of anders op calqueerpapier. Behalve wanneer het buitentekstplaten betreft, moeten de schalen grafisch aangeduid worden, en niet als cijfertabellen, om toe te laten ze aan het formaat 11 cm × 18 cm voor de 8º-uitgaven aan te passen.

Het gebruiken van kleurendruk of arcering dient vermeden te worden. De bijschriften of verklarende titels dienen op afzonderlijke bladen getijpt. De nummering wordt aangebracht op deze bladen en op de figuur zelf; ze zal overeenstemmen met de nummering in de tekst. De titels of andere aanwijzingen die buiten de eigenlijke tekening moeten voorkomen, worden in potlood geschreven om als drukwerk gezet te kunnen worden.

Eventueel zal de Academie zich, volgens de aanwijzingen en op de kosten van de auteur, gelasten met het laten uitvoeren der tekeningen voor de illustraties.

3º De **titels** der verhandelingen of mededelingen zullen zo beknopt mogelijk zijn, en tevens de inhoud duidelijk weergeven. Waar het volstrekt noodzakelijk blijkt, kunnen ze aangevuld worden met een ondertitel.

4º De **teksten in een Afrikaanse taal** zullen overgeschreven worden in overeenstemming met de aanbevelingen van de *Notice sur les signes typographiques à utiliser dans la linguistique congolaise* (*Meded. K. B. K. I.*, 1950, blz. 621-640).

5º De **spelling der geografische namen** van Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi, zal de richtlijnen volgen der *Nota betreffende de orthografie van de geografische naamwoorden in Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi* (*Meded. K. B. K. I.*, 1953, blz. 1465-1479 of *Algemene Atlas van Belgisch-Congo, Voorwoord*, 2º uitg., Aanhangsel III).

6º De **schrijfwijze van de getallen en symbolen** van eenheden zal in overeenstemming zijn met de Belgische normen vastgesteld door het Belgisch Instituut voor Normalisatie (Grootheden, eenheden en symbolen, *Schrijfwijze van de getallen en symbolen van eenheden*, Brussel, 1952, 18 blz., brochure NBN 136
1951) bekrachtigd bij koninklijk besluit van 10.6.1952).

Voorbeelden : 2,50 m en niet 2 m 50 of 2.50 m ; kWh en km, en niet Kwh en Km ; F en niet F. of Fr ; g, cg of mg en niet gr, ctg of ctgr, mgr ; cm³ en niet cc.

7º In de scheikundige formules worden de **atomische aanduidingen** onderaan rechts van het symbool geplaatst. Voorbeeld : SO_4Na_2 .

8º De **bibliografische referenties** zullen op het einde van het werk samengebracht worden, in alfabetische volgorde der auteurs en dienen als volgt aangeduid :

a) Rangnummer ; b) Naam van de auteur in **KLEINKAPITALEN** gevuld door de initiaal van de gebruikelijke voornaam ; c) Titel in gewone lettertekens (voor tijdschriften in *cursief*) ; d) Vervolgens, tussen haakjes, de bron in *cursief* of de uitgever, dan de plaats, de datum en de paginatuur.

Voorbeelden : « 17. HEYSE, T. : Belgisch Koloniaal Bibliografisch Werk tussen 1876 en 1933 (*Zaire*, Brussel, juni 1948, 631-656).

23. HEYSE, T. : De rol van de Waterlopen in de Koloniale Expansie (G. Van Campenhout, Brussel, 1939).

In de loop van de tekst van het werk zal men naar de bibliografie verwijzen door de respektieve tussen haakjes geplaatste rangnummers, en niet door middel van voetnota's.

Voorbeeld : « We zullen in dit kapittel de door VANDENPLAS gepubliceerde resultaten [7] of [7, blz. 21] gebruiken ».

Dezelfde richtlijnen gelden voor de geschiedkundige verhandelingen, inzake verwijzingen naar archieven en tijdschriften. Deze zullen dus op het einde van het boek samengebracht worden, en genummerd in één reeks met de geraadpleegde werken. Enkel verklarende nota's mogen onder aan de bladzijde geplaatst worden. Ze mogen geen aanwijzingen betreffende de bibliografische vermeldingen inhouden, daar deze, tussen haakjes in de tekst, op zichzelf volledig dienen te zijn.

9º De **verslaggevers** zullen waken op het stipt nakomen van deze voorschriften voor de aan hun onderzoek onderworpen werken ; zij zullen slechts werken ter publicatie voorleggen waarvan de waarde onbetwistbaar is, en er alle overbodige passages en illustraties doen uit weglaten, om zodoende de financiële lasten van de Academie te verlichten (Vgl. *Meded. K. A. K. W.*, 1956, blz. 1060-1062).

10º De voor een mededeling of een verhandeling ingeschreven leden zullen, ten laatste twee dagen voor de zitting, **een samenvatting** van een tiental regels inzenden. Deze samenvatting mag vooraan in het werk afgedrukt worden.

11º De andere leden die enigszins uitvoerig het woord nemen, worden verzocht zo mogelijk tijdens de zitting, of ten laatste twee dagen na de zitting, een bondige samenvatting van hun **tussenkomsten** voor de notulen te bezorgen.

Onderhavige bepalingen werden vastgelegd door de Bestuurscommissie tijdens haar zitting van 18 februari 1958.

Séance du 25 avril 1958.

Zitting van 25 april 1958.

Séance du 25 avril 1958.

La séance est ouverte à 14 h 30, sous la présidence de *M. Legraye*, président de l'A.R.S.C.

Sont en outre présents : MM. K. Bollengier, F. Campus, C. Camus, R. Deguent, I. de Magnée, E.-J. Devroey, membres titulaires ; MM. F. Bultot, P. Geulette, A. Lederer, L. Pauwen, A. Rollet, L. Tison, L. Verdeyen, membres associés ; MM. W. Bourgeois, J. Quets, membres correspondants, ainsi que M. M. Walraet, secrétaire des séances.

Excusés : MM. H. Barzin, M. Denaeyer, M. De Roover, E. Frenay, P. Fontainas, J. Lamoen, P. Lancsweert, M. van de Putte, R. Vanderlinden.

La géologie du massif de Kirotshe (Kivu).

Se ralliant aux conclusions des deux rapporteurs, MM. *N. Denaeyer* (voir p. 739) et *I. de Magnée* (voir p. 764), la Classe décide, moyennant corrections, condensations et remaniements proposés, l'impression du travail de M. P. PASTEELS, intitulé comme ci-dessus, dans la collection des *Mémoires in-8°*.

Texte des questions du concours annuel 1960.

Sur proposition de MM. *I. de Magnée* et *E. Frenay*, d'une part, et de MM. *M. van de Putte* et *J. Verdeyen*, d'autre part, la Classe arrête comme suit les textes desdites questions :

Zitting van 25 april 1958.

De zitting werd geopend te 14 u 30, onder voorzitterschap van de H. M. *Legraye*, voorzitter van de K.A.K.W.

Aanwezig : De HH. K. Bollengier, F. Campus, C. Camus, R. Deguent, I. de Magnée, E.-J. Devroey, titelvoerende leden ; de HH. F. Bultot, P. Geulette, A. Lederer, L. Pauwen, A. Rollet, L. Tison, J. Verdeyen, buitengewone leden ; de HH. W. Bourgeois, J. Quets, corresponderende leden, alsook de H. M. Walraet, secretaris der zittingen.

Verontschuldigd : De HH. H. Barzin, M. Denaeyer, M. De Roover, E. Frenay, P. Fontainas, J. Lamoen, P. Lancsweert, M. van de Putte, R. Vanderlinden.

De geologie van de berggroep van Kirotshe (Kivu).

Zich verenigend met de besluiten der twee verslaggevers, de HH. M. *Denaeyer* (zie blz. 739) en I. *de Magnée* (zie blz. 764), beslist de Klasse het werk van de H. P. *Pasteels*, na de voorgestelde verbetering, besnoeiing en herwerking, getiteld : « La géologie du massif de Kirotshe (Kivu) » in de *Verhandelingenreeks in-8°* uit te geven.

Tekst der vragen voor de jaarlijkse wedstrijd 1960.

Op voorstel van de HH. I. *de Magnée* en E. *Frenay* enerzijds, en de HH. M. *van de Putte* en J. *Verdeyen* anderzijds, stelt de Klasse als volgt de tekst van betrokken vragen vast :

1. *On demande des recherches géologiques, pétrographiques et chimiques sur les latérites ferrugineuses et alumineuses du Bas-Congo, en vue des possibilités d'utilisation métallurgique.*

2. *On demande une étude de la construction et de la stabilité des barrages en terre ou en enrochements en vue de déterminer les conditions techniques et économiques de leur application à des sols de fondation très déformables.*

Hommage d'ouvrages.

De notre confrère, M. E. Frenay :

FRENAY, E. : La flottaison classique et la flottaison des flocs (Extrait de *Chimie et industrie — Génie chimique*, vol. 79, n° 2, février 1958, pp. 33 à 43).

Le Secrétaire perpétuel dépose ensuite sur le bureau les ouvrages suivants :

Aangeboden werken.

Van onze confrater de H. E. Frenay :

De Vaste Secretaris legt daarna op het bureau de volgende werken neer :

EUROPE — EUROPA

ROUMANIE — ROEMENIË

Bibliothèque de l'Académie de la République populaire roumaine : Index des travaux scientifiques publiés dans les périodiques et les recueils édités par l'Académie de la R. P. Roumaine 1948-54 (Editura Academiei republicii populare romine, 1957, 594 pp.)

La séance est levée à 15 h.

1. Men vraagt geologische, petrografische en chemische opzoeken betreffende de ijzer-en aluinbevattende late-rietien van Neder-Congo, met het oog op de gebruiksmogelijkheden ervan in de metaalindustrie.

2. Men vraagt een studie over de bouw en de stabiliteit van stuwdammen in aarde of rotsblokken, met het oog op het vaststellen der technische en economische voorwaarden hunner toepassing op fundamentgronden die zeer vervormbaar zijn.

De zitting werd geheven te 15 u.

I. de Magnée. — Rapport sur le mémoire de M. Paul Pasteels, intitulé : « Géologie et pétrographie de la région de Kirotshe (Kivu) ».

Le travail constitue une description géologique et pétrographique complète d'une zone d'environ 100 km² située en bordure du lac Kivu, à l'extrême nord-ouest de celui-ci. Cette région présente un intérêt particulier du fait qu'il s'y développe, dans les roches du Groupe de l'Urundi, d'importants massifs de dolomie.

La description géologique fait l'objet de la première partie du mémoire. Elle comporte principalement une description précise et fouillée des affleurements, illustrée de nombreuses photographies, coupes et croquis. Cette partie se termine par des conclusions sur la tectonique et la stratigraphie. Les levés de l'auteur établissent sans équivoque qu'on est en présence de deux horizons distincts de dolomie, séparés par des schistes, quartzophyllades et quartzites. L'échelle stratigraphique devrait être revue et précisée par l'auteur.

L'étude est trop locale pour permettre de situer cette succession stratigraphique dans l'ensemble de l'échelle du Groupe de l'Urundi.

La carte géologique au 1/20.000 synthétise les résultats géologiques, et met clairement en évidence la structure tectonique locale, qui consiste en un synclinal, dont la charnière est ondulée par un large pli transversal. L'axe du synclinal est parallèle à la faille bordière hypothétique du lac Kivu.

La deuxième partie du mémoire donne la description pétrographique de la série lithologique. Celle-ci est très

variée, d'autant plus que le degré de métamorphisme varie et dépend notamment de la distance au granite intrusif du mont Hango.

Le métamorphisme des dolomies et calcaires dolomitiques donne naissance à une série de silicates : phlogopite, hornblende, epidote, trémolite-actinote, scapolite et diopside. La silicatation peut être totale et donner naissance à des para-amphibolites, des parapyroxénites et des dissogénites. La genèse de ces roches, qui sont assez fréquentes dans les formations urundien-nes métamorphiques, est ainsi éclaircie.

Les descriptions sont illustrées par de belles micro-photographies et parfois complétées par des analyses chimiques.

L'auteur hésite à se prononcer sur l'origine de certaines lentilles d'amphibolites feldspathiques à biotite.

Une troisième partie, très condensée celle-ci, décrit les phénomènes tectoniques récents et leur expression morphologique.

La quatrième partie, intitulée : « Conclusions générales » est trop brève et ne fait que discuter les relations possibles entre les roches dolomitiques du socle et les syénites néphéliniques, carbonatites et laves récentes. Elle gagnerait à résumer aussi les conclusions stratigraphiques, tectoniques et lithologiques.

Malgré son caractère détaillé et local, le travail de M. P. PASTEELS constitue une contribution intéressante à la connaissance de la géologie du Kivu. Elle s'intégrera plus tard dans les études d'ensemble.

Je conclus donc, avec M. M. DENAEYER, que le travail a les qualités voulues pour mériter d'être publié par l'Académie royale des Sciences coloniales, dans la série des *Mémoires in-8°*.

25 avril 1958.

Table des Matières.

Inhoudstafel.

TABLE DES MATIÈRES

Séances des Classes

	Pages.
Sciences morales et politiques	
Séance du 17 mars 1958	558
Séance du 21 avril 1958	616
Sciences naturelles et médicales	
Séance du 15 mars 1958	644
Séance du 19 avril 1958	716
Sciences techniques	
Séance du 28 mars 1958	728
Séance du 25 avril 1958	760
Brochure d'information pour l'orientation des jeunes chercheurs scientifiques au Congo belge	564 ; 646 ; 730
Concours annuel 1960	564 ; 618 ; 646 ; 718 ; 730 ; 760
Décès de M. Fr. OLBRECHTS	616 ; 623
Hommages d'ouvrages	566 ; 620 ; 646 ; 718 ; 732 ; 762
Présentation des manuscrits	620 ; 718 ; 730 ; 755
Prix de littérature coloniale et de littérature africaine	560
Prix biennal de littérature coloniale	560
Prix triennal de littérature africaine	562

INHOUDSTAFEL

Zittingen der Klassen

	Blz.
Morele en Politieke Wetenschappen	
Zitting van 17 maart 1958	559
Zitting van 21 april 1958	617
Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen	
Zitting van 15 maart 1958	645
Zitting van 19 april 1958	717
Technische Wetenschappen	
Zitting van 28 maart 1958	729
Zitting van 25 april 1958	761
Aangeboden werken	566 ; 620 ; 646 ; 718 ; 732 ; 762
Indiening van handschriften	621 ; 719 ; 731 ; 757
Inlichtingsbrochure voor jonge wetenschappelijke vorsers in Belgisch-Congo	565 ; 647 ; 731
Jaarlijkse wedstrijd 1960	565 ; 619 ; 647 ; 719 ; 731 ; 761
Overlijden van de H. Fr. OLBRECHTS	617 ; 623
Prijs voor koloniale en Afrikaanse letterkunde	561
Tweejaarlijkse prijs voor koloniale letterkunde	561
Driejaarlijkse prijs voor Afrikaanse letterkunde	563

Communications :

ADERCA, B. : Voir THOREAU, J.

BUSTIN, E. : Voir DELLICOUR, F.

BUITGENBACH, H. : Présentation du mémoire de N. VARLAMOFF, intitulé : « Matériaux pour l'étude de la géologie et la classification des gisements de minéraux de tungstène du Congo belge et du Ruanda-Urundi » 716 ; 721

CAMPUS, F. : Présentation de son mémoire, intitulé : « L'aménagement hydro-électrique du fleuve Congo à Inga » ... 728 ; 733

DE CLEENE, N. : Rapport sur le travail de P. MASSON, intitulé : « Trois siècles chez les Bashi » 558 ; 578 ; 618 ; 639

DELLICOUR, F. : Présentation de l'ouvrage de E. BUSTIN, intitulé : « L'administration indigène et l'évolution des structures politiques dans l'Afrique orientale britannique » ... 616 ; 625

DE MAGNÉE, I. : Rapport sur mémoire de P. PASTEELS, intitulé : « La géologie du massif de Kirotshe (Kivu) » 730 ; 739 ; 760 ; 764

DENAHEYER, M. : Rapport sur mémoire de P. PASTEELS, intitulé : « La géologie du massif de Kirotshe (Kivu) » 730 ; 739 ; 760 ; 764

GÉRARD, A. : La mission des Universités d'Afrique noire (présenté par M. WALRAET) 560 ; 589 ; 591

GILLAIN, J. : L'élevage des bovidés peut-il contribuer à la mise en valeur du Kwango ? 644 ; 649

GUÉBELS, L. : Rapport sur mémoire du R. P. P. CEULEMANS, intitulé : « La question arabe et le Congo (1883-1892) » 560 ; 580 ; 618 ; 640

HERRINCK, P. : Principe d'un magnétomètre à résonance nucléaire permettant la détermination des composantes horizontale et verticale du champ magnétique terrestre ... 730 ; 743

JADOT, J. M. : Résumé de son mémoire, intitulé : « Les écrivains indigènes du Congo belge et du Ruanda-Urundi : une histoire, un bilan, des problèmes » 560 ; 586

KAGAME, A. (abbé) : Présentation de son mémoire, intitulé : « La notion de génération dans les dynasties du Rwanda » 618 ; 636

LAMBRECHTS, A. — NEUJEAN, G. : Rapport sur mémoire de M. PARENT, intitulé : « Contribution à l'étude de la nutrition des enfants au Katanga » 646 ; 716 ; 723

Mededelingen :

- ADERCA, B. : Zie THOREAU, J.
- BUSTIN, E. : Zie DELLICOUR, F.
- BUTTGENBACH, H. : Voorlegging van verhandeling van N. VARLAMOFF, getiteld : « Matériaux pour l'étude de la géologie et la classification des gisements de minerais de tungstène du Congo belge et du Ruanda-Urundi » 717 ; 721
- CAMPUS, F. : Voorlegging van zijn verhandeling, getiteld : « L'aménagement hydro-électrique du fleuve Congo à Inga » 729 ; 733
- DE CLEENE, N. : Verslag over werk van P. MASSON, getiteld : « Trois siècles chez les Bashi » 559 ; 578 ; 619 ; 639
- DELLICOUR, F. : Voorlegging van het werk van E. BUSTIN, getiteld : « L'administration indigène et l'évolution des structures politiques dans l'Afrique orientale britannique » 617 ; 625
- DE MAGNÉE, I. : Verslag over verhandeling van P. PASTEELS, getiteld : « La géologie du massif de Kirotshe (Kivu) » 731 ; 739 ; 761 ; 764
- DENAHEYER, M. : Verslag over verhandeling van P. PASTEELS, getiteld : « La géologie du massif de Kirotshe (Kivu) » 731 ; 739 ; 761 ; 764
- GÉRARD, A. : La mission des Universités d'Afrique noire (voorgelegd door M. WALRAET) 561 ; 589 ; 591
- GILLAIN, J. : L'élevage des bovidés peut-il contribuer à la mise en valeur du Kwango ? 645 ; 649
- GUÉBELS, L. : Verslag over verhandeling van E. P. P. CEULEMANS, getiteld : « La question arabe et le Congo (1883-1892) » 561 ; 580 ; 619 ; 640
- HERRINCK, P. : Principe d'un magnétomètre à résonance nucléaire permettant la détermination des composantes horizontale et verticale du champ magnétique terrestre 731 ; 743
- JADOT, J. M. : Résumé van zijn verhandeling, getiteld : « Les écrivains indigènes du Congo belge et du Ruanda-Urundi : une histoire, un bilan, des problèmes » 561 ; 586
- KAGAME, A. (E. H.) : Voorlegging van zijn verhandeling, getiteld : « La notion de génération dans les dynasties du Rwanda » 619 ; 636
- LAMBRECHTS, A. — NEUJEAN, G. : Verslag over verhandeling van M. PARENT, getiteld : « Contribution à l'étude de la nutrition des enfants au Katanga » 647 ; 717 ; 723

- LAUDE, N. : Décès de Fr. OLBRECHTS 616 ; 623
- NEUJEAN, G. : Voir LAMBRECHTS, A.
- RYCKMANS, P. : Rapport sur travail de P. MASSON, intitulé : « Trois siècles chez les Bashi » 558 ; 578 ; 618 ; 639
- THOREAU, J. — Aderca, B. — VAN WAMBEKE, L. : Le gisement de terres rares de la Karonge (Urundi) 644 ; 684
- VAN DE PUTTE, M. : Présentation du mémoire de G. SCHaar, intitulé : « Les mines d'or du 5^e parallèle » 728 ; 735
- VAN WAMBEKE, L. : Voir THOREAU, J.
- VAN WING, J. (R. P.) : Rapport sur mémoire du R. P. J. DENIS intitulé : « Le phénomène urbain en Afrique centrale » 558 ; 568
- WALRAET, M. : Rapport sur mémoire du R. P. P. CEULEMANS, intitulé : « La question arabe et le Congo (1883-1892) » 560 ; 580 ; 618 ; 640
- : Présentation de la communication de A. GÉRARD, intitulée : « La mission des Universités d'Afrique noire » 560 ; 589 ; 591

Mémoires (Présentation de) :

- CAMPUS, F. : L'aménagement hydro-électrique du fleuve Congo à Inga 728 ; 733
- CEULEMANS, P. (R. P.) : La question arabe et le Congo (1883-1892) (rapporteurs : L. GUÉBELS — M. WALRAET) 560 ; 580 ; 618 ; 640
- DENIS, J. (R. P.) : Le phénomène urbain en Afrique centrale (rapporteurs : J. VAN WING — F. GRÉVISSE) 558 ; 568
- JADOT, J. M. : Les écrivains indigènes du Congo belge et du Ruanda-Urundi : une histoire, un bilan, des problèmes ... 560 ; 586
- KAGAME, A. (abbé) : La notion de génération dans les dynasties du Rwanda 618 ; 636
- MASSON, P. : Trois siècles chez les Bashi (rapporteurs : N. De CLEENE — P. RYCKMANS) 558 ; 578 ; 618 ; 639
- PARENT, M. : Contribution à l'étude de la nutrition des enfants au Katanga (rapporteurs : A. LAMBRECHTS — G. NEUJEAN) 646 ; 716 ; 723
- PASTEELS, P. : La géologie du massif de Kirotshe (Kivu) (rapporteurs : M. DENAEYER — I. DE MAGNÉE) 730 ; 739 ; 760 ; 764

- LAUDE, N. : Overlijden van Fr. OLBRECHTS 617 ; 623
- NEUJEAN, G. : Zie LAMBRECHTS, A.
- RYCKMANS, P. : Verslag over werk van P. MASSON getiteld : « Trois siècles chez les Bashi » 559 ; 578 ; 619 ; 639
- THOREAU, J. — ADERCA, B. — VAN WAMBEKE, L. : Le gisement de terres rares de la Karonge (Urundi) 645 ; 684
- VAN DE PUTTE, M. : Voorlegging van verhandeling van G. SCHAAAR, getiteld : « Les mines d'or du 5^e parallèle » ... 729 ; 735
- VAN WAMBEKE, L. : Zie THOREAU, J.
- VAN WING, J. (E. P.) : Verslag over verhandeling van E. P. J. DENIS, getiteld : « Le phénomène urbain en Afrique centrale » 559 ; 568
- WALRAET, M. : Verslag over verhandeling van E. P. P. CEULEMANS, getiteld : « La question arabe et le Congo (1883-1892) » 561 ; 580 ; 619 ; 640
- : Voorlegging van de mededeling van A. GÉRARD getiteld : « La mission des Universités d'Afrique noire » 561 ; 589 ; 591

Verhandelingen (Voorlegging van) :

- CAMPUS, F. : L'aménagement hydro-électrique du fleuve Congo à Inga 729 ; 733
- CEULEMANS, P. (E. P.) : La question arabe et le Congo (1883-1892) (verslaggevers : L. GUÉBELS — M. WALRAET) 561 ; 580 ; 619 ; 640
- DENIS, J. (E. P.) : Le phénomène urbain en Afrique centrale (verslaggevers : J. VAN WING — F. Grévisse) ... 559 ; 568
- JADOT, J. M. : Les écrivains indigènes du Congo belge et du Ruanda-Urundi : une histoire, un bilan, des problèmes 561 ; 586
- KAGAME, A. (E. H.) : La notion de génération dans les dynasties du Rwanda 619 ; 636
- MASSON, P. : Trois siècles chez les Bashi (verslaggevers : N. DE CLEENE — P. RYCKMANS) 559 ; 578 ; 619 ; 639
- PARENT, M. : Contribution à l'étude de la nutrition des enfants au Katanga (verslaggevers : A. LAMBRECHTS — G. NEUJEAN) 647 ; 717 ; 723
- PASTEELS, P. : La géologie du massif de Kirotshe (Kivu) (verslaggevers : M. DENAEYER — I. DE MAGNÉE) 731 ; 739 ; 761 ; 764

- SCHAAR, G. : Les mines d'or du 5^e parallèle (rapporteurs :
R. ANTHOINE — M. VAN DE PUTTE) 728 ; 735
- VARLAMOFF, N. : Matériaux pour l'étude de la géologie et la
classification des gisements de minéraux de tungstène du
Congo belge et du Ruanda-Urundi (présenté par H. BUTT-
GENBACH) 716 ; 721
-

- SCHAAR, G. : Les mines d'or du 5^e parallèle (verslagge-
vers : R. ANTHOINE — M. VAN DE PUTTE) 729 ; 735
- VARLAMOFF, N. : Matériaux pour l'étude de la géologie et
la classification des gisements de minerais de tungstène
du Congo belge et du Ruanda-Urundi (voorgelegd door
H. BUTTGENBACH) 717 ; 721
-

