

ACADEMIE ROYALE KONINKLIJKE ACADEMIE
DES VOOR
SCIENCES COLONIALES KOLONIALE WETENSCHAPPEN

BULLETIN MEDEDELINGEN
DES SÉANCES DER ZITTINGEN

(Nouvelle série — Nieuwe reeks)

II — 1956 — 4



Avenue Marnix, 30
BRUXELLES

Marnixlaan, 30
BRUSSEL

1956

Prix : F 150
Prijs : F 150

Abonnement 1956
(6 num.) { F 600

TABLE DES MATIÈRES. — INHOUDSTAFEL.

Classe des Sciences morales et politiques.

Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen.

	Pages. — Bladz.
Séance du 14 mai 1956	522
Zitting van 14 mei 1956	523
Communication administrative	522 ; 570 ; 718
Administratieve mededeling	523 ; 571 ; 719
Th. Heyse : Considérations sur mémoire de P. Piron : ...	522 ; 528-534
» : Beschouwingen over verhandeling van » : ...	523 ; 528-534
« L'indépendance de la magistrature et le statut des magistrats »	
G. Malengreau présente mémoire de J. N. Maquet : ...	524 ; 535-536
» stelt verhandeling voor van » : ...	525 ; 535-536
« Les instruments de musique du musée De Jonghe »	
Concours annuel 1956 (travaux reçus)	524
Jaarlijkse wedstrijd 1956 (ontvangen werken)	525
Hommage d'ouvrages — Aangeboden werken	524
Comité secret — Geheim comité	527 ; 525
Séance du 25 juin 1956	538
Zitting van 25 juni 1956	539
A. Wauters résume son mémoire :	538 ; 548-549
» vat zijn verhandeling samen :	539 ; 548-549
« L'économie de l'U. R. S. S. et les pays sous-développés »	
J. Stengers présente son mémoire :	540 ; 550-552
» vat zijn verhandeling samen :	541 ; 550-552
« Combien le Congo a-t-il coûté à la Belgique ? »	
N. De Cleene : Rapport sur traduction française du mémoire	
R. Van Caeneghem :	540 ; 553
» : Verslag over Franse vertaling van verh. R. Van	
Caeneghem :	541 ; 553
« La notion de Dieu chez les baLuba du Kasai »	
Subvention (à M. l'abbé L. Jadin)	540
Toelage (aan Eerw. H. L. Jadin)	541
Hommage d'ouvrages — Aangeboden werken	542
Comité secret — Geheim comité	547 ; 543
Séance du 16 juillet 1956	554
Zitting van 16 juli 1956	555
M. Raë présente mémoire de J. Sohier :	554 ; 563-569
» stelt verh. voor van » :	555 ; 563-569
« Essai sur les transformations des coutumes »	
Représentation à l'I. R. S. A. C.	554
Vertegenwoordiging bij het I. W. O. C. A.	555
Concours annuel 1956 (attribution des prix) ...	556
Jaarlijkse wedstrijd 1956 (toekenning der prijzen) ...	557
Hommage d'ouvrages — Aangeboden werken	556
Comité secret — Geheim comité	562 ; 557

Classe des Sciences naturelles et médicales.

Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen.

Séance du 26 mai 1956	570
Zitting van 26 mei 1956	571
A. Dubois et R. Vanbreuseghem : Rapport sur travail de E. Pezenburg et B. Horning : ...	570
» en » » : Verslag over werk van E. Pezenburg en B. Horning : ...	571
« Bibliographie des histoplasmoses »	

**CLASSE DES SCIENCES MORALES ET
POLITIQUES**

**KLASSE VOOR MORELE EN POLITIEKE
WETENSCHAPPEN**

Séance du 14 mai 1956.

La séance est ouverte à 14 h 30 sous la présidence de M. N. *De Cleene*, vice-directeur.

Sont en outre présents : MM. R. de Müelenaere, A. Engels, Th. Heyse, le R. P. J. Van Wing, membres titulaires ; MM. J. Devaux, E. Dory, L. Guebels, J.-M. Jadot, J. Jentgen, N. Laude, G. Malengreau, P. Orban, J. Stengers, F. Van der Linden, M. Walraet, membres associés ; le R. P. E. Boelaert, M. l'abbé A. Kagame, M. M. Raë, membres correspondants ; ainsi que M. E.-J. Devroey, secrétaire perpétuel et M. le Dr L. Mottoulle membre de la Classe des Sciences naturelles et médicales.

Excusés : MM. A. Burssens, R. Cornet, H. Depage, A. Durieux, J. Ghilain, E. Grévisse, O. Louwers, J. Maquet, E. Van der Straeten, A. Wauters.

Communication administrative.

Le Secrétaire perpétuel informe la Classe que le Secrétariat de l'Académie royale des Sciences coloniales est transféré à dater du 15 mai 1956 au 30, avenue Marnix.

L'indépendance de la magistrature et le statut des magistrats.

M. Th. Heyse donne lecture de quelques considérations (voir p. 528) que lui a suggérées le mémoire de M. P. Pi-
ron (voir p. 140), intitulé comme ci-dessus.

M. V. Devaux intervient également dans l'échange de vues concernant ce mémoire.

Zitting van 14 mei 1956.

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

Aanwezig : de HH. R. de Müelenraere, A. Engels, Th. Heyse, E. P. J. Van Wing, titelvoerende leden ; de HH. J. Devaux, E. Dory, L. Guebels, J.-M. Jadot, J. Jentgen, N. Laude, G. Malengreau, P. Orban, J. Stengers, F. Van der Linden, M. Walraet, buitengewone leden ; E. P. E. Boelaert, Eerwaarde Heer A. Kagame, de H. M. Raë, corresponderende leden, alsook de H. E.-J. Devroey, vaste secretaris en de H. Dr L. Mottoulle, lid van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen.

Verontschuldigd : de HH. A. Burssens, R. Cornet, H. Depage, A. Durieux, J. Ghilain, E. Grévisse, O. Louwers, J. Maquet, E. Van der Straeten, A. Wauters.

Administratieve mededeling.

De *Vaste Secretaris* deelt de Klasse mede dat de Secretarie van de Koninklijke Academie voor Koloniale Wetenschappen vanaf 15 mei 1956 naar de Marnixlaan, 30 overgebracht wordt.

De onafhankelijkheid van de magistratuur en het statuut der magistraten.

De H. *Th. Heyse* geeft lezing van enkele beschouwingen (zie blz. 528) die hem ingegeven werden door de verhandeling van de H. *P. Piron* (zie blz. 141), getiteld zoals hierboven.

De H. *V. Devaux* komt eveneens tussen in de gedachtenwisseling betreffende deze verhandeling.

Les instruments de musique du musée De Jonghe.

M. G. Malengreau présente une étude de M. J. N. MAQUET, intitulée comme ci-dessus (voir p 535).

Se ralliant aux conclusions du rapporteur et moyennant certains remaniements, la Classe décide l'impression de ce travail dans la collection des *Mémoires in-8°*.

Concours annuel 1956.

En réponse à la deuxième question, les travaux suivants ont été régulièrement introduits :

- 1) *Étude socio-économique du centre extra-coutumier d'Usumbura, analyse des tendances évolutives et retardatrices en milieu moderniste*, par M. L. BAECK, chercheur de l'I. R. S. A. C. ;
- 2) *Enquête démographique au centre extra-coutumier de Léopoldville*, par M. G. DE SOMERE, assistant social à Léopoldville.

M. G. Malengreau et le R. P. J. Van Wing sont désignés comme rapporteurs.

Hommage d'ouvrages.

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

Aangeboden werken.

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

BELGIQUE — BELGIË :

V^{me} Congrès international de Tourisme africain, Élisabethville (Congo belge), 26 juillet — 4 août 1955 (Touring Club Royal du Congo belge, Bruxelles, 1956, 396 pp.).
VAN BILSEN, A. A. J., Un plan de trente ans pour l'émancipa-

De muziekinstrumenten van het museum De Jonghe.

De H. G. Malengreau stelt een studie voor van de H. J. N. MAQUET, getiteld zoals hierboven (zie blz. 535).

In overeenstemming met de besluiten van de verslaggever en na enkele omwerkingen, besluit de Klasse tot het drukken van dit werk in de *Verhandelingenreeks in-8°*.

Jaarlijkse wedstrijd 1956.

In antwoord op de tweede vraag werden de volgende werken regelmatig ingediend :

- 1) *Socio-economische studie betreffende het buitengewoonterechtelijk centrum te Usumbura, analyse van de evolutieve en vertragende strekkingen in een modernistisch milieu*, door de H. L. BAECK, opzoeker van het I. W. O. C. A. ;
- 2) *Demografisch onderzoek in het buitengewoonterechtelijk centrum te Leopoldstad*, door de H. G. DE SOMERE, sociaal assistent te Leopoldstad.

De H. G. Malengreau en E. P. J. Van Wing worden als verslaggevers aangeduid.

Geheim Comité.

De titelvoerende leden, verenigd in geheim comité, onderzoeken de aanduiding van een buitengewoon lid in vervanging van wijlen de H. A. Marzorati, overleden titelvoerend lid. Ze nemen akte van een kandidatuur voor een plaats van corresponderend lid.

De zitting werd te 15 u 15 opgeheven.

- tion politique de l'Afrique belge (Extrait des *Dossiers de l'Action Sociale Catholique*, 1956, 29 pp.).
VAN OFFELEN, J., Deux ans de politique économique (Parti libéral, Bruxelles, 1956, 96 pp.).

EUROPE — EUROPA

PAYS-BAS — NEDERLAND :

ADAM, L. (Dr), Na-oorlogse hervormingen der regeringsorganen van Frans-Afrika (Afrika Instituut, Studiecentrum, Leiden, 1956, 62 blz.).

SUISSE — ZWITSERLAND :

Problèmes de la politique des salaires en Asie (Bureau International du Travail, Genève, 1956, 161 pp.).

U. R. S. S. — U. S. S. R. :

GRIGORJAN, G. S., Torgovyj kapital i torgovaja pribyl' (= Le capital commercial et le bénéfice commercial, Moscou, 1955, 159 pp.).

MAKAROV, A. D., Finansirovanie i kreditovanie Sovetskoy torgovli (= Financement et crédit du commerce soviétique, Moscou, 1955, 268 pp.).

AFRIQUE — AFRIKA

TUNISIE — TUNIS :

VIBERT, J., Tableau de l'économie tunisienne (Extrait du *Bulletin économique et social de la Tunisie*, 1955, 243 pp.).

ASIE — AZIË

VIÊT-NAM :

LINGAT, R., Les régimes matrimoniaux du sud-est de l'Asie, essai de droit comparé indochinois, II., Les droits codifiés (École française d'Extrême-Orient, Saigon, 1955, 195 pp.).

OCÉANIE — OCEANIË

AUSTRALIE — AUSTRALIË :

- BORRIE, W. D., Italians and Germans in Australia, A Study of Assimilation (The Australian National University, Acton, Canberra, 1954, 236 pp.).
- DAVIDSON, J. W., The study of Pacific history (The Australian National University, Acton, Canberra, 1955, 26 pp.).
- FITZGERALD, C. P., The character of Far Eastern history (The Australian National University, Acton, Canberra, 1955, 23 pp.).
- NADEL, S. F., Anthropology and modern life (The Australian National University, Acton, Canberra, 1953, 22 pp.).
- SAWER, C., Federalism, An Australian Jubilee Study (The Australian National University, Acton, Canberra, 1952, 284 pp.).
- SAWER, G., The place of a lawyer in the social sciences (The Australian National University, Acton, Canberra, 1953, 19 pp.).

Comité secret.

Les membres titulaires, constitués en comité secret, examinent la désignation d'un membre associé en remplacement de feu M. *A. Marzorati*, membre titulaire décédé. Ils prennent acte d'une candidature comme membre correspondant.

La séance est levée à 15 h 15.

Th. Heyse. — Considérations sur le mémoire de M. P. Piron, intitulé : « L'indépendance de la magistrature et le statut des magistrats » (*).

Anomalies juridiques — Droit de citation directe.

Nous signalons d'abord deux anomalies juridiques que l'on relève dans l'organisation judiciaire du Ruanda-Urundi et que nous avons exposées dans les *Notes et Commentaires de la Charte Coloniale* (¹). M. PIRON les a retenues et il conclut également à l'illégalité des dispositions envisagées.

La première contradiction dans les textes légaux est relative à la compétence répressive à l'égard du vice-gouverneur général du Ruanda-Urundi (*Mémoire PIRON*, pp. 29-30).

L'arrêté-loi du 24 septembre 1942 confie, en son article 5, la charge de juger les infractions commises par le Gouverneur du Ruanda à la Cour d'Appel de Léopoldville (*B. O.*, 1942, p. 303).

D'autre part, l'article 71 du décret du 5 juillet 1948 sur l'organisation judiciaire du Ruanda-Urundi décide que c'est la Cour d'Appel d'Elisabethville qui connaîtra directement et sans appel des infractions commises par le Gouverneur du Ruanda-Urundi ou le fonctionnaire qui le remplace et par les magistrats de carrière (*B. O.*, 1948, I, p. 856).

Or, l'arrêté-loi du 24 septembre 1942 n'a pas été abrogé. Il a force de loi. Un décret ne peut modifier une

(*) *Bull.* 1956, N. S. II, fasc. 2, p. 140.

(¹) HEYSE, T., Congo belge et Ruanda-Urundi. Notes de Droit public et commentaires de la Charte Coloniale. (Bruxelles, Van Campenhout, fasc. 12, 1955, pp. 253, 360 et 365).

loi. Dès lors, l'article 71 du décret précité ne peut être appliqué qu'en ce qui concerne les magistrats de carrière et la Cour de Léopoldville reste compétente à l'égard du Vice-Gouverneur général du Ruanda-Urundi. M. PIRON écrit à ce sujet :

« Compte tenu de la prééminence de la loi — et dès lors de l'arrêté valablement pris durant la période de guerre — il ne fait pas de doute que la disposition critiquée de l'article 71 du décret du 5 juillet 1948 est illégale.

» La question présente sans doute un intérêt plus théorique que pratique ; mais le souci d'unité et d'élégance des textes législatifs impose sa régularisation ».

* * *

La seconde contradiction dans les textes est plus grave et porte atteinte à l'article 17, alinéa 2 de la Charte coloniale, modifié par la loi du 10 août 1921 (*B. O.*, 1921, p. 757) qui place les officiers du Ministère Public sous l'autorité du Ministre des Colonies, celui-ci pouvant donner délégation au Gouverneur général (*Mémoire PIRON*, pp. 26-27).

L'article 5 du décret du 5 juillet 1948, sur l'organisation judiciaire et la procédure au Ruanda-Urundi, décide que les officiers du Ministère Public sont placés sous l'autorité du Ministre des Colonies ou du Gouverneur du Ruanda-Urundi, délégué à cette fin.

Cet article donne au Gouverneur, délégué à cette fin, le droit d'ordonner des poursuites ou de les interdire, mais, d'après le rapport du Conseil colonial, il ne peut user de ce droit que pour des raisons où l'ordre public et les besoins supérieurs de l'État sont en cause (*B. O.*, 1948, I, pp. 847-848).

Une telle disposition ne nous paraît pas conforme à la Charte, qui laisse au Ministre des Colonies le soin d'exercer l'autorité sur les officiers du Ministère Public

et la faculté de déléguer celle-ci au Gouverneur général, sans lui en faire une obligation. En conséquence, si la délégation devait être donnée au Gouverneur du Ruanda, il appartenait à la loi seule de la donner. L'article 5 du décret du 5 juillet 1948 méconnaît le principe de la séparation des pouvoirs, alors que le texte formel d'une loi, c'est-à-dire de la Charte Coloniale, applicable au Ruanda-Urundi, ne le lui permet pas.

Le Ministre des Colonies ne peut donner délégation qu'au Gouverneur général, nommément désigné et il ne peut la donner à d'autres.

Certes, la Charte s'applique au Ruanda-Urundi, personne juridique distincte du Congo belge, et, dans cette application territoriale, il ne faut pas tenir compte de son application au Congo, personne juridique distincte du Ruanda-Urundi. Ce qui revient à dire qu'il n'y a pas lieu de tenir compte du Congo belge, dans l'application des textes au Ruanda-Urundi. Dès lors, le décret du 5 juillet 1948 n'était-il pas habilité à désigner la plus haute autorité administrative du Territoire, responsable de l'ordre et de la tranquillité publics ? Le législateur ordinaire n'avait pas à intervenir, car la loi du 21 août 1925 a uni le Ruanda-Urundi administrativement au Congo belge et l'a constitué en vice-gouvernement général et non en gouvernement général. Un vice-gouverneur général reste le subordonné du Gouverneur général et ne peut recevoir la délégation du Ministre des Colonies prévue, de manière expresse, à l'article 17 de la Charte et seule la plus haute autorité administrative des territoires peut être investie des pouvoirs en résultant. Or, c'est le Gouverneur général qui est la plus haute autorité tant du Congo belge que du Ruanda-Urundi et, malgré le décret du 5 juillet 1948, il conserve la délégation qui lui a été donnée par le Ministre des Colonies. Au cas, où celle-ci ne pourrait s'étendre au Ruanda-Urundi, parce

qu'elle n'y a pas été rendue applicable par une ordonnance du Gouverneur, le Ministre des Colonies exercerait lui-même l'autorité sur les officiers du Ministère Public du Ruanda-Urundi. En fait, la délégation donnée par l'arrêté ministériel du 30 septembre 1921 est une mesure particulière qui doit logiquement entrer en vigueur en même temps que la loi dont elle est l'exécution. Or, cette loi, la Charte Coloniale, est applicable et la mesure d'exécution est antérieure au 1^{er} mars 1926 comme le prévoit l'arrêté royal du 11 janvier 1926 pris en application de la loi du 21 août 1925 (article 3).

Une mise au point s'impose.

M. PIRON estime que, compte tenu des éléments exposés ci-dessus, les arguments que l'on a présentés en faveur de la délégation prévue par le décret ne paraissent pas convaincants. Il ajoute :

« Quoi qu'il en soit, ce malentendu réclame une mise au point par voie législative, soit que le législateur ordinaire abroge ou amende la disposition incriminée, soit que la délégation au gouverneur du Ruanda-Urundi fasse l'objet d'une disposition expresse de la loi ».

* * *

Un dernier point a retenu notre attention ; il s'agit d'une mesure de guerre que M. PIRON défend et veut maintenir, consacrant ainsi l'irrecevabilité de l'action de la partie civile introduite par voie de citation directe contre certains hauts fonctionnaires (*Mémoire*, pp. 32-39). — Ce droit est reconnu par l'article 61 du Code de Procédure pénale.

L'arrêté-loi du 24 septembre 1942, qui supprime le droit de poursuivre par voie de citation directe le gouverneur général, les vice-gouverneurs généraux, les inspecteurs d'État et les gouverneurs de province ou ceux qui les remplacent, paraît contraire à l'article 24 de la Constitution, repris à l'article 2 de la Charte.

En vertu de cet article, nulle autorisation préalable n'est requise pour exercer des poursuites contre les fonctionnaires publics, pour faits de leur administration, sauf ce qui est statué à l'égard des Ministres. On y a dérogé, en 1942, à la suite de circonstances spéciales, par un arrêté-loi, parce qu'une loi seule pouvait déroger à la Charte.

On peut soutenir que l'article 24 de la Constitution a laissé au législateur ordinaire le soin de déterminer la procédure des poursuites et qu'il peut créer des modes de poursuites spéciales dont il détermine l'application.

Mais la disposition constitutionnelle vise aussi bien les procès criminels que les litiges civils et exclut tout privilège en matière de poursuites judiciaires, sauf en ce qui concerne les ministres ⁽¹⁾. Il faut noter que le texte incriminé n'enlève pas à la partie lésée le droit de demander des réparations aux tribunaux, car il lui laisse toute liberté d'agir devant les tribunaux civils en réparation du dommage qui lui a été causé. Il n'en reste pas moins vrai que les garanties juridictionnelles doivent, en principe, être égales pour tous.

D'après une déclaration de M. WALEFFE faite au Conseil colonial en 1946, jamais on aurait osé prendre une disposition légale interdisant la citation directe en temps ordinaire. Le Conseil Colonial émit un vœu tendant à l'abrogation de l'arrêté-loi du 24 septembre 1942 et à son remplacement par une formule transactionnelle (*C. R. Anal. Conseil Colonial*, 1946, pp. 1022 et 1077).

Les circonstances de guerre, qui ont motivé la législation de 1942, n'existant plus, ne paraît-il pas indiqué de l'abroger ? M. PIRON ne le croit pas et ne se rallie pas à la formule transactionnelle du Conseil Colonial qui accorde aux autorités exécutives le pouvoir exorbitant d'accorder ou de refuser souverainement, sans avoir à

⁽¹⁾ WIGNY, P., Droit constitutionnel (Bruxelles, 1952, Tome I, p. 276, n° 163).

motiver leur décision, dans chaque cas particulier, le droit de citation directe (*C. R. Anal. Conseil Colonial*, 1947, pp. 28-29).

Avec M. PIRON, nous préférons la limitation actuelle du droit de citation directe, établie par une mesure législative générale, dont la légalité est incontestable, au projet du Conseil colonial qui ouvre la voie à l'arbitraire et méconnaît bien plus encore la règle de l'article 24 de la Constitution.

Il n'en est pas moins vrai que le droit de citation directe des fonctionnaires est un droit public, un droit normal des habitants du Congo et qu'à cet égard l'abrogation de l'arrêté-loi du 24 septembre 1942 nous semble la solution la plus conforme aux droits fondamentaux reconnus par la Charte.

Certes, nous ne nions pas les inconvénients de la citation directe des hautes autorités au point de vue de leur prestige. Mais ces inconvénients n'ont pas échappé au constituant ni au législateur de 1908 qui n'ont pas hésité à autoriser la poursuite des fonctionnaires publics, pour faits de leur administration.

Remarquons que le droit de citation directe ne s'exerce pas sans risques et que les actions téméraires et vexatoires donnent lieu à réparation⁽¹⁾.

En outre, l'article 24 de la Constitution peut être interprété au Congo comme il l'est en Belgique et rien n'empêcherait, après abrogation par une loi du texte incriminé de l'arrêté-loi du 24 septembre 1942, de réduire le champ d'application de la citation directe comme il l'a été par la législation belge et la jurisprudence de la Cour de Cassation (Voyez *mémoire PIRON*, p. 33).

On peut conclure qu'en introduisant dans la Charte

⁽¹⁾ SOHIER, A., Droit de procédure du Congo belge (Bruxelles, Larcier, 1955, nos 24, 606 à 610bis).

l'article 24 de la Constitution, sans le modifier, le législateur de 1908 a eu en vue son application au Congo selon les règles admises en Belgique.

14 mai 1956.

**G. Malengreau. — Rapport sur un manuscrit de
M. J.-N. Maquet, intitulé : « Les instruments de musique
du musée De Jonghe ».**

M. Jean-Noël MAQUET a fait parvenir à notre Académie, en vue d'une publication éventuelle, une étude intitulée comme ci-dessus. Ayant assumé la direction de ce musée depuis la mort de notre regretté secrétaire général, le professeur Ed. DE JONGHE, j'ai été prié par notre secrétaire perpétuel de donner un avis quant à l'opportunité de cette publication.

J'ai pris connaissance avec un vif intérêt de ce mémoire de quelque 240 pages présenté à l'Université de Louvain pour l'obtention du titre de licencié en musicologie. Cet ouvrage se subdivise en deux parties : la première qui couvre les 70 premières pages, est un relevé précis des divers instruments de musique existant au Congo. Je ne crois pas qu'un relevé de ce genre ait jamais été fait et j'estime qu'il serait intéressant de le publier avec les cinq premières planches.

La seconde partie, qui est de loin la plus importante, est une description détaillée — et d'ailleurs fort bien faite — des instruments de musique se trouvant dans le Musée ED. DE JONGHE, annexé à l'Institut Africain de l'Université de Louvain. Ce catalogue rendra de grands services, mais il n'appartient pas à l'Académie royale des Sciences coloniales d'assumer la publication d'un tel travail ⁽¹⁾.

La partie dudit mémoire qui sera publiée par l'Académie comprend les principales subdivisions suivantes :

⁽¹⁾ Le manuscrit de ce catalogue est déposé aux Archives du Ministère des Colonies, à Bruxelles.

- I. Classification et usages des instruments de musique congolais ;
 - A. Idiophones ;
 - B. Aérophones ;
 - C. Membranophones ;
 - D. Cordophones.
- II. Bibliographie.
- III. Enregistrements d'après des instruments congolais.

14 mai 1956.

Séance du 25 juin 1956.

Zitting van 25 juni 1956.

Séance du 25 juin 1956.

La séance est ouverte à 14 h 30 sous la présidence de M. *O. Louwers*, président.

Sont en outre présents : MM. N. De Cleene, R. de Müelenraere, A. De Vleeschauwer, Th. Heyse, A. Moeller de Laddersous, P. Ryckmans, G. Smets, A. Sohier, le R. P. J. Van Wing, M. A. Wauters, membres titulaires ; MM. J. Devaux, J. M. Jadot, J. Jentgen, N. Laude, G. Malengreau, J. Stengers, F. Van der Linden, M. Walraet, le R. P. G. Hulstaert, membres associés ; le R. P. E. Boelaert, membre correspondant, ainsi que M. E.-J. Devroey, secrétaire perpétuel.

Excusés : MM. H. Depage, J. Ghilain, E. Grévisse, J. Maquet, E. Van der Straeten.

Communication administrative.

— voir pp. 718 et 626

L'économie de l'U. R. S. S. et les pays sous-développés.

M. *A. Wauters* résume l'étude qu'il a rédigée sur ce sujet (voir p. 548) et qui sera publiée dans la collection des *Mémoires in-8°*.

Zitting van 25 juni 1956.

De zitting werd geopend te 14 u 30 onder voorzitterschap van de H. *O. Louwers*, voorzitter.

Aanwezig : de HH. N. De Cleene, R. de Müelenaere, A. De Vleeschauwer, Th. Heyse, A. Moeller de Laddersous, P. Ryckmans, G. Smets, A. Sohier, E. P. J. Van Wing, de H. A. Wauters, titelvoerende leden ; de HH. J. Devaux, J. M. Jadot, J. Jentgen, N. Laude, G. Malengreau, J. Stengers, F. Van der Linden, M. Walraet, E. P. G. Hulstaert, buitengewone leden ; E. P. E. Boelaert, corresponderend lid, alsook de H. E.-J. Devroey, vaste secretaris.

Verontschuldigd : de HH. H. Depage, J. Ghilain, E. Grévisse, J. Maquet, E. Van der Straeten.

Administratieve mededeling.

— zie blz. 719 en 627

De economie van de U. S. S. R. en de weinig ontwikkelde landen.

De H. A. Wauters vat de studie samen die hij over dit onderwerp heeft opgesteld (zie blz. 548) en die zal gepubliceerd worden in de verzameling der *Verhandelingen in-8°*.

Relations financières entre l'État belge et le Congo.

M. J. Stengers présente l'étude qu'il a rédigée sur ce sujet (voir p. 550).

Cette communication donne lieu à un échange de vues ; elle sera publiée dans les *Mémoires in-8°*.

La notion de Dieu chez les baLuba du Kasai.

M. N. De Cleene présente la traduction française d'un mémoire du R. P. R. VAN CAENEGHEM, publié en néerlandais par l'Institut Royal Colonial Belge en 1952, sous le titre : « Over het Godsbegrip der baLuba van de Kasai » (*Mém. in-8°*, Sect. Sc. mor. et pol., tome XXII, fasc. 2) ⁽¹⁾.

La Classe décide de publier cette traduction dans la collection des *Mémoires in-8°*.

Demande de subvention.

La Classe émet un avis favorable à l'octroi d'une subvention à M. l'abbé L. JADIN, en vue de poursuivre des recherches historiques dans les archives de Lisbonne.

Congrès universitaire de Munich (3-8 septembre 1956).

Voir p. 630.

(1) *Bull. I. R. C. B.*, 1949, p. 790.

Financiële betrekkingen tussen de Belgische Staat en Congo.

De H. J. Stengers legt de studie voor die hij over dit onderwerp heeft opgesteld (zie blz. 550).

Deze mededeling geeft aanleiding tot een gedachtenwisseling ; ze zal gepubliceerd worden in de *Verhandelingenreeks in-8°*.

Het Godsbegrip bij de baLuba van Kasai.

De H. N. De Cleene stelt de Franse vertaling voor van een verhandeling van E. P. R. VAN CAENEGHEM, in het Nederlands gepubliceerd door het Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut in 1952, onder de titel : « Over het Godsbegrip der baLuba van Kasai » (*Verhand. in-8°*, Sect. voor Morele en Polit. Wetensch., Boek XXII, aflev. 2) ⁽¹⁾.

De Klasse besluit tot het publiceren van voornoemde vertaling in de *Verhandelingenreeks in-8°*.

Toelage-aanvraag.

De Klasse geeft een gunstig advies over de toekenning van een toelage aan Eerwaarde H. L. JADIN, met het oog op het voortzetten van geschiedkundige opzoeken in het archief te Lissabon.

**Universitair Congres van Munich.
(3-8 september 1956).**

Zie blz. 631.

Meded. der Zitt. K. B. K. I., 1949, blz. 791.

Hommage d'ouvrages.

Notre confrère M. Th. Heyse a adressé à la Classe :

HEYSE, Th., Congo belge et Ruanda-Urundi, Notes de droit public et commentaires de la Charte coloniale (vol. II fasc. XVI, pp. 485-516, Bruxelles 1956).

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

Aangeboden werken.

Onze confrater de H. Th. Heyse heeft aan de Klasse laten geworden :

HEYSE, Th., « Congo belge et Ruanda-Urundi, Notes de droit public et commentaires de la Charte coloniale (vol. II, fasc. XVI, pp. 485-516, Bruxelles, 1956) ».

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

BELGIQUE — BELGIË :

MAISTRIAUX, R., L'effort, exigence fondamentale de l'homme (Paris, 1955, Don de l'Institut Universitaire des Territoires d'Outre-Mer, Anvers).

WATTEL, P., Bibliographie des mémoires de l'Institut des Territoires d'Outre-Mer (Commission belge de Bibliographie, Bruxelles, 1955, 95 pp. Bibliographia Belgica, 11).

WINTRINGER, G., Considérations sur l'intelligence du Noir d'Afrique (Extrait de la *Revue de Psychologie des Peuples*, 1955, pp. 1-19. Don de l'Institut Universitaire des Territoires d'Outre-Mer, Anvers).

Séance académique, 22 octobre 1955 — Academische Zitting, 22 oktober 1955 (Institut Universitaire des Territoires d'Outre-Mer — Universitair Instituut voor de Overzeese Gebieden, Anvers — Antwerpen, 1955, 48 pp.-blz.)

HYUBRECHTS, A., La conjoncture congolaise en 1955 (Extrait de *Zaire*, 1956, 3, pp. 291-314).

MATTHIJS, G. M., La presse belge vue à travers l'annuaire de l'Association générale de la Presse belge (Association des Journalistes périodiques belges et étrangers, Bruxelles, 1956, 45 pp.).

Geheim comité.

De ere-~~zen~~titelvoerende leden, verenigd in Geheim comité, wisselen van gedachten over kandidaturen voor 3 plaatsen~~van~~titelvoerend lid, en voor 4 plaatsen van corresponderend lid.

De zitting wordt geheven te 17 u.

- Calendrier des réunions des Académies et Sociétés scientifiques ainsi que des Congrès internationaux, 1956. — Kalender van de vergaderingen der Academiën en Wetenschappelijke Genootschappen alsook van de Internationale Congressen (Universitas Belgica, Bruxelles-Brussel, 1956, 38 pp.-blz.).
- Répertoire du Congo belge et du Ruanda-Urundi, 1^{er} supplément. — Repertorium van Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi, 1^{ste} vervolg (Bruxelles-Brussel, 1956, 254 pp.-blz.)
- L'assurance et les administrations publiques (Société mutuelle des Administrations publiques, Liège, s. d., 30 pp.).
- Rapports des Conseils d'Administration aux assemblées générales ordinaires des Membres du 25 juin 1956 sur les opérations de l'exercice 1955 (Société mutuelle des Administrations publiques, Caisses communes d'Assurances, Liège, 1955, 40 pp.).
- JADIN, L., Un grand missionnaire du Congo, le Père Jésuite Pero Tavares (1629-1634), (Extrait de la *Revue du Clergé Africain*, mars 1956, pp. 2-8, Don de l'auteur, Louvain).
- Chez les Bangala, Introduction et notes historiques de Léo LEJEUNE (*Les Digestes Congolais*, n° 5, Éditions « Grands Lacs », Namur, 1956, 238 pp.).

CONGO BELGE — BELGISCH-CONGO :

Congo, Belgique d'outre-mer (Service d'Information du Gouvernement Général, Léopoldville, s. d., 110 pp.).

EUROPE — EUROPA

AUTRICHE — OOSTENRIJK :

- SCHEBESTA, P., Hrolf Vaughan Stevens, Rehabilitierung des ersten Semangforschers (Extrait de *Anthropos*, 50, 1955, pp. 882-898). — Don de l'auteur, Mödling.
- Archaeologica Austriaca, Beiträge zur Paläoanthropologie, Ur- und Frühgeschichte Österreichs, Zestschrift zum 70. Geburtstag von Professor Dr Josef Weninger (Anthropologisches Institut und Urgeschichtliches Institut der Universität Wien, Wien, 1956, 300 pp.).

FRANCE — FRANKRIJK :

HARDY, G., Un apôtre d'aujourd'hui, le Révérend Père Aupiais, Provincial des Missions africaines de Lyon (Paris, 1949, 320 pp.). — Don de la Mairie de Lyon.

GRANDE-BRETAGNE — GROOT-BRITTANNIË :

MITCHELL, J. C., The Yao Village, a Study in the Social Structure of a Nyasaland Tribe (Manchester University Press, Manchester, 1956, 235 pp.).

ITALIE — ITALIË :

PAUWELS, M. (R. P.), Le symbolisme du tabouret munyarwanda (extrait de *Kongo-Overzee*, XXI, 1955, 2, pp. 144-156).

Les métiers et les objets en usage au Rwanda (Extrait de *Annali Lateranensi*, XIX, 1955, pp. 185-294).

PAYS-BAS — NEDERLAND :

IDENBURG, P. J., Habib Bourguiba en het Tunesisch nationalisme (Overdruk uit *Internationale Spectator*, X, 9, 1956, blz. 261-273. — Gift van de schrijver, Afrika-Instituut, Leiden). De Chinese Houtsneden (Rijksmuseum voor Volkenkunde, Leiden, 15 blz., 24 platen).

The Future of Customary Law in Africa. — L'avenir du droit coutumier en Afrique (symposium-colloque, Amsterdam, 1955 (Afrika-Instituut, Leiden, 1956, 305 blz.).

SUISSE — ZWITSERLAND :

La régularisation de la production et de l'emploi dans les industries mécaniques (Bureau International du Travail, Genève, 1956, 132 pp.).

AFRIQUE — AFRIKA

ANGOLA :

Artur de Paiva, Exposição documental, Catalogo (Museu de Angola, Luanda, 1956, 20 pp.).

CAMEROUN — KAMEROUN :

LEBEUF, J. P., Les souverains de Logone-Birni (Nord-Cameroun) (Extrait des *Études Camerounaises*, n°s 47-48, 1955, pp. 1-6).

TUNISIE — TUNIS :

BESSIS, A., MARTHELOT, P., DE MONTETY, H., PAUPHILET, D., Le territoire des Ouled Sidi Ali Ben Auon, Contribution à l'étude des problèmes humains dans la steppe tunisienne (Institut des Hautes Études de Tunis, Centre d'Études de Sciences humaines, Paris-Tunis, 1956, 130 pp., 12 pl., 2 cartes h.-t.).

AMÉRIQUE — AMERIKA

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE — VERENIGDE STATEN VAN AMERIKA :

Dons de M. le Prof. M. J. HERSKOVITS, Northwestern University, Evanston (Illin.) :

HERSKOVITS, M. J., Some Contemporary Developments in Sub-Saharan Africa (Extrait de *Africa in the Modern World*, University of Chicago Press, 1955, pp. 267-294).

—, Peoples and Cultures of Sub-Saharan Africa (Extrait de *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, Philadelphia, 1955, pp. 11-20).

—, The African Cultural Background in the Modern Scene (Extrait de *Africa Today*, Baltimore, 1955, pp. 30-49).

—, The Problem of Adapting Societies to New Tasks (Extrait de *The Progress of Underdeveloped Areas*, Chicago, 1952, pp. 89-112).

- , Compte rendu de J. C. CAROTHERS, *The African Mind in Health and Disease : A Study in Ethnopsychiatry*, Geneva, 1953, dans *Man*, 1954, art. n° 26.
- , The Importance of Africa Today (Extrait de *Northwestern University Alumni News*, 1952, 3 pp.).
- Conférence des Nations Unies sur le Statut des Apatrides, Acte final et convention relative au Statut des Apatrides (Nations Unies, New York, 1954, 16 pp.).

JAMAÏQUE — JAMAICA :

- CUMPER, G., Social Structure of the British Caribbean, excluding Jaïaca (University College of the West Indies, Mona, s. d., 3 fasc., 41 + 47 + 43 pp.).
- LIGON, R., A true and exact history of the Island of Barbadoes (Abridged) (1647-1650) (University College of the West Indies, Mona, s. d., 32 pp.).
- MATTHEWS, D. G. J., A concise history of the Britisch Trade Union Movement (University College of the West Indies, Mona, 1954, 51 pp.).
- SMITH, M., G., A framework for Caribbean Studies (University College of the West Indies, Mona, s. d., 70 pp.).
- WILLIAMS, G., The economics of everyday life in the West Indies (University College of the West Indies, Mona, 1953, 52 pp.).
- Research Programme and Progress Report (University of the West Indies, Jamaica, Mona, 1955, 29 pp.).

OCÉANIE — OCEANIË

AUSTRALIE — AUSTRALIË :

- CROCKER, W. R., The Racial Factor in International Relations (The Australian National University, Canberra, 1956, 35 pp.).

Comité secret.

Les membres honoraires et titulaires, constitués en Comité secret, échangent leurs vues sur des candidatures à 3 places de membres titulaires et à 4 places de membres correspondants.

La séance est levée à 17 h.

**A. Wauters. — Présentation d'un mémoire, intitulé :
« L'économie de l'U.R.S.S.
et les pays sous-développés ».**

Après une analyse critique de la méthodologie statistique soviétique, l'auteur expose les conditions historiques du développement économique de l'Union Soviétique. Il en identifie les facteurs favorables, en même temps que les faiblesses et les carences.

Il fait un parallèle entre le planisme et le dirigisme, auxquels il conteste toute parenté idéologique. Après avoir expliqué comment on procède à l'accumulation capitaliste et aux investissements en Russie, il passe en revue l'aide apportée aux pays sous-développés par l'Union soviétique en décrivant la mise en valeur de l'Asie Centrale soviétique et du Kazakstan, la coopération avec les démocraties populaires, l'assistance fournie à la Chine de Mao Tsé-Tung et aux états neutres en voie de développement. Le mémoire insiste sur l'incidence de l'énergie atomique et thermo-nucléaire, sur les rapports entre l'Union Soviétique et le monde extérieur. Il se termine par une confrontation des conceptions du capitalisme du type classique et du capitalisme d'état, en ce qui concerne l'aide aux pays sous-développés.

L'ouvrage comporte les subdivisions suivantes :

I. Le développement économique de l'U. R. S. S.

Les statistiques soviétiques ; la ligne de départ ; facteurs favorables au développement économique de l'U. R. S. S. ; faiblesses et carences de l'économie soviétique ; le système et la méthode.

II. L'U. R. S. S. et les pays sous-développés.

Asie Centrale soviétique et Kazakstan ; les démocraties populaires ; la Chine ; les « Neutres » en voie de développement ; l'énergie atomique et thermonucléaire ; les compagnies mixtes ; la conception soviétique de l'aide aux pays sous-développés.

Bibliographie.

25 juin 1956.

**J. Stengers. — Présentation d'un mémoire, intitulé :
« Combien le Congo a-t-il coûté à la Belgique ? »**

L'étude envisage les dépenses faites par l'État belge pour le Congo, des origines à 1950, et les avantages qu'il a recueillis du fait du Congo durant la même période. Elle aborde des questions assez variées, ainsi que le montre le sommaire, que voici :

Introduction.

Chapitre I : Objet de la recherche.

Chapitre II : Les évaluations antérieures.

Chapitre III : Données chiffrées :

A. Dépenses de l'État belge.

I. Avant 1908 :

- 1) Les prêts de 1890 et de 1895
- 2) La participation des officiers belges à l'entreprise africaine
- 3) Les officiers décédés en Afrique : charge supplémentaire de pensions
- 4) L'aide de la diplomatie belge : le consulat de Zanzibar

II. Depuis 1908 :

- 1) Les budgets métropolitains du ministère des Colonies.
- 2) Subventions de la Belgique au budget colonial.

 A. Période 1921-1925

 B. Période 1933-1940 :

- 1) Aide directe du Trésor métropolitain au Trésor colonial
- 2) La Loterie coloniale
- 3) Aide financière de la Belgique à des œuvres philanthropiques coloniales :
 - A. La dotation du FOREAMI en 1930
 - B. La dotation du Fonds du Bien-Être indigène en 1947
 - C. L'attribution à des œuvres philanthropiques de bénéfices de la Loterie coloniale :

- 1) Bénéfice principal de la Loterie
- 2) Bénéfices résultant de la division des billets.
- 4) Soldes d'officiers, 1908-1914
- 5) La question des dépenses de guerre
 - A. Dépenses de la guerre 1914-1918
 - B. Dépenses de la guerre 1940-1945

B. Avantages recueillis par l'État belge.

I. Du fait de Léopold II :

- 1) Les travaux effectués par la Fondation de la Couronne au profit de la Belgique
 - A. Travaux dont il fut fait officiellement état au moment de la reprise
 - B. Travaux dont il ne fut pas fait officiellement état au moment de la reprise :
 - 1) L'Arcade du Cinquantenaire
 - 2) Les agrandissements du château de Laeken
 - 3) Le Musée de Tervuren.
- 2) Actif immobilier de l'État Indépendant du Congo transféré à l'État belge
- 3) Actifs immobiliers de la Fondation de la Couronne transférés à l'État belge :
 - A. Biens cédés à la Belgique par la Fondation elle-même : les propriétés de l'avenue de Meysse
 - B. Biens de la Fondation dont celle-ci avait remis les titres de propriété à l'État Indépendant, et qui sont passés à la Belgique par le traité de reprise
 - C. Biens de la Fondation cédés à la Belgique en vertu de l'Acte additionnel au traité de reprise
 - D. Biens acquis au moyen des deniers de la Fondation, déclarés à la succession du Roi, et revendiqués par la Belgique
- 4) Biens achetés au moyen des ressources de la Fondation de Niederfullbach, et transférés à la Belgique
- 5) Part indivise de l'impératrice Charlotte dans les domaines de Ciergnon, d'Ardenne et de Tervuren, acquise en 1912
- 6) Un cas à première vue difficile : les titres des Sociétés du Congo français.

II. Sous le gouvernement du Congo par la Belgique

- 1) Travaux réalisés au profit de la Belgique à charge du budget de la Colonie.

- A. Travaux de construction et d'aménagement : le Musée de Tervuren
- B. Travaux d'entretien : la Donation royale
- 2) L'affaire de l'emprunt Mendelssohn
- C. La participation prise par l'État belge dans la Compagnie du Chemin de fer du Congo.

Chapitre IV : Expression des chiffres dans une même unité monétaire.

Conclusions.

Table des matières.

18 juin 1956.

**N. De Cleene. — Rapport sur la traduction française du
mémoire du R. P. R. Van Caeneghem, intitulé :
« La notion de Dieu chez les baLuba du Kasai ».**

Le mémoire intitulé *Over het godsbegrip der baLuba van Kasai*, présenté à la Section des Sciences morales et politiques au cours de sa séance du 21 novembre 1949 et publié dans la collection des *Mémoires in-8°*, tome XXII, fasc. 2 de l'I. R. C. B., a obtenu dans les milieux scientifiques un vif succès, comme il ressort clairement des recensions publiées dans de nombreuses revues (*Africa*, XVII, 3, 1952 ; *Bulletin des Missions*, I-II, 1951 ; *Aequatoria*, 1952 ; *Kongo-Overzee*, 1952, 5 ; *Zaïre* 1952, 5).

J'ai eu connaissance de plusieurs lettres de missionnaires — belges et étrangers, catholiques et protestants — faisant toutes l'éloge de ce travail.

De nombreux évolués baLuba s'expriment dans le même sens. Un commerçant européen signale qu'un de ses ouvriers possédant l'ouvrage donne le soir, en public, lecture des textes luba, à la grande satisfaction de nombreux auditeurs.

Dans ces conditions, j'estime que la Classe ferait œuvre très utile de publier la traduction française de cet ouvrage, ce qui en faciliterait la diffusion.

Il serait toutefois souhaitable d'apporter quelques retouches à ladite traduction.

10 juin 1956.

Séance du 16 juillet 1956.

La séance est ouverte à 14 h 30 sous la présidence de M. O. Louwers, président.

Sont en outre présents : MM. N. De Cleene, A Engels, Th. Heyse, P. Ryckmans, G. Smets, A. Sohier, le R. P. J. Van Wing, membres titulaires ; M. A. Burssens, S. E. Mgr J. Cuvelier, E. Dory, le R. P. G. Hulstaert, MM. J. M. Jadot, N. Laude, G. Malengreau, P. Orban, J. Stengers, le R. P. G. Van Bulck, MM. F. Van der Linden, E. Van der Straeten, M. Walraet, membres associés ; le R. P. E. Boelaert, MM. J. Maquet, M. Raë, membres correspondants, ainsi que M. E.-J. Devroey, secrétaire perpétuel.

Excusés : MM. R. De Müelenraere, H. Depage, J. Devaux, A. Durieux, L. Guebels, J. Jentgen, A. Moeller de Laddersous, J. Vanhove, M. Wauters.

Communication administrative.

Voir p. 756.

Essai sur les transformations des coutumes.

Se ralliant aux conclusions des rapporteurs, MM. N. De Cleene et M. Raë (voir p. 563), la Classe décide l'impression, dans les *Mémoires in-8°*, du travail de M. J. SOHIER, intitulé comme ci-dessus.

Représentation à l'I. R. S. A. C.

Afin de remplacer MM. N. De Cleene et F. Olbrechts dont le mandat au Conseil d'Administration de

Zitting van 16 juli 1956.

De zitting werd geopend te 14 u 30 onder voorzitterschap van de H. O. *Louwers*, voorzitter.

Aanwezig : de HH. N. De Cleene, A. Engels, Th. Heyse, P. Ryckmans, G. Smets, A. Sohier, E. P. J. Van Wing, titelvoerende leden ; de H. A. Burssens, Z. E. Mgr J. Cuvelier, de H. E. Dory, E. P. G. Hulstaert, de HH. J. M. Jadot, N. Laude, G. Malengreau, P. Orban, J. Stengers, E. P. G. Van Bulck, de HH. F. Van der Linden, E. Van der Straeten, M. Walraet, buitengewone leden ; E. P. E. Boelaert, de HH. J. Maquet, M. Raë, corresponderende leden, alsook de H. E.-J. Devroey, vaste secretaris.

Verontschuldigd : de HH. R. De Müelenlaere, H. Depage, J. Devaux, A. Durieux, L. Guebels, J. Jentgen, A. Moeller de Laddersous, J. Vanhove, M. Wauters.

Administratieve mededeling.

Zie blz. 757.

Over de veranderingen der gewoonten.

Zich aansluitend bij de besluiten van de verslaggevers, de HH. N. *De Cleene* en M. Raë (zie blz. 563), besluit de Klasse tot het drukken, in de *Verhandelingenreeks in-8°*, van het werk van de H. J. SOHIER, met de hierboven vermelde titel.

Vertegenwoordiging bij het I. W. O. C. A.

Met het oog op het vervangen van de HH. N. *De Cleene* en F. *Olbrechts* waarvan het mandaat in de

l'I.R.S.A.C. est venu à expiration, la Classe présente les deux listes doubles suivantes des candidats (par ordre alphabétique) :

Pour la 1^e place : M. G. *Malengreau* et le R. P. J. *Van Wing* ;

Pour la 2^e place : M. N. *Laude* et le R. P. J. *Van Wing*.

Concours annuel 1956.

Se ralliant aux conclusions des rapporteurs, M. G. *Malengreau* et le R. P. J. *Van Wing*, la Classe décerne le titre de lauréat, avec prix de 10.000 F, à M. L. BAECK pour son travail en réponse à la 2^e question, intitulé : « Étude socio-économique du centre extra-coutumier d'Usumbura »

Ce travail sera publié dans les *Mémoires in-8°*.

Hommage d'ouvrages.

Notre Confrère M. Th. *Heyse*
a adressé à la Classe :

Onze Confrater de H. Th.
Heyse heeft aan de Klasse laten
geworden :

HEYSE, Th., Documentation générale sur le Congo et le Ruanda-Urundi (1953-1955) (Bruxelles, 1956, 56 pp. = *Cahiers belges et congolais*, n° 26).

De notre confrère M. F. *Van der Linden* :

Van onze confrater de H. F.
Van der Linden :

VAN DER LINDEN, F., Un colonial aux États-Unis (La Renaissance du Livre, Bruxelles, 1956, 275 pp.).

De notre confrère M. M. *Walraet* :

Van onze confrater de H. M.
Walraet :

WALRAET, M., Les Belges et la défense nationale siamoise (de 1892 à 1898) (Extrait de la *Revue Coloniale belge*, 1^{er} mai 1956, pp. 293-297).

Administratieve Raad van het I.W.O.C.A. ten einde is gekomen, stelt de Klasse de volgende 2 dubbele lijsten voor van de kandidaten (per alfabetische volgorde) :

Voor de 1^{ste} plaats : de H. G. *Malengreau* en E. P. J. *Van Wing* ;

Yoor de 2^e plaats : de H. N. *Laude* en E. P. J. *Van Wing*.

Jaarlijkse wedstrijd 1956.

Zich aansluitend bij de besluiten der verslaggevers, de H. G. *Malengreau* en E. P. J. *Van Wing* kent de Klasse de titel van laureaat toe, met een prijs van 10.000 F, aan de H. L. BAECK voor zijn werk, in antwoord op de 2^e vraag.

Dit werk, getiteld : « Étude socio-économique du centre extra-coutumier d'Usumbura » zal gepubliceerd worden in de *Verhandelingenreeks in-8°*.

Geheim comité.

De ere- en titelvoerende leden, verenigd in geheim comité, gaan over tot de volgende verkiezingen :

a) Tot titelvoerende leden :

de HH. N. *Laude* ;
A. Burssens ;
F. Olbrechts ;
buitengewone leden.

b) Tot corresponderende leden :

de HH. J. P. *Harroy*, doctor in de Koloniale Wetenschappen, vice-gouverneur generaal, gouverneur van Ruanda-Urundi, te Usumbura ;

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 :

Union Minière du Haut-Katanga, 1906-1956 (Union Minière du Haut-Katanga, Bruxelles, 1956, 281 pp.).

EVERARTS DE VELP, Ch., Le Thème de Bruxelles 1958 : « Bilan du monde pour un monde plus humain » (Commissariat général du Gouvernement près l'Exposition Universelle et Internationale de Bruxelles 1958, Bruxelles, 1956, 16 pp.).

VAN HAEGENDOREN, M., Les archives générales du Royaume — Het Algemeen Rijksarchief, Bruxelles-Brussel, Aperçu des fonds et des inventaires — Overzicht van de fondsen en inventarissen (Bruxelles, 1955, 440 pp. — blz.).

Entreprises industrielles et commerciales en Belgique, Formalités à accomplir et facilités accordées lors de leur création ou en cas d'extension, Régime fiscal et social, 4^e éd. (Ministère des Affaires économiques, Direction générale des Études et de la Documentation, Bruxelles, 1956, 106 pp.).

Les industries locales congolaises (Association des Intérêts coloniaux belges, Commission des industries de Transformation, Bruxelles, avril 1956, 15 pp.).

BUISERET, Aug., L'évolution économique du Congo belge (Extrait du *Bulletin de la Société belge d'Études et d'Expansion*, Liège, n° 169, 1956, pp. 35-42).

VANDEPLAS, A., A propos d'un voyage de Léopold II en Allemagne (Extrait de *Zaïre*, Louvain, 1956, pp. 379-385).

CONGO-BELGE — BELGISCH-CONGO :

Discours du Gouverneur Général L. PÉTILLON, Statistiques (Conseil de Gouvernement, Congo belge, Léopoldville, 1956, 51 + LXXIII pp., 1 carte h.-t.).

EUROPE — EUROPA

FRANCE — FRANKRIJK :

CHASTENET, M., Avis présenté au nom de la commission des

L. Pétillon, doctor in de Rechten,
gouverneur generaal van Belgisch-
Congo, te Leopoldstad ;

J. Sohier, doctor in de Rechten, sub-
stituut van de procureur des Ko-
nings in Katanga, te Elisabeth-
stad ;

E. P. A. Roeykens, missionaris, kapucijn, te
Kotakoli (grondgeb. Banzystad).

De zitting wordt te 16 u opgeheven.

- affaires culturelles et des civilisations d'outre-mer... concernant le trafic d'esclaves noirs (Assemblée de l'Union française, Session ordinaire de 1955-1956, Annexe au procès-verbal de la séance du 22 novembre 1955, Paris, 4 pp.).
LA GRAVIÈRE, M., Rapport fait au nom de la commission des affaires sociales... concernant le trafic d'esclaves noirs (Assemblée de l'Union française, Session de 1955-56, Annexe au procès-verbal de la séance du 17 novembre 1955, Paris, 36 pp.).
Bibliothèque du Musée de l'Homme, Liste des acquisitions 1953-1955 (Bibliothèque du Musée de l'Homme, Paris, 1956, 72 pp.).
Perspectives de l'Économie française en 1965 (Ministère des Affaires économiques et financières, Commissariat général au Plan, Service des Études économiques et financières, Paris, 1956, 43 pp.).

SUISSE — ZWITSERLAND :

Les comparaisons internationales des salaires réels, Étude méthodologique (Bureau International du Travail, Genève, 1956, 100 pp.).

AFRIQUE — AFRIKA

ANGOLA :

Angola, Etnografia, Historia, Paisagem, pelo pintor Neves e Sousa (Arquivos de Angola, Luanda, 1956, 20 pp. = Publicações do Museu de Angola).

NIGERIA :

- CHRISTOPHERSEN, P., Bilingualism (University College, Ibadan, 1948, 16 pp.).
DUCKWORTH, E. H., Civic Pride, A Broadcast Talk, 3 April 1952 (Ebutte-Metta, 1952, 7 pp. — Don de The University College, Ibadan).
GARDINER, R. K., Citizenship in an Emergent Nation (University College, Ibadan, 1955, 14 pp.).
HOGARTH, R. Z., Encouraging Reading (Education Department, The Ibadan University Press, Ibadan, 1952, 40 pp.).
KENSDALE, W. E. N., The Religious Beliefs and Practices of the Ancient South Arabians (Ibadan University College, Ibadan, 1955, 7 pp.).

- MAHOOD, M., The Place of English Studies in an African University (University College, Ibadan, 1955, 8 pp.).
- MELLANBY, K., An address to the Academic Staff at the opening of the First Term of the 1950-1951 Session (University College, Ibadan, 1951, 15 pp.).
- MELLANBY, K., University College, Ibadan, The Site and its Acquisition (University College, Ibadan, 1954, 16 pp.).
- MELLANBY, J. et K., Our University College (Ibadan, s. d., 14 pp.).
- NICOL, D., On not being a West African (The Philosophical Society, Ibadan University Press, Ibadan, 1955, 10 pp.).
- WELCH, J., Religious Studies in an African University (University College, Ibadan, 1950, 21 pp.).
- Annual Conference, Sociology Section, Ibadan, March, 1953 (West African Institute of Social and Economic Research, University College, Ibadan, 1953, 205 pp.).
- Annual Conference, Economics Section, Achimota, April, 1953 (West African Institute of Social and Economic Research, University College, Ibadan, 1953, 176 pp.).
- A Chronicle of Abuja, translated and arranged from the Hausa of MALAM HASSAN and MALAM SHUAIBU (University College, Ibadan, 1952, 92 pp.).
- Ibadan (The University College, Ibadan, 1949, 53 pp., 1 carte h.-t.).
- Nigerian Periodicals and Newspapers, 1950-1955 (University College, Ibadan, 1956, 23 pp.).
- Report on the Local Government Training Course, April-December 1953 (University College, Ibadan, 1954, 16 pp.).
- The West African Annual (London, 1954, 128 pp., Don de The University College, Ibadan).

UNION DE L'AFRIQUE DU SUD — UNIE VAN ZUID-AFRIKA :

- SHAW, E. M. (Miss), A History of Currency in South Africa (South African Museum, Cape Town, 1956, 27 pp.).

AMÉRIQUE — AMERIKA

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE — VERENIGDE STATEN
VAN AMERIKA :

FRANÇOIS, Æ. P. A., *Regime of the High Seas and Regime of the Territorial Sea, addendum to the Report (United Nations, General Assembly, International Law Commission, Eighth Session, New York, 1956, 24 pp.)*.

Comité secret.

Les membres honoraires et titulaires, constitués en comité secret, procèdent aux élections suivantes :

a) Comme membres titulaires :

MM. *N. Laude* ;
A. Burssens ;
F. Olbrechts ;
membres associés.

b) Comme membres correspondants :

MM. *J. P. Harroy*, docteur en Sciences coloniales, vice-gouverneur général, gouverneur du Ruanda-Urundi, à Usumbura ;

L. Pétillon, docteur en Droit, gouverneur général du Congo belge, à Léopoldville ;

R. P. *A. Roeykens*, missionnaire, religieux capucin, à Kotakoli (terr. Banzyville).

M. *J. Sohier*, docteur en Droit, substitut du procureur du Roi au Katanga, à Élisabethville ;

La séance est levée à 16 h.

**M. Raë. — Présentation d'un mémoire
de M. J. Sohier, intitulé : « Essai sur les transformations
des coutumes ».**

On sait qu'en vertu de la Charte coloniale, les coutumes non contraires à l'ordre public ou à la législation écrite, doivent être respectées par les tribunaux qui sont légalement chargés de les appliquer. Mais les coutumes, qui régissent les groupements les plus divers, sont innombrables ; elles évoluent notamment sous la contrainte des lois et d'un nouveau mode de vie et de pensée des indigènes ; cette évolution s'est faite en sens divers parce qu'elle est nécessairement fonction de la complexité de l'évolution des sociétés indigènes différentes entre elles selon le stade de leur progrès moral, social, économique, politique.

Il suit de là qu'est très lourde la tâche des juridictions indigènes, très délicate celle des juristes curieux de l'arsenal juridique indigène, qui — on peut l'avouer — n'est actuellement connu que par morceaux. La grande difficulté du travail de recherches du juriste est prouvée une nouvelle fois par le traité de M. J. SOHIER et qu'il intitule : *Essai sur les transformations des coutumes*.

C'est avec une remarquable acuité d'esprit que M. J. SOHIER tente l'analyse du processus de l'évolution, de la transformation et même de la déformation des coutumes sous l'influence de facteurs qu'il qualifie d'internes et d'externes.

Parmi les *facteurs internes*, l'auteur cite d'abord l'application d'un principe ancien à un fait nouveau. Exemple : le principe ancien est la répression de la violation de la foi publique, le fait nouveau est le faux en écritures.

Ce faux, soutient l'auteur, est de la compétence des juridictions indigènes, parce que la preuve littérale s'est intégrée dans le système général des preuves en droit coutumier et que le faux en écritures constitue, par conséquent, une violation de la foi publique. Autre exemple : le fait nouveau est l'accident de roulage. La coutume connaît l'infraction de blessures involontaires ; le tribunal indigène est compétent pour connaître de l'infraction de blessures causées par un objet matériel moderne ; il l'est aussi pour statuer sur les dommages et intérêts en réparation du dommage causé, puisque le quasi-délit est tant une notion de droit coutumier que de droit écrit.

Le second facteur interne relevé par M. J. SOHIER est l'adoption de règles nouvelles suite à des modifications extérieures d'une situation traditionnelle. Sous la contrainte des nouvelles conditions de vie, la coutume abandonne certaines de ses règles. C'est ainsi que des tribunaux, dans certains cas d'espèce, ont décidé que le contrat de vente, conclu entre indigènes soumis à la coutume, devait être considéré comme régi par des règles nouvelles inspirées de notre droit écrit.

M. SOHIER aperçoit le troisième facteur interne dans les créations jurisprudentielles répondant à un besoin nouveau. Un tribunal a homologué un testament écrit où le testateur s'était arrogé plus de droits que ne le permettait la coutume. Des tribunaux exigent l'enregistrement d'une vente de bétail ou de terre, l'enregistrement remplaçant une solennité coutumière.

Comme quatrième facteur interne, l'auteur cite le changement d'opinion des justiciables. C'est ainsi qu'on constate que l'émancipation de l'individu, et notamment un mouvement féministe plus ou moins conscient, accompagné de l'affaiblissement des craintes superstitieuses, incitent les jeunes filles à passer outre au consentement de leur ayant droit pour se marier. Ainsi

encore, le sens de la dot, qui était signe d'alliance entre lignées, évolue pour devenir une contribution à l'établissement du foyer.

Le cinquième facteur interne est la réaction contre les déviations des moeurs publiques. Le corps social se défend. Certains tribunaux, conformément à une coutume ancienne, se montrent plus rigoureux dans l'admission des causes de divorce et tendent à se substituer aux autorités paternelles défaillantes qui, coutumièrtement, constituent une juridiction domestique préliminaire en la matière.

Parmi les *facteurs externes* de l'évolution des coutumes, l'auteur cite d'abord l'influence des textes législatifs.

L'organisation administrative et politique du Congo a nécessairement rendu caduc le droit public indigène.

L'introduction d'un code pénal écrit fait échapper l'indigène à l'essentiel du droit pénal coutumier. Dans la coutume elle-même, on assiste à la personnalisation de la faute.

Et l'on voit, constatation fort intéressante, des tribunaux devenus incomptents en matière pénale, intervenir au civil : ainsi, un tribunal a prononcé la déchéance des droits de paternité de l'ayant droit coupable de viol sur une parente impubère.

L'organisation légale des juridictions indigènes a nécessairement eu des répercussions sur la procédure de droit coutumier.

Et l'auteur relève, en plus, que certains textes législatifs ont exercé indirectement une répercussion sur la coutume jusqu'à la transformer. Il cite un exemple important : le décret sur la réparation des dommages causés par les accidents du travail heurte formellement la coutume lorsque, notamment, il alloue une indemnité à la veuve sans enfants de l'accidenté. Pour rétablir l'équilibre, un tribunal a condamné cette veuve à contri-

buer à la constitution de la dot d'un neveu de feu son mari, considérant qu'elle était substituée à la personne et aux devoirs de ce dernier par le fait du décès de son époux qui lui avait valu une indemnité contraire à la coutume.

Le second facteur externe est ce que M. J. SOHIER appelle l'influence para-législative provoquée spécialement par des circulaires du pouvoir exécutif.

Le troisième facteur cité est l'ordre public.

La notion d'ordre public colonial a permis de débarasser la coutume de certaines superstitions étrangères au droit ; d'éliminer définitivement, par exemple, l'esclavage domestique, malgré les problèmes juridiques aussi subtils que nombreux que posait cette élimination.

L'auteur croit à l'existence d'un ordre public coutumier traditionnel. Et il cite le cas où un tribunal a sanctionné d'office l'adultère de l'épouse d'un mari complaisant.

Le quatrième facteur invoqué par M. J. SOHIER, est l'équité telle que la notion se dégage de l'esprit général des coutumes, et dont il est fait application lorsque la coutume ne règle pas la matière ou lorsque la coutume est contraire à l'ordre public.

Le cinquième facteur est le pouvoir législatif coutumier. L'auteur signale l'intervention de ce pouvoir — dont il admet l'existence et la validité — notamment en matière de limitation du taux de la dot et du bail à cheptel au Ruanda-Urundi.

Le sixième facteur retenu par l'auteur est les pseudo-pouvoirs légitatifs coutumiers que sont les juges qui s'érigent en législateurs et les pouvoirs légitatifs illégaux. Il dénonce le procédé du tribunal qui refuse l'application d'une coutume, parce qu'il estime qu'il importe de la faire évoluer ou sous le prétexte qu'il est nécessaire de faire prédominer les principes de nos institutions, alors qu'il n'est pas allégué que cette coutume est contraire à l'ordre public. M. J. SOHIER dénonce aussi

l'action de certains pouvoirs locaux, tel un conseil de centre ou un collège de juges qui s'érite en législateur pour décider quelle sera désormais la coutume, par exemple en matière de mariage religieux.

L'auteur constate en conclusion — et nous ne pouvons que le constater avec lui — que si le droit coutumier n'est pas en état de révolution, il évolue, se transforme lentement mais certainement ; que si les variations dans le temps et selon les lieux participent plutôt de cas particuliers, il en pourra être déduit des règles générales plus tard ; que l'évolution des coutumes est complexe en ce sens qu'elle se fait sous l'influence et la contrainte des facteurs les plus divers, y compris l'auto-défense de la société indigène de plus en plus composite. Avec raison, M. J. SOHIER insiste sur le fait que la coutume est du droit ; qu'il serait vain de vouloir à tout prix faire coïncider ce droit avec la philosophie bantoue, avec la sociologie, avec l'ethnographie ; à cet égard, M. J. SOHIER cite des exemples établissant que le juriste indigène dissocie très nettement et fort subtilement le droit coutumier des notions et matières qui lui sont étrangères, tels une croyance, un fait nouveau, une superstition.

Et l'auteur en arrive à formuler le vœu que soit légalement organisé un pouvoir législatif coutumier, ce pouvoir — puisqu'une réglementation générale et uniforme est impossible actuellement — devant être compétent pour constater et consacrer localement l'évolution de la coutume. Afin que le droit coutumier ne se dégrade pas, pour que ne soit pas entravée la bonne volonté des juges, M. J. SOHIER plaide en faveur de l'indépendance des juges indigènes, du respect de la procédure coutumiére et de la formation juridique des juges.

Que penser, après tout cela, de la codification des coutumes ? Sans doute, la codification aurait pour résultat de former le *corpus juris* indispensable, de soustraire

à l'arbitraire les justiciables, mais, sans doute aussi, aurait-elle pour effet de figer un droit en pleine évolution.

C'est avec une intelligente prudence que M. J. SOHIER dénonce les obstacles et les pièges d'une codification actuelle des coutumes et se borne à souhaiter la rédaction, par des spécialistes du droit coutumier avec l'aide des juridictions indigènes, de recueils de coutumes qui constituerait un guide pour les juges, une certaine garantie pour les justiciables, une base de discussions et une source d'enrichissement du droit.

Le présent exposé démontre la grande importance du traité de M. J. SOHIER, qui est déjà l'auteur d'un recueil de jurisprudence de droit coutumier dont la Maison d'éditions Larcier prépare la publication.

Je propose la publication de mémoire de M. J. SOHIER dans la collection des *Mémoires in-8°*.

Ce travail comprend les principales subdivisions suivantes :

I. FACTEURS INTERNES DE LA TRANSFORMATION DES COUTUMES :

- 1) Application d'un principe ancien à un fait nouveau
- 2) Adoption de règles nouvelles suite à des modifications extérieures d'une situation traditionnelle
- 3) Crédit jurisprudentiel, réponse à un besoin nouveau
- 4) Changement d'opinion des justiciables
- 5) Réaction contre une déviation des mœurs publiques
- 6) Influence de la notion coutumière de l'ordre public.

II. FACTEURS EXTERNES DE LA TRANSFORMATION DES COUTUMES :

- 1) Influence des textes législatifs
 - textes généraux visant le droit coutumier ou les juridictions indigènes
 - textes spéciaux visant directement le droit coutumier
 - textes ne visant directement ni les coutumes ni les juridictions indigènes
- 2) Influence para-législative
- 3) L'ordre public
- 4) L'équité

- 5) Le pouvoir législatif coutumier
- 6) Les pseudo-pouvoirs législatifs coutumiers.

III. QUELQUES CONCLUSIONS :

- 1) Complexité du mécanisme de la transformation des coutumes
- 2) La coutume est du droit
- 3) Nécessité d'organiser le pouvoir législatif coutumier
- 4) Devoir de prudence du pouvoir législatif européen
- 5) Nécessité d'organiser la séparation des pouvoirs exécutif et judiciaire à l'échelon des juridictions indigènes
- 6) De la codification et de la rédaction des coutumes.

Le 25 juin 1956.

CLASSE DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

Séance du 26 mai 1956.

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

Sont en outre présents : MM. R. Bruynoghe, H. Buttgenbach, A. Dubois, P. Gérard, L. Hauman, R. Mouchet, G. Passau, W. Robyns, J. Rodhain, M. Van den Abeele, V. Van Straelen, membres honoraire et titulaires ; MM. E. Asselberghs, P. Brutsaert, L. Cahen, A. Castille P. Gourou, J. Kufferath, J. Lepersonne, J. Opsomer, P. Staner, 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. P. Fourmarier, J. Gillain, G. Mortelmans, M. Robert.

Communications administratives.

Voir pp. 522 et 718.

Bibliographie des histoplasmoses.

MM. les Drs *A. Dubois* et *R. Vanbreuseghem* font rapport sur le travail des Drs E. PEZENBURG et B. HORNING intitulé : « Bibliographie der Zeitschriften-

KLASSE VOOR NATUUR- EN GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

Zitting van 26 mei 1956.

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

Aanwezig : de HH. R. Bruynoghe, H. Buttgenbach, A. Dubois, P. Gérard, L. Hauman, R. Mouchet, G. Passau, W. Robyns, J. Rodhain, M. Van den Abeele, V. Van Straelen, ere- en titelvoerende leden ; de HH. E. Asselberghs, P. Brutsaert, L. Cahen, A. Castille, P. Gourou, J. Kufferath, J. Lepersonne, J. Opsomer, P. Staner, J. Thoreau, R. Vanbreuseghem, Ch. Van Goidsenhoven, J. Van Riel, buitengewone leden, alsook de HH. E.-J. Devroey, vaste secretaris en M. Walraet, secretaris der zittingen.

Verontschuldigd : de HH. P. Fourmarier, J. Gillain, G. Mortelmans, M. Robert.

Administratieve mededeling.

Zie blz. 523 en 719.

Bibliografie der histoplasmosen.

De HH. Drs A. Dubois en R. Vanbreuseghem brengen verslag uit over een werk van de Drs E. PEZENBURG en B. HORNING, getiteld : « Bibliographie der Zeitschriftenliteratur über *Histoplasma capsulatum*, His-

literatur über *Histoplasma capsulatum*, Histoplasmose und Histoplasmin-reaktion für die Jahre 1906-1952 ».

La Classe reconnaît que ce travail est susceptible de rendre des services, mais, de même qu'elle a dû récemment écarter une bibliographie sur la fièvre jaune, elle décide de ne pas publier le travail sous revue.

Le manuscrit en sera déposé dans les Archives du Ministère des Colonies.

Biologie et écologie de *Glossina morsitans* et *Glossina palledipes* dans le Mutara (Ruanda nord).

Le *Secrétaire perpétuel* dépose l'étude rédigée sur ce sujet par M. L. Van den Berghe avec la collaboration de MM. F. L. LAMBRECHT et R. CHRISTIAENSEN (voir p. 580) et qui paraîtra dans la collection des *Mémoires in-8°*.

Esquisse préhistorique de la plaine de Léopoldville.

Au nom de M. L. Van den Berghe, le *Secrétaire perpétuel* présente une étude du R. F. H. VAN MOORSEL intitulée comme ci-dessus (voir p. 582).

**Les surfaces d'érosion
des hauts plateaux de l'Afrique centrale.**

M. J. Lepersonne donne lecture d'une analyse critique d'une étude de M. R. V. RUHE intitulée comme ci-dessus (voir p. 596).

Alimentation de l'indigène en territoires sous-développés.

M. R. Mouchet présente (voir p. 622) les travaux suivants :

toplasmose und Histoplasmin-reaktion für die Jahre 1906-1952 ». De Klasse erkent dat dit werk diensten kan bewijzen, maar zoals zij onlangs een bibliografie over de gele koorts heeft moeten weigeren, besluit zij het onderzochte werk niet te publiceren.

Het handschrift zal neergelegd worden in het Archief van het Ministerie van Koloniën.

**Biologie en oecologie van *Glossina morsitans* en
Glossina palledipes in de Mutara (Noord-Ruanda).**

De *Vaste Secretaris* legt een studie neer die door de *H. L. Van den Berghe* over dit onderwerp opgesteld werd in medewerking met de *HH. F. L. LAMBRECHT* en *R. CHRISTIAENSEN* (zie blz. 580) en die zal verschijnen in de *Verhandelingenreeks in-8°*.

Prehistorische schets van de Leopoldstad-vlakte.

In naam van de *H. L. Van den Berghe* stelt de *Vaste Secretaris* een studie voor van *E. Broeder H. VAN MOORSEL*, getiteld zoals hierboven (zie blz. 582).

**De erosie-oppervlakten van de hoge plateaus van
Centraal-Afrika.**

De *H. J. Lepersonne* geeft lezing van een kritische ontleding van een studie van de *H. R. V. RUHE*, met de hierboven vermelde titel (zie blz. 596).

Voeding van de inboorling in weinig-ontwikkelde gebieden.

De *H. R. Mouchet* legt (zie blz. 622) de volgende werken voor :

- a) A. LAMBRECHTS— Étude comparative de la production vivrière et des besoins alimentaires de l'indigène en territoire sous-développé (Feshi-Kwango).
- b) K. HOLEMANS, A. LAMBRECHTS et H. MARTIN, Résultats de la Campagne d'alimentation supplémentaire par protéines végétales (arachides) en zone de déficience protéique.

M. M. Van den Abeele est désigné comme second rapporteur.

Lutte contre la lèpre au Congo belge en 1955.

M. R. Mouchet présente (voir p. 623) un manuscrit de M. le Dr M. KIVITS, intitulé comme ci-dessus.

M. A. Dubois est désigné comme second rapporteur.

Organisation antituberculeuse au Ruanda.

M. P. Gérard présente le Rapport sur l'activité de la Section de prophylaxie de l'organisation antituberculeuse du Ruanda (CÉMUBAC), établi par le Dr J. TENRET.

M. R. Mouchet est désigné comme second rapporteur.

Concours annuel 1956.

En réponse à la troisième question, les trois travaux suivants ont été régulièrement introduits par le Dr J. VANDEPITTE, médecin directeur du Laboratoire de Luluabourg :

- 1) *Enquête sur les hémoglobines anormales au Kasai (Congo belge)*, par le Dr J. VANDEPITTE ;
- 2) *Sicklémie et paludisme, aperçu du problème et contribution personnelle*, par le Dr J. VANDEPITTE et J. DELAISSE ;

- a) A. LAMBRECHTS, « Étude comparative de la production vivrière et des besoins alimentaires de l'indigène en territoires sous-développés (Feshi-Kwango) ».
- b) K. HOLEMANS, A. LAMBRECHTS en H. MARTIN, « Résultats de la Campagne d'alimentation supplémentaire par protéines végétales (arachides) en zone de déficience protéique ».

De H. M. *Van den Abeele* wordt als tweede verslaggever aangesteld.

Strijd tegen de melaatsheid in Belgisch-Congo in 1955.

De H. R. *Mouchet* legt een handschrift voor (zie blz. 623) van Dr M. KIVITS, getiteld zoals hierboven.

De H. A. *Dubois* wordt als tweede verslaggever aangesteld.

Antituberculeuse organisatie in Ruanda.

De H. P. *Gérard* legt het Verslag voor over de werkzaamheid van de Afdeling voor prophylaxie van de antituberculeuse organisatie in Ruanda (CEMUBAC), opgesteld door Dr J. TENRET.

De H. R. *Mouchet* wordt als tweede verslaggever aangeduid.

Jaarlijkse wedstrijd 1956.

In antwoord op de derde vraag, werden de drie volgende werken regelmatig ingediend door Dr J. VANDEPITTE, geneesheer-directeur van het Laboratorium van Luluaburg :

- 1) *Onderzoek over de abnormale haemoglobienen in Kasai (Belgisch-Congo)*, door Dr J. VANDEPITTE ;
- 2) *Sicklemie en malaria, overzicht van het vraagstuk en persoonlijke bijdrage*, door Dr J. VANDEPITTE en J. DELAISSE ;

- 3) *Un cas de syndrome falciforme dû à l'interaction de deux hémoglobines anormales C et S.*, par le Dr J. VANDEPITTE et J. COLAERT (extrait des *Annales de la Société belge de Médecine tropicale*, tome XXXV, 4, 1955, pp. 457-464).

MM. *R. Bruynoghe* et *A. Dubois* sont désignés comme rapporteurs.

Demande de subvention.

Sur rapport de M. *P. Gérard* (voir p. 624), la Classe émet un avis favorable à une demande de subvention introduite par M^{me} *N. PETIT-MAIRE* en vue d'une mission anthropologique portant sur la croissance de la population féminine au Ruanda.

**Symposium sur la chirurgie du cœur.
(Bruxelles, 28 juillet 1956)**

A l'invitation de M. le *Secrétaire perpétuel* de l'Académie royale de Médecine de Belgique, la Classe désigne les membres suivants pour constituer la délégation chargée de représenter l'Académie royale des Sciences coloniales au symposium du 28 juillet 1956, qui portera sur l'hémodynamique, les méthodes de diagnostic et la chirurgie du cœur :

MM. *R. Bruynoghe*, *P. Gérard* et *Ch. Van Goidsenhoven*.

Hommage d'ouvrages.

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

Aangeboden werken.

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

- 3) *Een geval van sikelvormige syndroom te wijten aan de tussenkomst van twee abnormale haemoglobinen C en S,* door Dr J. VANDEPITTE en J. COLAERT (Uittreksel uit de *Annales de la Société belge de Médecine tropicale*, tome XXXV, 4, 1955, blz. 457-464).

De HH. *R. Bruynoghe* en *A. Dubois* werden als verslaggevers aangeduid.

Toelage-aanvraag.

Op verslag van de H. P. *Gérard* (zie blz. 624) geeft de Klasse een gunstig oordeel over een toelage-aanvraag, ingediend door Mej. N. PETIT-MAIRE, met het oog op een antropologische zending betreffende de groei van de vrouwelijke bevolking in Ruanda.

Symposium over de heelkunde van het hart.
(Brussel, 28 juli 1956)

Op uitnodiging van de H. *Vaste Secretaris* van de Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België, duidt de Klasse de volgende leden aan om deel uit te maken van de delegatie die gelast is de Koninklijke Academie voor Koloniale Wetenschappen te vertegenwoordigen bij het symposium van 28 juli 1956 betreffende de haemodynamiek, de diagnostiekmethodes en de heelkunde van het hart : de HH. *R. Bruynoghe*, *P. Gérard* en *Ch. Van Goidsenhoven*.

De zitting werd te 15 u 30 opgeheven.

BELGIQUE — BELGIË :

Atlas anatomique des bois du Congo belge, Vol. II, Spermato-phytes, par L. LEBACQ (Institut National pour l'Étude agro-nomique du Congo belge, Bruxelles, 1955, XXXVI pl.).
Calendrier des réunions des Académies et Sociétés scientifiques ainsi que des Congrès internationaux, 1956 — Kalender der vergaderingen der Academiën en Wetenschappelijke Genootschappen alsook van de Internationale Congressen (Universita Belgica, Bruxelles — Brussel, 1956, 38 pp.-blz.).

EUROPE — EUROPA

ESPAGNE — SPANJE :

FUSTER CASAS, J. M., Estudio petrogenetico de los volcanes del Golfo de Guinea (Instituto de Estudios Africanos, Madrid, 1954, 156 pp.).
GOMEZ-MENOR ORTEGA, J., Tingidos de la Guinea española (Instituto de Estudios africanos, Madrid, 1955, 46 pp.).

FRANCE — FRANKRIJK :

CHEVAUGEON, J., L'anthracnose des *Crotalaria juncea* L. en Côte d'Ivoire (Extrait de la *Revue de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole de France*, Paris, XXXV, 1956, pp. 4-7).
— , Le flétrissement des *Crotalaria juncea* L. en Côte d'Ivoire (Extrait de la *Revue de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole de France*, Paris, XXXV, 1956, pp. 8-16).

AFRIQUE — AFRIKA

TANGANYIKA TERRITORY :

BISSET, C. B., Minerals and Industry in Tanganyika (Geological Survey Department, Dodoma, 1955, 13 pp., 2 cartes).

OCÉANIE — OCEANIË

AUSTRALIE — AUSTRALIË :

JAEGER, J. C., Geophysics and natural philosophy (The Australian National University, Acton, Canberra, 1953, 19 pp.).
SPATE, O. H. K., The compass of geography — (The Australian National University, Acton, Canberra, 1953, 30 pp.).

WOOLLEY, R. V. D. R., The longest tyranny (The Australian National University, Acton, Canberra, 1955, 27 pp.).

Science in Australia, Proceedings of a Seminar organised by the Australian National University on the Occasion of the Jubilee of the Commonwealth of Australia, Canberra, July 24-27, 1951 (The Australian National University, Acton, Canberra, 1952, 192 pp.).

La séance est levée à 15 h 30.

L. Van den Berghe. — Présentation d'un mémoire rédigé avec la collaboration de MM. F. L. Lambrecht et R. Christiaensen et intitulé : « Biologie et écologie de *Glossina morsitans* et *Glossina pallidipes* dans le Mutara (Ruanda Nord).

Dans la région naturelle du Mutara, au nord du Ruanda, une étude approfondie de la biologie et de l'écologie des deux glossines existantes, *Glossina morsitans* et *Glossina pallidipes*, a été effectuée quotidiennement pendant plus d'une année. Le climat, le couvert végétal, l'éthologie des Glossines ont été suivis de manière à préciser les biotopes permanents et temporaires d'après les saisons de ces Glossines.

La lutte contre les trypanosomiases du bétail et de l'homme a été l'objectif de ces recherches fondamentales en raison de l'importance de ces maladies pour le développement de la région.

Le présent mémoire comprend les subdivisions suivantes :

1. Description générale de la région naturelle du Mutara et de son couvert végétal ;
2. Distribution géographique des Glossines dans le Mutara ;
3. Observations et considérations sur la communauté de *G. morsitans* au Mutara ;
4. Les repas des Glossines dans la nature ;
5. La présence de *G. pallidipes* dans la région du Mutara ;
6. Observations sur les pupes ;
7. Captures et observations écologiques des Glossines ;

8. Les corrélations du climat et des saisons ;
9. Étude de Glossines marquées ;
10. Résultats des observations ;
11. Conclusions générales. Les moyens d'action contre les glossines et les trypanosomes.

26 mai 1956.

**H. Van Moorsel. — Esquisse préhistorique de la plaine
de Léopoldville.**

(Note présentée par M. L. Van den Berghe).

LA PLAINE DE LÉOPOLDVILLE.

La partie de la Plaine de Léopoldville, qui constitue le terrain de mes recherches, n'occupe qu'une faible surface : 6 km environ du Nord au Sud et une dizaine de km de l'Est à l'Ouest.

On peut la situer entre le mont Léopold (Kinsuka) à l'Ouest, Kingabwa et les marais de la N'jili à l'Est. Au Sud, les villages Lemba et Makala.

Le terrain ainsi délimité se trouve entre les altitudes 300 et 320 m.

Dans cette plaine on distingue :

Au Nord :

Un plateau surélevé (315 m) ⁽¹⁾ à pentes raides vers le fleuve et remontant, par une pente faiblement ascendante, vers l'Ouest jusqu'à 330 m d'altitude (Kalina) ;

Au Sud :

Une plaine se relevant vers le Sud et qui embrasse, pour la partie qui nous occupe, les cotes de 315 et de 320 m.

⁽¹⁾ Cotes Passagez.

Entre les deux :

Une zone de basse altitude traversant toute la plaine de l'Est à l'Ouest (env. 306 m) et vers le N.-E. une zone de très basse altitude 304 et moins, dominant les marais de la Njili par un talus.

Il ressort des études des dépôts superficiels de cette région, faites antérieurement, qu'on y rencontre des alluvions à plusieurs niveaux formant des replats séparés les uns des autres par des talus inclinés à la manière de terrasses alluviales. Cette manière de voir a donné lieu à une chronologie relative, classant en cultures successives, les vestiges d'industries préhistoriques de la Plaine de Léopoldville.

J. COLETTE (1924), qui a été le premier à essayer cette classification a dû adopter pour désigner les tranches culturelles, qu'il distingue dans ses récoltes faites à Kalina, une terminologie locale [1] (*). (Kalinien, avec ses trois stades, ancien-moyen et évolué, Djokocien et Ndolién).

L'Abbé Henri BREUIL étudiant du point de vue typologique les récoltes faites par le Dr CABU (1934), leur applique la terminologie des chronologies sud-africaines [2].

Les recherches qui font l'objet de cette note, commencent dès les années 1933-1934 et se sont poursuivies jusqu'à l'heure actuelle.

Elles embrassent toute l'étendue de la plaine de Léopoldville. Les observations aussi bien celles d'ordre géologique qu'archéologique m'ont conduit à l'idée que le développement de la préhistoire de cette plaine, ne se rattache pas clairement à la formation de terrasses [1 et 3], mais qu'elle dépend plutôt de l'hydrographie an-

(*) Les chiffres entre [] renvoient à la bibliographie, p. 594.

cienne de la plaine : C'était principalement un chenal qui traversait la plaine de Kingabwa à l'Est, jusqu'à la baie de Galiema à l'Ouest et de larges rivières qui, venant du Sud, débouchaient dans ce chenal et dans le Stanley-Pool [4].

Formations superficielles de la plaine, affectant directement les industries préhistoriques.

On distingue deux formations principales :

- a. La masse des sables au Sud ;
- b. Le groupe de limons argilo-sableux au Nord.

a) *La masse des sables au sud.*

Elle forme le dépôt superficiel de la plus grande partie de la plaine au Sud et recouvre même, sur une faible étendue, les limons de la zone basse au Nord.

Le plus souvent, ces sables blancs reposent sur un banc de grès tourbeux ; exceptionnellement, ils recouvrent le niveau de grès polymorphes. Jusqu'à une épaisseur de 1 m environ au-dessus du grès tourbeux, ces sables blancs, contenant de gros cailloux roulés dispersés dans leur masse, ont un aspect nettement fluviatile.

Ils semblent être un apport d'anciens affluents qui, venant du Sud, ont creusé des vallées peu profondes mais assez larges, tout en suivant les dépressions, entamant aussi le grès tourbeux. La surface de ce dernier se trouve en effet en plusieurs endroits très ravinée par les eaux. On y rencontre des marmites et des tunnels qui la percent.

Au-dessus de ces sables blancs s'étale une couche de 0,30 m à 0,40 m de sables grisâtres qui forme la surface actuelle de la plaine.

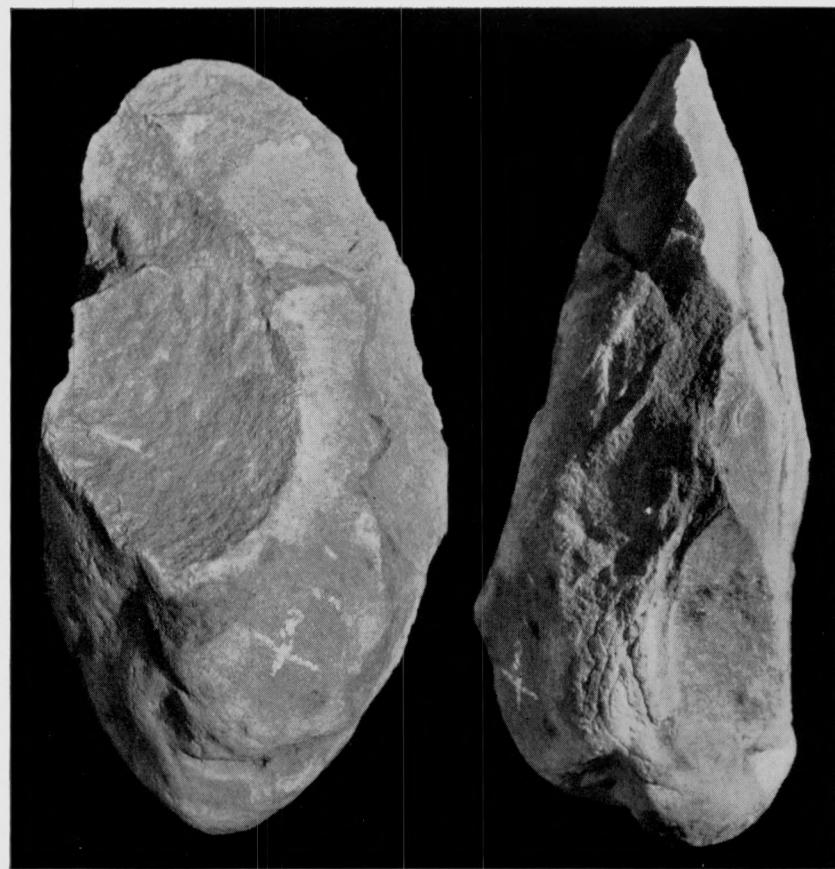


Fig. 1. — Industrie lithique. *Sangoen*; face-profil. Plaine de Léopoldville.

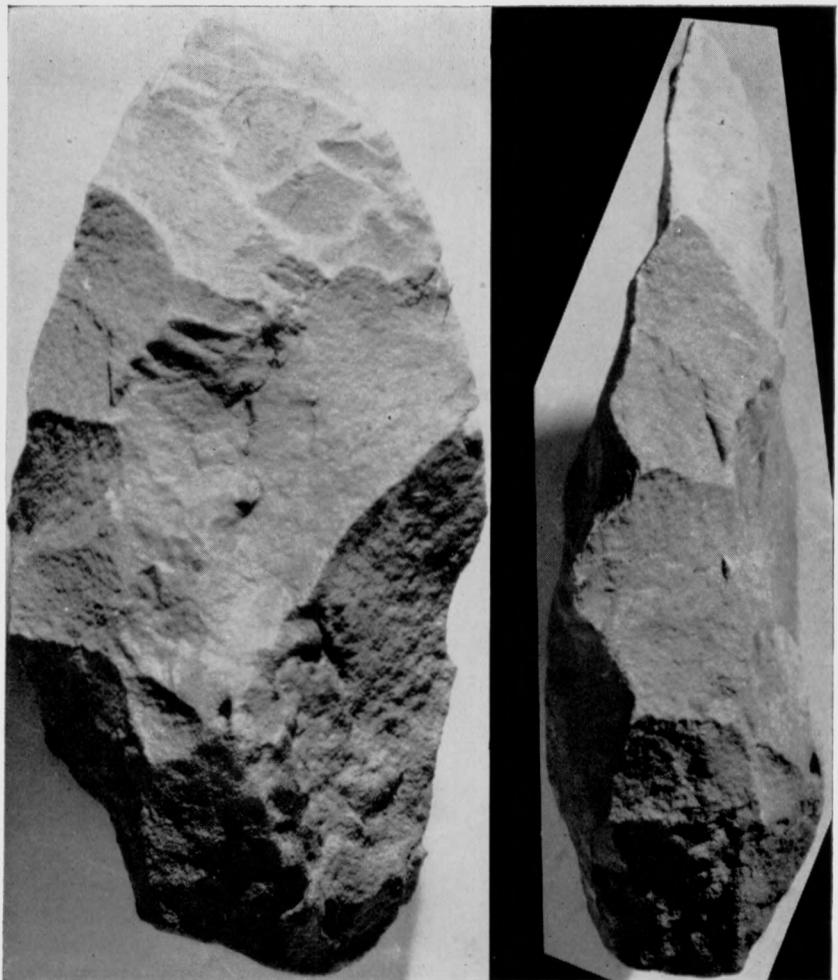


Fig. 2. — Industrie lithique. *Sangoen* ; face-profil. Plaine de Léopoldville.

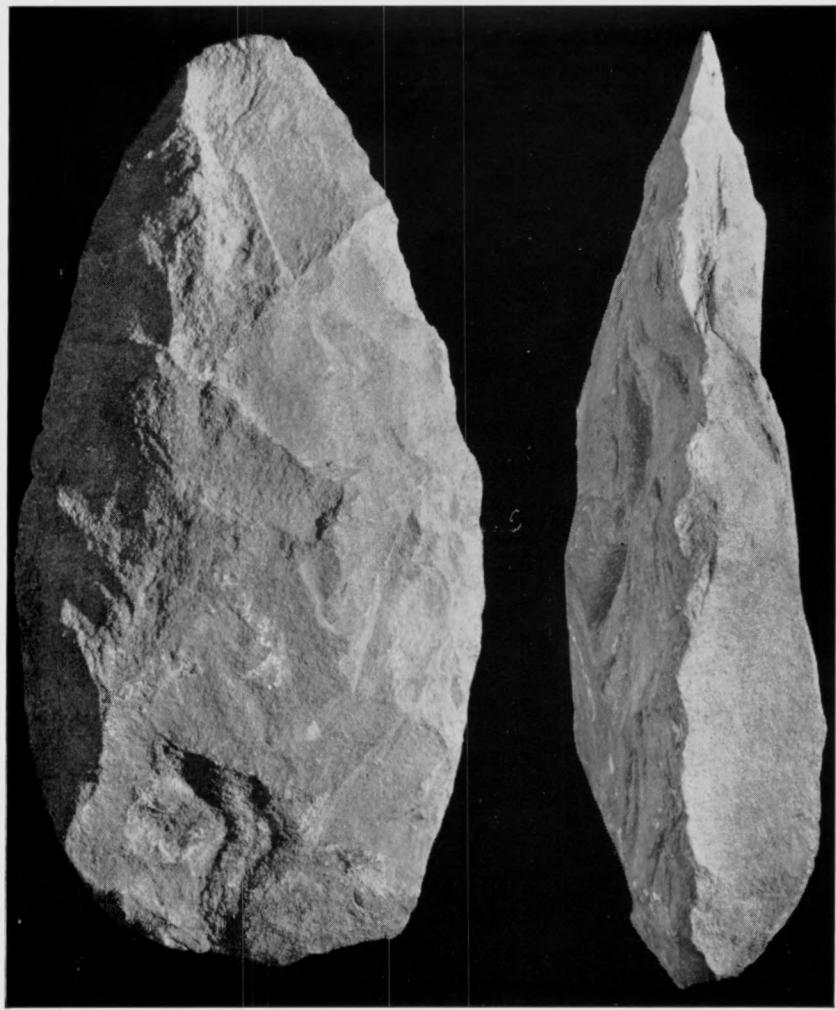


Fig. 3. — Industrie lithique. *Sangoen* ; face-profil. Plaine de Léopoldville.



Fig. 4. — Industrie lithique. *Lupembien ancien*; face-profil.
Plaine de Léopoldville.

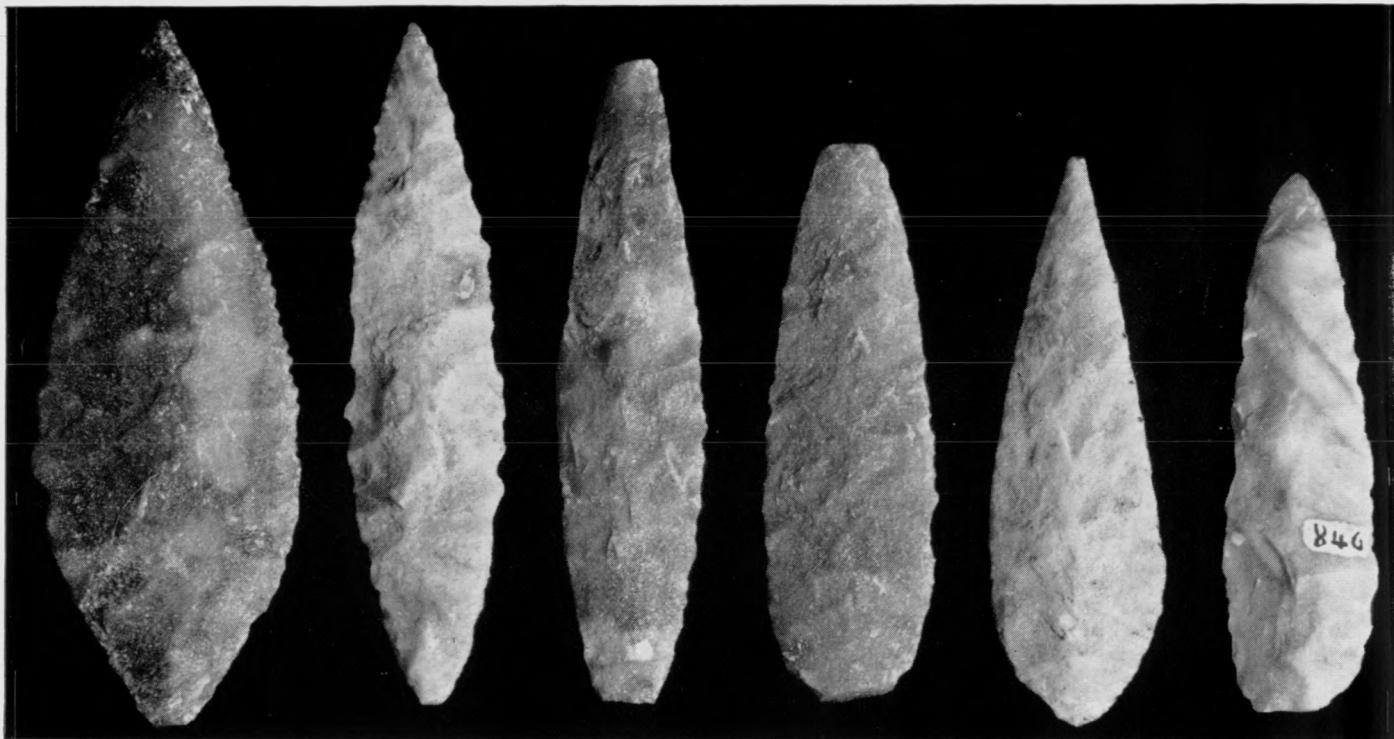


Fig. 5. — Industrie lithique. *Lupembien s. s.* Plaine de Léopoldville.

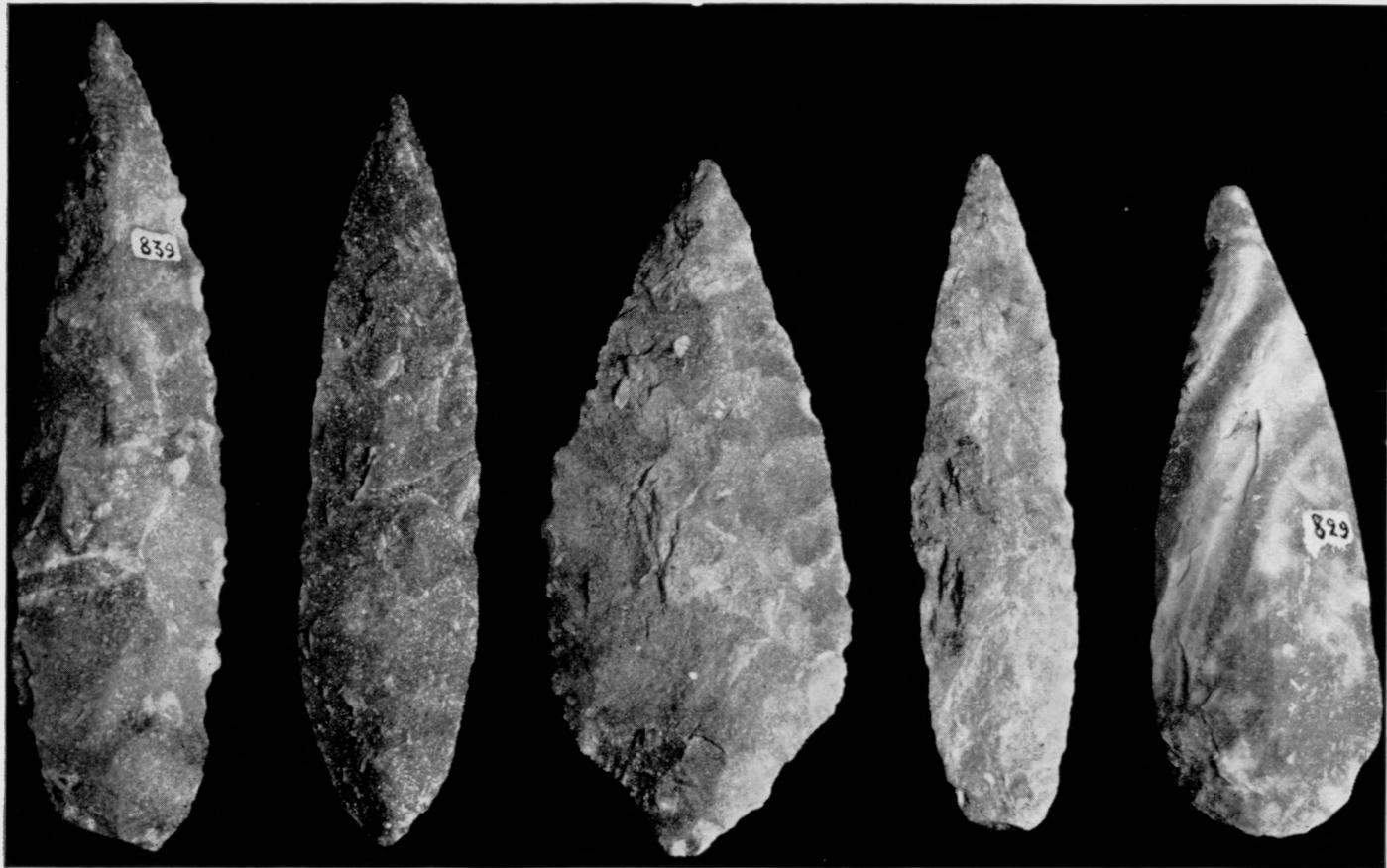


Fig. 6. — Industrie lithique. *Lupembien s. s.* Plaine de Léopoldville.

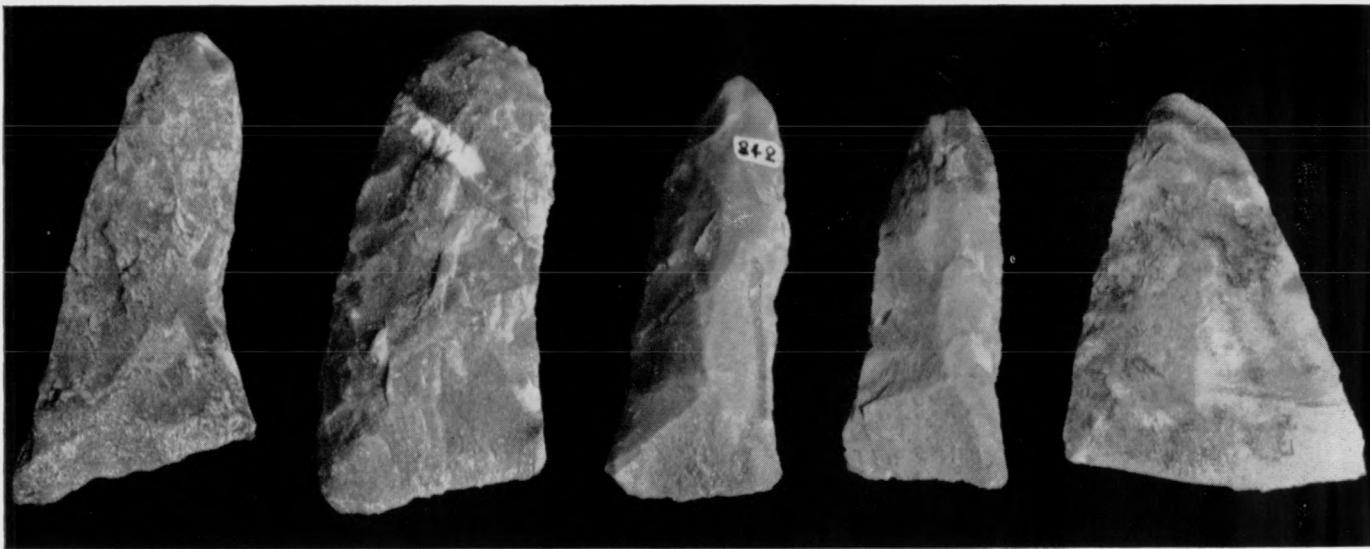


Fig. 7. — Industrie lithique. *Lupembien s. s.* Plaine de Léopoldville.

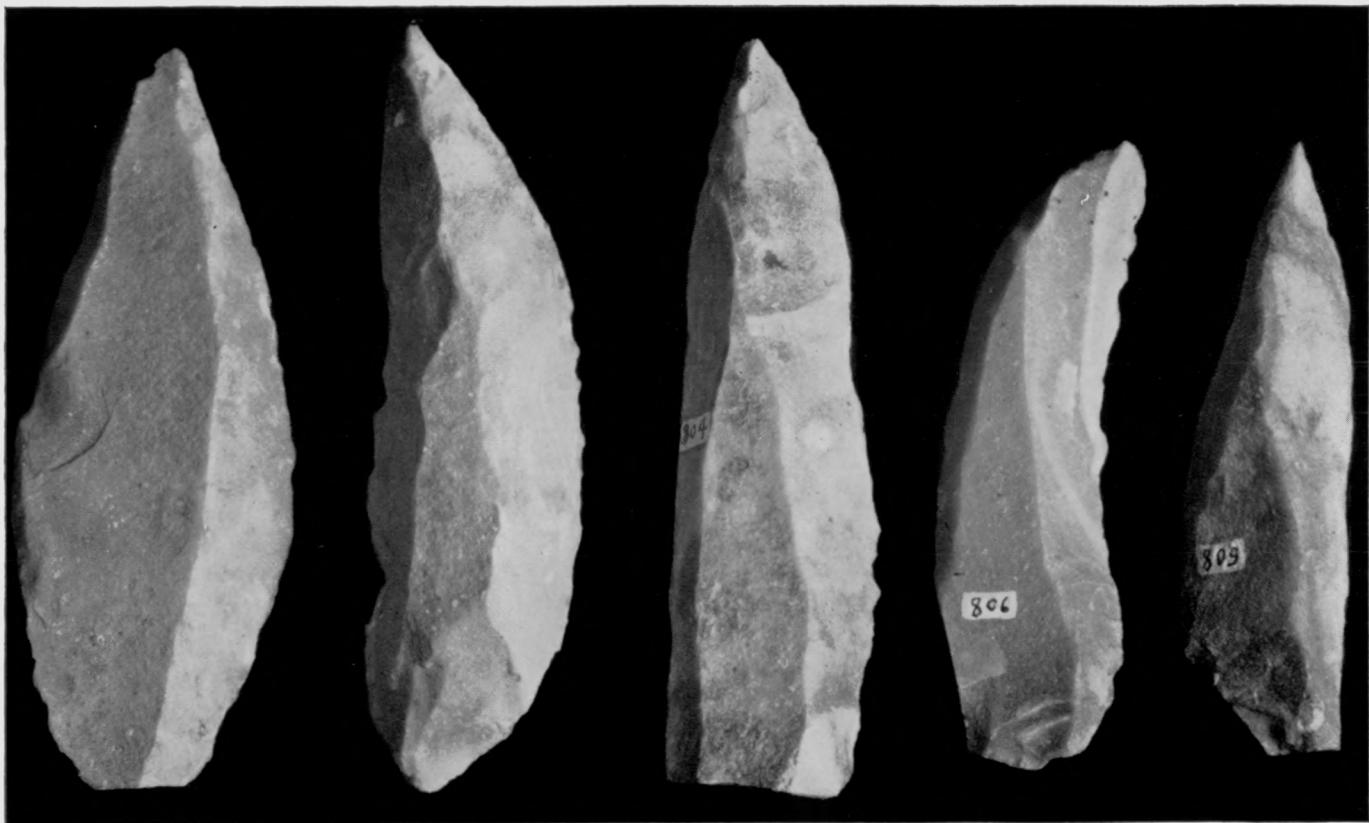


Fig. 8. — Industrie lithique. *Lupembien s. s.* Plaine de Léopoldville.

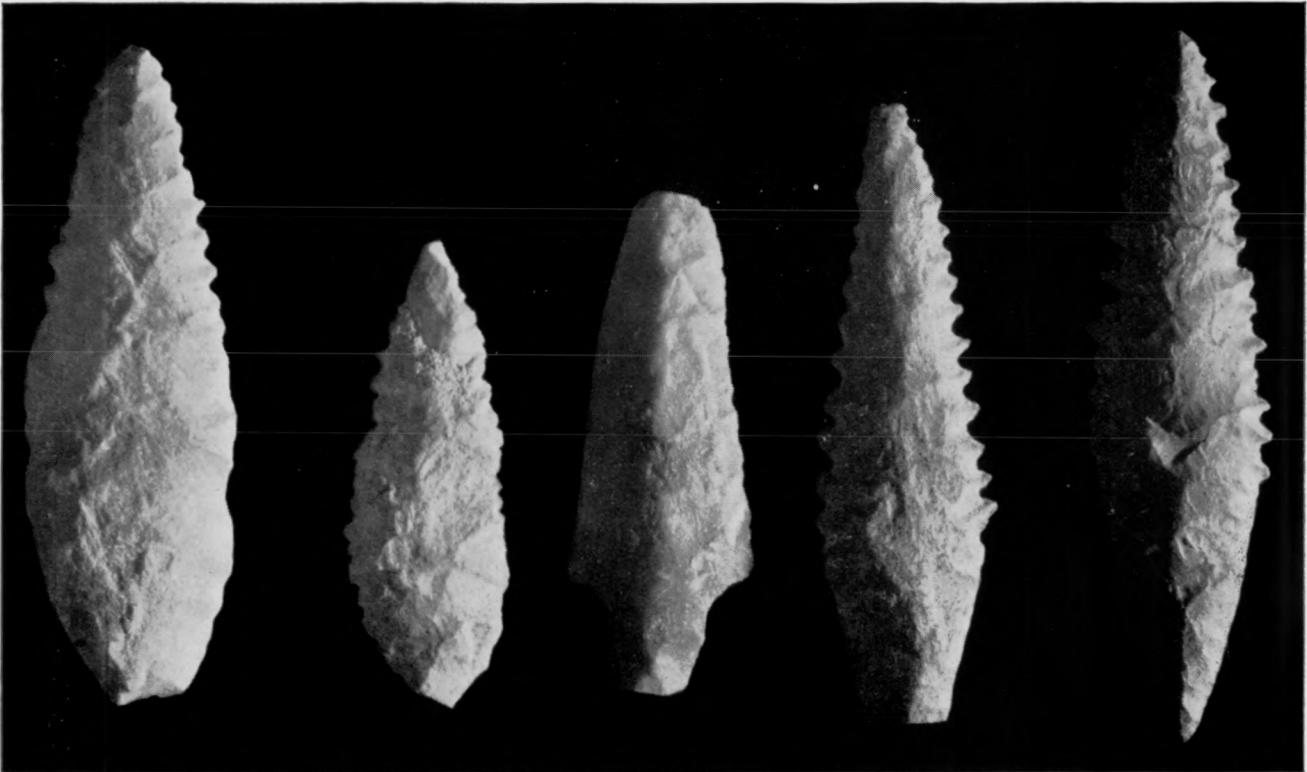


Fig. 9. — Industrie lithique. *Lupembien s. s.* Plaine de Léopoldville.

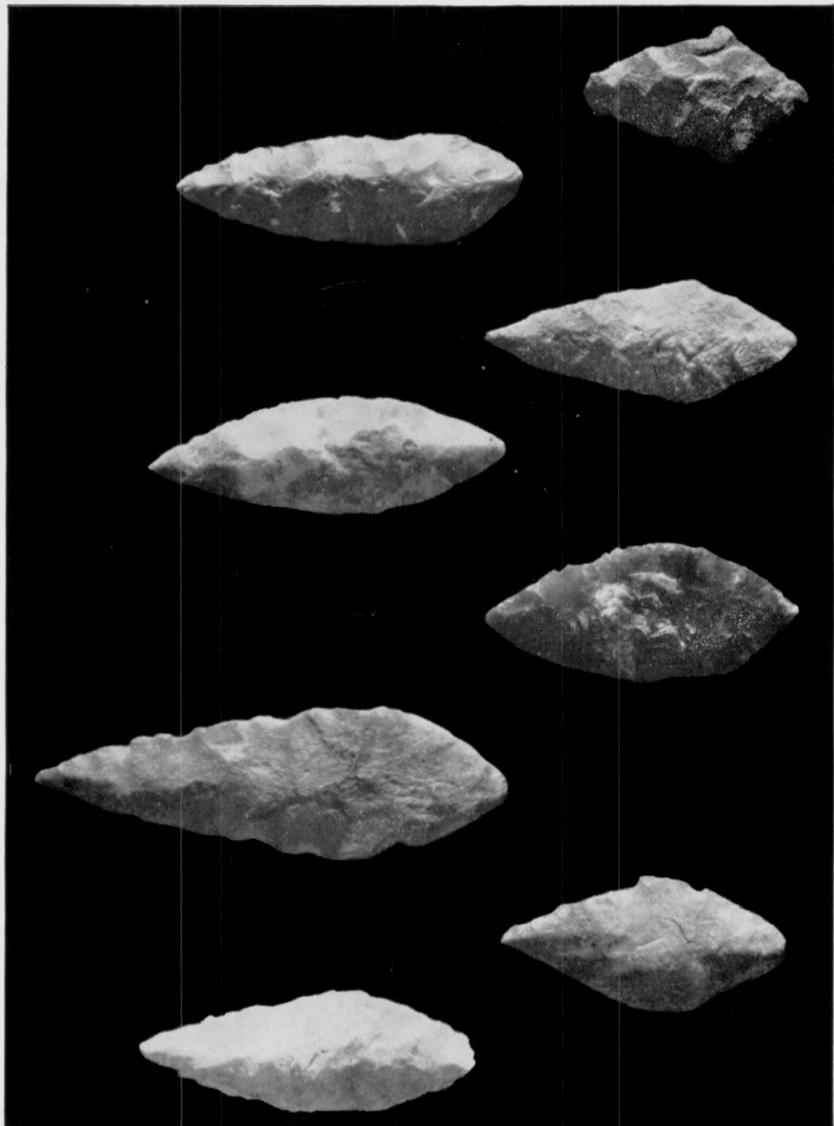


Fig. 10. — Industrie lithique. *Lupembien s. s.*. Plaine de Léopoldville.

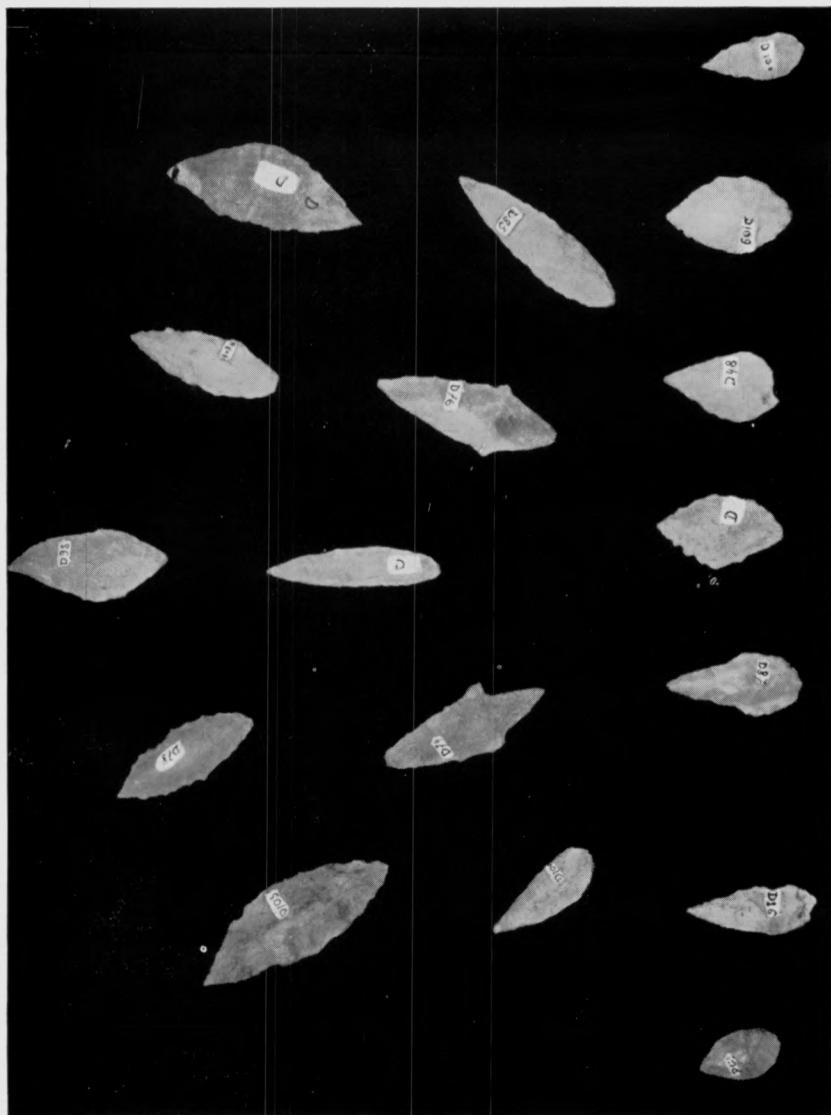


Fig. 11. — Industrie lithique. *Tshitolien*. Plaine de Léopoldville.

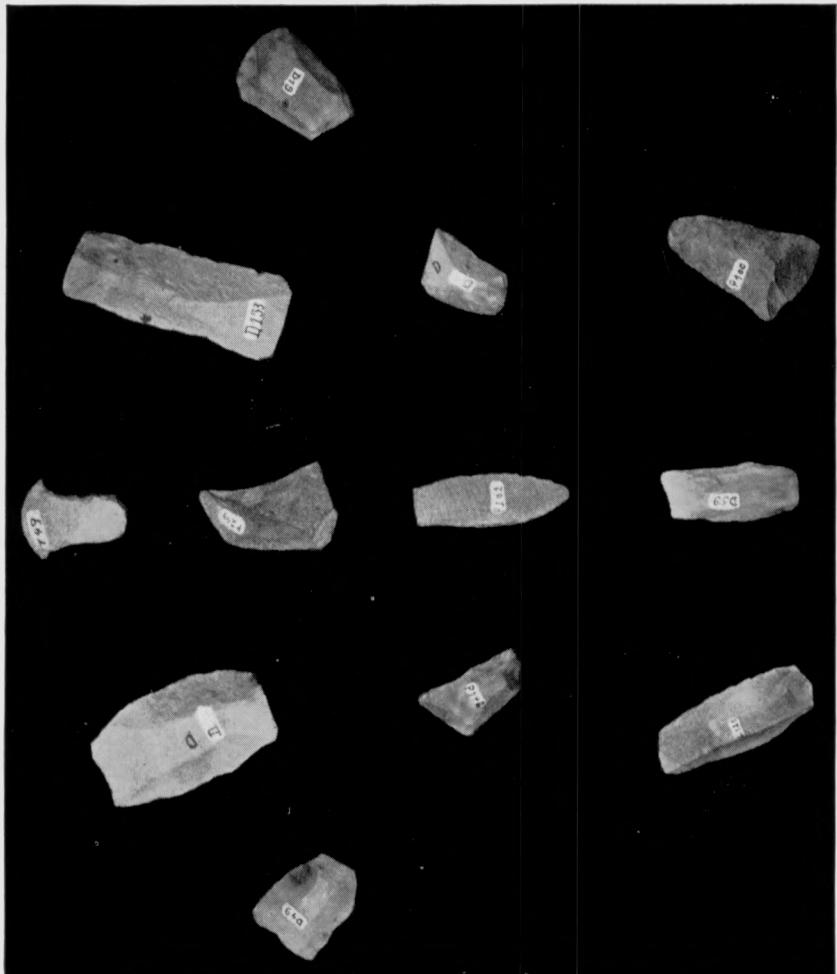


Fig. 12. — Industrie lithique. *Tshitolien*. Plaine de Léopoldville.

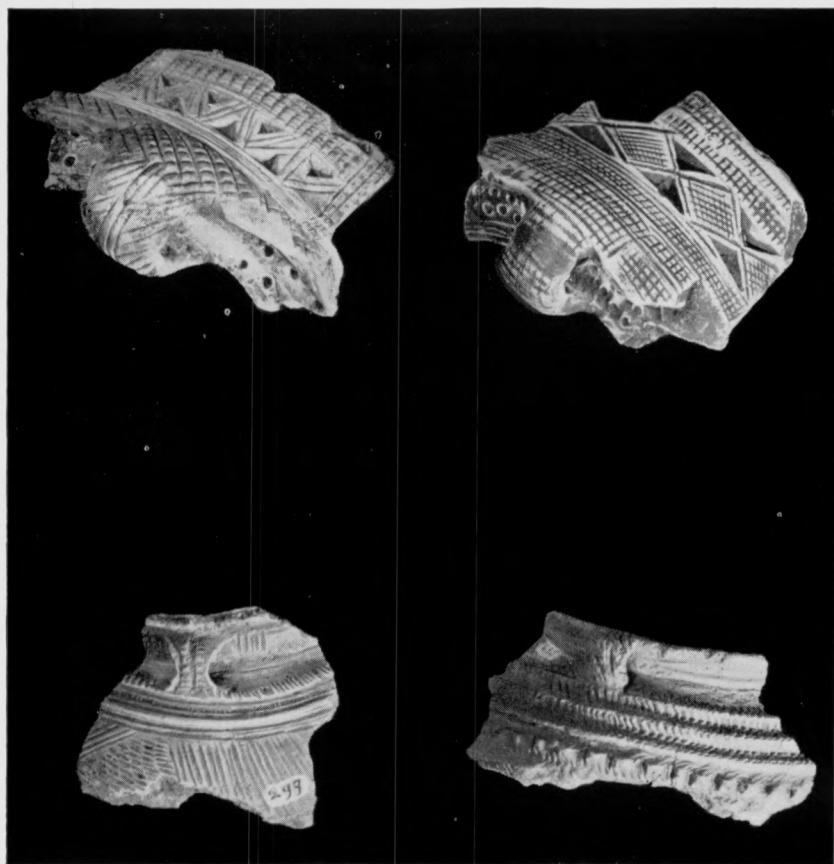


Fig. 13. — *Poterie ancienne* (Ngombela). Plaine de Léopoldville.



Fig. 14. — *Poterie ancienne* (Ngombela). Plaine de Léopoldville.



Fig. 15. — Poterie ancienne (Ngombela). Plaine de Léopoldville.

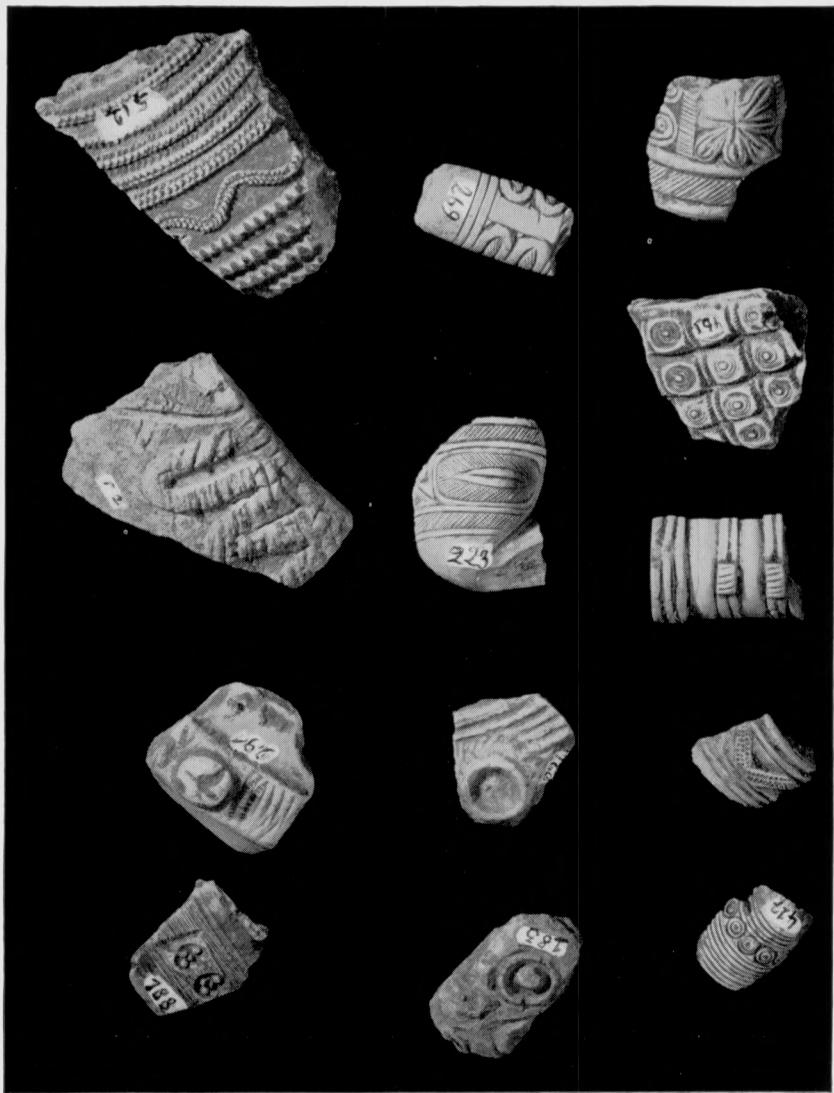


Fig. 16. — Poterie ancienne (Ngombela). Plaine de Léopoldville.

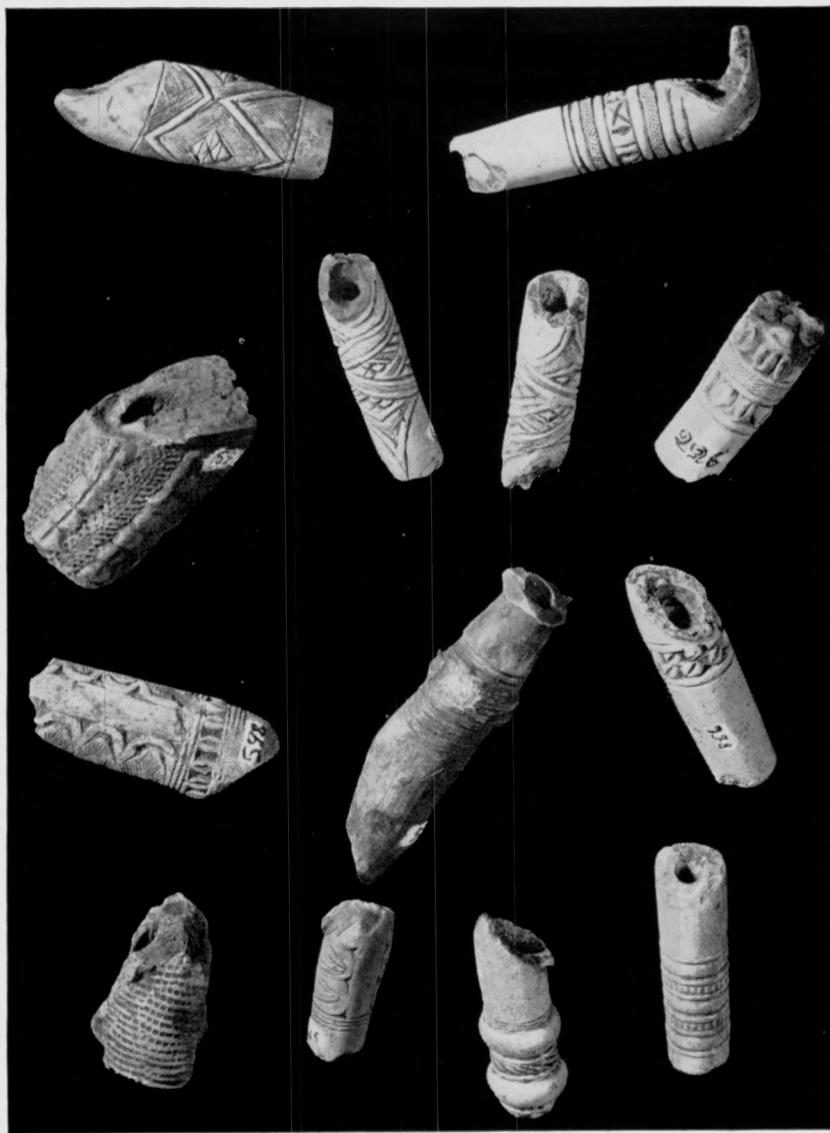


Fig. 17. — Poterie ancienne (Ngombela). Plaine de Léopoldville.



Fig. 18. — Poterie ancienne (Ngombela). Plaine de Léopoldville.



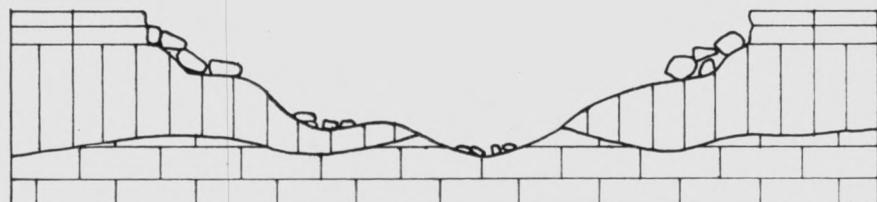
Fig. 19a. — Poterie ancienne (Ngombela). Plaine de Léopoldville.



Fig. 19b. — *Poterie ancienne* (Ngombela). V. 19a. vue d'en haut.

LEGENDE

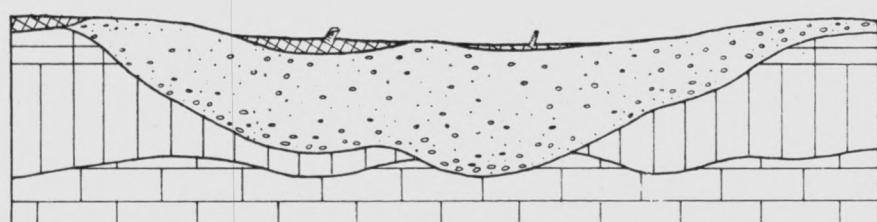
	SABLE DE LA LEMBA		SABLE GROSSIER GRAVELEUX
	LIMONS		GRÉS POLYMORPHE
	GRÉS TOURBEUX		GRÉS TENDRE
	SABLES KAOLINEUX		GRÉS DE L'INKISI



PLEISTOCENE MOYEN

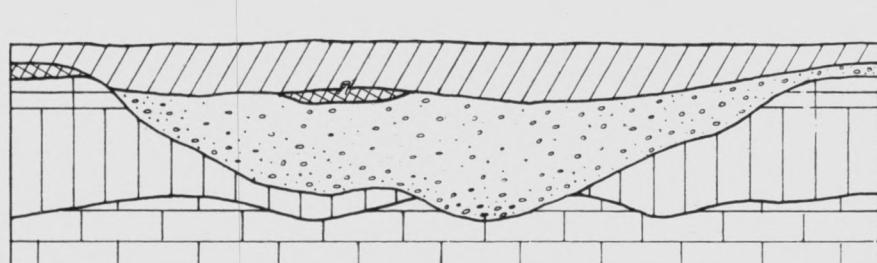
FIN PLUVIAL KAMASIE

SANGOEN. ATELIERS SUR LE BANC DE GRÉS POLYMORPHE EN BORDURE DES CHENAUX.



ARIDE. REMBLAITEMENT, MODIFICATION DU RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

SANGOEN ET SUR LE GRÉS TOURBEUX LUPEMBIEN ANCIEN

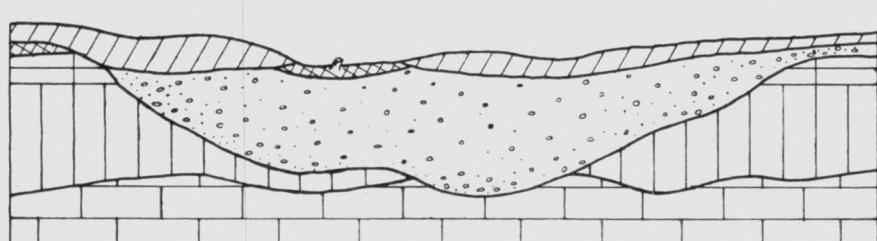


PLUVIAL GAMBLIEN.

DÉPÔT DES SABLES KAOLINEUX

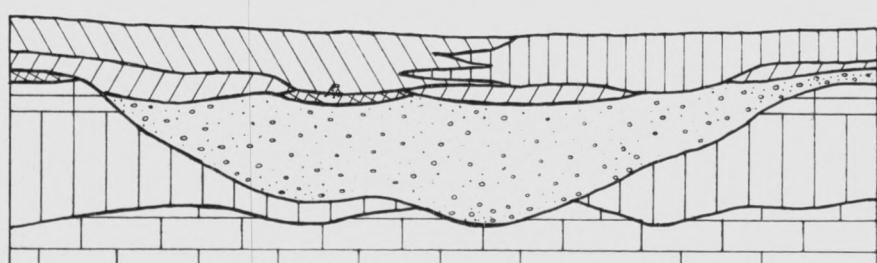
PHASES DE CREUSEMENT ET DE REMBLAITEMENT-RAVINEMENT DU GRÉS TOURBEUX.

BOIS FOSSILE.



LUPEMBIEN AU SENS STRICT.

AU SOMMET DES SABLES KAOLINEUX ET DANS LES PENTES.



ARIDE.

MOUVEMENT DES SABLES DES PLATEAUX

AU SUD DE LA PLAINE SE

DÉPOSENT LES SABLES BLANCS

VENANT DE LA ZONE DES COL-

LINES (SABLES DE LA LEMBA)

AU NORD LES SABLES BRUNS,

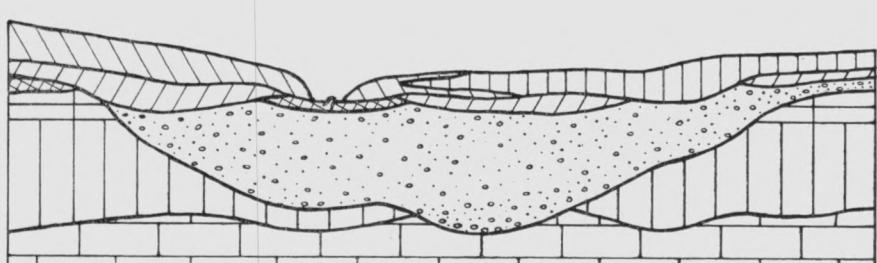
(LIMONS). DANS LA MASSE DES

SABLES ET DANS LES LIMONS:

LUPEMBIEN EVOLUE

PARFOIS **LUPEMBO-TSHITOLIEN**

FOYERS-CHARBON DE BOIS.



HOLOCENE.

CREUSEMENT DES PETITS AFFLUENTS. **TSHITOLIEN**,

EN BORDURE DES PETITS AFFLUENTS (MARAIS) ET AU

SOMMET DES SABLES DE LA

LEMBA ET DES SABLES BRUNS

(LIMONS)

CHARBON DE BOIS.



Carte 2. — Gîtes préhistoriques du Stanley-Pool par H. V. MOORSEL C. I. C. M. Léopoldville, 1956.

Le grès tourbeux.

C'est un grès formé de sables, souvent à gros grains cimentés par des matières humiques.

On rencontre ce dépôt d'une façon assez générale de part et d'autre des petits cours d'eau qui traversent la plaine et qui souvent aussi y creusent leur lit.

A la surface de cette formation, on rencontre parfois, encore bien en place, des troncs d'un bois caractérisant la végétation des terrains humides. Ce bois est en voie de carbonisation.

Le grès tourbeux a dû se former dans des eaux tranquilles, voire stagnantes dans des dépressions.

b) *Dans le groupe argilo-sableux du Nord on distingue de la base au sommet :*

1. Du sable blanc, fin et argileux. La proportion d'argile diminue rapidement vers le bas où ces sables deviennent quartzeux et passent au jaune ;

2. Sables kaolineux à grenaille latéritique abondante (anciennement « argile panachée »).

Des blocs de grès polymorphes, s'intercalent dans cette couche à des horizons différents ;

3. Une couche de limons jaunes moins argileux, moins compacte que la couche précédente. Ce dépôt doit être considéré comme des limons anciens remaniés et descendus le long des pentes anciennes des replats ;

4. En surface, une couche brune humifère et faiblement limoneuse.

LES SOLS PRÉHISTORIQUES.

Des coupes détaillées du terrain, observées en de nombreux endroits de la plaine et qui ont donné lieu à des récoltes d'objets taillés, permettent de se rendre compte

de la répartition des sols préhistoriques par rapport à l'ensemble.

Conduisant en de nombreux cas particuliers aux mêmes conclusions, ces observations permettent la généralisation suivante :

Du plus ancien au plus récent ces sols anciens se situent :

1^o A la surface du grès polymorphe dans lesquels des grès tourbeux se trouvent englobés, souvent à la même cote d'altitude que celle des sables graveleux du comblement des chenaux ;

2^o Au sommet et le long des pentes de ravinement des sables kaolineux qui couvrent actuellement le grès polymorphe et dans la masse des sables fluviatiles qui couvrent le grès tourbeux. Ce sol se prolonge dans les sables très kaolineux de la zone très basse de la plaine, dépôts récents qui se distinguent des autres par la présence dans leur masse de spicules d'éponges [5] ;

3^o Vers la base des sables grisâtres, probablement éoliens, qui forment pour une très grande partie la surface actuelle de la plaine. On retrouve ce sol ancien à faible profondeur dans les limons superficiels surtout dans la zone très basse de la plaine et dans les limons récents au bord des cours d'eau actuels.

Ce sol est toujours séparé des alluvions plus anciens par un niveau (limons ou sables) dans lequel tout vestige d'industrie ancienne fait défaut. En plus, il s'en distingue par ses caractères lithologiques et par sa couleur.

Cadre géologique des gîtes à pierres taillées et leur répartition dans la plaine.

Déjà des photos aériennes de la région permettent de déceler les configurations d'îles anciennes et de dépressions correspondant à d'anciens lits de rivières plus

ou moins comblés et abritant dans leurs parties les plus basses, des eaux dormantes.

Mais l'analyse des formes du terrain est principalement basée sur la carte de J. PASSAGEZ [7]. Cette carte a été dressée au cours des années 1928-1930, — époque qui marque à quelques années près, le début de mes recherches.

Or, quand on rapporte sur cette carte, figurant la topographie détaillée de la plaine, les gîtes à pierres taillées connus jusqu'à ce jour (une trentaine d'ateliers de taille), on constate qu'ils se situent sans exception en bordure des zones basses.

Ces observations me firent douter très tôt de la thèse admise jusque maintenant, d'après laquelle les habitants préhistoriques du Pool auraient occupé successivement différentes terrasses. Il me sembla plus vraisemblable d'admettre que le développement de la préhistoire du site s'opéra en fonction de sa plus ancienne évolution hydrographique et géologique. En 1947, les arguments solides à l'appui de cette hypothèse nous manquaient [6].

A l'heure actuelle, les observations et les sondages faits sur le terrain par le Service géologique du Gouvernement général, démontrent que la plaine de Léopoldville doit être considérée comme une replique du Stanley-Pool actuel où se révèlent des « îles » entre lesquelles serpentent des chenaux fossiles du fleuve [8].

Mes observations d'ordre archéologique cadrent parfaitement avec ces données acquises actuellement et les confirment. Elles mènent à l'abandon de la thèse qui veut que le développement de la préhistoire de cette région s'opéra en fonction de terrasses.

En effet :

1) Les gîtes préhistoriques remontant au pléistocène moyen se situent sans exception, soit en bordure de ces chenaux fossiles, soit sur les îles qu'ils déterminent et toujours à la base de ces formations ;

2) Les industries lithiques plus récentes se situent le

long des pentes de ravinement des sables kaolineux, en bordure des dépressions marquant les cours d'anciennes rivières ;

On les retrouve encore dans les sables de remblaiement entre les chenaux, sur les bords actuels du fleuve et sur les îles du Pool.

3) Les industries de l'époque Holocène sont engagés dans les sables ou les limons superficiels de la plaine.

Il est remarquable que l'esquisse géologique du sous-sol de Léopoldville dressée d'après les sondages par le Service géologique du Gouvernement général et le plan enregistrant la répartition des gîtes préhistoriques, ont été faits d'une façon absolument indépendante. Ce n'est qu'au cours de l'achèvement définitif de ces deux travaux qu'on s'est rendu compte de la parfaite analogie dans les conclusions.

LES INDUSTRIES PRÉHISTORIQUES.

1) La culture dont j'ai retrouvé les vestiges en rapport avec les formations de grès polymorphes et grès tourbeux y inclus, englobe des typologies diverses de la chronologie du pléistocène, établies par d'éminents préhistoriens, qui ont travaillé avant moi dans la plaine de Léopoldville [1 et 2] ; elle se manifeste en effet par une industrie lithique qui, quant à la typologie des instruments qu'elle a produits, embrasse les divers stades du Kalinien et même le Djokocien, de la chronologie établie.

Toutefois, aucune donnée d'ordre géologique ne justifierait d'une manière évidente une subdivision de cet ensemble en tranches, caractéristiques chacune pour une époque préhistorique.

De même, l'état physique très égal et l'usure très uniforme de toutes ces pierres taillées, ne sauraient s'expli-

quer autrement, que par leur synchronisme ; toujours — notons le bien — à l'échelle des temps préhistoriques.

Seule la typologie permet de subdiviser cet ensemble en séries d'objets conformes aux classifications établies. Ce procédé pourtant fausserait les faits d'observation.

L'industrie envisagée se caractérise par les formes généralement trapues et solides des instruments et par la technique de la taille remontante ; la typologie générale rappelle le chelléen-acheuléen des classifications européennes et le sangoen (facies forestier) de l'Afrique [9].

Ces vestiges constituent de véritables ateliers préhistoriques dans le sens strict du mot : on les retrouve vers la base des sables kaolineux le plus souvent en contact avec le grès polymorphe et toujours soit en bordure des dépressions, soit sur les rives des chenaux fossiles. On trouve des vestiges semblables, quoique un peu plus évolués, en surface des formations (grès tourbeux) qui, par endroits, couvrent les chenaux (Lupembien ancien).

2) Les pierres taillées trouvées, soit au sommet des sables kaolineux, soit englobées dans les alluvions remaniées, gisant le long des pentes anciennes de ravinement, ou dans les apports sablonneux comblant d'anciennes rivières, sont à considérer comme plus jeunes que les précédentes.

Dans cet ensemble, la typologie du Lupembien et du Lupembien évoluant domine, mais on y retrouve la technique de débitage et quasi toutes les formes du Sangoen et du Djokocien.

Ici débute toutefois la technique de la taille plate et apparaissent, en plus grand nombre, les armes missiles ou de jet. Cette industrie atteint sa plus grande perfection (Lupembien s. s.) dans les ateliers qu'on retrouve dans les alluvions récentes de la zone très basse de la plaine.

En conclusion, les objets taillés de ces deux sols [1

et 2] ne nous apparaissent pas comme des vestiges de cultures indépendantes et diverses, mais comme ceux d'une civilisation unique dans laquelle tout en évoluant et s'adaptant aux exigences nouvelles, survivent fortement les traditions anciennes.

J'ajoute, à l'appui de mon opinion exposée plus haut, que la distinction d'un certain nombre de replats d'alluvions du fleuve en position stratigraphique devrait correspondre à divers niveaux préhistoriques dont le plus élevé, par rapport au niveau moyen du fleuve, serait aussi le plus ancien et cette disposition influencerait sensiblement la morphologie du matériel récolté.

Les faits d'observation m'obligent à conclure dans un autre sens.

3) On peut, par contre, rapporter sans réserve à une autre culture, plus récente, les vestiges de l'industrie lithique, qui, tout en ayant sa typologie propre, se trouve stratigraphiquement séparée des autres vestiges d'industries anciennes de la plaine.

On la trouve dans les sables gris qui forment la surface actuelle d'une grande partie de la plaine au Sud et à faible profondeur dans les limons de la zone très basse, le long de la rive qui limite cette zone et sur les îles du Stanley-Pool.

Des travaux superficiels, même simplement les travaux des champs, ramènent souvent ces vestiges à fleur de terre.

A part quelques haches polies, éléments néolithiques importés et également rencontrés à faible profondeur dans la plaine, on doit considérer cette industrie comme la plus récente dans la préhistoire de la région.

Elle se distingue des industries sous-jacentes par la facture et par les dimensions généralement plus petites des pièces. L'outillage ordinaire des industries précédentes s'y rencontre aussi, mais il est peu abondant. Sur

certaines d'entre elles, on observe la retouche verticale des bords latéraux.

Les petits cailloux roulés qu'on y trouve et qui souvent ont subi un début de débitage ou même de retouche, constituent une nouvelle matière première qui n'a pas été employée dans les gisements plus profonds.

La typologie pure de cette industrie s'observe dans quelques ateliers très vastes situés dans les limons plus récents de la zone très basse de la plaine (304 m et moins) et sur les îles du Pool.

Dans la plaine proprement dite, on ne peut guère parler d'ateliers propres à cette industrie. Mais il y existe des foyers dispersés dans lesquels des éclats de taille très caractéristiques, des cailloux roulés rassemblés et parfois aussi des flèches et lames achevées, témoignent qu'on est en présence de la culture de la rive et des îles.

Notons encore que le degré d'usure de ces pièces, surtout de celles trouvées dans les sables, est souvent très poussé. Cela peut s'expliquer par l'action du vent.

Fréquemment, on trouve associés à cette industrie lithique des débris de poterie, mais cette association ne s'est jamais présentée au cours des fouilles systématiques, bien qu'on se rende compte que l'écart chronologique qui sépare ces deux industries ne doit pas être fort important.

De par sa typologie générale, cette industrie s'apparente à l'industrie tshitolienne. Elle s'en écarte par la présence de certains instruments caractéristiques, qui n'ont pas encore été signalés et par une proportion moindre des pointes de flèches.

A Tumba (Bas-Congo), cette industrie constitue, semble-t-il, le milieu des haches polies.

Le passage de l'industrie de la pierre taillée à celle qui embrasse les techniques de la poterie, du cuivre et du fer, localisée dans la zone très basse de la plaine, peut

s'être effectué insensiblement à une époque assez récente, sans qu'une date puisse être déterminée.

Nomenclature et âge de ces industries.

Les termes Stanley-Pool A-A' et Stanley-Pool B employés par moi pour différencier les industries du Pool, doivent être considérés comme un simple procédé de classification adapté au cours des recherches, étant donné qu'aucune chronologie adéquate ne fut encore tentée.

Ces termes se conforment néanmoins très bien aux exigences de la prudence, qui prescrit l'inclusion d'une station préhistorique dans le cadre de l'évolution géologique de la région à laquelle elle se rattache directement.

Dans le cadre des classifications de la préhistoire africaine, ces termes désignent respectivement : le Sangoen (Stanley-Pool A), le Lupembien (Stanley-Pool A') et le Tshitolien (Stanley-Pool B.).

Il ressort ainsi de mon exposé que l'âge des vestiges préhistoriques que recèle le sous-sol de Léopoldville va du Sangoen (facies forestier) au Tshitolien en passant par divers stades du Lupembien.

Le Djokocien en tant que entité culturelle indépendante ne semble pas exister dans les industries préhistoriques du Pool.

Age absolu.

Plusieurs de ces gîtes (Lupembien et Tshitolien) ont fourni des quantités intéressantes de charbon de bois, susceptibles de fournir des renseignements au sujet de l'âge absolu de ces industries au Stanley-Pool.

Une industrie protohistorique.

Dans le terrain limité par la rive droite des rivières Yolo et Funa et au Nord par les marais de la Njili

(embouchure de la Funa) se situent les vestiges d'une civilisation ancienne qui embrasse les techniques de la poterie, celle du fer et du cuivre.

Le même gîte a livré quelques pièces en os dont la facture rappelle la technique de la pierre taillée.

A ces vestiges se trouvent mélangées des pierres taillées qu'on peut classer avec certitude dans l'industrie décrite comme la plus récente de la plaine depuis qu'on connaît son niveau, toujours superficiel (Tshitolién).

Certaines pierres taillées pourtant se distinguent par leur état de conservation parfaite, quelques autres sont taillées dans un grès ferrugineux qui a servi dans le même gîte à d'autres usages. On y trouve en effet, taillées dans ce même grès, des pierres de formes diverses, mais toujours régulières à une ou deux faces lisses.

Ce grès ferrugineux est inconnu dans les environs immédiats de Léopoldville et inusité comme matière dans les autres gîtes à pierres taillées (¹).

Tous ces vestiges se retrouvent vers la base de la couche humique ou faiblement engagé dans l'argile sous-jacente.

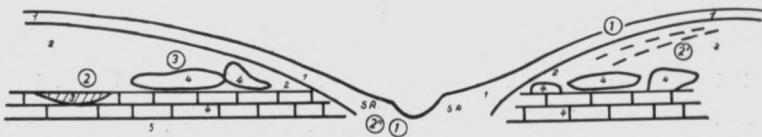
En matière organique et déterminable, j'y ai trouvé des valves d'un molusque du Bas-Fleuve (*egeria congica*, de la région de Banane) et un vase rempli de petits coquillages, *n'zimbu mbudi* (*oliva nana*) qui, depuis des temps très anciens jusqu'à une époque relativement rapprochée de la nôtre, était la monnaie-marchandise des Bayaka du Kwango et des peuplades des régions voisines [12 et 13].

La poterie très spéciale par sa richesse en éléments décoratifs me semble pouvoir fournir des renseignements décisifs au sujet de son origine.

L'idée que ces vestiges remontent à l'époque de la première découverte du Pool par les missionnaires Capu-

(¹) Il est intéressant de noter que ce grès inconnu à Léopoldville en affleurement, a été rencontré en petits débris dans les sondages. Par contre, on voit sur la rive droite du fleuve (Brazzaville) d'énormes dalles de ce grès.

cins au XVI^e siècle qui y visitèrent une grande agglomération du nom de *Concobela* (Ngombela ou Ngombila, encore maintenant nom propre Kiteke) n'est pas sans fondement [11].



LÉGENDE

1-SABLES ET LIMONS SUPÉRIEUR	(1) TSHITOLIEN
2-SABLES KAOLINEUX	(2) LUPEMBIEN ÉVOLUÉ
3-GRÈS TOURBEUX	(3) LUPEMBIEN S.S.
4-GRÈS POLYMORRHE	(4) LUPEMBIEN ANCIEN
5-GRÈS TENDRE	(5) SANGOEN
SR-SOLS RECENTS	
— — — PENTES DE RAVINEMENT DANS LES SABLES KAOLINEUX SOUVENT MARQUÉES PAR LA PRÉSENCE DE CHARBON DE BOIS.	

Relation entre les gîtes préhistoriques du Stanley-Pool,
par H. V. MOORSEL, C. I. C. M. — Coupe synthétique.

Il y a dans leurs relations des données sur la géographie du pays, qui permettent de situer cette ancienne ville dans le terrain de mes fouilles.

Travail publié avec le concours de l'Institut pour la Recherche scientifique en Afrique centrale.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] BEQUAERT, M., Les fouilles de J. Colette à Kalina (*A. M. C. B.*, Série I, fasc. 2, 1938).
COLETTE, J., Complexes et convergences en préhistoire (*Bull. S. A. B.*, P. T. L., mars 1935).
- [2] BREUIL, H. (abbé), Les industries paléolithiques de la terrasse de 15 m et d'un chenal comblé, de la plaine de piémont de Léopoldville, d'après les fouilles et photographies du Dr Cabu (*Transactions of the Royal Society of South Africa*, Vol. XXX).

- [3] LEPERSONNE, J., Les terrasses du fleuve Congo au Stanley-Pool (*I. R. C. B.*, *Mém.*, T. VI, fasc. 2).
- [4] CORIN, F. et HUGÉ, J., Coupes géologiques des sondages effectués par le Serv. géologique de Léopoldville (*Bull. du Serv. géologique*, n° 4, 1948).
- [5] VAN MOORSEL, H., Sur la présence de spicules d'éponges dans le Pléistocène de la plaine de Lemba à Léopoldville (*Zooléo*, mars 1950).
- [6] VAN MOORSEL, H., Recherches préhistoriques de 1936 à 1946 dans la plaine de Lemba (Stanley-Pool). (*Bulletin du Service géologique*, n° 3, 1947).
- [7] PASSAGEZ, J., Plan du District urbain de Léopoldville. — 1/5000.
- [8] EGOROFF, A., Esquisse géologique du sous-sol de Léopoldville d'après les sondages. — 1/20.000 (Serv. géologique du Congo belge et du R.-U.).
- [9] MORTELMANS, G., Préhistoire et Quaternaire du Sud du Bassin du Congo (Soc. Belge de Géologie, Session 19-26, sept. 1946).
- [10] DE BOUVEIGNES, Olivier, Jérôme de Montesarchio et la découverte du Stanley-Pool (*Zaire*, nov. 1948).
- [11] CUVELIER, J. (Mgr) et JADIN, L. (abbé), L'ancien Congo, d'après les Archives romaines, 1518-1640 (*I. R. C. B.*, *Mém. in-8°*, Sect. Sc. mor et pol., T. XXXVI, fasc. 2).
- [12] DARTEVELLE, Edm. (Dr Sc.), Les « N'zimbu », monnaie du Royaume de Congo (*S. R. B. A. P.*, T. LXIV, n° 1).

Léopoldville, mars 1956.

J. Lepersonne. — Les surfaces d'érosion des hauts plateaux de l'intérieur de l'Afrique centrale. — Analyse critique d'une étude de M. R. V. Ruhe.

RÉSUMÉ.

Le géomorphologue américain R. V. RUHE a publié en 1954 une étude sur les surfaces d'érosion du Haut-Ituri et des régions voisines, dans laquelle il expose une conception nouvelle et critique avec vigueur la thèse de ses devanciers. Selon lui, au lieu de trois surfaces d'érosion d'âges respectivement fin-Tertiaire, mi-Tertiaire et fin-Crétacé, il n'y existerait que deux surfaces, fin-Tertiaire et Quaternaire, et de rares petits lambeaux de la surface mi-Tertiaire.

Cette conception nouvelle est fondée sur des bases entachées de plusieurs erreurs de fait qui rendent caduques toutes les déductions de l'auteur sur le nombre et l'âge des surfaces d'érosion. Un examen insuffisant de la documentation publiée conduit d'autre part à des confusions qui faussent les interprétations générales.

Il n'y a donc pas lieu d'abandonner tout ou partie des conceptions généralement admises jusqu'à présent en ce qui concerne la géomorphologie du Congo nord-oriental et des territoires voisins de l'Uganda et du Kenya.

* * *

INTRODUCTION.

M. Robert V. RUHE, géomorphologue américain chargé d'une mission dans l'est du Congo belge par l'E.C.A.

et l'I.N.É.A.C. en 1951-1952 a publié en 1953 un bref résumé et en 1954 (¹) le détail des résultats de ses travaux. Il résume comme suit ses conclusions (1954 a, p. 7) :

« Contrairement à l'opinion des chercheurs qui ont reconnu jusqu'à présent l'existence dans le district de l'Ituri (Congo belge) de trois pénéplaines, fin-Tertiaire, mi-Tertiaire et Jurassique-Crétaçé, il n'existe qu'une surface d'érosion principale fin-Tertiaire (le haut plateau de l'Ituri). La surface mi-Tertiaire est identifiée sous forme de résidus d'érosion, ne dépassant pas chacun quelques hectares, surplombant la surface fin-Tertiaire. La surface jurassique ou crétacée n'existe pas.

» Six surfaces quaternaires sont identifiées. Les quatre supérieures forment une succession en escalier, normale aux drainages principaux, dans des bassins creusés sous la surface fin-Tertiaire. Les deux inférieures forment respectivement une terrasse et la plaine alluviale des drainages principaux. Le bas plateau de l'Ituri (en partie la plaine de Bunia-Irumu) qui s'étend vers l'ouest, de la proximité du fossé tectonique au bassin du Congo, est probablement une surface d'érosion quaternaire complexe et non une pénéplaine fin-Tertiaire comme on l'a cru jusqu'à présent. Le creusement des surfaces quaternaires est en relation avec le bombement et le faillage du fossé tectonique albertin.

» Des surfaces similaires du Tertiaire et du Quaternaire, certaines antérieurement reconnues, furent observées sur de vastes étendues le long du fossé tectonique Albert-Tanganika, à l'est et à l'ouest de celui-ci, en Uganda, au Ruanda-Urundi et au Kivu (Congo belge) ».

R. V. RUHE prend ainsi une position opposée à celle des chercheurs qui l'ont précédé et voyaient dans le nord-est du Congo belge, tout comme en Uganda et au Kenya, trois surfaces d'érosion au moins : une surface fin-Tertiaire et une surface mi-Tertiaire largement développées, une (ou peut-être plusieurs) surface plus ancienne formant des plateaux moins étendus ou réduite à des îlots résiduels.

(¹) On trouvera à la fin de cette note une bibliographie des principaux travaux cités ; pour une bibliographie plus complète du sujet on pourra consulter J. LEPERSONNE (1956).

L'analyse des conceptions de R. V. RUHE montre que ni les observations nouvelles intéressantes qu'il apporte, ni les raisonnements qu'il développe ne suffisent à démontrer l'inexactitude des conceptions généralement admises depuis les premières synthèses de E. J. WAYLAND en 1930, de nombreuses fois vérifiées depuis lors et appliquées avec succès à de vastes territoires de l'Afrique centrale et australe (voir notamment les travaux de E. J. WAYLAND, F. DIXEY, L. C. KING, L. CAHEN et J. LEPERSONNE).

De plus, cette analyse fait apparaître de graves erreurs de fait qui vident complètement les raisonnements et les conclusions de l'auteur qui a mal digéré une documentation insuffisante et n'a pas pris de contacts avec les géologues dont il critique les conceptions.

L'objet de cette note est d'exposer cette analyse critique dans l'espoir d'éviter les erreurs et les confusions que ne manquera pas de susciter la publication des travaux de R. V. RUHE⁽¹⁾. Il paraît de plus nécessaire, vis-à-vis des géologues des territoires voisins du Congo, souvent violemment pris à partie par R. V. RUHE, de rétablir l'exactitude des faits et de donner satisfaction au souci que certains d'entre eux m'ont manifesté de ne pas laisser subsister un trouble dans une question qui paraissait particulièrement claire jusqu'ici par suite de l'unanimité, à quelques détails près, de tous les auteurs ayant traité la matière. L'analyse ci-dessous portera principalement sur son premier travail de 1954 (1954 a), le second (1954 b) ne faisant que reprendre les mêmes conceptions, sans y ajouter d'arguments nouveaux.

En ce qui concerne la région de l'Ituri, les critiques de M. RUHE portent principalement sur un résumé de la géomorphologie de la région que j'ai donné en 1949, en

(¹) Déjà, on retrouve un écho des conceptions de RUHE dans certains travaux récents (J. DE HEINZELIN, 1955 a et b).

guise d'introduction à une étude géologique du fossé tectonique lac Albert-Semliki-lac Édouard.

Si cette analyse critique des conceptions de R. V. RUHE n'a pas paru plutôt, c'est que j'ai jugé nécessaire, pour permettre de lever toute cause éventuelle de confusion, de faire connaître en même temps le détail des observations résumées en 1949 et de préparer à cet effet un mémoire qui sera présenté à une prochaine séance de notre académie (J. LEPERSONNE, 1956).

La présente note aura donc pour seul but de montrer les principales erreurs qui entachent le travail de R. V. RUHE ; tous les détails d'observation concernant la géomorphologie du nord-est du Congo seront exposés dans le mémoire.

TRAITS GÉNÉRAUX DU RELIEF DE LA RÉGION SITUÉE AU NORD-OUEST DU LAC ALBERT.

La région étudiée en détail par l'auteur est située sur le haut plateau de l'Ituri, dans la région de Nioka, au nord-ouest du lac Albert ; les conclusions de l'étude de détail sont étendues à une zone plus vaste s'étendant d'Irumu à Mahagi et de cette dernière localité à Mahagi Port, sur le lac Albert. R. V. RUHE distingue, dans l'ensemble, un bas plateau (région de Bunia-Irumu) et un haut plateau (région de Djugu à Mahagi).

Quoique cette distinction soit beaucoup trop schématique, j'adopterai ici la terminologie de l'auteur pour les besoins de la discussion.

Le haut et le bas plateau seraient les seules surfaces d'érosion de l'Ituri, à l'exception de quelques îlots résiduels sur le haut plateau, appartenant à une surface plus ancienne, et de surfaces quaternaires entaillées dans ce plateau.

La réalité est toute différente : entre le haut plateau

et le bas plateau s'étend une vaste surface, se développant surtout au nord-ouest de la zone étudiée par RUHE. Cette surface est séparée du haut plateau par un talus, plus ou moins bien marqué, de 100 à 200 m et porte de nombreux îlots résiduels dont les sommets s'alignent à l'altitude du haut plateau. Cette surface intermédiaire domine à son tour, par un talus de 150 à 300 m, le bas plateau qui porte de nombreux îlots résiduels de la surface intermédiaire. Le bas plateau de son côté peut être subdivisé en au moins deux surfaces d'érosion faisant partie d'un même cycle principal.

Cette disposition générale était déjà décrite dans mon résumé de 1949 et a été confirmée par la suite (R. WOOD-TLI, 1954).

Ainsi, la distinction de base établie par RUHE est erronée ; cette erreur provient vraisemblablement de ce que la région qu'il a étudiée en détail est restreinte à la surface supérieure seule et que les itinéraires complémentaires qu'il a parcourus se trouvent dans une région affectée par la tectonique récente et de ce fait particulièrement difficile à débrouiller lorsque l'on ne connaît pas la situation à plus grande distance du fossé tectonique.

AGE DE LA SURFACE D'ÉROSION DU HAUT PLATEAU.

Pour l'auteur, la surface d'érosion du haut plateau serait d'âge fin-Tertiaire (surface d'érosion fin-Tertiaire des géomorphologistes de l'Afrique centrale et australe) ; elle serait dominée par de rares îlots résiduels, peu élevés (20 à 60 m au plus), d'une surface plus ancienne qu'il attribue à la mi-Tertiaire.

Cette opinion se base sur les éléments suivants.

1. *Relations avec les formations lacustres du fossé tectonique.*

Ce serait la surface du haut plateau qui, effondrée au

fond du fossé tectonique, serait recouverte par les *Kaiso beds* d'âge pléistocène inférieur.

Outre qu'il est très difficile de prouver que les formations lacustres du fossé tectonique reposent sur une surface d'érosion, la documentation citée par R. V. RUHE ne lui permettait pas de tirer une conclusion sur l'âge des surfaces d'érosion. En effet, si les *Kaiso beds* sont bien datés du Pléistocène inférieur par leurs fossiles, leur contact avec le socle n'est pas observé au lac Albert et dans la basse Semliki et à plusieurs endroits, ils reposent sur des couches lacustres non datées : les *Kisegi beds*. Dans la région du lac Albert, j'avais observé ces *Kisegi beds* et en avait fait une subdivision inférieure des *Kaiso beds*. Discutant l'âge de cette subdivision inférieure (J. LEPERSONNE, 1949, pp. M 56-57), je montrais les incertitudes qui subsistaient ; celles-ci rendaient difficile l'utilisation des formations lacustres pour dater les surfaces d'érosion et conduisaient plutôt à chercher dans l'âge des surfaces, établi sur des bases générales (p. M 56), un moyen de dater les formations lacustres.

En 1953, l'étude des fossiles recueillis dans les formations lacustres inférieures du lac Albert et de la basse Semliki a permis de les dater du Miocène inférieur (A. T. HOPWOOD et J. LEPERSONNE, 1953) ce qui conduit à les détacher de la série de Kaiso.

L'argumentation de l'auteur perd ainsi toute sa valeur ; il est regrettable que, si même il n'a pu prendre connaissance d'un travail cependant publié l'année avant le sien, il n'ait pas cru utile de prendre contact avec l'auteur des études sur lesquelles il se base et qui lui aurait communiqué volontiers ces données nouvelles.

2. Raccord avec l'Uganda.

La surface d'érosion dénommée haut plateau de l'Ituri se prolongerait jusque l'escarpement bordant le lac Albert à Mahagi Port et se retrouverait, de l'autre côté

du fossé tectonique, en Uganda. Cette surface d'érosion de l'Uganda est datée de la fin du Tertiaire.

Pour démontrer le prolongement du haut plateau vers l'Est, R. V. RUHE fait usage d'un profil publié en 1949, mais l'interprète de façon différente de son auteur (J. LEPERSONNE, 1949). Ce profil suit la route Nioka-Gote-Mahagi-Mahagi Port : de Nioka aux environs de Gote s'étend le plateau régulier à 1700-1800 m, un peu au-delà de Gote un petit escarpement, dénommé de la Talla par R. V. RUHE, conduit à un plateau de 2.000 à 2.200 m ; par un escarpement peu élevé près de Kwandruma (escarpement du Nzi de R. V. RUHE) on redescend sur un plateau de 1.600 à 1.800 m, puis, entre Mahagi et Djegu, un nouveau talus conduit à une surface de 1.300 à 1.500 m (¹), celle-ci se termine à l'Est par un abrupt accusé (l'escarpement de Niarembe de RUHE) en contrebas duquel s'étend un plateau d'environ 1.000 m d'altitude dominant directement le lac Albert.

R. V. RUHE considère que chacun des escarpements de cet itinéraire est dû au passage d'une faille, à l'exception de celui situé entre Mahagi et Djegu dont il ne parle pas. Les arguments qu'il donne pour prouver l'existence de failles n'ont, du point de vue géologique, aucune valeur et ne peuvent entraîner la conviction qu'il s'agit d'une seule surface d'érosion, découpée par plusieurs failles (²). Quoi qu'il en soit, l'existence de failles aux escarpements de la Talla et de Nzi n'affecterait pas le fait que la surface de Mahagi à 1.600-1.800 m appartient au niveau d'érosion du haut plateau.

(¹) Sur la coupe I, fig. 2, de mon étude de 1949, reproduite par RUHE, une erreur a fait figurer cette surface à 1200-1400 m ; c'est l'indication 1300-1500 m figurant dans le texte (p. M. 12) qui est exacte.

(²) Il est piquant de constater que le seul escarpement de toute la région considéré par R. V. RUHE comme d'origine morphologique (1954 a, p. 33), celui situé entre Djugu et Bunia, est considéré comme dû à une faille par le géologue qui a levé la région en détail (R. WOODTLI, 1954).

Ceci étant admis, aussi bien par RUHE que par moi, la partie intéressante du profil en vue de tenter un raccord avec l'Uganda, est celle comprise entre Mahagi et Mahagi-Port.

Dans celle-ci, contrairement aux vues de RUHE, on retrouve l'étagement des trois surfaces d'érosion définies, comme rappelé plus haut, dans la vaste région située entre Irumu et Watsa. En effet, de l'Est vers l'Ouest, le plateau de Mahagi descend en pente douce jusque vers la cote 1600, puis un talus accusé conduit à une plate-forme large de quelques kilomètres dont l'altitude moyenne se situe vers 1.400 m. L'existence du talus et du replat, pourtant signalés dans la publication de 1949 et figurant sur la coupe de ce travail reproduite par RUHE (1954 a, fig. 3) ne font l'objet d'aucune remarque ni discussion de sa part ; il semble donc en ignorer l'existence, ce qui affecte évidemment l'exactitude de toutes ses déductions.

Cette plate-forme avait été interprétée, dans mon travail de 1949, comme représentant la surface d'érosion intermédiaire entre le haut et le bas plateau, définie plus haut. Cette interprétation reste d'autant plus valable que les cartes montrent son raccord vers le Nord avec ladite surface intermédiaire et que, quelques kilomètres au nord du profil discuté ici, elle supporte un îlot résiduel, le mont Erusi (1.616 m), dont le sommet est à l'altitude du haut plateau.

Comme indiqué plus haut, l'escarpement de Niarembe sépare cette surface intermédiaire d'un bas plateau dont l'altitude est comprise entre 960 et 1.080 m. L'escarpement de Niarembe est considéré comme escarpement de faille par R. V. RUHE sur les bases suivantes :

- a) Existence de schistes sur granite à 1.300-1.350 m, au voisinage de Niarembe ;
- b) Existence, à l'est de l'escarpement, de schistes semblables à forte pente reposant sur du granite entre 1.050 et 1.120 m ;

c) Direction oblique de l'escarpement par rapport à la direction générale des couches observée sur les photographies aériennes ;

d) Parallélisme entre l'escarpement de Niarembe et l'escarpement de faille bordant le lac Albert.

Aucun de ces arguments ne résiste à l'analyse :

a) L'existence d'une superposition de schistes métamorphiques sur du granite ne peut être considérée comme une succession stratigraphique, puisque le granite est intrusif dans les schistes, et ne peut donc servir pour démontrer une faille ou en déterminer le rejet ;

b) L'obliquité de la direction de l'escarpement par rapport à la direction générale des couches n'est pas plus démonstrative d'une origine tectonique que d'une origine morphologique ;

c) Le parallélisme avec l'escarpement de Mahagi est purement local ; peu au sud du profil considéré, l'escarpement de Niarembe prend une direction presque perpendiculaire à l'escarpement du lac Albert.

J'ajouterais que j'ai fait le levé géologique de la route entre Mahagi Port et Niarembe et que la structure géologique en est bien différente de celle décrite par RUHE. On observe en effet, au pied de l'escarpement, dans la plaine de 1.010 m à 1.080 m (1.050 à 1.120 m, cotes RUHE) de rares affleurements de gneiss, micaschistes et amphibolites, toutes roches altérées, traversées par des veines de quartz. De bas en haut, l'escarpement est constitué par des alternances répétées de gneiss à biotite, parfois à deux micas, et d'amphibolites, souvent à grenat, avec rares passes de micaschistes. La foliation a une direction oscillant entre N. 30° W. et N. 75° W. avec des pentes de 40 à 60° N.-E. ; des veines de quartz, injectées

suivant la foliation ou obliquement à celle-ci, sont fréquentes ; à part quelques plissottements et petites fractures, aucune indication du passage d'une faille importante n'a été relevée.

L'origine morphologique de l'escarpement de Niarembé reste donc d'autant plus vraisemblable que la plaine située à son pied (plaine d'Ishwa de R. V. RUHE) supporte au moins trois îlots résiduels aux cotes de 1.211 m (Milia), 1.241 m (Niemi) et 1.431 m (Bieti) parfaitement compatibles avec l'altitude de la surface intermédiaire définie plus haut⁽¹⁾.

Contrairement aux vues de R. V. RUHE, le profil Mahagi — Mahagi-Port confirme donc l'existence d'une succession de trois surfaces d'érosion. Deux d'entre elles, celle de 1.000 m et celle de 1.400 m se retrouvent du côté Est du fossé tectonique, en Uganda, et sont attribuées, dans ce territoire, respectivement à la fin-Tertiaire et à la mi-Tertiaire. Si l'on admet ces âges, comme le fait R. V. RUHE, le haut plateau de l'Ituri, plus ancien que la surface de 1.400 m d'âge mi-Tertiaire, ne peut donc être d'âge fin-Tertiaire comme il le voudrait.

3. *Formations superficielles, latéritisation.*

R. V. RUHE insiste beaucoup sur la nature des formations superficielles des différentes surfaces : les rares îlots résiduels de la surface mi-Tertiaire seraient caractérisés par une cuirasse latéritique très cohérente, formée *in situ* ; la surface fin-Tertiaire ne porterait que des débris de cuirasse remaniés et plus ou moins recimentés (*latérite détritique, murram*) et les surfaces quaternaires seraient caractérisées par l'absence de latérite détritique. Il semble d'ailleurs être arrivé à la conclusion que cette liaison entre l'âge des surfaces d'érosion et la nature de leur recouvrement est générale, car il écrit (1954 a, p. 18) :

(1) L'examen des photographies aériennes confirme l'origine morphologique de l'escarpement de Niarembé (voir J. LEPERSONNE, 1956).

« Les relations, surface d'érosion-latérite et surface d'érosion-latérite détritique, paraissent avoir une signification géographique étendue en Afrique centrale ».

Il est aisé de montrer que, dans la région même de l'Ituri, la généralisation de R. V. RUHE n'est pas applicable :

- a) La surface d'érosion intermédiaire entre le haut et le bas plateau, et qui devrait donc être selon RUHE fin-Tertiaire (si l'on suppose un décalage par faille) ou plus récente (si l'on suppose un escarpement morphologique) porte, à côté de latérites détritiques, des cuirasses épaisses et compactes dont on peut démontrer la formation *in situ* par l'examen de profils atteignant la roche mère ;
- b) Sur le bas plateau, dans la plaine de Bunia-Irumu, qui serait une surface quaternaire dépourvue de latérite selon RUHE, j'ai observé des plages de latérite affectant de préférence certaines roches des formations du bassin d'Irumu attribuées à la série de la Lukuga ;
- c) La surface d'érosion du bas plateau de l'Ituri se prolonge de façon continue jusque dans le bassin du Kibali où ses relations avec la surface d'érosion du plateau intermédiaire sont les mêmes que dans le bassin de l'Ituri ; or, dans le bassin du Kibali cette surface, qui serait d'âge quaternaire pour RUHE, est abondamment couverte de formations latéritiques de types divers.

En ce qui concerne l'Uganda, R. V. RUHE (1954 a, p. 18) considère que, dans la région type qu'il situe entre le lac Albert et le lac Victoria, la surface mi-Tertiaire (pénéplaine II) est caractérisée par une latérite bien endurée et la surface fin-Tertiaire (pénéplaine III) par un manteau de latérite détritique recimentée ou non. Les géologues de l'Uganda ont pourtant fait observer depuis longtemps (WAYLAND, divers travaux, et COMBE

1932) que les trois pénéplaines I, II et III sont recouvertes de cuirasses latéritiques de même type, plus ou moins développées selon les régions et les surfaces.

Tout récemment, PALLISTER (1954) puis DU BOIS et JEFFREY (1955) ont étudié les latérites du nord du lac Victoria. Ils concluent à l'impossibilité de faire une distinction entre les latérites et les cuirasses qui recouvrent les pénéplaines II et III et à la formation *in situ* de ces latérites et cuirasses. Certaines surfaces occupées par des cuirasses latéritiques formées *in situ* seraient même d'âge quaternaire ce qui ne surprend pas car, à l'est du lac Victoria, existent d'importantes cuirasses latéritiques d'âge quaternaire formées *in situ* (SAGGERSON 1952, observations personnelles dans le golfe de Kavirondo en 1954).

Quant à la tentative de généralisation de R. V. RUHE, elle est basée sur la citation de quelques travaux (DU PREEZ 1948, ANDREW 1948, VEATCH 1935) desquels il déduit que les relations surface d'érosion-latérite observées en Ituri se retrouveraient au Soudan, dans le sud du bassin du Congo et même en Nigéria. On peut aisément trouver toute une série de travaux qui décrivent la formation de latérites *in situ* sur des surfaces d'érosion d'âge fin-Tertiaire ou même quaternaire et qui s'opposent donc à ceux cités par RUHE (J. DE HEINZELIN 1952, pour le Kibali-Ituri, L. CAHEN et J. LEPERONNE 1948 et 1952 pour le sud du Congo, A. AUBREVILLE 1947, L. T. ALEXANDER 1951, Y. URVOY 1942 pour l'Afrique occidentale, etc...).

En ce qui concerne le Soudan, RUHE utilise un texte d'ANDREW (1948) et le résume comme suit (1954 a, pp. 18-19) :

« Andrew, dans la province d'Équatoria, Soudan anglo-égyptien, décrit deux pénéplaines. La supérieure est caractérisée par une couche de cuirasse ferrugineuse couvrant de petites collines situées entre 5 et 25 m au-dessus de la surface actuelle du plateau. La surface sup-

rieure a été regardée comme la pénéplaine mi-Tertiaire. La pénéplaine inférieure, surface actuelle du plateau, est caractérisée par des grenailles ferrugineuses concrétionnées ».

En réalité, ANDREW (1948, p. 102) écrit :

« Le plateau actuel est aussi couvert par une cuirasse ferrugineuse ou par un limon rouge avec des grenailles ferrugineuses concrétionnées tendres ».

Le mot *aussi* se rapporte à la comparaison avec la cuirasse ferrugineuse qui couronne les collines de la pénéplaine supérieure. Ainsi le texte même d'ANDREW dément l'interprétation qu'en donne RUHE.

Ajoutons que la carte jointe au travail d'ANDREW montre que ses deux pénéplaines latéritisées prolongent respectivement le bas plateau du Kibali (prolongement lui-même, comme on l'a vu plus haut, de la surface d'érosion du bas plateau de l'Ituri) et la surface intermédiaire entre le bas et le haut plateau. Si même cette surface intermédiaire était assimilée au haut plateau, on trouverait dans le travail d'ANDREW non une confirmation du point de vue de RUHE, mais bien un double démenti à celui-ci ; en effet, selon RUHE, ni le bas plateau, d'âge quaternaire, ni le haut plateau, d'âge fin-Tertiaire, ne devraient porter de cuirasse ferrugineuse formée *in situ*.

La réalité est que la formation des latérites et des cuirasses est un problème fort complexe dépendant de très nombreux facteurs tels que le climat, l'altitude, la végétation, la nature du sous-sol, l'évolution géologique récente, l'évolution du réseau hydrographique, etc... Une étude de J. D'HOORE (1954), publiée par l'I.N.É.A.C., montre bien cette complexité. Lorsqu'on sait qu'au cours du Tertiaire et du Quaternaire les variations de climat et d'altitude ont été fréquentes mais d'importance variable suivant les régions, lorsqu'on constate

la diversité des conditions climatiques régnant actuellement en Afrique centrale, l'on ne peut s'attendre à voir un type différent de formation superficielle caractériser chaque surface d'érosion d'âge différent.

Au Congo nord-oriental, il semble bien que, sur chaque surface d'érosion, le degré de latéritisation soit variable d'un point à l'autre ; souvent peu intense ou nulle au voisinage de la base du talus de contact entre deux surfaces, la latéritisation devient plus forte et plus générale lorsque, s'éloignant de cette zone, on se trouve sur l'aplanissement bien individualisé et régulier. Quant aux deux types de recouvrement latéritique observés sur le haut plateau, ils ne nécessitent pas de faire appel à deux surfaces d'érosion d'âge différent, mais pourraient parfaitement correspondre à une seule surface qui fut latéritisée lorsqu'elle se trouvait au niveau du sommet des collines à cuirasse latéritique signalées par RUHE (20 à 60 m au-dessus du plateau), puis fut légèrement démantelée au cours de la longue période de faible érosion qui suivit [on verra en effet ailleurs (J. LEPERSONNE, 1956) que cette surface d'érosion est d'âge antérieur à la mi-Tertiaire, probablement d'âge fin-Crétacé] donnant lieu à un plateau d'altitude un peu inférieure à la surface initiale et recouvert de latérite détritique provenant de la destruction de la cuirasse.

4. *Synthèses générales.*

R. V. RUHE base également son argumentation sur les synthèses de A. C. VEATCH (1935) et de L. C. KING (1951).

VEATCH distinguait dans le sud du bassin du Congo deux surfaces d'érosion principales ; en 1948 et en 1952, L. CAHEN et J. LEPERSONNE ont montré que, malgré une contribution primordiale à la géomorphologie du Congo, cet auteur s'était trompé à la fois sur la signification, le nombre et l'âge des surfaces. En extrapolant les données de VEATCH au nord-est du bassin du Congo,

sans tenir compte de ces correctifs, RUHE reproduit les erreurs de A. C. VEATCH.

Analysant les travaux de L. C. KING, et notamment son remarquable ouvrage de 1951, RUHE note que la carte schématique qui l'illustre attribue les surfaces d'érosion du nord du Congo respectivement aux cycles de Gondwana, africain et des Victoria Falls. Il écrit (1954 a, p. 15) que la surface de Gondwana et la surface africaine sont apparemment corrélatives des surfaces mi- et fin-tertiaires des autres auteurs. Il tire argument de cette équivalence et de la carte des surfaces d'érosion pour attribuer le haut plateau de l'Ituri à la fin-Tertiaire.

Une équivalence entre la terminologie de KING et celle des autres auteurs peut s'établir en se basant sur les définitions données par chacun ; dans l'ouvrage de KING on trouve ces définitions pages 250 et 251 et on peut les mettre en corrélation comme suit avec celles des auteurs qui emploient une terminologie chronologique :

Cycle des Victoria Falls :

initié par les mouvements du Miocène et se développant le long des grandes vallées

Cycle africain :

initié par les mouvements du début du Crétacé

Cycle de Gondwana :

a débuté au Jurassique

Cycle fin-Tertiaire :

initié par les mouvements de la mi-Tertiaire et se développant souvent sous forme de « larges vallées »

Cycle mi-Tertiaire :

initié par des mouvements d'âge crétacé (ou fin-crétacé selon certains auteurs)

Cycle fin-Crétacé :

initié par des mouvements d'âge crétacé inférieur ou plus ancien.

Il est donc clair que l'équivalence donnée par RUHE est erronée. L'équivalence réelle pouvait se déduire de la lecture de l'ouvrage de KING et fut exposée dès 1952 (L. CAHEN et J. LEPERSONNE, 1952). Son exactitude est confirmée par KING lui-même qui écrit (1954) :

« La conception admise, désormais claire, est la suivante : la surface fondamentale du plateau intérieur s'est développée sur de grandes étendues au cours d'un cycle d'érosion de la fin du Secondaire et son évolution se poursuit encore de nos jours en bien des points. Elle a été désignée sous le nom de surface de Gondwana... Le plus étendu est la plaine mi-Tertiaire ou africaine ».

La base du raisonnement de RUHE étant erronée, si on rétablit la réalité on lit, sur la carte de KING, un âge fin-Crétacé pour le haut plateau de l'Ituri, un âge mi-Tertiaire pour le plateau intermédiaire et un âge fin-Tertiaire pour le bas plateau, dont l'étendue a été fortement sous-estimée sur ladite carte, aussi bien au Congo nord-oriental qu'en Uganda ⁽¹⁾.

AGE DES SURFACES D'ÉROSION ENTAILLÉES DANS LE HAUT PLATEAU DE L'ITURI.

L'auteur distingue 6 surfaces d'érosion entaillées dans le haut plateau, le long des vallées qui le parcourent. De ces surfaces, les deux inférieures sont respectivement la plaine alluviale et une terrasse, les quatre supérieures sont des aplatissements portant des nappes de gravier plus ou moins roulés. L'origine de ces surfaces est attribuée aux mouvements du fossé tectonique voisin et leur âge est considéré comme quaternaire, d'une part du fait qu'elles sont entaillées dans le plateau considéré comme d'âge fin-Tertiaire et d'autre part parce que l'évolution du fossé tectonique est considéré comme ayant débuté vers la limite Pliocène — Pléistocène.

L'étude d'ensemble du réseau hydrographique, qui

⁽¹⁾ Afin de ne pas alourdir la discussion sans nécessité, on s'en est tenu ici aux données publiées en 1954 ou antérieurement. Dans un travail récent L. C. KING (T. J. D. FAIR and L. C. KING, 1955) a précisé les subdivisions du cycle de Gondwana qu'il avait fait pressentir antérieurement et a défini : un cycle post-Gondwana (fin-Crétacé) et un modelé cyclique de Gondwana, façonné antérieurement au précédent.

est négligée par R. V. RUHE, montre que les tronçons de cours d'eau coulant sur le haut plateau sont des restes d'un réseau très ancien, non encore atteints par le rajeunissement fin-tertiaire (J. LEPERSONNE 1956) ; d'autre part, on a vu plus haut que l'âge de la surface d'érosion du haut plateau est antérieur à la fin du Tertiaire et qu'il s'agit probablement d'une surface fin-Crétacé (J. LEPERSONNE 1956 et L. C. KING 1951). Enfin, on sait que l'évolution tectonique des fossés de l'Afrique centrale et orientale a été très complexe et que l'âge des premières phases de mouvement n'a pu encore être partout précisé ; c'est le cas pour la région du lac Albert où tout ce que l'on savait, au moment où R. V. RUHE effectuait son travail, était que le fossé existait déjà à la fin du Tertiaire et où l'on sait maintenant qu'une partie au moins existait déjà au début du Miocène (A. T. HOPWOOD et J. LEPERSONNE 1953).

Ces éléments montrent que le raisonnement de l'auteur est pour le moins hasardeux et que tout ce que l'on peut affirmer est que les surfaces d'érosion qu'il attribue au Quaternaire se sont façonnées à une époque quelconque entre la fin du Crétacé et l'époque actuelle. L'on ne peut en effet concevoir l'évolution d'une surface d'érosion, non atteinte par le rajeunissement des cycles plus récents, que comme se faisant sur place, par érosion lente des cours d'eau séniles qui la parcourrent, dont l'activité érosive peut, dans certains cas, avoir été plus ou moins rajeunie par de larges bombements ou gondolements ou par des failles affectant la surface.

Si l'on parvient dans l'avenir à définir avec précision les oscillations climatiques et les phases tectoniques ayant affecté la région du fossé tectonique depuis la fin du Crétacé, on pourra interpréter avec une certaine sécurité les surfaces d'érosion décrites par RUHE. La présence d'industries préhistoriques dans les graviers des diverses surfaces constituerait un autre élément permettant de

résoudre le problème. En l'absence de telles données, l'interprétation de R. V. RUHE apparaît comme purement gratuite.

Age de la surface d'érosion du bas plateau.

RUHE attribue un âge quaternaire à la surface d'érosion du bas plateau ; il se base sur le fait que cette surface est en contrebas du haut plateau considéré comme fin-Tertiaire et sur la carte de KING qui inclut le bas plateau dans la « surface des Victoria Falls » que RUHE considère comme étant d'âge plus récent que la fin du Tertiaire.

Cette argumentation perd toute pertinence pour les raisons exposées plus haut :

- a) L'âge de la surface d'érosion du haut plateau est fin-Crétacé ou plus ancien ;
- b) Contrairement à ce que pense l'auteur, la surface des Victoria Falls est corrélative des plus anciennes surfaces du groupe fin-Tertiaire et non de surfaces plus récentes.

D'une manière plus directe, on peut déterminer l'âge de la surface d'érosion du bas plateau comme fin-Tertiaire en observant que cette surface d'érosion se poursuit jusqu'au voisinage de Beni où on la retrouve, dans les horst de Kaparata et Vieux Beni, effondrée et recouverte par la série de Kaiso, d'âge pléistocène inférieur (ou éventuellement pliocène à la base) (J. LEPERSONNE, 1949 et 1956). Cet âge est en accord avec celui donné par la carte de L. C. KING et est confirmé par les raccords entre l'Ituri, l'Uele, le Kibali, le Soudan et l'Uganda qui amènent à tracer une vaste surface d'érosion (ou un groupe de surfaces) d'âge fin-tertiaire (J. LEPERSONNE, 1956), partout située en contrebas d'une surface mi-

Tertiaire et dans laquelle sont entaillées, en Uganda, les terrasses à industrie lithique kafuenne.

L'âge du bas plateau étant ainsi déterminé et RUHE ne mettant pas en doute que le haut plateau est une surface d'érosion plus ancienne, sa conception d'un âge fin-Tertiaire pour le haut plateau se trouve une fois de plus mise en défaut.

Le raccord qui peut être établi sur le terrain entre le bas plateau de l'Ituri et celui du Kibali (J. LEPERSONNE, 1949), qui se prolonge par la surface inférieure du Soudan (ANDREW 1948), met également les conceptions de RUHE en défaut. En effet, ce dernier raccorde le haut plateau de l'Ituri à la surface inférieure du Soudan, ce qui revient dans sa conception à mettre en corrélation une surface quaternaire et une surface fin-Tertiaire.

De plus, il commet l'erreur de considérer les petits îlots résiduels de la surface mi-Tertiaire au Soudan comme étant les mêmes que les petits îlots peu élevés qu'il observe sur le haut plateau, alors que l'exposé d'ANDREW montre que vers le Sud (c'est-à-dire en direction du haut plateau de l'Ituri) ces îlots font place à des restes de pénéplaine formant un plateau (et non des îlots) beaucoup plus élevé.

RELATIONS ENTRE LES SURFACES D'ÉROSION DES PLATEAUX DE L'ITURI ET LE BASSIN DU CONGO.

Dans ce dernier paragraphe de son étude, qui en est en somme la conclusion, R. V. RUHE retrace très succinctement l'histoire de l'évolution géologique et morphologique du nord-est du Congo et des régions voisines. Basée sur des prémisses fausses, dont les principales ont été relevées plus haut, et sur la considération que l'histoire des fossés tectoniques, l'évolution du relief et celle du réseau hydrographique débutent à la fin du Tertiaire,

cette synthèse n'a pas besoin d'être analysée ici. Néanmoins, trois points de ce paragraphe méritent quelques commentaires.

L'auteur rejette purement et simplement, sans les discuter, les conclusions de J. DE HEINZELIN (1952) schématisées dans deux profils dont il reproduit l'un (1954 a, *fig. 3*) en se contentant (1954 a, p. 15) de déclarer qu'il n'est pas d'accord avec les interprétations qui y figurent. Or, ce profil montre que la surface d'érosion intermédiaire entre haut et bas plateau de l'Ituri peut se suivre par toute une série d'îlots résiduels jusqu'au voisinage immédiat de Stanleyville. Cette surface domine constamment le bas plateau qui se prolonge régulièrement de l'Ituri jusqu'aux environs de Stanleyville. Les âges des deux surfaces sont attribués par de HEINZELIN à la mi-Tertiaire et à la fin-Tertiaire, sur la base des données antérieures (J. LEPERSONNE, 1949) et de certaines données nouvelles confirmant l'âge fin-Tertiaire de la surface inférieure. Ultérieurement, L. CAHEN (1954) est arrivé, par d'autres moyens, à la même interprétation.

RUHE oppose à ces interprétations, basées sur les faits, une interprétation purement théorique schématisée dans un profil qui ne tient compte que de l'existence d'une surface, qualifiée de fin-Tertiaire, et néglige l'existence des îlots résiduels figurant pourtant sur le profil de DE HEINZELIN qu'il reproduit (voir plus haut).

D'autre part, il y a lieu de relever deux critiques d'ordre général formulées à l'égard des travaux de géomorphologie africaine. RUHE fait en effet remarquer (1954 a, p. 25) :

1^o Que les surfaces ne peuvent être désignées ou reconnues par leur élévation au-dessus du niveau de la mer et que leur continuité doit être établie sur le terrain en utilisant tous les outils géologiques nécessaires pour évaluer correctement la géomorphologie. Si certains travaux peuvent en effet être critiqués sur ce point, beau-

coup d'autres ne peuvent l'être et la plupart des auteurs qui sont arrivés, pour le centre et l'est africain, à la conception de trois surfaces d'érosion principales (E. J. WAYLAND, divers travaux, A. D. COMBE 1932, J. LE-PERSONNE 1949, R. M. SHACKLETON 1951, etc...) se sont rendu compte, par des études régionales soigneuses, des déformations subies par les surfaces ; pour cette raison, il les ont désignées par des noms ou des numéros d'ordre, ne donnant les altitudes absolues que comme caractéristiques accessoires permettant de fixer les idées et de mesurer les déformations. C'est notamment ce qui est fait sur le profil de DE HEINZELIN qui montre nettement la déformation des surfaces.

2^o Que dans les régions affectées par la tectonique d'effondrement, les relations intimes de la tectonique et de la géomorphologie doivent être soigneusement étudiées et évaluées et qu'il n'est pas concevable qu'une détermination correcte des surfaces ait pu être faite quand les complications introduites par les fossés tектонiques et d'autres causes ont été, pour la plus grande partie, laissées de côté. Cette dernière critique s'adresse plus spécialement à L. C. KING (1951) ; il faut remettre la phrase de KING dans son contexte pour se rendre compte de sa vraie signification : il s'agit d'une remarque figurant dans la légende de la carte d'Afrique centrale et australe annexée à son ouvrage et ainsi conçue :

« Les complications introduites par les fossés tектонiques est-africains et d'autres causes ont été, pour la plus grande part, laissées de côté ».

Il ne s'agit donc pas d'autre chose que de la justification d'une simplification des tracés de la carte rendue nécessaire par la petite échelle d'un document aussi général. Tout en formulant sa critique, RUHE utilise néanmoins la carte pour dater les surfaces de l'Ituri, ce

qui montre pour le moins beaucoup d'inconséquence de sa part. Le reproche de ne pas avoir tenu compte des influences tectoniques ne peut certainement pas être fait aux géologues de l'Est africain qui, pour la plupart au contraire, ont soigneusement retracé l'évolution géologique qui a conduit au façonnement des surfaces d'érosion et à l'établissement du réseau hydrographique en tenant compte de l'activité tectonique et des oscillations climatiques (WAYLAND divers travaux, COMBE 1932, SHACKLETON 1951, etc...). C'est bien plutôt à RUHE que devrait s'adresser cette critique, car il ne tient compte ni de l'évolution ayant précédé la limite Plio-Pléistocène, ni des répercussions possibles des oscillations de climat au cours du Tertiaire et du Quaternaire, ni de l'évolution détaillée du réseau hydrographique qui peut être retracée depuis le début du Tertiaire au moins (J. LEPERSONNE, 1956).

* * *

CONCLUSIONS.

L'analyse qui précède a permis de relever une série d'erreurs de fait qui rendent caduque la nouvelle conception de R. V. RUHE sur la géomorphologie du Congo nord-oriental. Ces erreurs peuvent se grouper comme suit :

Erreurs géologiques :

- Prendre pour âge des plus anciennes formations lacustres du fossé tectonique albertin le Pléistocène inférieur alors qu'il y existe du Miocène inférieur ;
- Attribuer une origine tectonique à un escarpement morphologique ;
- Considérer que l'évolution du fossé tectonique albertin a débuté à la fin du Tertiaire alors qu'elle remonte

à une époque non encore définie, mais certainement antérieure au milieu du Tertiaire.

Erreurs morphologiques :

- Considérer, sur la base de l'étude d'une région trop restreinte, qu'il n'existe que deux surfaces principales d'érosion, alors qu'une étude régionale plus étendue montre qu'elles sont au nombre de trois, au moins ;
- Considérer que chaque surface d'érosion possède des formations superficielles caractérisant son âge, alors qu'en réalité la nature de ces formations varie sur une même surface et que des surfaces d'âges différents peuvent avoir des formations superficielles identiques ;
- Ne pas tenir compte de l'évolution générale du réseau hydrographique.

Erreurs méthodologiques :

- Utiliser des conceptions anciennes sans tenir compte des correctifs qu'elles ont subis par la suite ;
- Prendre en considération, dans les travaux publiés, soit uniquement ceux qui sont favorables à la thèse défendue, soit les éléments paraissant favorables sans tenir compte d'un contexte qui leur donne un sens réel différent ;
- Baser une argumentation relative à l'âge des surfaces d'érosion sur l'équivalence suivante : Gondwana = mi-Tertiaire, africaine = fin-Tertiaire et Victoria Falls = quaternaire, alors que les définitions mêmes de l'auteur de cette terminologie indiquent l'équivalence : Gondwana = fin-Crétacé et plus ancien, africaine = mi-Tertiaire et Victoria Falls = fin-Tertiaire ;
- Baser l'âge quaternaire de certaines surfaces sur le seul fait qu'elles sont plus récentes qu'une surface attribuée (d'ailleurs erronément en vertu de l'inexactitude ci-dessus) à la fin du Tertiaire.

On peut conclure finalement que les conceptions nouvelles de RUHE et ses critiques à l'égard des conceptions antérieures ne sont étayées par aucun argument résistant à l'examen. Il n'y a donc pas lieu d'abandonner tout ou partie du point de vue antérieur selon lequel on retrouve, au Congo nord-oriental, trois surfaces d'érosion connues en Afrique orientale comme étant d'âge Crétacé (ou Jurassique), mi-Tertiaire et fin-Tertiaire.

Au contraire, à la lumière de données anciennes restées inédites et de travaux publiés récemment, il est possible de préciser l'évolution géomorphologique du Congo nord-oriental et des régions voisines, de dater deux des trois cycles d'érosion principaux et de montrer l'accord qui existe entre l'évolution du réseau hydrographique et le façonnement des aplatissements (L. CAHEN, 1954 et J. LEPERSONNE, 1956).

Une citation de L. C. KING (1954) trouve particulièrement bien sa place à la fin de cette analyse et mérite d'être méditée :

« Aussi faut-il considérer l'Afrique telle qu'elle est : une région à laquelle il convient de n'appliquer qu'avec circonspection les idées préconçues dérivant d'études entreprises dans d'autres parties du monde. La meilleure façon de l'approcher consiste, non pas à lui imposer des notions qui lui sont étrangères, mais à recevoir, en toute humilité, l'impression qu'elle donne. C'est alors qu'elle commence vraiment à révéler au chercheur son originalité surprenante ».

Tervuren, le 26 mai 1956.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ⁽¹⁾.

ALEXANDER, L. T. (1951). — African laterite Soil Survey, Preliminary report on O. E. E. C. (*Techn. Ass. Prog.* 47, O. E. E. C., Paris, 1951).

(¹) Ne figurent ici que les références nécessaires à la compréhension du texte. Une bibliographie plus détaillée du sujet figurera dans J. LEPERSONNE, 1956.

- ANDREW, G. (1948). — Geology of the Sudan. Agriculture in the Sudan (pp. 84-128).
- AUBREVILLE, A. (1947). — Érosion et bovalisation en Afrique noire française (*L'Agronomie tropicale*, 7-8, 1947, pp. 339-357).
- CAHEN, L. (1954). — Géologie du Congo belge (Liège, 1954).
- et LEPERSONNE, J. (1952). — Équivalence entre le système du Kalahari du Congo belge et les Kalahari Beds d'Afrique australe (*Soc. belge Géol., Mém.*, in-8°, n° 4, 1952, 64 pp.).
- COMBE, A. D. (1932). — The Geology of South-West Ankole and adjacent territories, with special reference to the tin deposits (*Geol. Surv. Uganda, Mem.*, n° 11, 236 pp.).
- DE HEINZELIN, J. (1952). — Sols, paléosols et désertifications anciennes dans le secteur nord-oriental du bassin du Congo (*Publ. I. N. É. A. C.*, Bruxelles 1952).
- (1955a). — Les horizons d'altération anciens, critères stratigraphiques en Afrique centrale (*Actes et C. R. Ve Congrès Int. Sc. du Sol*, Léopoldville, 1954, vol. IV, pp. 435-40).
- (1955b). — Le fossé tectonique sous le parallèle d'Ishango (*Inst. P. N. Congo belge, Expl. P. N. A., Mission J. de Heinzelin de Braucourt* (1950), fasc. 1, 1955).
- D'HOOORE, J. (1954). — L'accumulation des sesquioxides libres dans les sols tropicaux (*Publ. I. N. É. A. C.*, sér. scient., n° 62, 132 pp.).
- DIXEY, F. (1945). — The relation of the main peneplain of central Africa to sediments of lower Miocene age (*Quart. Jour. Geol. Soc. London*, vol. 101, pp. 243-253).
- (1946). — Erosion and tectonics in the East African rift system (*Quart. Jour. Geol. Soc. London*, vol. CII, pt. I, n° 407, 1945, pp. 339-388).
- DU BOIS, C. G. B. and JEFFREY, P. G. (1955). — The composition and origin of the laterites of the Entebbe Peninsula (*Col. Geol. a. Min. Res.*, vol. 5, n° 4, pp. 384-408).
- DU PREEZ, J. W. (1948). — Laterite : a general discussion with a description of Nigerian occurrences (*Bull. Agric. C. B.*, XL, 1, pp. 53-66).
- FAIR, T. D. and KING, LESTER (1955). — Erosional land surfaces in the eastern marginal areas of South Africa (*Trans. geol. Soc. South Africa*, vol. LVII, 1954, pp. 19-26).
- HOPWOOD, A. T. et LEPERSONNE, J. (1953). — Présence de formations d'âge miocène inférieur dans le fossé tectonique du lac Albert et de la basse Semliki (Congo belge) (*Ann. Soc. Géol. Belg.*, t. LXXVII, pp. B. 83-113).
- KING, L. C. (1951). — South African scenery. A textbook of geomorphology (Londres 1951).
- (1954). — La géomorphologie de l'Afrique du Sud, recherches et résultats (*Ann. Géogr.*, n° 336, LXIII^e année, pp. 113-129).
- LEPERSONNE, J. (1949). — Le fossé tectonique lac Albert — Semliki —

- lac Édouard. Résumé des observations géologiques effectuées en 1938-1939-1940 (*Ann. Soc. Géol. Belg.*, t. LXXII, *Mém.*, pp. M. 1-92).
- LEPERSONNE, J. (1956). — Les aplatissements d'érosion du nord-est du Congo belge et des régions voisines (*A. R. S. C. Mém. in-8°*, Cl. Sc. nat. et méd., sous presse).
- PALLISTER, J. W. (1954). — Erosion levels and laterite in Buganda Province, Uganda (*Congrès Géol. Int. C. R. 19^e Session*, Alger 1952, fasc. XXI, pp. 192-199).
- RUHE, R. V. (1953). — Erosion surfaces of central african interior plateaus (*Bull. Geol. Soc. America*, vol. 64, n^o 12, pt. 2, p. 1469) (Abstract).
- (1954a). — Érosion surfaces of central african interior high plateaus (*Publ. I. N. É. A. C.*, sér. scient., n^o 59 ; 38 p., 5 pl.).
- (1954b). — Geology of the soils of the Nioka-Ituri area, Belgian Congo (*Publ. I. N. É. A. C.*, carte des sols du C. B. et du R. U., 4. Nioka (Ituri), D. Géomorphologie).
- SAGGERSON, E. P. (1952). — Geology of the Kisumu District, Degreee sheet 41, N. E. Quadrant (with coloured map) (*Geol. Surv. Kenya, Rep. n^o 21*, 86 pp.).
- SHACKLETON, R. M. (1951). — A contribution to the geology of the Kavirondo rift valley (*Quart. Jour. Geol. Soc. London*, vol. CVI, pp. 345-392).
- URVOY, Y. (1942). — Les bassins du Niger, étude de géographie physique et de paléogéographie (*Mém. Inst. Franç. Afr. Noire*, 142 p., Larose, Paris).
- VEATCH, A. C. (1935). — Evolution of the Congo basin (*Geol. Soc. America, Mem. 3*, 1935).
- WAYLAND, E. J. (1930). — Rift Valleys and lake Victoria (*Int. Geol. Congress, XV^e session*, South Africa, 1929, vol. II, pp. 323-353).
- (1934a). — Peneplains and some other erosional platforms (*Geol. Sur. Uganda*, Ann. Rep. and Bull. for 1933, pp. 77-79).
- (1943b). — Rifts, rivers, rains and early man in Uganda (*The Jour. R. Anthropol. Inst.*, vol. LXVI, 1934, pp. 333-352).
- WOODTLI, R. (1954). — Contribution à l'étude géologique et pétrographique de la région orientale des mines de Kilo-Moto (*Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, t. XIX, fasc. 1, 141 pp.).

**R. Mouchet. — Présentation de deux mémoires
de M. A. Lambrechts et collaborateurs relatifs
à l'alimentation indigène.**

Les questions concernant l'alimentation des indigènes sont actuellement fort à l'ordre du jour.

Exerçant son action dans une des parties les plus déshéritées du Congo, le FOREAMI y a installé à Feshi un petit laboratoire où on étudie les problèmes de nutrition.

Ce laboratoire, dirigé par le Dr K. HOLEMANS, bénéficie de l'aide constante du professeur A. LAMBRECHTS, de l'Université de Liège, qui non seulement lui prodigue ses conseils, mais y fait un séjour presque tous les ans.

C'est ainsi que je puis présenter aujourd'hui à la Compagnie deux travaux du Professeur A. LAMBRECHTS et de ses collaborateurs, le Dr H. HOLEMANS et M. K. MARTIN.

Ces travaux sont intitulés :

Étude comparative de la production vivrière et des besoins alimentaires de l'indigène en territoire sous-développé (Feshi-Kwango) ;

Résultats de la campagne d'alimentation supplémentaire par protéines végétales (arachides) en zone de déficience protéique.

Les titres vous exposent ce dont il est question dans ces travaux dont le second rapporteur vous rendra compte en détail.

26 mai 1956.

R. Mouchet. — Présentation d'un mémoire du Dr M. Kivits, intitulé : « Lutte contre la lèpre au Congo belge en 1955 ».

Depuis l'introduction des sulphones dans le traitement de la lèpre, la lutte contre ce fléau a changé d'aspect. Il n'y a pas si longtemps encore une léproserie était un hospice où l'on entrait pour en sortir les pieds devant et, dans l'intermédiaire, le personnel traitait ces malades le mieux qu'il pouvait et tâchait d'adoucir leur triste vie.

Si on n'est pas encore absolument certain d'obtenir leur guérison, au moins obtient-on de notables régressions de la maladie et on peut rendre non-contagieux bon nombre d'entre eux ; ce qui permet leur libération et leur traitement en dispensaire.

Ceci a amené un fort mouvement en faveur de la réhabilitation sociale des lépreux.

Récemment, un congrès à cet effet s'est tenu à Rome ; le Dr M. KIVITS a été un des représentants de la Belgique ; il nous présente un résumé des discussions et en même temps, ayant effectué un assez long voyage au Congo, il fait un inventaire des installations et organisations destinées à combattre la lèpre au Congo belge.

Notre Compagnie a accueilli jadis un rapport sur un précédent congrès sur la lèpre (¹) ; le travail du Dr KIVITS s'ajoutera utilement à ce précédent.

26 mai 1956.

(¹) A. DUBOIS, *La lèpre au Congo belge en 1938* (Mém. in-8° de l'I. R. C. B., Sect. Sc. nat. et méd., X, 2, 1940).

P. Gérard. — Rapport concernant une demande de subvention en vue d'une étude d'anthropologie physique au Ruanda.

L'étude qui porterait sur la croissance de la population féminine du Ruanda, serait entreprise par M^{lle} N. PETIT-MAIRE, sous la direction du Dr J. HIERNAUX, anthropologue physique à l'I.R.S.A.C.

Le Dr HIERNAUX est bien connu par ses travaux d'anthropologie. Il va partir sous peu au Ruanda pour poursuivre l'étude du même problème que M^{lle} PETIT-MAIRE, sur la croissance de la population masculine.

Des obstacles de diverse nature et que l'on conçoit facilement s'opposent à ce qu'il pratique lui-même, sur les femmes ruandaises, les mensurations anthropométriques. Ces obstacles seraient levés si elles étaient faites par une ethnologue.

Les données recueillies par M^{lle} PETIT-MAIRE compléteraient heureusement celles de M. HIERNAUX et nous posséderions des documents sur la croissance de toute la population. Mais en outre, elles serviraient de références pour relever, dans la population féminine, les déviations individuelles aux normes recueillies, et permettraient une enquête sur la cause qui a provoqué l'anomalie (cause individuelle, cause générale : carences).

M^{lle} PETIT-MAIRE est parfaitement préparée pour entreprendre un tel travail. Diplômée de l'Institut d'Ethnologie (Paris), possesseur du certificat d'anthropologie (Sorbonne), elle effectue actuellement un stage à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, sous la direction du professeur TWIESSELMANN.

Ce dernier m'écrit qu'elle a pu mener à bien un travail sur la croissance de la mâchoire inférieure des anthro-poïdes et de l'homme, et qu'elle possède les techniques biométriques qui lui permettront dès son arrivée sur le terrain, de commencer ses mensurations.

M^{lle} PETIT MAIRE sollicite l'octroi d'une bourse qui couvrirait ses frais de voyage au Ruanda et ses frais de séjour pendant les six premiers mois de 1957, période pendant laquelle elle travaillerait conjointement avec le Dr HIERNAUX.

La qualité de la demanderesse, l'importance de son travail me font un devoir de demander qu'il soit donné à sa requête une suite favorable.

22 mai 1956.

Séance du 16 juin 1956.

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

Sont en outre présents : MM. R. Bruynoghe, H. Buttgenbach, A. Dubois, P. Fourmarier, P. Gérard, L. Hauman, R. Mouchet, G. Passau, W. Robyns, J. Rodhain, M. Van den Abeele, membres honoraires et titulaires ; MM. P. Brien, P. Brutsaert, L. Cahen, A. Duren, J. Kufferath, J. Opsomer, P. Staner, J. Thoreau, R. Vanbreuseghem, Ch. Van Goidsenhoven, J. Van Riel, membres associés ; M. G. Sladden, membre correspondant, ainsi que MM. E.-J. Devroey, secrétaire perpétuel et M. Walraet, secrétaire des séances.

Excusés : MM. J. Lepersonne, F. Mathieu, M. Robert.

Décès de M. Auguste Chevalier.

Devant l'assemblée debout, le *Président* annonce le décès de M. *Auguste Chevalier*, membre associé.

M. W. Robyns est désigné pour rédiger la notice destinée à l'annuaire.

Communication administrative.

Le *Secrétaire perpétuel* annonce que, par arrêté royal du 25 mai 1956, M. *A. Engels*, membre titulaire de la Classe des Sciences morales et politiques, a été élevé à l'honorariat.

Zitting van 16 juni 1956.

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

Aanwezig : de HH. R. Bruynoghe, H. Buttgenbach, A. Dubois, P. Fourmarier, P. Gérard, L. Hauman, R. Mouchet, G. Passau, W. Robyns, J. Rodhain, M. Van den Abeele, ere- en titelvoerende leden ; de HH. P. Brien, P. Brutsaert, L. Cahen, A. Duren, J. Kufferath, J. Opsomer, P. Staner, J. Thoreau, R. Vanbreuseghem, Ch. Van Goidsenhoven, J. Van Riel, buitengewone leden ; de H. G. Sladden, corresponderend lid, alsook de HH. E.-J. Devroey, vaste secretaris en M. Walraet, secretaris der zittingen.

Verontschuldigd : de HH. J. Lepersonne, F. Mathieu, M. Robert.

Overlijden van de H. Auguste Chevalier.

Voor de rechtstaande vergadering meldt de *Voorzitter* het overlijden van de H. *Auguste Chevalier*, buitengewoon lid.

De H. *W. Robyns* wordt aangeduid om de nota, bestemd voor het jaarboek, op te stellen.

Administratieve mededeling.

De *Vaste Secretaris* deelt mede dat, bij koninklijk besluit van 25 mei 1956, de H. *A. Engels*, titelvoerend lid van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen, tot het erelidmaatschap verheven werd.

Les maladies à virus au Congo belge.

M. P. Brutsaert résume la communication qu'il a rédigée sur ce sujet (voir p. 634).

Les argiles bauxitiques de la Nedi (Haut-Uele).

En l'absence de M. F. Mathieu, M. L. Cahen présente une note intitulée comme ci-dessus (voir p. 658).

L'alimentation indigène en territoires sous-développés.

M. M. Van den Abeele présente un rapport sur les travaux suivants (voir pp. 662 et 666) :

- a) A. LAMBRECHTS et coll., Étude comparative de la production vivrière et des besoins alimentaires de l'indigène en territoire sous-développé (Feshi-Kwango) ;
- b) K. HOLEMANS, A. LAMBRECHTS et H. MARTIN, Résultats de la Campagne d'alimentation supplémentaire par protéines végétales (arachides) en zone de déficience protéique.

Se ralliant aux conclusions des rapporteurs, M. R. Mouchet (voir p. 622) et M. Van den Abeele, la Classe décide l'impression desdits travaux dans la collection des *Mémoires in-8°*.

Lutte contre la lèpre au Congo belge en 1955.

Se ralliant aux conclusions des rapporteurs, MM. R. Mouchet (voir p. 623) et A. Dubois (voir p. 668), la Classe décide l'impression du travail de M. le Dr M. KIVITS, intitulé comme ci-dessus, dans la collection des *Mémoires in-8°*.

De virus-ziekten in Belgisch-Congo.

De H. P. Brutsaert vat de mededeling samen, die hij over dit onderwerp opgesteld heeft (zie blz. 634).

De bauxiet-lemen van de Nedi (Boven-Uele).

Bij afwezigheid van de H. F. Mathieu, legt de H. L. Cahen een nota voor, getiteld zoals hierboven (zie blz. 658).

De inlandse voeding in weinig-ontwikkelde streken.

De H. M. Van den Abeele brengt verslag uit over de volgende werken (zie blz. 662 en 666).

- a) A. LAMBRECHTS en coll., « Étude comparative de la production vivrière et des besoins alimentaires de l'indigène en territoire sous-développé (Feshi-Kwango) » ;
- b) K. HOLEMANS, A. LAMBRECHTS en H. MARTIN, « Résultats de la Campagne d'alimentation supplémentaire par protéines végétales (arachides) en zone de déficience protéique ».

Zich aansluitend bij de besluiten van de verslaggevers, de HH. R. Mouchet (zie blz. 622) en M. Van den Abeele, besluit de Klasse tot het drukken van voornoemde werken in de reeks der *Verhandelingen in-8°*.

Strijd tegen de melaatsheid in Belgisch-Congo in 1955.

Zich aansluitend bij de besluiten van de verslaggevers, de HH. R. Mouchet (zie blz. 623) en A. Dubois (zie blz. 668), besluit de Klasse tot het drukken in de reeks der *Verhandelingen in-8°* van het werk van de H. Dr M. KIVITS, dat getiteld is zoals hierboven.

Organisation antituberculeuse au Ruanda.

Se ralliant aux conclusions des rapporteurs, MM. *P. Gérard* et *R. Mouchet* (voir p. 669), la Classe décide l'impression, dans la collection des *Mémoires in-8°*, du travail du Dr *J. TENRET*, intitulé : « Rapport sur l'activité de la section de prophylaxie de l'organisation antituberculeuse au Ruanda ».

**Congrès universitaire de Munich
(3-8 septembre 1956).**

A la demande d'*Universitas Belgica*, le *Secrétaire perpétuel* informe la Classe qu'un Congrès universitaire se tiendra à l'Université de Munich du lundi 3 au samedi 8 septembre 1956.

Le but général du congrès est d'encourager le développement de la fraternité universitaire et de discuter les problèmes fondamentaux de la vie universitaire.

Hommage d'ouvrages.

Notre confrère M. *P. Gourou* a fait parvenir à la Classe :

GOUROU, P., *Atlas classique, Le monde moins la France* (Librairie Hachette, Paris, 1956, 112 cartes).

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

Aangeboden werken.

Onze confrater de H. P. *Gourou* heeft aan de Klasse laten geworden :

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

EUROPE — EUROPA

ALLEMAGNE — DUITSLAND :

Botanik, Katalog 702 (R. Friedländer & Sohn, Berlin, 1956, 90 pp.)

Antituberculeuse organisatie in Ruanda.

Zich aansluitend bij de besluiten van de verslaggevers, de HH. *P. Gérard* en *R. Mouchet* (zie blz. 669), besluit de Klasse tot het drukken in de reeks der *Verhandelingen in-8°*, van het werk van Dr J. TENRET, getiteld : « Rapport sur l'activité de la section de prophylaxie de l'organisation antituberculeuse au Ruanda ».

**Universitair Congres van Munich
(3-8 september 1956).**

Op aanvraag van *Universitas Belgica*, deelt de *Vaste Secretaris* de Klasse mede dat een Universitair Congres zal gehouden worden in de Universiteit te Munich van maandag 3 tot zaterdag 8 september 1956.

Het algemeen doel van het Congres is de uitbreidung van de universitaire broederschap aan te moedigen en de fundamentele vraagstukken van het universitaire leven te bespreken.

De zitting wordt geheven te 15 u 45.

FRANCE — FRANKRIJK :

Office de la Recherche scientifique et technique outre-mer, Organisation — Activités, 1944-1955 (Ministère de la France d'Outre-Mer, Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Paris, 1955, 182 pp., 6 pl. h.-t.).

AMÉRIQUE — AMERIKA

JAMAÏQUE — JAMAICA :

Caribbean Affairs, Biology Notes, Supplementary Notes for School Teachers in the Antilles, by G. UNDERWOOD (University College of the West Indies, Mona, 1952, 63 pp.).

OCÉANIE — OCEANIË

TASMANIE — TASMANIË :

Dons du Department of Zoology de l'University of Tasmania, Hobart) :

EDWARDS, B. A. B., Tasmanian Psocoptera with Descriptions of New Species (Extrait des *Papers and Proceedings of the Royal Society of Tasmania*, 1949, pp. 93-134).

GUILLER, E. R., The Intertidal Ecology of Tasmania (*Ibidem*, 1949, pp. 135-201, 2 pl.).

— , The Nature of Intertidal Zonation in Tasmania (*Ibidem*, 1951, pp. 31-61).

— , The Marine Algae of Tasmania Check List with Localities (*Ibidem*, 1951, pp. 71-106).

— , Intertidal Classification in Tasmania (Extrait de *The Journal of Ecology*, 41, 1953, pp. 381-384).

HICKMAN, J. L., Two new Cestodes (*Genus Oochoristica*), one from the Lizard *Egernia whitii*, the other from the Bat *Nyctophilus geoffroyi* (Extrait des *Papers and Proceedings of the Royal Society of Tasmania*, 88, 1954, pp. 81-104).

— , Two new Rhabdocoel Turbellarians Parasitic in Tasmanian Holothurians (*Ibidem*, 89, 1955, pp. 81-97, 3 pl.).

- Arrangement of the Female Organs and Ducts in the Gestode
Genera Oochoristica Luhe and Linstowia Zschokke (*Ibidem*,
89, 1955, pp. 99-105).
- et OLSEN, A. M., A new Turbellarian Parasitic in the Sea-
Star, *Coscinasterias Calamaria* (Gray), (*Ibidem*, 89, 1955,
pp. 55-63, 2 pl.).

La séance est levée à 15 h 45.

P. Brutsaert. — Les maladies à virus de l'homme au Congo belge.

En avril 1955, lors de la présentation à la Société belge de Médecine tropicale de la première observation au Bas-Congo d'une épidémie de maladie de BORNHOLM, G. PIETERS pouvait écrire

« ... que dans un territoire comme le Congo, dont aucun caractère biophysique ne permet de croire qu'il pourrait échapper à l'emprise de l'un ou l'autre virus, l'identification des maladies à virus souffre de trois handicaps : d'abord celui du nombre restreint des médecins qui doivent forcément laisser au personnel médical indigène le soin de toutes les affections sans gravité spéciale, ce personnel les classant fatallement sous des dénominations courantes, exactes ou erronées ; ensuite, celui de la présence du paludisme hyperendémique à pathologie parfois si polymorphe et qui entraîne le clinicien à faire passer des affections cliniquement peu parlantes sous son étiquette... ; enfin, celui du manque de laboratoire spécialisé dans l'étude des virus... »

En ce moment où grâce à des techniques nouvelles, mises au point au cours de ces dernières années, nos connaissances touchant soit à la nature et à la description des virus, soit à l'épidémiologie et le diagnostic des maladies qu'ils provoquent, ont fait des progrès considérables, en ce moment où se créent les premières sections de virologie dans différents laboratoires du Congo, j'ai pensé que ces remarques de G. PIETERS pouvaient servir de prétexte à un rapide exposé des observations et recherches faites et à faire au Congo en matière de virologie.

Si la notion d'ultravirus ou virus filtrables est de date relativement récente (mosaïque du tabac, IVANOWSKY 1892, BEYERINCK 1898 ; stomatite aphthuse, LOEFFLER

et FROSCH 1898 ; myxome du lapin, SANARELLI 1898 ; fièvre jaune, REED, CARROLL et AGRAMONTE 1901) beaucoup de maladies humaines actuellement connues comme causées par des ultravirüs, ont été décrites depuis la plus haute antiquité : je cite la *variole*, très répandue en Chine, aux Indes, en Afrique, dont une épidémie anéantit l'armée éthiopienne assiégeant la ville de la Mecque en l'année 569 de l'ère chrétienne ; la *rage*, dont les manifestations chez le chien et les animaux domestiques ont été décrites par DÉMOCRITE quelque 500 ans avant J.C. ; les *oreillons*, dont la symptomatologie était donnée par HIPPOCRATE vers la même époque ; la *varicelle* et la *rougeole*, observées par SYDENHAM au 17^e siècle ; la *fièvre jaune*, *febre amarilla*, dont une épidémie éclata au Yucatan en l'année 1648 ; la *grippe*, reconnue également depuis des siècles, mais dont l'étiologie virale ne sera démontrée par NICOLLE, LEBAILLY et DUJARRIC DE LA RIVIÈRE qu'à l'occasion de la pandémie de 1918 ; la *dengue*, affection des pays chauds, étudiée par BYLON, à Batavia dès 1779, la *poliomyélite*, individualisée par HEINE en 1840, mais dont le virus ne sera isolé qu'en 1909 par LANDSTEINER et POPPER ; l'*encéphalite léthargique*, ou maladie de VON ECONOMO, décrite en 1915, mais dont le virus reste à isoler.

Ce sont ces maladies que nous trouverons indiquées dans le livre de mon Maître R. BRUYNOGHE, le *Manuel de Bactériologie* dont la 2^e édition, parue en 1927, a été emportée au Congo par beaucoup de médecins de ma génération.

La plupart de ces maladies ont été rapidement reconnues par les pionniers de l'œuvre médicale au Congo (36 médecins au service de l'État en 1920) — quelques-unes de leurs études sont des modèles du genre et je ne puis cacher que la lecture de ces publications anciennes me laisse plein d'admiration pour la perspicacité et le sens clinique de mes prédécesseurs.

La variole régnait à l'état endémo-épidémique au Congo dès avant notre pénétration en ce pays. Il n'est peut-être pas sans intérêt de signaler que, comme en Chine autrefois (et aujourd'hui encore selon certains rapports), comme aux Indes, comme en différents pays d'Europe plus tard (introduite en Angleterre (1721) par Lady MONTAGU, femme d'un ambassadeur à Istambul, y interdite depuis 1840) la variolisation était pratiquée au Congo par les *medicine-men* du roi MSIRI (observation faite en 1929 par l'auxiliaire médical principal HOLLEBEKE à l'occasion d'une inspection médicale de la région de BUNKEYA). Aussi, dès son arrivée au Congo en 1894, le Dr DE MARBAIX, fils d'un professeur de zootechnie à l'Université de Louvain, ancien élève du professeur DENYS, cherchera-t-il à préparer du vaccin antivariolique. Toutefois, la première mention écrite de l'existence de la variole au Congo ne sera pas faite avant 1907 et cela par J. RODHAIN dans le premier *Rapport sur le fonctionnement de l'Hôpital des Noirs* à Léopoldville.

Depuis lors, des cas de variole sont signalés chaque année, des épidémies de *variola major*, des épidémies plus nombreuses de *variola minor (alastrim)* éclatent par-ci par-là, mais elles déclenchent immédiatement les mesures d'hygiène appropriées ainsi que les vaccinations et revaccinations antivarioliques et sont généralement vite limitées. A l'occasion d'une épidémie de *variola minor* survenue au Stanley-Pool en 1918, RODHAIN et VAN HOOF étudient de près les manifestations de cette forme atténuée de variole (letalité variant de 0,5 à 6 % contre une léthalité atteignant facilement 30 % pour la *variola major*, variole classique de variole asiatique) et VAN HOOF essaie d'en isoler le virus.

Des cas probables de *fièvre jaune* (6 cas avec 4 décès) sont constatés à Matadi en 1917, par DEPREZ ; quoique

l'examen du foie, prélevé lors de l'autopsie d'un des cas mortels, montre à SEIDELIN

« ... des lésions semblables à celles qu'il avait pu observer auparavant chez des animaux infectés expérimentalement avec la fièvre jaune ... »

l'existence de la fièvre jaune ne sera acceptée que le jour où une épidémie plus caractérisée (28 cas européens avec 17 décès, 22 cas indigènes avec 17 décès) et sur laquelle MOUCHET et REPETTO établiront un rapport, éclate à Matadi et à Boma vers la fin de l'année 1927. On observe en divers endroits de la Colonie des affections fébriles ictériques en même temps que des tests de séro-protection sur souris (P. LIÉGEOIS, 1944) indiquent un pourcentage sans cesse croissant de serums protecteurs sur presque toute l'étendue du territoire, sauf dans la région du Sud-Est, mais on ne signale aucun cas de fièvre jaune entre les années 1928 et 1940 : à partir de ce moment, et jusqu'en 1954, on en signale quelque 37 cas, cliniquement peu ou pas suspects et dont l'étiologie est uniquement basée sur le résultat de l'examen anatomo-pathologique de viscerotomies (prélèvements *post mortem* de fragments hépatiques). Ajoutons ici que, malgré les longs et patients efforts de LIÉGEOIS et d'autres chercheurs de laboratoire, le virus de la fièvre jaune n'a pas encore été isolé au Congo.

La *grippe*, dont la vague épidémique mondiale de 1918 fit quelque 20 millions de victimes pendant les années de 1918 et 1919, n'épargnera pas la Colonie. VAN HOOF (à cette époque on considérait la bactérie de PFEIFFER appelée *Haemophilus influenzae*, comme l'agent spécifique de la grippe) essaie sans grand succès un vaccin bactérien préparé par le *South African Institute for Medical Research*, le *Compound influenza vaccine*, qu'il sensibilise au moyen de serum polyvalent de LECLAIRCHE et VALLÉE.

Peu de temps après l'épidémie de grippe, il se déclare au Stanley-Pool une épidémie de *poliomyélite* (1919), la première signalée au Congo depuis l'occupation du pays par les Européens, résultant selon toute probabilité d'une extension d'un des foyers endémiques existant depuis longtemps au Mayumbe et dont les caractéristiques épidémiologiques et cliniques (léthalité de 27 %, proportion considérable des adultes contaminés, 23,9 %) ont été magistralement exposés par RODHAIN dans un mémoire présenté au Premier Congrès de Médecine tropicale de l'Afrique occidentale, tenu du 16 au 23 juillet 1923 à Saint-Paul-de-Loanda.

Des cas de *rage canine* sont reconnus au Bas-Congo, par REPETTO, en octobre 1922 et en Urundi, par CERUTTI en 1923 qui note que cette maladie est bien connue des indigènes qui l'appellent au nom de *ikassara* ou maladie du chien fou.

Une épidémie de parotidite épidémique ou *oreillons* sera signalée dès 1922 par KADANER faisant rapport sur la situation sanitaire des indigènes de Lokandu ; dans le même rapport, KADANER indiquera que la *varicelle* y est fréquente, revient chaque année pendant les mois de juin à août et qu'il se présente alors toujours quelques cas de *zona* (on sait que la varicelle et le zona sont causés par un virus unique à affinité tissulaire variable).

En 1931, PIERAERTS étudie la *fièvre rouge congolaise* et malgré la similitude clinique que cette affection peut présenter avec la dengue, il estime ne pas pouvoir l'identifier à cette dernière. Peut-on l'identifier au typhus murin (JADIN, 1947) ou au typhus historique (JADIN 1947) ou à la fièvre boutonneuse (PELLISIER, 1954), ou à la mononucléose infectieuse (BARLOVATZ, 1949), toutes fièvres éruptives rencontrées au Congo ? De nouvelles recherches de laboratoire sont nécessaires pour répondre à cette question.

C'est enfin PIETERS qui, fin 1951 début 1952, reconnaît dans la région de Kisantu, la première épidémie de

maladie de Bornholm ; indépendamment de PIETERS, DE SMET reconnaîtra la même maladie fin 1952 début 1953 dans la région de Yangambi. (Cette *maladie de Bornholm* n'a été individualisée qu'en 1934 par SYLVEST ; l'agent étiologique en est un des virus dits *Cox-sackie* isolés pour la première fois en 1948 par DALLDORF et SICKLES). Les observations récentes de PIETERS et de DE SMET m'amèneront à vous parler des nombreuses maladies qui, depuis 1927, sont à ranger avec les maladies à virus, maladies connues les unes, mais dont l'étiologie virale était douteuse, telle la mononucléose infectieuse, décrite par PFEIFFER en 1889, mais dont le virus ne sera isolé qu'en 1939 par VAN DEN BERGHE et LISESENS, maladies nouvelles pour la science médicale les autres, maladies dont l'individualité clinique ou pathogénique n'a été dégagée que progressivement et pour quelques-unes, tout récemment.

Le relevé que je viens de faire des affections à virus reconnues au Congo est certainement fort incomplet ; il suffira pour montrer que nos médecins ont, de quelque handicap qu'ils aient pu souffrir, rapidement reconnu les principales maladies à virus, tout comme ils ont su prendre les mesures pour en limiter l'extension.

Parmi les maladies reconnues comme maladies à virus depuis 1927, je nomme par ordre de date de description :

En 1930, l'*encéphalo-myélite équine occidentale*, maladie du cheval observée depuis longtemps dans les états de l'ouest et du Middle-West des États-Unis d'Amérique, mais dont le virus détermine avec une fréquence croissante une maladie humaine ;

En 1930, également, la *fièvre de la vallée du Rift*, (Kenya) ou hépatite du mouton, dont le virus peut infecter l'homme, le singe, la souris, dont le virus a été isolé à partir de divers moustiques ; ce virus, tout en n'ayant aucune relation sérologique avec le virus de

la fièvre jaune, est cependant capable de donner le phénomène de l'interférence avec le virus amaril ;

Le *louping-ill* ou tremblante du mouton, maladie connue depuis longtemps en Écosse, dont le virus transmis par la tique commune *Ixodes ricinus*, a été isolé dernièrement en U.R.S.S. ;

En 1933, l'*encéphalite de Saint-Louis*, décrite d'abord et connue comme une maladie exclusivement humaine, dont les vecteurs sont des *Culex*, dont le virus a été en période interépidémique isolé des acares des poules, dont le virus est neutralisé par des anticorps trouvés dans le sérum des gros animaux (cheval) vivant dans les régions infectées ;

L'*encéphalite équine orientale*, dont le virus isolé chez des chevaux des fermes des états atlantiques des U.S.A. est retrouvé en 1938 (FOTHERGILL) chez des enfants atteints d'encéphalite dans le Massachusetts (mortalité de 65 %) dont le virus serait transmis par l'*Aedes sollicitans* dans l'organisme duquel le virus subirait une multiplication importante ;

En 1934, la *maladie de Bornholm*, individualisée par SYLVEST, dont le virus isolé par DALLDORF et SICKLES (1948) semble extrêmement répandu et joue un rôle non encore complètement élucidé en pathologie humaine ;

La *chorio-méningite lymphocytaire*, de ARMSTRONG, infection enzootique chez la souris, le cobaye et le singe, qui donne des infections humaines le plus souvent inapparentes, mais peut provoquer la méningite aiguë aseptique de WALLGREN ;

En 1936, l'*encéphalite japonaise type B*, maladie qui sévit au Japon depuis de longues années et donne lieu périodiquement à des épidémies très meurtrières dont la dernière étudiée en 1945 avait une mortalité d'environ 65 % des sujets atteints ; la transmission se fait par des moustiques, les souris en seraient le réservoir ;

En 1937, l'*encéphalite verno-estivale russe*, maladie observée en mai et juin, dont on distingue une forme abortive et une forme grave marquée par une méningo-encéphalite à mortalité élevée : la transmission se fait soit par des moustiques soit par des tiques (*Ixodes persiculatus*) chez qui le virus persiste héréditairement ; de cette affection on peut rapprocher l'*encéphalite de l'Europe centrale*, observée récemment (1954 et 1955) en Tchécoslovaquie et en Autriche.

Toutes ces encéphalites, les unes observées depuis longtemps, les autres reconnues récemment ont, d'après LÉPINE, les caractères communs suivants :

Toutes sont des affections à caractère saisonnier (mois chauds) atteignant la population rurale plus que la population citadine ;

Toutes débutent par une phase septicémique fébrile (virus présent dans le sang), mais chez beaucoup de malades elles ne dépassent pas ce stade ; à la phase nerveuse, clinique ou inapparente, le virus peut disparaître complètement du sang ;

Les malades présentent, suite à l'atteinte de ces affections, des anticorps sériques spécifiques permettant le diagnostic rétrospectif ;

Le virus est transmis par un ou plusieurs insectes piqueurs, moustiques, tiques, etc., l'épidémiologie de la maladie humaine étant conditionnée par les circonstances particulières à l'infection de l'arthropode ;

Le virus est transmis selon un cycle parfois compliqué où l'insecte joue le rôle d'intermédiaire entre le réservoir (rongeurs et oiseaux) et l'animal sensible (homme, cheval, mouton, singe). Ces derniers caractères, transmission par des invertébrés piqueurs, qui vont s'infecter sur un réservoir animal, rapprochent singulièrement ces affections de nombreuses affections tropicales : fièvre jaune, dengue, fièvres exanthématiques, peste, fièvres récur-

rentes, trypanosomiases africaines et américaines, leishmanioses, etc... et suggèrent une origine tropicale à leurs virus.

Tout indiquait que de semblables affections devaient exister en Afrique noire : la preuve en est aujourd'hui apportée. L'étude de ces affections a commencé lorsqu'une équipe de l'*International Health Division* de la Fondation Rockefeller, installée en 1940 au laboratoire de Entebbe sur les bords du lac Victoria en Uganda (cherchant à isoler le virus de la fièvre jaune dans une région que des tests de séroprotection sur souris avaient montrée avoir été récemment infectée par ce virus) y a isolé, soit de l'homme, soit de singes, soit de lots de moustiques divers, non pas le virus de la fièvre jaune (ils ne le trouveront pas avant 1946), mais une série de virus dont l'importance ignorée au début, commence à être comprise et nous réserve peut-être bien de grandes surprises.

En 1940, SMITHBURN isole à partir du sang d'une femme indigène, atteinte d'une affection fébrile sans gravité, un virus qu'il baptise du nom de *virus du Nil occidental* ; en 1941, le même SMITHBURN isole à partir du sang d'un homme souffrant d'une affection mal caractérisée, le *virus de la fièvre de Bwamba* ; en 1944, le même chercheur isole, à partir d'un lot de moustiques du genre *Aedes* (*A. abnormalis*), un virus qu'il dénomme *virus de la forêt de la Semliki* ; en 1946, MAHAFFY isole à partir d'un autre lot d'*Aedes*, le *virus de Bunyamwera* et en 1948, DICK et SMITHBURN et HADDOW isolent à partir du sang d'un singe et à partir de différents lots de moustiques, le virus dit *Mengo*. D'autres virus encore ont été isolés : *Ntaya*, *Zika*, *Uganda S*, mais ils ont été moins complètement étudiés que ceux indiqués plus haut.

On sait maintenant que les *virus du Nil occidental*, et de la *fièvre de Bwamba*, ainsi que le virus dit *Mengo* peuvent déterminer des affections fébriles chez l'homme : à côté de la fièvre pas toujours très élevée, on observe des

maux de tête, des douleurs articulaires ou musculaires, parfois un peu de raideur de la nuque ; aussi, ces affections sont-elles généralement ignorées ou étiquetées du nom de malaria, grippe, dengue, ou fièvre de cause inconnue ; ces virus peuvent aussi déterminer des encéphalites très graves comme on en a observé à l'occasion de l'emploi de certains de ces virus en pyrétothérapie ainsi qu'à l'occasion d'une infection accidentelle de laboratoire (virus *Mengo*, DICK, 1948).

Aussi, maintenant que le problème de la fièvre jaune semble résolu (on cherche encore une explication à l'épidémie de fièvre jaune, la plus étendue connue au cours de ces dernières années (15.000 cas avec 1.500 décès) qui éclata au Soudan anglo-égyptien en 1940), la Fondation Rockefeller a-t-elle en 1949 décidé de faire l'étude complète de tous ces virus (quelque 30 dont 12 isolés en Afrique centrale et les autres en Amérique du Sud) : à New-York une équipe de chercheurs, dirigée par Max THEILER (Prix NOBEL pour ses recherches sur la fièvre jaune) cherche par l'emploi des techniques les plus perfectionnées, à préciser les caractères physiques et biologiques de tous ces virus en même temps que 5 stations de recherches établies aux Indes, en Égypte, en Afrique du Sud, à Trinidad et à Berkeley en Californie cherchent à se rendre compte de la distribution de ces virus en diverses régions du globe (pour l'année 1954, on a prévu une dépense de l'ordre de 300.000 dollars).

Les premières études ont donné des résultats des plus intéressants : on a trouvé que le virus *Mengo*, isolé d'abord (1948) par l'inoculation à la souris de broyats de moustiques capturés dans la brousse de l'Uganda, est non seulement largement répandu en divers endroits du monde, mais qu'il est étroitement apparenté (présentant une immunité croisée complète) avec le virus de l'encéphalomyocardite, maladie observée sur un chim-

pancé de la station d'élevage de DENYS-ROOSEVELT en Floride (HELWIG et SCHMIDT, 1945), avec le virus des pseudo-poliomyélites des Philippines et du Japon (SMADEL et WARREN, 1947), avec des virus isolés récemment de cas cliniques humains, en Allemagne (KOCHE, 1950 ; VIVELL et MAUER, 1952) et en Colombie (ROCA-GARCIA, 1952) et avec le virus MM de la poliomyélite des rongeurs (JUNGEBLUT et DALLDORF, 1943), tous virus capables de déterminer chez l'homme des névralgites plus ou moins sévères.

Plus intéressants encore me paraissent les résultats obtenus par l'étude du *virus du Nil occidental* : isolé en 1940 en Uganda, par l'inoculation intracérébrale à la souris du sang d'une africaine atteinte d'une affection fébrile des plus bénignes, ce même virus a été isolé plus tard par PAUL et MELNICK à partir du sang de plusieurs enfants d'Égypte (des recherches sérologiques avaient indiqué que des anticorps neutralisant ce virus étaient retrouvés sur la population de ce pays comme d'ailleurs sur les populations avoisinantes de l'Uganda où il avait d'abord été isolé) ; depuis 1952 on l'a isolé à plusieurs reprises sur la population du nouvel État d'Israël où, probablement à l'occasion de l'immigration massive de population en ce pays, on observe chaque année des épidémies plus ou moins étendues d'une affection fébrile que l'on avait étiquetée *dengue like* avant de savoir qu'elle était causée par le *virus du Nil occidental*.

Ce virus est transmis à l'homme par la piqûre de Culex ; ces moustiques s'infectent sur différents oiseaux, ceux-ci constituant le réservoir animal le plus important. Ce virus peut infecter latique africaine, l'*Ornithodoros moubata* et cet argasiné peut transmettre son infection pendant le reste de sa vie, maintenant peut-être ainsi le virus dans la nature d'une saison de moustiques à l'autre.

Ce *virus du Nil occidental* présente une surprenante parenté immunologique avec le virus de l'encéphalite

de Saint-Louis (mortalité de \pm 20 %) avec le virus de l'encéphalite japonaise B (mortalité de \pm 65 %), avec les virus de l'encéphalite de Mandchourie et de l'encéphalite de la vallée du Murray en Australie, qui ne seraient que des types antigéniques du virus de l'encéphalite japonaise (SABIN), enfin avec le virus *Ilheus*, virus isolé à partir de moustiques à Bahia au Brésil (LAEMMERT et HUGHES 1947).

Ce *virus du Nil occidental* est abondamment présent en Afrique centrale, en Égypte, en Israël et la majeure partie de la population y possède des anticorps neutralisants pour ce virus ; il n'a pas encore été isolé aux Indes, mais beaucoup de personnes y possèdent ces mêmes anticorps. Or, d'après le dernier rapport annuel de la Fondation Rockefeller, on a pu montrer que le serum des animaux immunisés expérimentalement contre le *virus du Nil occidental*, protégeait, peut-être faiblement mais de façon significative toutefois, contre le virus de la fièvre jaune et contre le virus de la dengue. Si l'on admet qu'une population généralement immune contre un virus donné, est en même temps immune contre des virus qui lui sont immunologiquement apparentés, on comprend que Max THEILER puisse écrire qu'il est possible que l'Égypte est restée indemne de fièvre jaune et de dengue pour la raison que tout le monde y est immun contre le *virus du Nil occidental*. Il me semble que cette hypothèse est à vérifier au plus vite au Congo belge (¹).

(¹) D'autres maladies à virus ont été individualisées ces dernières années : la *lympho-réticulose bénigne d'inoculation* (maladie des griffes du chat) étudiée en même temps par MOLLARET et par DEBRÉ en 1950, la *fièvre pharyngo-conjonctivale* décrite par HOWE, BELL et HUEBNER (1954) (50 % des enfants de moins d'un an des environs de Washington (U. S. A.) ont des anticorps neutralisants contre l'un ou l'autre des 6 types immunologiques différents des nouveaux A. P. C. virus). D'autres virus ont été isolés de produits pathologiques humains par la technique de culture en culture de tissu, virus reconnaissables à leur effet cytopathogène mais dont on ignore s'ils sont agents de maladie et qu'avec MELNICK qui en isola le premier en 1952, on appelle du nom de *Echo* ou *enteric cytopathogenic human orphan viruses*.

Les infections dues à ces virus africains sont cliniquement peu parlantes et dès lors confondues avec d'autres infections déjà cataloguées (en 1954 on a étiqueté 92.071 cas indigènes du nom de cas de grippe alors qu'en 1950 on n'en signalait que 9.796 ?) ; il faut l'aide du laboratoire pour en établir le diagnostic exact et en étudier la distribution parmi la population du Congo, et ceci m'amène à parler du troisième handicap indiqué par G. PIETERS : « l'absence au Congo d'un laboratoire spécialisé dans l'étude des virus ».

Si je comprends l'impatience de ce confrère, oserais-je avancer que ce n'est vraiment qu'au cours de ces dernières années que des perfectionnements introduits dans différentes techniques ont mis l'étude des virus à la portée des laboratoires du Congo ?

En effet, de quelles techniques disposaient les chercheurs de laboratoire pour isoler et entretenir les virus isolés ?

On pouvait isoler certains virus par l'injection à l'animal sensible de produits pathologiques suspects. On avait :

La souris blanche, animal par excellence pour les travaux sur les virus, utile pour les recherches sur la rage, la fièvre jaune, la dengue, les encéphalites saisonnières, etc. ;

Le cobaye, utile pour la préparation de certains antigènes, mais surtout pour l'obtention de complément frais ;

Le lapin, utilisé pour l'isolement des virus de la vaccine, de l'herpès et de la rage et pour la préparation de serums de référence ;

Le singe, utilisé pour la poliomyélite et la variole ;

A ces animaux sont venus s'ajouter comme bons « révélateurs » de certains virus, les souriceaux et les mérions pour les virus *Coxsackie*, le sigmodon pour la poliomyélite, le hamster pour la rage et la grippe.

Si l'élevage du cobaye et du lapin est généralement facile, celui de la souris blanche (souris de stock sensible, et indemne des nombreuses infections chroniques ou latentes (virus « endormis » rencontrées chez la souris, infections que les inoculations expérimentales peuvent réveiller et qui viennent paralyser les recherches en cours) est autrement difficile ; peu de laboratoires au Congo ont réussi à obtenir les souris en qualité et en quantité nécessaires à une recherche de quelqu'importance. Les singes sont difficiles à conserver en captivité, difficiles à manipuler et rarement obtenus en quantité en l'absence d'une organisation coûteuse de capture. Avec les animaux dont on disposait on a isolé quelques virus au Congo : le virus de la poliomyélite isolé sur singe par RODHAIN dès 1919 ; le virus de l'*Alastrim* ou *Variola minor*, isolé sur singe par VAN HOOF dès 1922 (ce même virus aurait été isolé sur lapin et adapté à la souris par VAN BREUSEGHEM, en 1940) ; le virus de l'herpès, isolé sur lapin, par BRUYNOGHE et WALRAVENS (1926) ; le virus de la rage, isolé sur lapin, cobaye et souris par BRUTSAERT JADIN, DELVILLE et par MORTELMANS ; rappelons ici que malgré les patientes recherches de LIÉGEOIS, et de quelques autres chercheurs, le virus de la fièvre jaune n'a jamais été isolé au Congo belge.

Qu'avait-on pour entretenir les virus isolés ?

On avait le « passage » d'un animal sensible à un autre, mais par manque d'animaux, beaucoup de ces passages ont dû être arrêtés.

On avait des techniques de culture en culture de tissu (déjà en 1912, STEINHARDT, POOR et LAMBERT ont cultivé le virus de la rage ; dans une monographie, publiée en 1938, PLOTZ pouvait donner la liste de quelque 29 virus d'animaux qui avaient été isolés ou maintenus en série en clutures de tissu), mais avant l'avènement des

antibiotiques il était pratiquement impossible, à cause des inévitables contaminations bactériennes, de réussir longtemps ces cultures et la technique restait-elle du ressort de quelques rares laboratoires bien organisés et hautement spécialisés. De plus, en l'absence de techniques pour la démonstration et l'identification *in vitro* des virus, il fallait revenir à l'animal sensible pour étudier les virus, éventuellement isolés et maintenus par la méthode de culture.

Qu'avait-on pour étudier les virus isolés, pour rechercher les anticorps qu'avaient pu développer les individus infectés par un virus ?

On avait l'épreuve de neutralisation *in vitro*, sur animal sensible, mais celle-ci était terriblement coûteuse en animaux : pour le « typage » d'un seul virus, il fallait souvent employer 75 singes ou une centaine de souris : ainsi le « typage » de 100 souches de virus poliomyélitique, typage fait par 4 équipes de chercheurs au cours de \pm 3 ans de travail, a-t-il demandé l'emploi de 30.000 singes macacus rhésus, et coûté 1.370.000 dollars U.S.A.

On avait des épreuves de déviation du complément, mais alors on ignorait presque tout de l'ordre d'apparition de différents anticorps (les anticorps inhibiteurs de l'hémagglutination apparaissent les premiers, puis les anticorps déviant le complément, mais ceux-ci n'apparaissent généralement qu'à la fin de la période aiguë et disparaissent au cours de la convalescence alors qu'apparaissent les anticorps neutralisants, ces derniers, tout comme les réactions de sensibilité cutanée traduisant une réaction d'immunité et pouvant persister des mois et des années) et l'étude d'un même échantillon de serum donnant suivant le moment où il avait été prélevé un résultat positif dans une, et un résultat négatif dans une autre épreuve, on hésitait à conclure. Alors aussi, on

n'avait pas encore mis au point les méthodes d'extraction et de purification des antigènes ainsi que les méthodes de conservation de ceux-ci ; travaillant avec des antigènes non purifiés et instables, on obtenait des résultats fort irréguliers et parfois contradictoires.

Un grand pas en avant a pu se faire quand, en 1931 (après d'autres chercheurs : BORREL, 1907, *Spirochaeta gallinarum* ; ROUS et MURPHY, 1911, sarcome des poules ; JOUAN et STAUB, 1920, peste aviaire ; GAY et THOMPSON, 1928, virus de la vaccine) GOODPASTURE, WOODRUFF et BUDDINGH (isolement de virus de la vaccine, son maintien en série, et la préparation d'un vaccin anti-variolique) ont mis au point, l'isolement et la culture des virus sur œuf de poule embryonné. Depuis lors, la plupart des virus connus ont été cultivés sur œuf incubé, la culture réussissant tantôt mieux sur la membrane chorio-allantoïdienne, tantôt dans la cavité allantoïdienne, tantôt dans le sac amniotique ou dans le sac vitellin (ce dernier endroit convenant particulièrement bien pour la culture et le maintien en série des virus de la fièvre jaune, de la dengue et des encéphalites saisonnières) : le virus de la vaccine (1931), le virus de l'herpès simple (1931), de la fièvre de la vallée du Rift (1934), de la *variola minor* (1935), de l'encéphalite équine (1935), de la grippe (1935), de la chorio-méningite lymphocytaire (1936), du *louping-ill* (1936), de l'encéphalite de Saint-Louis (1936), de la fièvre jaune (1937, ELMENDORF et SMITH), de l'encéphalite japonaise B (1938), de la rage (1938, DAWSON), de la rougeole (1939, RAKE et SCHAFFER), des oreillons (1945, HABEL), etc.

Ce nouveau procédé de culture sur œuf peut donc servir à l'isolement et au maintien des virus : il peut aussi servir à l'identification de ces virus soit par l'aspect des lésions caractéristiques qu'ils produisent, soit par des réactions de neutralisation du virus inconnu par des serums hyperimmuns connus (DOWNIE : variole) ; servir à la

préparation de vaccins (vaccin antivariolique pur, vaccin antiamaril, vaccin antirabique) servir surtout à la préparation d'antigènes intervenant dans les méthodes sérologiques usuelles.

C'est alors en 1941, que HIRST, à l'occasion d'essais de culture du virus de la grippe sur œuf embryonné, observe pour la première fois le phénomène de l'hémagglutination : ayant, par mégarde, blessé un vaisseau sanguin au cours d'une récolte de liquide allantoïdien virulent, il note que le sang répandu dans ce liquide s'y agglutine : il reconnaît bien vite que l'hémagglutination est l'œuvre des particules virulentes mêmes et que son intensité est proportionnelle à la teneur de ce liquide en particules, d'où la possibilité de titrer cette teneur en recherchant jusqu'à quelle dilution limite le liquide provoque l'agglutination des hématies. Cette première observation est suivie d'une autre peut-être plus intéressante encore, notamment que ce pouvoir hémagglutinant du virus est inhibé spécifiquement par les anticorps antigrippaux, ce qui rendait possible la recherche et le titrage des anticorps contenus dans un serum en recherchant jusqu'à quelle dilution ce serum inhibe l'hémagglutination par une quantité donnée de virus (épreuve de l'inhibition de l'hémagglutination).

Bien vite on a montré que d'autres virus que celui de la grippe avaient un pouvoir agglutinant pour les globules rouges de l'une ou l'autre espèce animale : le virus de la vaccine agglutinant les hématies de certaines poules (1942-1944) ; le virus des oreillons agglutinant les hématies de poules, de cobayes, de moutons et de l'homme ; le virus de l'encéphalomyocardite et le virus MM agglutinant les hématies de moutons ; le virus du Nil occidental, de l'encéphalite de Saint-Louis et de l'encéphalite japonaise B, agglutinant les hématies de poussins nouvellement éclos, etc.

Sauf pour les virus de la grippe et des oreillons, pour

lesquels la réaction de l'hémagglutination est d'application facile et rapide (2 à 3 jours après l'inoculation intraamniotique, on peut déjà caractériser la présence de virus) elle exige (pour les virus des encéphalites) l'extraction et la concentration de la substance hémagglutinante, ce qui la rend moins utile. Par contre, la réaction de l'inhibition de l'hémagglutination est de plus en plus employée et depuis 1953 des méthodes spéciales ont été mises au point, qui la rendent utilisable pour le diagnostic sérologique de nombreuses autres viroses telles que la variole et la vaccine, la fièvre jaune, la dengue, les encéphalites américaines, eurasiatiques, orientales et africaines. Cette réaction permet de substituer un tube à essais à un animal de laboratoire, donne une réponse en quelques heures, alors que les épreuves de neutralisation *in vivo* demandaient l'observation de nombreux animaux pendant des jours et des semaines ; elle a un autre avantage encore : au cours d'une affection fébrile elle peut-être positive déjà 24 heures après la chute de la température, beaucoup plus tôt que la réaction de déviation du complément dont l'anticorps responsable n'apparaît que plus tard, très souvent lorsque le malade a déjà quitté l'hôpital et ne se prête plus aux examens.

Un autre bond en avant a été fait lorsqu'en 1949, ENDERS, WELLER et ROBBINS ont perfectionné la technique de la culture de virus en culture de tissu, montré que le virus de la poliomyélite pouvait être cultivé sur des tissus humains autres que le tissu nerveux et ont par leurs observations minutieuses permis le développement d'un ensemble de nouvelles méthodes d'étude. Après ENDERS et son groupe, de nombreux chercheurs ont appliqué l'une ou l'autre méthode de culture de tissu à l'étude de virus autres que ceux de la poliomyélite et notamment des virus de la varicelle, de l'herpès, des encéphalites, etc.

C'est toutefois dans l'étude des virus de la poliomyélite

que les recherches du groupe de Boston ont trouvé les applications les plus utiles ; ces recherches ayant permis non seulement l'isolement et le maintien en série de ces virus, mais aussi le « typage » des souches (3 gros types immunologiques distincts) ainsi que la recherche d'anticorps anti-poliomyélitiques dans le serum de malades ou de sujets normaux.

Pour l'isolement d'un virus poliomyélitique, il suffit maintenant de préparer un extrait des matières fécales d'un malade, d'additionner cet extrait d'antibiotiques tels la pénicilline et la streptomycine et d'ajouter le tout à une culture de cellules sensibles : l'apparition de lésions nécrotiques cellulaires traduit la présence d'un virus (cytopathogène), qui se trouve ainsi directement isolé de façon simple et peu coûteuse.

Pour le « typage » (il fallait autrefois des dizaines et des dizaines de singes) il suffit d'opérer simultanément sur quatre tubes de culture dont un reçoit un serum non neutralisant et les trois autres des serums hyperimmuns qui neutralisent respectivement les types I, II et III des virus poliomyélitiques : on observera alors l'apparition du phénomène de nécrose cellulaire dans 3 tubes ense-mencés, mais non dans celui qui renferme le sérum neutralisant du virus en cause. La recherche et le dosage des anticorps dans le serum de malades ou de contacts ou de sujets normaux (recherche pour laquelle il fallait autrefois aussi des dizaines de singes ou de souris) est tout aussi facile ; cette application de la culture du virus en culture de tissu a été employée dans de vastes enquêtes épidémiologiques en vue de connaître l'état d'immunisation naturelle des individus qui composent une population.

Tout récemment, par une semblable épreuve en cultures de cellules rénales trypsinées de singes, BARSKI et LÉPINE (1956), recherchant les anticorps neutralisants de la poliomyélite chez les Africains du nord-est du Congo

belge (369 échantillons prélevés en juillet-août 1953), ont pu constater que, d'une façon générale, 80 à 100 % des pygmées et des villageois noirs des régions du Kivu et de l'Ituri possédaient des anticorps vis-à-vis des 3 types de virus poliomyélitique. Nous avons de tout temps observé des cas de poliomyélite au Congo (j'ai rappelé plus haut les observations faites par RHODAIN), mais on était loin de penser à pareille diffusion des virus poliomyélitiques parmi la population du Congo. Ces recherches de BARSKI et LÉPINE viennent confirmer les résultats que PAUL et collaborateurs (en Égypte, 1952 et au Maroc, 1955), que GEAR (en Afrique du Sud, 1955) ont obtenus au cours de recherches sérologiques semblables et qui tous indiquent un haut état de saturation des habitants de ces régions par les virus poliomyélitiques, état qui correspond à une contagion généralement très précoce, à une élaboration d'anticorps spécifiques dès la première enfance et peut-être à l'absence de fortes épidémies de poliomyélite aussi longtemps que par des mouvements de population ou l'établissement de nouvelles voies de communication nous ne venons pas bouleverser la situation démographique existante.

Une application ingénieuse d'une observation faite par ROBBINS, ENDERS et WELLER (1950) qui avaient noté que dans les cultures où un virus poliomyélitique non neutralisé produit la nécrose cellulaire, les cellules en voie de dégénérescence ou à métabolisme déficient ne modifient que peu la réaction du milieu, alors que dans celles, où le virus, neutralisé par les anticorps correspondants, n'exerce plus son action cytophatogène, les cellules en multiplication acidifient le milieu, a permis à MELNICK et OPTON de mettre au point tout récemment (1955) une méthode de titration colorimétrique des anticorps antipoliomyélitiques. Dans des cupules creusées dans des plateaux en matière plastique peu coûteuse, ils introduisent des suspensions cellulaires stabilisées, du virus polio-

myélitique, des dilutions des serums dans lesquels rechercher des anticorps neutralisants et un indicateur coloré (le rouge phénol) dont la teinte vire du rouge au jaune lorsque le pH tombe aux environs de 7. MELNICK et OPTON ont par cette méthode colorimétrique pu titrer déjà plusieurs milliers de serums et leur méthode se compare avantageusement à la méthode usuelle de titrage des anticorps neutralisants telle que pratiquée en tubes, celle-ci comportant l'observation microscopique de la présence ou de l'absence de nécrose cellulaire.

Tout récemment encore une méthode ingénieuse a été élaborée par DULBECCO (1952), la *méthodes des plaques*, méthode qui permet l'application aux virus animaux de techniques analogues à celles depuis longtemps employées dans l'étude des bactériophages (virus s'attaquant aux microbes). Elle consiste à réaliser, sur le fond d'une boîte de Pétri, une couche mince constituée par une seule assise de cellules sensibles, couche monocellulaire de cellules que l'on infecte par le virus choisi en y étalant une suspension plus ou moins diluée de ce dernier ; après un court intervalle, le virus est immobilisé en coulant une couche de milieu gélosé nutritif sur la culture cellulaire et le tout est placé à l'étuve. L'action cytopathogène exercée par le virus fait apparaître dans la couche des cellules sensibles des taches ou des plages, visibles à la loupe après 24 à 48 heures, plages correspondant chacune au développement intracellulaire d'une colonie de virus, celle-ci à partir d'un seul élément virulent si la suspension infectieuse a été convenablement diluée. Cette méthode permet la numération des particules actives d'un virus cytopathogène ; elle permet en outre d'obtenir des souches de lignée pure.

Pour l'identification de virus qui n'ont pas d'effet cytopathogène, d'autres méthodes utilisant la culture de ces virus en culture de tissu sont mises au point en ce moment : la démonstration dans une culture d'un an-

tigène viral inconnu par l'emploi dans une réaction de déviation du complément d'un immun-serum sensibilisateur connu (KUNZ 1951) ; la recherche dans les cultures d'hémagglutinines produites *in vitro* (FULTON 1951) ; une dernière méthode (COONS 1950) consiste à mettre un antigène viral en évidence au moyen de serums immuns rendus fluorescents (à la lumière ultra violette) par addition de fluorescéine : au moyen de cette méthode, LIU a pu faire le diagnostic d'une série de cas de grippe en démontrant dans des cellules de lavage de gorge des patients, cellules traitées au serum immun fluorescent, la présence de particules du virus type A de l'influenza et les diagnostics établis par cette technique ont été trouvés exacts par des essais parallèles d'isolement du virus sur œuf embryonné et par des épreuves de l'inhibition de l'hémagglutination pratiquées avec des serums prélevés par paires (serum précoce et serum tardif) chez les mêmes malades.

Toutes ces méthodes nouvelles, qui ne diffèrent pas fondamentalement des méthodes employées pour le diagnostic des infections causées par des bactéries, ont depuis peu mis à la portée d'un laboratoire convenablement équipé et entraîné la possibilité d'un diagnostic précoce et précis d'une maladie à virus, alors qu'il y a peu d'années encore le diagnostic de la plupart d'entre les viroses était l'apanage de quelques laboratoires hautement spécialisés et richement dotés.

En présence de ces nouveaux développements, les autorités médicales du Congo belge ont permis et permettent à quelques-uns des 19 médecins de laboratoire actuellement engagés au service du Gouvernement, de faire des stages d'études dans quelques-uns de ces laboratoires spécialisés d'Amérique et d'Europe et des sections de virologie se créent en différents laboratoires du Congo. Les techniques nouvelles nous ont libérés en partie de l'animal sensible, coûteux et plein d'aléas ;

elles supposent une organisation matérielle qui n'est pas hors de prix ; elles sont malheureusement délicates, difficiles d'exécution, coûteuses en temps et de nature à accaparer l'activité non pas d'un seul mais, de toute une équipe de chercheurs. Utilisant quelques-unes des nouvelles techniques décrites, PATTYN et DELVILLE du laboratoire d'Élisabethville viennent d'isoler sur sourceaux 18 souches de virus *Coxsackie* du type A et d'isoler sur culture de tissu 8 souches de virus poliomyélitique.

Le Congo belge, situé en pleine région tropicale et probablement tout aussi riche en virus qu'il ne l'est en bactéries [107 types de *Salmonellae* retrouvés au Congo (VAN OYE), 21 types de *Shigellae* retrouvés au Congo] est encore en matière de maladies à virus une mine à explorer. Nous ignorons si les virus encéphalitiques africains trouvés aux frontières du Congo, virus dont l'importance épidémiologique est à peine entrevue, se retrouvent au Congo, et si la population du Congo possède des anticorps neutralisants pour ces virus (¹). Alors que le Congo belge, sur la base de résultats de tests de séroprotection, est inclus dans la zone où la fièvre jaune est considérée comme existant à l'état endémique, on n'y a jamais isolé le virus amaril. Le Congo est-il ou non un vaste foyer endémique de dengue ? (quelques épreuves d'inhibition de l'hémagglutination pourraient nous indiquer la présence ou non d'anticorps inhibiteurs) ; il est établi que le virus de la fièvre jaune et celui de la dengue donnent le phénomène d'interférence chez l'homme et chez le singe et certains auteurs ont avancé qu'il n'y aurait pas d'épidémies importantes de dengue là où la fièvre jaune est endémique — d'autres ont avancé que la fièvre

(¹) Des anticorps spécifiques anti-Mengo viennent d'être trouvés par C. BARSKI et M. LAMY (*Annales de l'I. P.*, sept. 1955) dans les serums de pygmées nomades du nord-est du Congo belge.

jaune n'a pas pris d'extension en certains pays (Trinidad), parce que tout le monde y est immun contre la dengue. Chaque année, on signale des cas de plus en plus nombreux de grippe (92.071 cas chez les indigènes en 1954 contre 9.796 cas en 1950) ; cette étiquette ne cacherait-elle pas une autre affection ?

Je termine par une remarque de LÉPINE :

« Une génération à peine s'est écoulée depuis la reconnaissance des virus et leur étude commence à peine. Nous en sommes au stade des explorateurs entrant dans une forêt vierge... »

Et j'émetts le vœu que nos chercheurs nous ramènent un riche butin de leur exploration. Puissent-ils se trouver encouragés et aidés comme il le faut en matériel et en personnel.

Le 16 juin 1956.

F. F. Mathieu. — A propos des argiles bauxitiques de la Nedi (Haut-Uele).

En 1955, notre actif collègue M. L. CAHEN a présenté à cette tribune une intéressante étude de MM. R. VANDER-STAPPEN et J. CORNIL sur les « bauxites » du Congo septentrional [1] (*) dont la conclusion était qu'il n'y avait pas de véritables bauxites mais des argiles bauxitiques parfois très riches en kaolin.

Cette publication comprend les résultats de nombreuses analyses chimiques et thermiques donnant des précisions sur la composition de ces roches alumineuses. Il semble qu'il y ait des doutes sur l'origine de certains échantillons dont les analyses chimiques sont citées dans le tableau de la page 659.

Il s'agit notamment des échantillons n°s 2, 3 et 4 dont les analyses furent effectuées par la firme HOLLOWAY de Londres (¹) ; les deux premiers échantillons étant mentionnés comme provenant de Basoko Moke ou plus probablement de la Nedi et le dernier comme provenant vraisemblablement de la Nedi. En réalité, ces trois échantillons proviennent de la Nedi où je les avais prélevés en 1918 et envoyés à Londres au bureau du Ministère du Congo belge aux fins d'analyse.

En faisant l'inventaire des échantillons et des archives de cette mission, dont j'ai fait don au Musée royal du Congo belge à Tervuren, j'ai retrouvé dans un carnet de

(*) Les numéros entre [] renvoient à la bibliographie, p. 661.

(¹) La date de ladite analyse ne peut être précisée de manière complète : elle se situe en tout cas entre 1918 et 1923. En effet, les échantillons ont été prélevés en 1918 et sont mentionnés pour la première fois en 1923 par M. BUTTERGENBACH [2].

route la copie de la feuille d'analyse que je reproduis *in extenso* en y ajoutant pour être complet les analyses nos 5 et 6 du tableau précité et qui proviennent également de la Nedi.

Argiles bauxitiques de la Nedi.

	Argiles bauxitiques de la Nedi				
	analyses	HOLLOWAY	MEURICE	Tervuren	
	1	2	3	5	6
Silice combinée	39,89	42,32	36,25		
» libre	—	0,15	0,25	33,58	37,58
Alumine combinée	43,08	45,63	47,07		
» libre	0,18	0,25	0,21	52,09	40,72
CaO	0,58	0,68	0,78		
MgO	0,15	0,14	0,09	0,61	0,50
Fe ₂ O ₃	1,87	1,07	2,02		
TiO ₂	1,80	1,50	2,90	0,17	0,57
Humidité à 105°	1,22	0,57	1,11	0,58	1,64
Eau combinée	10,02	7,73	8,81	0,41	0,58
P ₂ O ₅	—	—	—	12,56	14,92
Densité	2,66	2,60	2,65	—	3,29

- 1) Pisolithes
- 2) Roche miliolithique
- 3) Roche pisolithique

Analyses par C. T. HOLLOWAY Co Ltd
13, Emmett street, London E.

La comparaison de ces chiffres avec ceux du tableau de MM. VANDERSTAPPEN et CORNIL, montre qu'il y a concordance absolue entre les chiffres mentionnés dans les colonnes nos 2, 3 et 4, la correspondance s'établissant comme suit :

Analyse HOLLOWAY	Tableau
nº 1 — Pisolithe, Nedi	nº 4 — Vraisemblablement Nedi
nº 2 — Roche miliolithique, Nedi	nº 3 — Basoko Moke ou plus probablement Nedi
nº 3 — Roche pisolithique, Nedi	nº 2 — Basoko Moke ou plus probablement Nedi.

Une seule petite discordance c'est que dans l'analyse

n° 4 du tableau de MM. VANDERSTAPPEN et CORNIL la teneur en SiO_2 est 38,89 % alors que d'après les chiffres pour l'échantillon n° 1 d'HOLLOWAY elle est en réalité de 39,89 %, erreur de copie qui se trouve déjà dans le mémoire de H. BUTTGENBACH cité par MM. VANDERSTAPPEN et CORNIL.

Aucune analyse thermique n'a été faite sur les argiles bauxitiques de la Nedi analysées par HOLLOWAY, mais d'après l'interprétation des résultats des analyses chimiques elles seraient formées par ordre d'importance de kaolin, de bauxite, de Fe_2O_3 , de bioxyde titanique et, accessoirement, de calcaire et de gibertite. Les faibles teneurs en eau de combinaison dans le kaolin et la bauxite font supposer que la bauxite se trouverait à l'état de mélange de gibbsite (hydrargilite : $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) et de diaspose ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) comme c'est le cas pour les argiles bauxitiques de Niapu (p. 700).

* * *

J'ai signalé dès 1921 la présence de deux bancs d'argile bauxitique dans les couches houillères de la Série de KAIPING en Chine dans le bassin houiller de ce nom. Le banc inférieur est situé à la base de cette formation et est d'âge westphalien C et le second, à la base des couches de la Série de KUYEH, repose directement sur le sommet des couches de la Série de Kaiping, et est d'âge permien. Dans les deux cas, il s'agit de couches sédimentaires et la bauxite s'y trouve, en majeure partie, à l'état de diaspose ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$). Des roches allitiques du type de celles du Haut-Uele peuvent donc se former dans des dépôts beaucoup plus anciens.

Le coefficient K_i calculé pour les roches de KAIPING montre qu'il s'agit également, sauf deux exceptions, d'argile kaolinique bauxitique.

Pendant la dernière guerre, lorsque les Japonais

furent coupés par le blocus des alliés de leurs sources de ravitaillement en bauxite, ils exploitèrent activement les argilites bauxitiques du banc supérieur en sélectionnant les minerais riches dont ils exportèrent au Japon 435.723 tonnes, de 1941 à 1945. J'ai pu vérifier ces chiffres dans les documents d'expéditions du port de Ching Wang Tao.

A mon arrivée en Chine, en 1946, des stocks importants, destinés à l'exportation, étaient encore accumulés dans les carrières exploitées ainsi qu'au port de Ching Wang Tao.

Dans des essais, effectués au Laboratoire de la *Kailan Mining* à Tongshan, sur ces roches bauxitiques en utilisant la méthode de Pechiney, adoptée au matériel disponible, j'ai pu récupérer 87,7 % de l'alumine contenue dans la partie bauxitique du minéral.

Bruxelles, 16 juin 1956.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] R. VANDERSTAPPEN et J. CORNIL, Note sur les « bauxites » du Congo septentrional (Académie royale des Sciences coloniales, *Bull., Nelle Série*, I, 1955, 4, pp. 690-709).
- [2] H. BUTTGENBACH, Description des minéraux du Congo belge (6^e mémoire) (Académie royale de Belgique, Classe des Sciences. *Mémoires in-8^o*, 1923, t. VII, pp. 26-27).

M. Van den Abeele. — Présentation du mémoire de M. A. Lambrechts et collaborateurs, intitulé : « Étude comparative de la production vivrière et des besoins alimentaires de l'indigène en territoire sous-développé (Feshi-Kwango) ».

L'honneur m'échoit de présenter le Rapport sur l'étude comparative de la production vivrière et des besoins alimentaires de l'indigène en territoire de Feshi, au Kwango, étude ayant pour auteurs : M. LAMBRECHTS, professeur à l'Université de Liège, le Dr HOLEMANS, chef de service du FORÉAMI et M. ROTS, agronome de district au Kwango.

La situation alimentaire, depuis de nombreuses années, est déficitaire dans le territoire de Feshi, un des plus pauvres du Kwango.

Les médecins du FORÉAMI, auxquels je tiens à rendre ici un particulier hommage, se sont émus de cette carence et après avoir étudié les déficiences alimentaires dont le kwashiokor était une manifestation, ils ont proposé au Gouvernement la mise en œuvre d'un plan concerté apportant les remèdes appropriés.

Le Service territorial et le Service de l'Agriculture, en liaison étroite avec l'I.N.É.A.C., ont entrepris une vaste campagne d'introduction de nouvelles cultures vivrières, et notamment : le millet, les haricots et le maïs. Cette procédure efficace de la diversification des cultures a un caractère empirique, mais elle a néanmoins fait ses preuves dans de nombreuses régions de la Colonie.

Les progrès enregistrés dans le territoire de Feshi furent sensibles, mais le laboratoire de nutrition du FORÉAMI à Feshi insiste cependant sur la malnutri-

tion protéique, celle à laquelle dans toute la Colonie il est le plus difficile de remédier.

La déficience protéique est d'ailleurs, et malheureusement, l'apanage de toutes les populations pauvres du globe.

L'enquête alimentaire, dont il est question dans ce rapport, est du type « statistique », limitée au territoire de Feshi.

Ce territoire vit pratiquement « sur lui-même » pour subvenir aux besoins des populations, et les exportations sont quasi nulles.

Connaissant statistiquement la production du pays, ayant estimé la valeur alimentaire brute des aliments, ayant essayé de déterminer les besoins des populations, les auteurs ont estimé disposer des éléments nécessaires pour juger des possibilités du pays.

Bien entendu ne s'agit-il là que de données théoriques qui peuvent donner lieu à quelques mécomptes, car « disponibilités » n'est pas toujours synonyme de « consommation ». D'autre part, malgré tous les efforts des auteurs, des données de ce genre ne peuvent tenir compte des « impondérables » : fruits, légumes, insectes divers consommés en forêt. Les estimations d'aliments mineurs sont toujours approximatives et, cependant, nous savons que dans de nombreuses régions de la Colonie ces aliments mineurs apportent un correctif non négligeable au bilan alimentaire.

Toujours est-il que dans la zone de Feshi, les besoins bruts en calories paraissent, d'après les auteurs du rapport sous revue, être largement couverts pour autant, les auteurs en conviennent, que ceux-ci puissent être déterminés. Les auteurs se sont efforcés de le faire et arrivent à la conclusion que la valeur calorique qualitative des régimes du blanc et du noir est différente.

La quantité plus faible de protéines et de graisse consommée est-elle suffisante ? Certainement non pour

assurer une croissance optimale et une activité physique normale ; la répartition des sources caloriques du régime reste défavorable.

Les auteurs ont étudié plus particulièrement les besoins en calcium et phosphore, ce qui les a amenés à doser ces deux éléments dans toute une gamme d'aliments et principalement dans les légumes. Ceux-ci apporteraient une moyenne de 4 à 5 mg de calories/kg par jour. Le besoin minimum paraît ainsi être normalement couvert. Quant au phosphore, les disponibilités réelles sont juste suffisantes. Le rapport entre les deux éléments est bon.

Nous croyons devoir mettre en relief la méthode des auteurs pour déterminer les besoins des indigènes en laissant ceux-ci choisir librement leurs aliments. Précisons aussi que les statistiques des disponibilités n'ont pu tenir compte que des aliments crus ; on n'est d'ailleurs pas encore très avancé dans le domaine de l'étude des pertes diverses lors de la préparation des aliments.

— Je suggère que le laboratoire de Feshi entreprenne en cette matière quelques investigations.

Je crois qu'il y a lieu d'être prudent dans l'appréciation de la valeur des protéines. On parle de protéines « riches » et de protéines « pauvres » d'après leur teneur en acides aminés « essentiels », selon ROSE.

Condamner en bloc les protéines végétales est une erreur, bien que celles-ci soient fréquemment des protéines « pauvres ». Mais Y. BIRK et A. BONDI viennent de montrer (*Journal Soc. Food-Agric.* 1955, 6, 549) que la différence caractéristique entre les protéines d'origine différente pourrait être due à la présence dans les plantes (soya et arachides) d'une protéine contenant 20 à 30 résidus d'acides aminés plus résistants à l'action des enzymes protéolytiques. Cet argument pourrait être mis en avant pour justifier la moindre valeur alimentaire des protéines végétales.

Je crois que l'appréciation des auteurs, en ce qui concerne l'équivalence visible dans les bilans d'azote effectués à l'aide de protéines d'origine animale ou végétale chez des individus dénutris, mérite vérification. Il faut, en effet, tenir compte de la composition en acides aminés et aussi des coefficients de digestibilité qui ne me paraissent pas, à première vue, devoir être différents selon qu'il s'agisse d'individus bénéficiaires d'une alimentation bien équilibrée ou non.

Je terminerai en disant que je me réjouis de voir une enquête aussi complexe que celle de la production vivrière et des besoins alimentaires de l'indigène dans une région de la Colonie être entreprise par une collaboration aussi utile que celle des services médicaux, territoriaux et agricoles. En cette matière, l'examen et la discussion d'un point de vue médical, agronomique et économique permet de dégager une ligne d'action commune et efficace.

On peut s'étonner de lire que dans un territoire comme celui de Feshi l'indigène n'a pas à sa disposition les substances grasses nécessaires à l'équilibre de son alimentation. Le territoire de Feshi se trouve placé dans un district gros producteur d'huile de palme. Cette carence me paraît assez facilement pouvoir être comblée ; c'est avant tout une question de ressources.

Je conclus en émettant l'appréciation que le rapport que j'ai eu l'honneur de présenter est d'un réel intérêt et je souhaite qu'il puisse être largement diffusé par publication par les soins de l'Académie.

16 juin 1956.

**M. Van den Abeele. — Présentation du mémoire
de M. A. Lambrechts et collaborateurs intitulé :
« Résultats de la campagne d'alimentation supplémen-
taire par protéines végétales (arachides) en zone de
déficience protéique ».**

On se souvient de la campagne d'enrichissement de l'habituel des populations carencées en protéines, par l'introduction de lait écrémé. Cette campagne a été continuée, mais les protides onéreux du lait ont été remplacés par ceux moins chers et plus abordables de l'arachide.

Le présent travail décrit l'organisation et les résultats obtenus, mais d'abord fallait-il déterminer la valeur nutritive des protéines de l'arachide. Les auteurs ont montré qu'elles conviennent comme aliment supplétif à un régime contenant déjà des protéines animales et végétales.

Le chapitre II décrit par le détail l'organisation technique de la campagne qui s'est étendue à un groupe de 7 villages situés dans un rayon de 8 km du centre de préparation, lui-même situé à 17 km du laboratoire. Un groupe de 775 habitants en furent les bénéficiaires, 325 furent considérés comme témoins. Il s'agissait en somme de distribuer par jour 150 ce de « lait » d'arachides aux nourrissons, 100 g d'amandes grillées aux grands enfants et 125 g aux adultes.

Le chapitre III donne les résultats techniques du point de vue clinique et biochimique, justifie la valeur des tests mis en pratique et consacre de longs développements à leur commentaire. Les résultats portent sur l'augmentation de poids et de taille, sur les signes de

malnutrition avant et après, sur l'azote uréique sanguin, les protéines sériques, l'hémoglobine.

Les expériences ont été faites sur enfants et femmes allaitantes, « supplémentés » et témoins.

Les conclusions générales rappellent d'abord le bien-fondé de ces recherches et de l'utilisation des protéines d'arachides à cette fin, puis les résultats de l'introduction supplémentaire de 25 à 32 % de protéines et d'environ 500 cal par jour dans l'alimentation d'enfants et de femmes allaitantes.

Le poids des enfants au-delà de la première année augmente, celui des enfants en dessous d'un an n'est pas influencé. Ces constatations sont identiques en ce qui concerne l'augmentation de taille.

Au début de l'expérience, tous les sujets montraient des signes évidents de malnutrition débutante, à la fin de l'expérience ces signes n'existaient plus que chez 10 % des sujets.

Par contre, les critères biochimiques (protéines totales, albumines, hémoglobine, urée sanguine) montrent des fluctuations moins systématisées et moins homogènes. Seul le taux des protéines totales mérite d'être retenu, le taux de l'hémoglobine doit être recherché systématiquement chez les femmes allaitantes, l'augmentation de poids a eu lieu, malgré une lactation nettement plus abondante chez les bénéficiaires ; le dosage des albumines donne des renseignements intéressants et précoce à l'encontre de ce que l'on a pu observer chez les enfants.

Les auteurs concluent que les vrais bénéficiaires de la distribution des protéines d'arachides sont les enfants en bas âge. Comparativement à celles du lait séché, le prix de revient des protéines d'arachides est négligeable.

16 juin 1956.

**A. Dubois. — Rapport sur un mémoire du Dr M. Kivits,
intitulé : « Lutte contre la lèpre au Congo belge en 1955 ».**

Le travail du Dr M. KIVITS comprend trois parties :

1. Un historique assez bref de la lutte antilépreuse au Congo précède une étude de l'organisation prophylactique actuelle avec une statistique détaillée concernant la répartition de la maladie et l'énumération des divers établissements créés et à créer ;
2. Une synthèse des réponses fournies par 58 léproseries à un questionnaire émanant de l'Ordre souverain et militaire de Malte. La phisionomie de la lutte antilépreuse au Congo en ressort assez bien ;
3. Un résumé des travaux du Congrès de Rome organisé par l'Ordre de Malte et centré, comme on le sait, sur les aspects sociaux du problème lépreux. Ce chapitre se termine par les recommandations du Congrès et l'allocution prononcée par S. S. Pie XII devant les congressistes.

Ce texte me paraît utile et intéressant, spécialement pour les léprologues au Congo et les hygiénistes.

La publication m'en paraît souhaitable.

16 juin 1956.

P. Gérard et M. Mouchet. — Présentation d'un mémoire du Dr J. Tenret, intitulé : « Rapport sur l'activité de la section de prophylaxie de l'organisation antituberculeuse au Ruanda ».

L'étude du Dr TENRET comprend deux parties :

La première a trait aux résultats des recherches sur l'incidence tuberculeuse, révélée par la radiographie de masse et à ceux de la campagne de vaccination au BCG chez une partie des indigènes des territoires de Kibungu, Kigali et Biumba.

La seconde est une enquête sur l'alimentation des populations soumises aux tests ci-dessus.

Ces recherches ont été menées dans quatre régions naturelles différant par l'altitude, le régime des pluies, la culture, la densité du bétail.

I. INCIDENCE TUBERCULEUSE ET VACCINATION AU BCG.

Le pourcentage de tuberculose varie d'une région à l'autre et les différences constatées sont statistiquement caractéristiques.

De plus, dans chacune de ces régions, le pourcentage des individus atteints, de même que celui des individus réagissant à la tuberculine, est nettement supérieur chez les Batutsi (et la différence entre ceux-ci et les Bahutu est significative comme le révèle l'analyse statistique des chiffres obtenus).

L'endémie tuberculeuse est nettement plus faible dans le Ndorwa que dans les trois autres régions ; le

Ndorwa possède, des quatre, la plus faible proportion de bétail. D'où l'hypothèse d'une contamination de l'homme par le bétail.

Cette hypothèse a reçu un début de démonstration grâce au concours du service vétérinaire et il a été démontré que la tuberculose n'est pas rare chez le bétail (16,81 % des bêtes abattues à Kigali sont tuberculeuses).

Les recherches sur ce sujet se poursuivent actuellement dans deux directions :

1^o Diagnostic anatomo-pathologique des lésions relevées à l'abattoir ;

2^o Détermination par culture des crachats de la nature (bovine ou humaine) des bacilles de KOCH infectant l'homme. Ces investigations sont en cours, parallèlement dans les laboratoires d'Astrida et ceux de la Faculté de Médecine de l'Université de Bruxelles.

II. ENQUÊTE ALIMENTAIRE.

Celle-ci a été menée sur des bases différentes de celles de CLOSE. Plus restreinte spatialement, elle est plus minutieuse en ce que, conduite parallèlement chez Batutsi et Bahutu d'une même région, elle fait une distinction entre individus de standing différent, reflété par la composition des menus. En plus, elle donne des indications intéressantes sur le mode de préparation des aliments.

Nous proposons donc à la Compagnie de décider la publication de ce mémoire.

13 juin 1956.

Séance du 14 juillet 1956.

Zitting van 14 juli 1956.

Séance du 14 juillet 1956.

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

Sont en outre présents : MM. A. Dubois, P. Gérard, L. Hauman, R. Mouchet, G. Passau, W. Robyns, membres titulaires ; MM. P. Gourou, J. Kufferath, J. Lepersonne, F. Mathieu, G. Mortelmans, G. Neujean, J. Opsomer, J. Schwetz, 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. L. Cahen, A. Duren, P. Fourmarier, M. Robert, M. Van den Abeele, V. Van Straelen.

Communication administrative.

Voir p. 756.

Les aplatissements d'érosion du nord-est du Congo belge et des régions voisines.

M. J. Lepersonne résume l'étude qu'il a rédigée sur ce sujet (voir p. 679) et qui sera publiée dans la collection des *Mémoires in-8°*.

La préhistoire chinoise en rapport avec l'Afrique centrale.

M. F. Mathieu présente la communication qu'il a rédigée sur ce sujet (voir p. 681).

Zitting van 14 juli 1956.

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

Aanwezig : de HH. A. Dubois, P. Gérard, L. Hauman, R. Mouchet, G. Passau, W. Robyns, titelvoerende leden ; de HH. P. Gourou, J. Kufferath, J. Lepersonne, F. Mathieu, G. Mortelmans, G. Neujean, J. Opsomer, J. Schwetz, M. Sluys, J. Thoreau, R. Vanbreuseghem, Ch. Van Goidsenhoven, J. Van Riel, buitengewone leden ; alsook de HH. E.-J. Devroey, vaste secretaris en M. Walraet, secretaris der zittingen.

Verontschuldigd : de HH. L. Cahen, A. Duren, P. Fourmarier, M. Robert, M. Van den Abeele, V. Van Straelen.

Administratieve mededeling.

Zie blz. 757.

De erosie-effeningen van het Noord-Oosten van Belgisch-Congo en omliggende streken.

De H. J. *Lepersonne* vat de studie samen die hij over dit onderwerp opgesteld heeft (zie blz. 679) en die zal worden gepubliceerd in de *Verhandelingenreeks in-8°*.

De Chinese voorgeschiedenis met betrekking tot Centraal-Afrika.

De H. F. *Mathieu* legt de mededeling voor die hij over dit onderwerp opgesteld heeft (zie blz. 681).

Cette communication donne lieu à quelques informations complémentaires de la part de M. G. Mortelmans.

Recherches sur la conservation du B. C. G. lyophylisé et sur le dépistage de l'allergie infratuberculinique.

M. G. Neujean dépose un travail de M. J. ANDRÉ, intitulé comme ci-dessus.

M. J. Van Riel est désigné comme second rapporteur.

Représentation à l'I. R. S. A. C.

Afin de remplacer M. L. Hauman, dont le mandat au Conseil d'Administration de l'I.R.S.A.C. est venu à expiration, la Classe présente la liste double suivante des candidats (par ordre alphabétique) :

MM. L. Cahen et J. Lepersonne.

Concours annuel 1956.

Se ralliant aux conclusions des rapporteurs, MM. R. Bruynoghe et A. Dubois, la Classe accorde à M. J. VANDEPITTE une mention honorable avec récompense de 3.000 F pour son travail en réponse à la 3^e question, intitulé « Enquête sur les hémoglobines anormales au Kasai (Congo belge) ».

Ce travail sera publié (voir p. 697).

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 :

Deze mededeling geeft aanleiding tot enkele aanvullende inlichtingen vanwege de H. G. Mortelmans.

**Opzoeken over het behoud van gelyophyliseerde B. C. G.
en over de opsporing van infratuberculine allergie.**

De H. G. Neujean legt een werk voor van de H. J. ANDRÉ, getiteld zoals hierboven.

De H. J. Van Riel wordt als tweede verslaggever aangeduid.

Vertegenwoordiging bij het I. W. O. C. A.

Met het op de vervanging van de H. L. Hauman waarvan het mandaat in de Administratieve Raad van het I.W.O.C.A. ten einde is gekomen, stelt de Klasse de volgende dubbele lijst van kandidaten voor (per alfabetische volgorde) :

De HH. L. Cahen en J. Lepersonne.

Jaarlijkse wedstrijd 1956.

Zich aansluitend bij de besluiten der verslaggevers, de HH. R. Bruynoghe en A. Dubois, kent de Klasse een eervolle vermelding toe met een beloning van 3.000 F aan de H. J. VANDEPITTE voor zijn werk in antwoord op de 3^e vraag, getiteld : « Enquête sur les hémoglobines anormales au Kasai (Congo belge) ».

Dit werk zal gepubliceerd worden (zie blz. 697).

De zitting wordt te 15 u 40 opgeheven.

BELGIQUE — BELGIË :

- Union Minière du Haut-Katanga, 1906-1956 (Union Minière du Haut-Katanga, Bruxelles, 1956, 281 pp.).
THEODORIDES, J., Contribution à l'étude des parasites et phorétiques de Coléoptères terrestres (Paris, 1955, 310 pp.).
GRIDEL, H., La représentation des phénomènes maris sur modèles réduits (Extrait de *Proceedings of the fifth Conference on Coastal Engineering*, s. l. n. d., pp. 219-232).

AFRIQUE — AFRIKA

ANGOLA :

- DE QUEIROZ, D. X. (Dr), Valores médios mensais e anuais representativas de elementos climáticos em Angola (Serviço meteorológico de Angola, Luanda, 1955, 8 pp.).
BLANC DE PORTUGAL, J. (Dr), Introdução ao estudo das correntes de jacto (Serviço meteorológico de Angola, Luanda, 1955, 34 pp.).

NIGERIA :

- AJOSE, O. A., Public Health and the Citizen (Ibadan, 1950, 17 pp.).
GARNIER, B. J., The Contribution of Geography (University College, Ibadan, 1952, 20 pp.).
JONES, A. P. D., The Natural Forest Inviolate Plot (The Nigerian Forest Department, 1948, 33 pp., 1 carte h. t. Don de the University College, Ibadan).
IRVINE, F. R., Botany and Medicine in West Africa (The Ibadan University Press, Ibadan, 1955, 10 pp.).
KONSTAM, P., A Doctor's Dilemma (The Philosophical Society, The Ibadan University Press, Ibadan, 1955, 12 pp.).
PHILLIPSON, S. (Sir), A teaching Hospital for Nigeria (Ibadan University Press, Ibadan, 1952, 8 pp.).
WEBB, G. C., The common African toad *Bufo regularis* (1^{re} éd., The Ibadan University Press, Ibadan, 1951, 38 pp.).

—, *idem* (2^{me} éd., The Ibadan University Press, Ibadan, 1954, 39 pp.).

Index seminum VI (Botany Department, University College, Ibadan, 1954, 5 pp.).

University College, Department of Agriculture, Pamphlet, 1952-1953 (University College, Ibadan, 1953, 16 pp.).

RHODÉSIE DU NORD — NOORD-RHODESIA :

FAISHON MWALE, Forestry and the Forest Department in Northern Rhodesia (Department of Forest of Northern Rhodesia, Ndola, 1955, 11 pp.).

RHODÉSIE DU SUD — ZUID-RHODESIA :

WILD, H., The Principal Phytogeographic Elements of the Southern Rhodesian Flora (Extrait de *Proceedings and Transactions of the Rhodesia Scientific Association*, XLIV, 1956, 12 pp. — Don de l'auteur, Salisbury).

AMÉRIQUE — AMERIKA

BRÉSIL — BRAZILIË :

Dons de M. H. SIOLI, Instituto nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus :

SIOLI, H., Fur Ökologie des Schistosomiasis-Trägers *Tropicorbis (Obstructio) paparyensis* F. Baker von Fordlandia (Brasilianisches Amazonasgebiet) und ihre praktische Bedeutung (Extrait de Archiv für Hydrobiologie, 51, 2, Stuttgart, 1955, pp. 153-160).

—, Programm limnologischer Untersuchungen im Rahmen des T. B. T. (Extrait de *Forschungen und Fortschritte*, Berlin, 30, 1956, 6, pp. 167-169).

—, Über Natur und Mensch im Brasilianischen Amazonasgebiet (Extrait de *Erdkunde, Archiv für wissenschaftliche Geographie*, Bonn, X, 1956, pp. 89-109).

ASIE — AZIË

JAPON — JAPAN :

Dons du Prof. Shunji WADA, Siga National University, Nakajimacho ; Hikone City (Siga-ken) :

WADA, Shunji, On Climate and Disease as a Factor of Human Acclimatization (Extrait de *Hikone Review*, 1954, 20, pp. 21-40, en japonais).

—, *idem*, 2, Decrease of Importance of Disease Factor (*ibidem*, 1954, 22, pp. 60-79, en japonais).

—, *idem*, 3, Increase of Importance of Climatic Factor (*ibidem*, 1955, 24, pp. 40-62, en japonais).

La séance est levée à 15 h 40.

**J. Lepersonne. — Présentation d'un mémoire, intitulé :
« Les aplatissements d'érosion du nord-est
du Congo belge et des régions voisines ».**

Ce mémoire expose les observations géomorphologiques faites par l'auteur dans le nord-est du Congo en 1938-40. Ces données anciennes sont mises à jour à la lumière des faits nouveaux publiés depuis et sont intégrées dans un cadre plus vaste, englobant l'Uganda occidental. L'étude des aplatissements et de l'évolution du réseau hydrographique permet de distinguer, au Congo nord-oriental, trois cycles d'érosion principaux : fin-Tertiaire, mi-Tertiaire et fin-Crétacé ; les deux premiers peuvent être datés dans la région même, l'âge du troisième ne peut être défini que par des raccords à grande distance. Les raccords proposés antérieurement entre aplatissements du Congo et de l'Uganda sont confirmés et précisés et fournissent un contrôle des données chronologiques ci-dessus. Les conclusions générales du travail concernent l'évolution géomorphologique, tectonique et climatique de la région étudiée. Trois annexes traitent de questions géologiques ayant une portée particulière sur les problèmes géomorphologiques du Congo nord-oriental et de l'Uganda.

Ce mémoire comprend les principales subdivisions suivantes :

I. Les aplatissements :

- A. Congo nord-oriental ;
- B. Uganda occidental ;
- C. Raccords entre les aplatissements du Congo et de l'Uganda ;
- D. Caractéristiques générales des aplatissements.

II. Le réseau hydrographique :

- A. Congo nord-oriental ;
- B. Uganda ;
- C. Comparaison entre l'évolution des réseaux hydrographiques congolais et ugandais ;
- D. Conclusion.

III. Age des aplanissements :

- A. Age local des aplanissements ;
- B. Données chronologiques résultant du raccord avec les régions voisines ;
- C. Raccords interafricains.

IV. Conclusions.

- Annexe I. La tectonique de la région orientale du haut Ituri, au voisinage du fossé de la basse Semliki et du lac Albert ;
- Annexe II. La formation sédimentaire de la Nkusi et de la Muzizi (Uganda) ;
- Annexe III. L'âge de la série de Bugishu et ses relations avec les surfaces d'érosion (Uganda).

14 juillet 1956.

F.-F. Mathieu. — Le paléolithique chinois.

L'exposé des résultats du dernier Congrès de la Préhistoire africaine, par notre collègue MORTELMANS, est un état de l'avancement des connaissances sur la préhistoire du continent africain. On peut y observer quelques analogies et différences avec le paléolithique de Chine, dont l'étude est également de date relativement récente.

Je ne rappellerai pas l'historique de ces recherches en Chine et me bornerai à citer quelques étapes importantes :

1920 : Découverte par J. G. ANDERSON près de Suanhwa Fu (province du Hopei) d'une pointe de lance en forme de « feuille de laurier », taillée dans une roche felsitique ;

1921 /1922 : Découverte par les RR. PP. TEILHARD DE CHARDIN et LICENT de stations paléolithiques dans la région bordière de la Chine proprement dite et de la Mongolie ;

1926 : Identification de deux dents du *Sinanthropus* dans des matériaux extraits et soigneusement classés, provenant des fouilles de la grotte n° 1 à Chou Kou Tien à environ 45 km au S.-W. de Peiping (Pékin). Les recherches furent continues, sans interruption, jusqu'à l'occupation de Pékin par les troupes japonaises.

Nous ferons une revue rapide des principales stations préhistoriques en nous limitant au paléolithique en commençant par les plus anciennes. Le néolithique chinois est surtout caractérisé par l'évolution de ses poteries.

CULTURE ÉOLITHIQUE

Le professeur NELSON, archéologue de la Troisième Expédition asiatique en Mongolie a signalé l'existence dans ces régions désertiques de plusieurs stations préhistoriques qu'il subdivise en six cultures différentes.

La plus ancienne, la Culture N° 6, est représentée par de nombreux éolithes particulièrement abondants dans la région de l'Orok Nor, lac d'importance moyenne dont les coordonnées géographiques sont approximativement : latitude Nord = $45^{\circ}4'$; longitude Est = $100^{\circ}45'$. D'après NELSON, ces outils sont constitués par

« ... a large number of more or less sharp edged stones which showed one or more chips removed from the edge, much after the manner of artifacts ».

Jusqu'ici, aucune description ni figuration détaillées n'ont été publiées et aucune trace d'hominide n'a été trouvée ; en outre, l'âge géologique de ce niveau n'a pas été déterminé avec certitude ; tout ce que l'on peut dire c'est qu'il est antérieur à des niveaux rapportés au paléolithique et au néolithique. Ces stations, dites éolithiques, peuvent être rapprochées de la *Pebble's Culture* de l'Afrique du Sud.

CULTURE PALÉOLITHIQUE

Nous examinerons successivement la station célèbre de Chou Kou Tien dans le Hopei et les stations situées aux confins de la Chine septentrionale et de la Mongolie.

A. — STATION PALÉOLITHIQUE DE CHOU KOU TIEN.

La station paléolithique de Chou Kou Tien est localisée sur le flanc oriental, dans des cavernes d'une col-

line ordovicienne, située près de la gare de ce nom sur un embranchement du chemin de fer Peking Hankow, à 45 km au S.-W. de la capitale chinoise.

Les fouilles systématiques débutèrent en 1921, dirigées d'abord par la *Geological Survey of China*, avec un subside du financier suédois Ivar KREUGER et de la Fondation ROCKEFELLER, puis par un organisme auto-nome *The Cenozoic Research Laboratory*.

L'étude stratigraphique et paléontologique des formations recouvrant la colline de Chou Kou Tien et remplissant les cavernes, fut entreprise par le R. P. TEILHARD de CHARDIN et ses collaborateurs, dont surtout l'actif professeur W. C. PEI à qui l'on doit de nombreuses découvertes. On peut y distinguer deux phases de sédimentation : la plus ancienne, fluviatile, d'âge pliocène supérieur et la plus récente, d'origine sub-aérienne, comprenant le pléistocène à peu près complet avec les fameux niveaux à *Sinanthropus* qui seraient localisés dans la partie inférieure du pléistocène moyen. Plus de quinze cavernes ont été fouillées ; toutes ont donné une faune animale importante, mais c'est à peu près exclusivement dans la caverne dite n° 1 que furent faites les grandes découvertes que nous citerons en partant des plus anciennes au point de vue géologique.

Caverne N° 13.

On a découvert dans cette caverne, à un niveau stratigraphique du pléistocène inférieur, un exemplaire unique d'un outil biface, non retouché, grossièrement taillé dans un chert sinien, des blocs paraissant artificiellement brisés, quelques os brûlés, des cendres de charbon et une faune importante qui, d'après TEILHARD DE CHARDIN, est voisine de celle recueillie dans les niveaux à *Sinanthropus*, mais comprenant en outre quelques espèces du sassenien (correspondant chinois du

pléistocène inférieur et du pliocène supérieur de la classification internationale) et notamment : *Siphneus tingi* considéré comme caractéristique.

Une faune du même genre, mais moins nombreuse et moins variée, contenant également *Siphneus tingi*, a été découverte dans quelques petites cavernes de la colline ordovicienne de Chia Chia Shan à Tongshan (siège administratif des Charbonnages de Kaiping) par Kao Shang HSIN, mon fidèle collaborateur et compagnon de voyage durant mes trois séjours en Chine. En 1949, lors de mon dernier séjour à Tongshan, j'ai entrepris quelques recherches sur le même gisement, mais sans y découvrir aucune pierre taillée, ni ossements d'hominide. En 1921, j'avais recueilli dans les alluvions de la rivière Tou Ho, qui coule au pied de la colline Chia Chia Shan, trois molaires d'un *Elephas cf. nomadicus* qui ont été déposées dans les collections du *Geological Survey of China* à Peiping.

Il y aurait donc en Chine septentrionale un niveau paléolithique, stratigraphiquement plus ancien que celui du *Sinanthropus*.

Caverne N° 1.

La presque totalité des ossements de *Sinanthropus* ont été recueillis dans la caverne n° 1 proprement dite et son prolongement oriental souterrain, dénommé caverne de Ko Tzé Tang ; ils proviennent de cinq niveaux différents de la partie inférieure du pléistocène moyen ou peut-être déjà du pléistocène inférieur.

a) *Les Sinanthropes de Chou Kou Tien.* — En 1940, les ossements de Sinanthropes provenant de ces gisements, appartenaient à trente-huit individus se répartissant comme suit :

15 enfants de 5 à 14 ans ;
4 adolescents de 14 à 18 ans ;
19 adultes ou vieillards de 50 ans et plus.

Une observation importante à retenir est que la tête de tous ces individus était généralement séparée du corps avant son enfouissement dans la caverne.

De nombreuses études anthropologiques ont été faites par des spécialistes étrangers et chinois, parmi lesquels on peut citer les noms de Davidson BLACK, Otto ZDANSKY, TEILHARD DE CHARDIN, W. C. PEI et, en dernier lieu, WEIDENREICH. Les conclusions de ces études peuvent être résumées comme suit :

1. Le *Sinanthropus pekinensis* est un pithécanthrope plus primitif que l'*Homo neanderthalensis* ;
2. Son crâne surbaissé se rapproche de celui du *Pithecanthropus erectus* de Java et de celui de l'*Atlanthropus* de Terrifine, en Algérie, dont la mâchoire conservée est plus épaisse que celle du Sinanthrope ;
3. Visières osseuses au-dessus des orbites fortement saillantes et comparables à celles des chimpanzés ;
4. Le cerveau du Sinanthrope moyen est approximativement de 20 % plus petit que celui de l'homme moderne moyen ;
5. Taille relativement petite, voisine de 1,54 m pour les hommes et de 1,43 m pour les femmes ;
6. Dents un peu plus grandes que celles de l'*Homo neanderthalensis* avec incisives « en forme de pelles », présentant des analogies avec celles des races mongoloïdes ; le Sinanthrope pourrait se relier directement à un groupe mongoloïde déjà séparé des autres races. En partant de considérations plus générales, TEILHARD

DE CHARDIN arrive à une conclusion similaire mais plus impérative⁽¹⁾ ;

7. Le *Sinanthropus pekinensis* serait donc un pithécanthrope qui, au point de vue évolution, sera intermédiaire entre les *Homo* du groupe *neanderthalensis* d'une part et les pithécanthropes de Java, du Cap et de Modjokerts d'autre part.

Les reconstitutions du crâne du *Sinanthropus pekinensis* que j'ai pu observer au Musée de l'Homme à Paris et à l'*American Museum* à New York mettent en évidence le caractère pithécanthroïde de cet hominide, en évolution progressive. S'agit-il à Chou Kou Tien d'un rite magique d'inhumation avec décapitation préalable ou de victimes d'une peuplade de « chasseurs de têtes », comme l'a suggéré WEIDENREICH. Le Sinanthrope de Pékin est probablement l'homme fossile le mieux connu grâce aux nombreux ossements que l'on a recueillis à Chou Kou Tien.

b) *Faune animale associée au Sinanthrope.* — Le R. P. TEILHARD DE CHARDIN a donné une liste impressionnante d'animaux dont les ossements sont associés à ceux du Sinanthrope. Elle comprend plus de cent espèces, dont quarante-neuf internationales déterminées spécifiquement et vingt-huit régionales nouvelles, le restant n'étant déterminable que génériquement ou avec réserves. L'ensemble de cette faune est d'affinité pléistocène moyen ou inférieur et la présence de *Trogontherium cuvieri*, *Rhinoceros cf. mercki* et *Machairodus* semble indiquer un niveau assez bas du pléistocène.

(1) TEILHARD DE CHARDIN — *Le Groupe Zoologique Humain*. (Édition Albin Michel, Paris, 1956, p. 85). Les hommes fossiles d'Extrême-Orient, loin de nous faire connaître un type anatomique « universel » pour l'époque, ne représentent en réalité qu'une fraction fortement différenciée (pour ne pas dire quasi détachée) des véritables Préhominiens.

c) *Industrie lithique.* — On a recueilli dans la grotte n° 1 des outils rudimentaires taillés dans des galets de granite et autres roches dures qui furent sans doute utilisés comme massette pour briser les os et aussi pour tailler d'autres pierres. C'est surtout dans la grotte de Ko Tzé Tang, prolongement souterrain, que la récolte fut abondante dans le niveau n° 2 à blocs de quartz découvert et fouillé par W. C. PEI, qui en a donné une excellente description complétée par de nombreux dessins et photographies, sur trois faces, des outils figurés. Ces outils, associés à des os de *Sinanthropus*, sont le plus souvent taillés dans des galets de quartz, mais parfois dans d'autres roches : quartzite, calcaire, grès, schiste et phyllade, chert. D'après leur forme on peut y distinguer des racloirs, grattoirs, perforateurs, outils à graver, burins (?), etc. En outre, de nombreux déchets de taille semblent avoir été utilisés. Quelques cristaux de quartz bien développés ont été trouvés associés aux outils et aux débris ; leur forme géométrique a peut-être frappé l'imagination de l'homme paléolithique qui en fit des fétiches ou des parures. A noter l'absence de hache à main, caractère négatif du paléolithique chinois.

Comme l'a fait remarquer l'abbé BREUIL, on se trouve ici devant un outillage varié et complet, et si l'on compare les dessins et les photographies des pierres taillées recueillies à Chou Kou Tien, on constate qu'ils présentent certaines analogies avec les spécimens figurés pour l'outillage du *Chelléen* et l'*Acheuléen* classique, et d'après BREUIL, ils rappellent aussi l'outillage *Moustérien* de la station de Chez-Pourré, près de Brive en Corrèze, également taillé dans des galets quartzeux.

d) *Industrie osseuse.* — C'est surtout les bois de cerf qui furent utilisés : le gros bois comme *marteau* ou *casse-tête*, les pointes d'andouillers comme *poignard* et *perforateur*, les mâchoires supérieures comme *râpe* ou

piochette et des esquilles comme *extracteur de moelle*, tandis qu'un grand nombre de crânes ont été taillés pour en faire des *coupes*. Plusieurs fragments d'os ont été trouvés artificiellement broyés ou découpés, tandis que d'autres portent des incisions rectilignes groupées parallèlement ou obliquement. Certains auteurs estiment que l'importance donnée à cette industrie a été fortement exagérée.

e) *Usage du feu.* — Plusieurs horizons de la grotte n° 1 – Ko Tzé Tang, sont d'anciens foyers représentés par des lits sableux rubanés renfermant des particules noires d'aspect charbonneux. Des échantillons de ces particules noires ont été analysés, en France par le docteur GAUBERT au Laboratoire de Minéralogie de Paris, et à Peiping par le docteur B. E. READ au Collège de l'Union médicale. Les conclusions de ces deux essais séparés sont concordantes et il s'agit bien de particules de charbon de bois. D'autre part, d'après l'abbé BREUIL, certains fragments de bois de cerf auraient subi l'action du feu, probablement pour faciliter leur taille.

Ainsi donc, l'utilisation du feu, qui fut sans doute la plus grande découverte technique de la période paléolithique, était déjà connue en Chine au moment où les Sinanthropes étaient inhumés dans les cavernes de Chou Kou Tien.

Niveau du travertin supérieur.

En 1934, W. C. PEI a découvert à la partie supérieure de la grotte n° 1, dans un horizon connu sous le nom de « travertin supérieur » deux dents et une mâchoire inférieure bien conservée mais ne paraissant pas appartenir au *Sinanthropus*. A ces restes humains étaient associées une faune animale, similaire à celle des niveaux à Sinanthropes mais comprenant en outre *Hyena ultima*, et des pierres taillées dans du chert sinien mon-

trant une facture plus évoluée que celle des outils signalés précédemment.

D'après TEILHARD DE CHARDIN cette nouvelle découverte pose les problèmes suivants :

1. L'apparition de *Hyena ultima* correspond-elle à un hiatus dans les faunes ?
2. Les dents et la mâchoire appartiennent-elles au *Sinanthropus* ?
3. L'état plus avancé de l'industrie lithique résulte-t-il d'un perfectionnement de la manufacture ou seulement de l'utilisation d'un meilleur matériel ?

Il serait intéressant de continuer les recherches dans cet horizon et s'il est démontré qu'il est plus récent que ceux du *Sinanthropus* on pourrait voir s'il n'est pas possible de rapprocher les ossements humains de ceux de l'*Homo soloensis* du Quaternaire supérieur de Java.

Caverne N° 15.

En 1939, le professeur W. C. PEI a découvert à environ 70 m au sud de la caverne n° 1, une brèche osseuse à ciment calcaire renfermant une faune nombreuse et variée, probablement plus récente que celle que l'on trouve associée au *Sinanthropus* dans son gisement typique. Ce gisement n° 15 a également donné une importante collection de pierres taillées dans des galets ou blocs de quartz, grès vert, chert sinien, roche volcanique, phyllade et calcaire. Toutefois, la taille y est plus perfectionnée, les retouches mieux soignées et les formes plus variées.

Ce niveau est donc plus récent que ceux du *Sinanthropus* et d'après les caractères de la faune et des sédiments ce dépôt se serait formé durant une période à climat froid, sec et aride. Jusqu'ici, aucun ossement humain n'y a été découvert.

Caverne supérieure.

En 1933, W. C. PEI, dégageant le sol superficiel près de la caverne n° 1, mit à jour une nouvelle cave où, dans un remplissage d'argile, de débris de calcaire et de stalactites, il découvrit une faune de mammifères dont les ossements étaient bien conservés, des témoins d'une industrie lithique et osseuse, et enfin des ossements humains d'un type beaucoup plus évolué que le *Sinanthropus* et qui, d'après WEIDENREICH, seraient déjà ceux d'un *Homo sapiens* non mongoloïde. La liste préliminaire des animaux identifiés en 1934 montre qu'ils sont d'âge pléistocène supérieur, niveau *f* de la subdivision de TEILHARD DE CHARDIN.

Cet *Homo sapiens* se rapprocherait des hommes de Cro-Magnon et de la Chancelade et ne sont plus du type mongoloïde. Les ossements sont représentés par quatre crânes, plusieurs dents et de nombreux fragments d'os de côtes et du pied. D'après leur mode de gisement et leur association avec des colliers de dents perforées, ayant probablement appartenu aux défunt, on peut admettre que cette cave était utilisée comme lieu de sépulture. Ce gisement est d'âge paléolithique supérieur.

On peut rapprocher cette découverte de celle du professeur VERNEAU qui, en 1909, a recueilli dans une caverne située près de Phé-binh-Gia, au Tonkin, trois crânes qui par leur disharmonie se rapprochent également de celui du Cro-Magnon. Ce ne sont plus des Mongoloïdes et ce sont plutôt des Blancs que des Jaunes. Ces flots d'hommes venus de l'Ouest ne jalonnent-ils pas la route suivie par l'avant-garde d'une migration avortée ?

L'industrie lithique est représentée par des racloirs, grattoirs, pointes à tracer, burins taillés dans des cherts siniens, des perforateurs et des pointes taillées dans du quartz et un disque ovoïde en calcaire, trouvé au centre. En outre, on y a recueilli plusieurs morceaux d'hématite

oolithique probablement utilisée, après broyage, comme colorant rouge. Le gisement d'hématite oolithique le plus rapproché est celui de Hsuan Hua Hsien, entre Peiping et Kalgan, à environ 120 km de Chou Kou Tien.

L'industrie osseuse est représentée par une longue aiguille (82 mm) brisée au chas, un fragment d'os canon de cerf taillé en fourche à sa partie supérieure, de nombreuses dents perforées de cerf, de renard et de blaireau, et un os taillé en forme de cylindre perforé servant probablement de pendeloque. Des vertèbres d'un cyprin de grande taille étaient associées aux dents perforées.

On a découvert dans cette cave des *Helix* faisant partie de la faune locale et des fragments d'un *lamprotule* de grande taille qui n'est pas connu dans la faune actuelle au nord du fleuve Jaune. Plus extraordinaire encore est la présence de trois coquilles d'*Arca* inégalement perforées près du crochet ; la présence de ces coquilles marines est aussi surprenante que celle des morceaux d'hématite oolithique, Chou Kou Tien étant situé à 170 km à vol d'oiseau de la mer.

Les importantes collections de Chou Kou Tien, recueillies au cours de longues et patientes recherches, étaient déposées dans les locaux du *Geological Survey* à Pekin et à Nankin. Lors de l'invasion japonaise elles furent évacuées au Collège Médical Americain ; elles comprenaient soixante-trois caisses, surveillées par le R. P. TEILHARD DE CHARDIN, qui resta prisonnier pendant cinq ans, jusqu'à la fin de la guerre.

Devant la menace de l'État-Major japonais, qui voulait considérer comme «prise de guerre» ces précieuses collections, elles furent confiées secrètement à la marine de guerre américaine. D'après des renseignements que j'ai recueillis lors de mon dernier séjour, la collection fut

transférée au petit port de Hulutao avec mission de l'expédier aux États-Unis. Dans l'intervalle éclate le coup de tonnerre de Pearl Harbour et la guerre avec le Japon. Depuis lors, on perd toute trace de ces collections ; le bateau qui les transportait, aux États-Unis ou au Japon, fut probablement coulé par un sous-marin. Après la capitulation du Japon le gouvernement chinois fit procéder à une enquête dans tous les ports de la côte et aussi au Japon, mais sans résultats.

Il semble que les pièces originales sont définitivement perdues, mais heureusement des moussages des échantillons principaux avaient été pris au cours des études et distribués à des Instituts scientifiques et Universités étrangères où on pourra les consulter. Les fouilles viennent d'être reprises à Chou Kou Tien, au début de 1956, sous la direction de W. C. PEI.

B. — STATIONS PALÉOLITIQUES DE LA RÉGION BORDIÈRE CHINE-MONGOLIE.

Ces stations, découvertes en 1921 et fouillées à nouveau en 1922 par les RR. PP. TEILHARD DE CHARDIN et LICENT, sont situées de part et d'autre de la frontière septentrionale du Kansu et du Shensi, de la boucle des Ordos et de la Mongolie méridionale, et s'étend sur une longueur voisine de 1.000 km.

La station principale est celle Choei Tung Kieou ⁽¹⁾, village situé en Mongolie méridionale dans la boucle du fleuve Jaune au Nord et non loin de la « grande muraille ». Le niveau intéressant se trouve à 0,80 à 1,20 m au-dessus du poudingue/base du loess reposant sur une argile rouge. On y a recueilli de nombreux outils qui, d'après leur forme, ont été utilisés comme grattoirs, racloirs,

⁽¹⁾ L'orthographe de la poste chinoise est Shui Tong Kou ; j'ai adopté l'orthographie française utilisée par les découvreurs de ce gisement.

burins, perforateurs, coups-de-poing, enclumes, etc. L'absence d'affleurements de roches dures a obligé l'homme paléolithique de Choei Tung Kieou à utiliser pour la taille les galets du poudingue de base du loess en sélectionnant les roches les plus dures : quartz, chert, quartzite, calcaire silicifié et psammite. Les outils sont le plus souvent assez volumineux, sauf ceux taillés dans le quartz qui sont du type microlithique.

On a trouvé associé à cette industrie lithique une faune de vertébrés d'âge plus récent que celle de Chou Kou Tien et comprenant notamment : *Rhinoceros tichorhinus*, *Bos primigenius*, âne sauvage, gazelle, hyène, etc. et des débris de *Struthiolithes*, coquille d'œuf d'une autruche disparue. Jusqu'ici, aucun ossement humain n'a été découvert. On peut raccorder cette faune au pléistocène moyen et supérieur, tandis que l'industrie lithique est à rapprocher de celle de l'Aurignacien.

Les prospections des deux savants français ont mis à découvert de nombreuses stations paléolithiques du même type mais avec des différences dans le mode de gisement. Ce sont : Ting Choei Tang, Ossa Gol où l'on a recueilli deux dents humaines remaniées, associées à *Rhinoceros tichorhinus*, Wambaro Sseu, Santao et Wupao dans la boucle des Ordos, You Fung près de Yenan et Kingyan Fu dans le Shensi Chungan dans l'Ordos et Paoteh, sur le fleuve Jaune, dans le Shansi, etc.

C. — STATIONS PALÉOLITHIQUES DE MONGOLIE PROPREMENT DITE ET DE LA MANDCHOURIE.

Plusieurs stations du paléolithique supérieur ont été découvertes en Mongolie et en Mandchourie ; toutefois, on manque de précisions sur l'âge géologique de ces dépôts. Il s'agirait d'outils taillés en forme de couteaux,

racloirs, coups-de-poing (?), etc, présentant certaines ressemblances avec les formes européennes du « *Moustérien* ou de l'*Aurignacien* ». On peut citer en Mongolie les stations de Tung Gur, Orok Nor, Hatty Sum, et en Mandchourie une station près de Harbin et une autre à Outo Chwang à l'Est de Chang Chun. C'est la Culture n° 5 de NELSON.

En plusieurs endroits de la région bordière, en Mongolie et en Mandchourie, le niveau paléolithique est recouvert à la surface par des outils et des débris de poteries caractérisant déjà le néolithique.

CULTURE MÉSOLITHIQUE

La période mésolithique serait représentée en Chine par des dépôts de cavernes et de limon jaune du Pléistocène supérieur dans les provinces du Kwangsi, du Kwangtung, du Szechuan, du Yunnan et par des dépôts superficiels en Mongolie (Culture n° 4 de NELSON).

L'étude des caves des provinces du Sud fut faite par I. L. HSU du Service géologique des provinces du Sud et complétée par TEILHARD DE CHARDIN et W. C. PEI. Le matériel lithique est représenté par une pierre à broyer décorée de lignes parallèles dont l'intervalle est couvert d'une série de lignes obliques par rapport aux premières, pilons de broyage, disques perforés par percussion, grattoirs, burins, marteaux, perforateurs, pointes, etc. En général, les gros instruments sont taillés dans un phyllade verdâtre, les autres dans des galets de quartz, quartzite, grès quartzitique, grès, calcaire cherteux et chert. Des os de cerf ont été travaillés et utilisés. Ces outils de pierre et d'os sont associés à des coquilles terrestres : *Paludine*, *Helix*, *Unio*, et à des ossements d'animaux dont W. C. PEI a donné un relevé provisoire. Comme une partie de ces ossements a été

achetée à des pharmaciens et des antiquaires qui avaient visité ces caves avant les archéologues, je ne crois pas utile d'en reproduire la liste. Cette faune, peu nombreuse et peu variée, ne renferme aucune forme disparue et comprend des types caractéristiques vivant encore actuellement en Chine centrale et méridionale et en Indo-Chine. L'homme mésolithique est représenté par un fragment de mâchoire inférieure, un métacarpe et quelques os de phalanges du pied ; l'examen de ces ossements a démontré qu'il s'agissait de l'*Homo sapiens*, race mongoloïde, que l'on retrouve dans les stations néolithiques du Honan et du Kansu.

En Mongolie centrale, dans la région de Shabarahk Usu, une vallée est comblée de sable blanc remanié et renferme de nombreuses pierres taillées provenant de deux horizons, le mésolithique vers le bas, le néolithique vers le haut. La roche la plus abondante utilisée pour la taille est une variété de jaspe rouge qui affleure à 57 km de Shabarahk, sur la route d'Austa Bogdo, et qui fut exploitée par les hommes préhistoriques.

La caractéristique de l'outillage mésolithique serait, d'après NELSON : marteaux arrondis, lames de couteau, burins, perforateurs, grattoirs (type azilien), disques d'écailles d'œufs de *Struthiolithe* et parfois de *Dinosaure*, perforés ou ornementés. A signaler l'absence de poteries et de polissage des pointes de flèches, ces caractéristiques n'apparaissant que dans le néolithique.

Jusqu'ici, aucun ossement humain ni industrie osseuse ne sont connus dans le niveau mésolithique qui correspond à la Culture n° 4 de NELSON.

Au Dalai Nor, près de Mandchouli, des outils du type mésolithique et même du tissu végétal ont été trouvés à proximité d'ossements de *Rhinoceros tichorhinus*, *Bisons*, *Mammouth*, dans les anciennes terrasses du lac. La faune à Bison et à Mammouth, inconnue en Chine proprement dite, aurait persisté dans le nord de la Mongolie et de la Mandchourie.

CULTURE NÉOLITHIQUE

J'ai étudié la succession des niveaux d'âge néolithique de Chine, dont les plus récents se rattachent à la période légendaire puis à la période proto-historique de la Chine. Le néolithique est d'un type différent de celui de nos régions et sa subdivision est basée sur l'évolution de la poterie dont la technique et l'art sont beaucoup plus avancés qu'en Europe. La hache de pierre, pratiquement absente dans le paléolithique devient abondante dans le néolithique chinois et notamment dans la Culture de Yang Shao avec ses belles poteries polychromes. La population néolithique et cenéolithique des provinces du Honan et du Kansu, qui fut étudiée par Davidson BLACK, est constituée de Proto-Chinois se rapprochant des Chinois modernes et plus spécialement de certains types Thibétains.

14 juillet 1956.

J. Vandepitte. — Enquête sur les hémoglobines
anormales au Kasai (Congo belge).
Premier porteur d'hémoglobine D en Afrique Noire. (*)

Cette publication a pour but de rapporter les résultats de près de 700 analyses micro-electrophorétiques d'hémoglobine, en même temps que les détails techniques d'une méthode d'électrophorèse sur papier extrêmement simple et adaptée aux exigences de la routine clinique et des enquêtes anthropologiques.

Au cours de cette enquête nous croyons avoir découvert le premier noir porteur de l'hémoglobine D.

I. — INTRODUCTION.

L'hémoglobine est un pigment respiratoire composé d'un complexe fer-protoporphyrine, qui lui donne sa couleur et qui s'appelle *hème*, et d'une partie protéinique appelée *globine*. La fraction hème est identique pour toute la lignée des vertébrés et même pour la myoglobine. La globine, au contraire, qui constitue 96 % du poids de l'hémoglobine, est spécifique pour chaque espèce animale. Ce sont aussi des différences dans la globine qui sont responsables de la grande diversité des hémoglobines humaines actuellement connues.

On distingue depuis près de cent ans deux types *normaux* d'hémoglobine :

1^o L'hémoglobine *fœtale* : elle prédomine durant la vie intra-utérine et forme encore 50 à 100 % de l'hémoglobine totale au moment de la naissance, pour diminuer progressivement et disparaître, à des traces près, vers l'âge de 6 mois.

(*) Ledit travail, introduit en réponse à la 3^e question du concours annuel 1956, a obtenu une mention honorable (voir p. 674).

2^e L'hémoglobine *adulte normale*.

L'hémoglobine fœtale se distingue du type normal adulte par sa plus grande résistance à la dénaturation en milieu alcalin. C'est cette particularité qui mena VON KOERBER à sa découverte en 1866 [16] (*).

Depuis quelques années seulement, on s'est rendu compte qu'il existe, outre ces deux hémoglobines normales, plusieurs types d'*hémoglobines anormales*, de sorte qu'un même individu peut avoir dans ses hématies de une à trois hémoglobines normales ou anormales. La naissance de cette nouvelle science, celle des hémoglobinopathies ou hémoglobinoses héréditaires, remonte à 1949, année de la découverte par PAULING et coll. [18] d'une hémoglobine anormale dans les hématies falciformes. Sa détection était basée sur le comportement électrophorétique particulier de cette nouvelle hémoglobine.

En 1953, T. SPAET [24] a introduit dans l'étude des hémoglobines la technique, infiniment plus simple, de la micro-électrophorèse sur papier. Depuis lors, cette nouvelle branche de l'hématologie a suscité un intérêt grandissant, qui déborde largement le cadre clinique des syndromes falciformes. A présent, une dizaines d'hémoglobines anormales ont été décrites, dont sept assez nettement individualisées. De la combinaison de ces hémoglobines anormales entre elles et avec les hémoglobines normales, peuvent résulter un nombre imposant de formules hémoglobiniques différentes, dont une partie reste encore à découvrir.

La présence de ces hémoglobines, à l'exception de l'Hb fœtale et de l'Hb H, est déterminée par une série de gènes qui sont transmis selon les lois les plus simples de l'hérédité mendélienne. La grande majorité des adultes sont homozygotes pour l'hémoglobine adulte normale. La présence d'hémoglobine adulte normale, combinée

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

à une des hémoglobines anormales (état hétérozygote) crée un état de « *porteur* » ou de « *trait* », cliniquement latent. L'état homozygote (transmission par les deux parents) pour une hémoglobine anormale, ou le double hétérozygotisme pour deux hémoglobines anormales, donne le plus souvent lieu à un état hémolytique, dont l'anémie falciforme est à la fois le prototype et l'entité clinique la plus grave.

Dans l'étude des hémoglobinopathies il faut résERVER une place spéciale à la thalassémie. Le gène, responsable de ce syndrome, ne donne pas lieu à la production d'une hémoglobine spécifique, mais il inhibe la formation de l'hémoglobine normale adulte, avec production compensatrice d'hémoglobine alcali-résistante du type foetal.

La nomenclature des hémoglobines a été l'objet d'une convention internationale et les nouveaux types sont désignés par des lettres majuscules, suivant l'ordre alphabétique au fur et à mesure de leur individualisation. Toutefois, pour les hémoglobines : adulte, foetale et sicklémique, la première lettre du mot a été retenue comme symbole.

Voici sous forme de tableau les formules hémoglobiniques les mieux étudiées. La présence régulière de quantités variables d'Hb alcali-résistante est indiqué par le symbole F. Le même symbole entre parenthèses indique sa présence occasionnelle ou en faibles quantités.

Formule Hb.	Hb. Alcali-résistante	Caractéristiques
I. Homozygotes et Hétérozygotes « simples ».		
A A		Adulte normal.
A A	F	Nouveau-né avec persistance d'une quantité variable d'Hb alcali-résistante.
S S	F	Anémie falciforme. L'Hb alcali-résistante est rarement absente et constitue jusqu'à 25 % de l'Hb totale.
S A		Sicklémie ou <i>sickle-cell</i> trait.

C A		Hémoglobine C trait. Très fréquent chez les Noirs d'Afrique occidentale et des États-Unis. Quasi absent dans le reste d'Afrique.
C C	(F)	Maladie à Hb C. Maladie hémolytique bénigne dont une dizaine de cas ont déjà été décrits.
D A		Hémoglobine D trait. Très rare, sans affinité raciale évidente. La forme D D n'a pas encore été trouvée.
E A		Hémoglobine E trait : trouvé d'abord en Thaïlande, mais découvert depuis dans toute l'Asie du Sud-Est (Chine, Indonésie, Ceylan, Birmanie).
E E	(F)	Maladie à Hb E. Ne se traduit pas toujours par une anémie hémolytique.
A G		Hémoglobine G trait.
G G		« maladie » à Hémoglobine G. En réalité, cet état ainsi que le précédent sont asymptomatiques. Les deux anomalies ont été trouvées par EDINGTON et LEHMANN [6] dans une famille noire de la Côte-de-l'Or et par SCHWARZ et SPAET [21] dans une famille italienne.
H A et I A		Ces hémoglobines ne sont connues qu'à l'état hétérozygote et dans un nombre de cas trop restreint pour se faire une opinion sur leur origine raciale.

II. « Doubles porteurs » d'hémoglobines anormales.

S C	(F)	Maladie à hématies falciformes-Hb C : anémie hémolytique bénigne, fréquente aux États-Unis et en Afrique occidentale.
S D	(F)	Maladie à hématies falciformes-Hb D : anémie hémolytique bénigne décrite dans trois familles de race blanche.

III. Syndromes thalassémiques.

Nous adoptons comme LEHMANN [14] le symbole A^T, pour représenter la présence simultanée des gènes de l'Hb A et de la thalassémie. L'effet inhibiteur de ce dernier sur l'Hb A a déjà été mentionné et peut aller jusqu'à sa suppression complète.

ATAT	F	Anémie de COOLEY. L'Hb alcali-résistante peut atteindre 100 %.
ATA	(F)	Thalassémie-trait. Peut être à l'origine d'une maladie hémolytique peu grave.
ATS	F	Maladie micro-drépanocytaire : se présente comme une maladie falciforme bénigne. Parfois asymptomatique. Observé dans les pays méditerranéens, et exceptionnellement chez des Noirs aux U. S. A. et en Afrique occidentale.
ATE	F	A été confondu avec la maladie de COOLEY. Décrit en Thaïlande et en Indonésie.
ATC	(F)	Anémie hémolytique bénigne, rapportée dans deux familles noires aux U. S. A.

On a avancé l'hypothèse que les gènes responsables de la présence de ces différentes hémoglobines anormales feraient partie d'une série de gènes alléломorphes. Le fait semble hautement probable pour les hémoglobines C et S. Le gène de la thalassémie, au contraire, n'est pas allèle avec les gènes de l'Hb C et de l'Hb S.

II. — LE DIAGNOSTIC DES HÉMOGLOBINES.

L'identification des formules hémoglobiniques peut s'effectuer avec un outillage de laboratoire relativement réduit. Trois techniques forment la base essentielle de ce diagnostic.

1^o *La micro-electrophorèse sur papier*; il existe des différences plus ou moins marquées entre les points isoélectriques des différentes hémoglobines. Si donc on les soumet à un champ électrique, elles migrent vers l'électrode de signe contraire à leur charge, et cela d'autant plus rapidement que leur ionisation est plus grande. Au pH 8,6, le plus couramment en usage, toutes les hémoglobines connues sont ionisées négativement, et migrent donc vers l'anode, chacune avec sa vitesse de migration

spécifique. Nous alignons ci-dessous les différentes hémoglobines en ordre de mobilité croissante :

- | | |
|----------------|---------|
| 1. Hb C | 4. Hb G |
| 2. Hb E | 5. Hb F |
| 3. Hb S = Hb D | 6. Hb A |
| 7. Hb H = Hb I | |

La mobilité de l'Hb F est très peu différente de celle de l'Hb A et sur papier il n'y a pas moyen d'obtenir une séparation assez nette entre ces deux types.

Exceptionnellement, l'électrophorèse en tampon acide peut se révéler indispensable, notamment pour la différenciation des hémoglobines H et I, qui ont la même vitesse de migration à pH 8,6.

2^o *La détermination de l'Hb alcali-résistante*: l'Hb F seule, présente dans la période péri-natale et dans certains syndromes hémolytiques, résiste à la dénaturation en milieu alcalin. La plupart des chercheurs déterminent le pourcentage de cette Hb au moyen du test de SINGER et coll. [23]. Dans ce test, on dose le pourcentage d'Hb, qui dans des conditions bien précisées, résiste à la dénaturation après 1 minute à un pH de 12,7 (*one minute denaturation value*). Selon l'auteur de cette méthode, des fractions alcali-résistantes allant jusqu'à 1,7 % doivent être considérées comme normales.

3^o *La solubilité des hémoglobines à l'état réduit*. L'Hb S se distingue nettement de toutes les autres hémoglobines par son insolubilité relative à l'état réduit (ferro-Hb). En 1953, ITANO [11] a proposé une technique-standard pour déterminer la solubilité des hémoglobines à l'état pur ou en mélange. Toutefois, ce test dépasse les possibilités matérielles d'un laboratoire clinique moyen. Heureusement, l'insolubilité de l'Hb S réduite se détecte beaucoup plus simplement par la *recherche de la falcification*. En effet, l'apparition d'hématies falciformes

dans le test d'EMMEL et ses multiples variantes repose sur une pseudo-crystallisation de l'Hb S désoxygénée, à l'intérieur des hématies.

L'Hb a le même comportement électrophorétique que l'Hb S, mais elle ne subit pas la falcification, sa solubilité étant voisine de celle de l'Hb A.

Cette triade de techniques doit être complétée éventuellement par un *examen hématologique* (présence d'hématies en cible dans l'Hb C trait, microcytose dans les thalassémies, etc.) et par l'examen de la famille, qui constitue le meilleur contrôle de la formule hémoglobinique.

En outre, les différentes hémoglobines ont encore une série d'autres propriétés physico-chimiques distinctives, mais leur détermination est encore réservée aux laboratoires de recherche pure.

III. — ENQUÊTE PERSONNELLE.

Matériel examiné.

Notre enquête a porté sur trois groupes de Noirs habitant le Congo belge.

Groupe 1 : composé de 500 jeunes Bantous adultes des deux sexes. Ce groupe est représentatif pour la population indigène de Luluabourg et environs. 175 appartiennent à la tribu des Luba, et 174 à la tribu autochtone des Lulua⁽¹⁾; les 151 restants appartiennent à des groupes ethniques très divers habitant la province du Kasai.

Groupe 2 : se compose de 65 malades sélectionnés chez lesquels on avait trouvé des hématies falciformes en présence d'un tableau clinique suggestif d'anémie

⁽¹⁾ L'orthographe des noms ethniques est empruntée à O. BOONE, Carte ethnique du Congo belge et du Ruanda-Urundi, *Zaïre*, mai 1954, n° 5, p. 451.

drépanocytaire ou d'un autre syndrome falciforme. Les hémoglobines C et D ont été découvertes d'abord dans les combinaisons C S et D S, qui donnent lieu à une maladie falciforme atténuée. C'est donc en examinant systématiquement toutes les anémies falciformes et surtout les cas atypiques, qu'on a le maximum de chances de retrouver ces hémoglobines anormales. Dans la sélection de ce groupe nous avons tenu compte de certains symptômes typiques de l'hémoglobine C S : ostéite, hématurie macroscopique.

Groupe 3 : est formé de 100 jeunes soldats bien portants, casernés à Luluabourg, mais originaires de la partie Nord du Congo belge. Ce groupe contient des Bantous (Ngombe, Mongo, Lokele...), des Soudanais (Zande) et des Nilotes (Logo).

Techniques.

a) *Micro-électrophorèse sur papier.* Dans l'exécution pratique de cette méthode nous avons tenu compte du but à atteindre : examiner dans un minimum de temps un maximum d'échantillons d'Hb et cela avec une précision suffisante pour le diagnostic clinique et les enquêtes

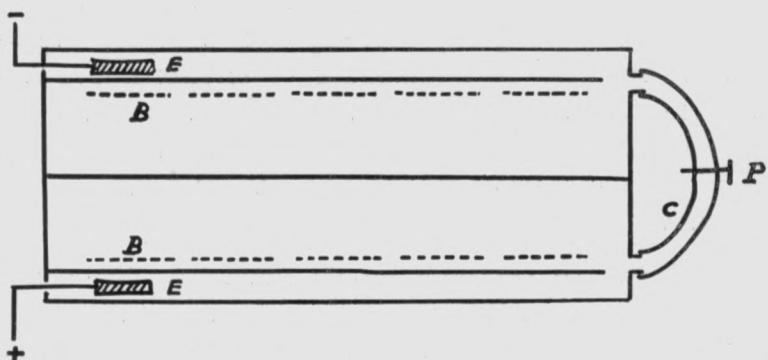


FIG. 1. — Disposition schématique de la cuve à électrophorèse : E Électrodes de platine, B position des bandes de papier, C communication entre les deux compartiments, P Pince.

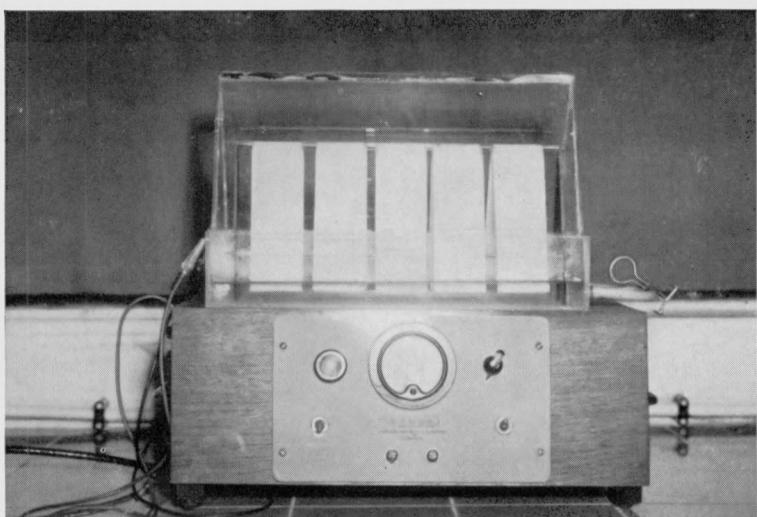


FIG. 2. — Cuve à électrophorèse selon MOTULSKY, alimentée par redresseur SHANDON.

anthropologiques. Depuis le travail de SPAET [24], on a publié au moins une dizaine de techniques de micro-électrophorèse sur papier, adaptées à l'étude des hémoglobines. Toutefois, l'application intégrale de ces méthodes se heurte presque chaque fois à un détail technique qui en rend l'exécution peu pratique ou impossible dans un laboratoire déjà surchargé. Après divers essais, nous sommes arrivés à une simplification très poussée, tout en obtenant des phérogrammes d'interprétation facile.

Comme *source de courant*, nous avons utilisé un redresseur SHANDSON, muni de voltmètre et de milliampèremètre, et fournissant un courant continu réglable jusqu'à 250 V.

Nous avons employé *la cuve à électrophorèse* décrite par MOTULSKY et coll. [17]. Elle est facilement réalisable en matière « plastique » transparente (perspex). La cuve est divisée selon la longueur en un compartiment anodique et un compartiment cathodique. Chacun de ces compartiments est encore sous-divisé par une cloison incomplète afin de retarder la diffusion des produits d'électrolyse vers les bandes. Dans le but d'éviter les courants capillaires causés par une différence de niveau du tampon contenu dans les deux compartiments, ces derniers communiquent au moyen d'un tube en caoutchouc qu'on ferme au moyen d'une pince après le remplissage de l'appareil. Les deux électrodes sont des feuilles de platine soudées à des fils de platine qu'on introduit à travers deux minuscules ouvertures, forées dans la paroi au-dessus du niveau liquide (*Fig. 1*). Les bandes de papier sont suspendues au milieu, au moyen d'un tréteau amovible fabriqué en bakélite et tiges de verre⁽¹⁾ (*Fig. 2*).

Le *tampon* au véronal, pH 8,6, force ionique 0,05, nous

⁽¹⁾ Nous remercions le Dr A. G. MOTULSKY qui a bien voulu mettre à notre disposition une cuve à électrophorèse.

a donné les meilleurs résultats. Pour le préparer on introduit dans un ballon jaugé d'un litre 10,3 gm de véronal sodique et 1,84 gm de véronal, et on porte au trait au moyen d'eau distillée. Ce tampon peut être réemployé une vingtaine de fois, à condition d'intervertir la polarité des électrodes après chaque séance.

Le *papier* pour chromatographie WHATMANN n° 3MM nous a semblé préférable au n° 1, qui est plus délicat à manipuler. Nous avons employé des bandes de 5 cm sur 30 cm. Sur chaque bande nous traçons préalablement au crayon trois lignes : une au milieu et les deux autres à 4 cm de part et d'autre du milieu.

Préparation de la solution d'Hb. En simplifiant progressivement les diverses manipulations nous sommes arrivés au procédé suivant, qui ne demande que quelques minutes pour dix échantillons de sang. Ce dernier est prélevé à la veine dans des tubes à hémolyse contenant de l'oxalate sec (mélange de WINTROBE). Le tube est agité plusieurs fois et deux gouttes de sang total sont mélangées dans un autre tube à hémolyse avec une goutte d'une solution de saponine à 1 % (*Saponium purum album Merck*). Après agitation, on obtient une hémolyse parfaite et immédiate. Le plasma, loin de gêner l'électrophorèse, rend l'hémolysat plus visqueux et plus commode à appliquer sur le papier. C'est suite à la lecture de l'article de JACOB [12], que nous avons adopté la saponine comme un agent hémolytique. Cette technique ne comporte donc ni lavages, ni centrifugation, ni congélation. En cas d'anémie, il faut avant tout aspirer une partie du plasma surnageant afin d'obtenir dans l'hémolysat une concentration d'environ 8 à 10 %.

Nous avions employé antérieurement, mais sans avantage appréciable, la technique bien plus laborieuse de SINGER et coll. [23] ; laver deux fois le sang oxalaté, ajouter aux hématies lavées 1,5 volume d'eau distillée et quelques gouttes de toluène, agiter énergiquement et

centrifuger 20 minutes à 3.000 tours/min, aspirer la solution claire d'Hb à travers la couche superficielle au moyen d'une pipette effilée. La solution finale dose 10 à 12 gm d'Hb % et peut également servir à la détermination de l'Hb alcali-résistante.

Pose de la solution d'Hb. Pour chaque séance, nous préparons 5 bandes de papier. L'application des solutions d'Hb (non diluées !) se fait au moyen d'une pipette capillaire, graduée ou non. Une pipette de SAHLI peut très bien convenir. Avec un peu d'exercice, on parvient à étaler l'Hb sous forme d'un trait mince et régulier le long de la ligne du milieu, tracée au crayon. On peut ainsi juxtaposer 2 échantillons par bande, en laissant une marge de quelques millimètres à chaque bord et entre les deux traits. Pour l'examen quantitatif on prend une bande entière par échantillon. Il n'est pas nécessaire de mesurer la quantité d'Hb. Il faut environ 0,005 ml ou 0,01 ml selon la longueur du trait.

Mise sous tension : Après le dépôt de l'Hb, les 5 bandes sont légèrement pliées au milieu et placées sur le treteau de sorte que leurs extrémités libres plongent dans la partie intérieure des compartiments remplis de tampon (1 litre). A l'aide d'une pipette compte-gouttes, les bandes sont ensuite mouillées avec du tampon jusqu'à hauteur des lignes tracées au crayon à 4 cm de distance du sommet. On met le couvercle, et on laisse le reste du papier s'imberber par capillarité. Il faut veiller à ce que les deux courants capillaires ascendants se rejoignent simultanément au sommet de la bande. A ce moment, on branche le courant et règle le voltage à 170 V pour la nuit (14 à 16 h) ou à 230 V pendant la journée (6 à 8 h).

Lecture qualitative. Le temps de migration écoulé, on enlève le couvercle et on fait immédiatement la lecture des hémoglobinogrammes. Si la série contient un sicklémique connu, la position des hémoglobines A et S sera fixée et un simple coup d'œil permettra d'interpréter

les autres bandes. Dans les conditions de tension et de temps précitées, l'Hb A se trouve généralement à environ 4 cm de la ligne de départ. Si la tache s'est dédoublée au cours de la migration, on notera aussi, d'après estimation visuelle, l'importance relative des deux constituants.

La *fixation* des bandes, suivie ou non de coloration, diminue toujours la netteté des phérogrammes, mais elle permet de les conserver indéfiniment. La fixation se fait par la chaleur (on met le tréteau avec les bandes pendant 10 minutes dans une étuve à 150°) ou plus simplement, selon REYNAUD [20], par immersion durant un quart d'heure dans un bain d'alcool-éther à volumes égaux.

La *coloration* se fait le plus rapidement selon le procédé donné par SPAET [24] : séjour d'un quart d'heure dans la solution suivante :

bleu de bromphénol	0,1 gm
bichlorure de mercure	10 gm
ethanol 95° jusqu'à	100 ml

Les bandes sont ensuite différencierées par un lavage de 10 minutes dans l'eau courante, puis séchées à l'étuve.

La *lecture quantitative* des bandes est rarement utile. Elle peut se faire par photométrie directe du papier avant ou après coloration. Nous nous sommes servi de l'appareil DENSITOMETER PHOTOVOLT, utilisant un filtre vert de 530 mu avec des bandes non colorées.

Finalement, un dernier mot sur *la sensibilité* de notre méthode. Employant des hémolisats à la saponine, nous avons préparé à partir d'un sang pratiquement 100 % A et un autre sang presque 100 % S, des mélanges contenant les deux hémoglobines en proportions bien déterminées. Après électrophorèse à 230 V pendant 6 h, les deux composants étaient encore perceptibles dans un mélange de 9 parties d'une Hb avec 1 partie de l'autre ; 20 % du composant mineur sont cependant nécessaires pour

obtenir une séparation nette. Cette expérience a montré également que, dans un mélange de deux hémoglobines, la migration d'un composant peut influencer celle de l'autre ; ainsi, l'Hb S migre moins vite à l'état pur que dans la combinaison A (80 %) + S (20 %).

b) *La détermination de la résistance alcaline* se fait selon SINGER et coll. [23]. Toutefois, nous avons dû adapter les quantités à notre colorimètre LUMETRON et le test a été exécuté à la température ambiante, mais avec des réactifs refroidis. Ces simplifications ne diminuent pas la valeur d'une méthode dont le résultat est à interpréter comme un ordre de grandeur.

Réactifs (à conserver en glacière) : A. Solution dénaturante : N/12 NaOH (pH 12,7). B. Solution précipitante : 200 ml de sulfate d'ammonium à saturation + 200 ml d'eau dist. + 1 ml HCl 10 N.

Technique : mettre dans un tube à essai 3,2 ml du réactif A. Y introduire avec une micropipette (pour glycémie) 0,2 ml de solution d'Hb ajustée à environ 10 gm %. A ce moment mettre en route le chronomètre. Rincer six fois la pipette et mélanger. Après une minute exactement, ajouter 6,8 ml du réactif B. Mélanger et filtrer sur WHATMANN n° 42. Recueillir le filtrat dans un tube LUMETRON et déterminer la concentration d'Hb au colorimètre (Le chiffre obtenu est divisé par 8 si l'on emploie le tableau de conversion LUMETRON). On détermine également l'Hb dans l'hémolysat initial. Le pourcentage d'hémoglobine alcali-résistante s'obtient par l'équation :

$$\frac{\text{gm Hb après dénaturation} \times 100}{\text{gm Hb avant dénaturation}}$$

Résultats.

L'Hb S est la seule Hb anormale relevée parmi les 500 sujets faisant partie du *groupe 1*. Nous l'avons

trouvée chez 148 sujets (29,6 %) toujours en association avec l'Hb A, c.-à-d., dans la combinaison typique pour le trait falciforme. Dans tous ces cas, nous avons d'ailleurs retrouvé des drépanocytes dans une préparation de sang mélangé au métabisulfite de soude à 2 %. L'importance de la fraction A était toujours égale ou supérieure à la fraction S, ce qui exclut la maladie micro-drépanocytaire, dans laquelle l'Hb S dépasse toujours 50 % de l'Hb totale.

Nous soulignons surtout l'absence de cas d'anémie falciforme, cette maladie étant quasi toujours mortelle avant l'âge de 20 ans. Nous tenons à attirer l'attention sur ce fait parce que plusieurs chercheurs supposent encore que l'anémie falciforme s'atténue avec l'âge et peut ainsi devenir, au moins dans certains cas, cliniquement latente. Nous trouvons cette hypothèse chez FOY et coll. [9], chez LEHMANN [13] et chez EDINGTON et LEHMANN [7 et 8]. A l'appui de cette conception, ces derniers ont notamment décrit le cas de deux adultes noirs non anémiques, dont l'Hb montrait à l'électrophorèse seulement le type S, exactement comme dans l'anémie falciforme. Cependant, une étude de leurs familles devait démontrer que ces individus n'étaient pas homozygotes et les auteurs ont reconnu que la grande quantité d'Hb S était vraisemblablement due à la suppression de l'Hb A par un gène thalassémique, avec augmentation compensatrice de l'Hb S. Un cas d'anémie falciforme sans anémie notable, décrit récemment en Afrique du Sud par SEGAL et coll. [22] repose probablement sur la même base génétique.

Le *groupe 2* nous a donné, sur 65 échantillons, 40 fois une seule tache en position S. Ces cas avaient tous été diagnostiqués comme anémie falciforme, déjà avant l'électrophorèse en se basant sur l'aspect filamenteux des hématies dans la préparation de sang selon EMMEL. L'électrophorèse a donc pleinement confirmé la valeur de

nos critères de diagnostic formulés par VANDEPITTE et PIETERS [28] et VANDEPITTE et LÓUIS [27]. Dans les cas de sicklanémie nous avons souvent noté une faible traînée à migration plus rapide, correspondant apparemment à l'Hb F, et parfois une tache d'Hb A, reliquat d'une transfusion.

Le plus jeune malade n'avait que 2 ans et 6 mois, et malgré son bas âge, la présence d'Hb F n'était plus apparente sur le phérogramme. Le malade le plus âgé avait 24 ans, mais il présentait tous les symptômes d'une anémie hémolytique en pleine activité.

Chaque fois que l'examen des parents a été possible, il s'agissait de porteurs de drépanocytes confirmant ainsi l'homozygotisme de nos malades.

Dans les 25 cas de « maladie falciforme atypique », nous avons retrouvé 24 fois le *sickle-cell* trait et une seule fois l'association de l'Hb S à une fraction plus lente identifiée comme Hb C. Il s'agissait d'un noir adulte originaire de l'enclave portugaise de Cabinda. Ce malade souffrait depuis plusieurs années d'une grave ostéoarthrite de la hanche, symptôme fréquemment observé dans l'hémoglobinose C S par CONLEY et SMITH [4]. L'observation clinique de ce cas a été publiée en 1955 par VANDEPITTE et COLAERT [26].

La présence sporadique du gène pour l'Hb C parmi les peuplades côtières de l'Atlantique Sud n'a probablement aucune signification anthropologique. En effet, les habitants de l'ancien royaume de Cabinda ont certainement eu des contacts réguliers avec les bateaux négriers venant du golfe de Guinée avec leur chargement humain riche en Hb C. Une situation analogue explique, selon BRAIN et LEHMANN [2] la présence occasionnelle de l'Hb C parmi les gens de couleur du Cap.

L'aire de dispersion de l'Hb C semble donc limitée à l'Afrique occidentale, avec des maxima dans les territoires Nord de la Côte-de-l'Or, où LEHMANN [15] a

trouvé des taux dépassant 20 % de la population examinée. La diffusion du gène atteint les pays de l'Afrique du Nord où PORTIER et coll. [19] l'ont décrit. On ne dispose pas d'observations qui délimitent la zone vers le Sud. En tout cas, d'après nos résultats et ceux obtenus par d'autres chercheurs du Congo belge, l'Hb C n'a pas pénétré au sud de l'Équateur.

C'est dans le but de préciser davantage la dispersion géographique de l'Hb C que nous avons examiné dans notre *groupe 3*, 100 soldats provenant des régions septentrionales du Congo. Cette enquête, forcément préliminaire, n'a révélé aucun sujet porteur d'Hb C, mais 32 sujets sicklémiques et un porteur de l'Hb D trait.

L'Hb D migre avec la même vitesse que l'Hb S et à l'électrophorèse les combinaisons A D et A S (ainsi d'ailleurs que D S et S S) sont complètement identiques. C'est l'absence de drépanocytes qui, dans notre cas, a permis de poser le diagnostic d'Hb D trait. Il est évident que ces examens ont été refaits plusieurs fois sur trois prises de sang différentes, pour exclure toute possibilité de confusion ou d'erreur ⁽¹⁾.

Jusqu'à présent l'Hb D n'a été trouvée que 5 fois. Elle a été découverte en 1951 par ITANO [10] en réexaminant un cas bénin d'« anémie falciforme » dans une famille blanche habitant aux États-Unis. La mère du malade n'était pas porteuse de drépanocytes, bien que le phérogramme de son Hb était identique à celui du trait falciforme. Elle était donc hétérozygote pour une nouvelle Hb, qui, combinée à l'Hb S, provoque une anémie falciforme atténuée. Le deuxième cas a été repéré dans des circonstances identiques par DACIE [5], également dans une famille anglaise. En 1955, un cas isolé d'Hb D trait a été identifié en Inde chez un jeune

⁽¹⁾ Nous remercions vivement M. P. CHARLES de Léopoldville d'avoir bien voulu contrôler et confirmer notre diagnostic.

soldat Sikh par BIRD, MOURANT et LEHMANN [1]. Récemment, STEWART et MACIVER [25] ont publié un troisième cas d'hémoglobinose D S chez une mulâtre ; la mère apparemment pure anglaise, possède l'Hb D trait. Cette nouvelle Hb aurait aussi été découverte en Algérie par CABANNES [3].

Voici des précisions sur notre cas d'Hb D trait, qui est le premier décrit en Afrique noire.

Ko... est un adulte noir, âgé de 20 ans, et habitant le village d'Alokwa près de Faradje, dans l'extrême nord-est du Congo, près des frontières du Soudan et de l'Uganda. La tribu des Loxgo, à laquelle il appartient, est une des rares peuplades habitant le Congo qui parle une langue nilotique.

Les résultats des examens de sang courants sont normaux :

globules rouges	4,6 millions /mm ³
hémoglobine	13,7 gm %
hématocrite	42,5 %
réticulocytes	0,2 %
Volume moyen des érythrocytes	92 μ^3
Hb par érythrocyte	29 micro-microgm
Concentration d'Hb des hématies	32 %
Aspect du frottis coloré	normal.

La seule anomalie hématologique constatée est une plus grande résistance des hématies aux solutions hypotoniques. Cet examen a été refait trois fois en présence d'un sang-témoin normal selon la technique de CREED, recommandée par WHITBY et BRITTON [29].

Voici la moyenne des chiffres obtenus :

— NaCl %	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44
Hémolyse	D A %	80 % 97 %	30 % 95 %	16 % 80 %	4 % 16 %
	A A				0 % 3 %

L'Hb alcali-résistante est présente en quantités normales : deux mesures indépendantes ont donné respectivement 0,7 (M. CHARLES) et 1,4 %.

La colorimétrie du phérogramme montre 25 % d'Hb D et 75 % d'Hb A (*Fig. 4*).

L'étude de la famille du soldat, actuellement en cours, fera l'objet d'une note complémentaire.

Il est probablement significatif que les 6 cas d'Hb D actuellement connus, appartiennent à 4 groupes ethniques entièrement différents. On a donc l'impression que l'Hb D, contrairement aux Hbs S, C et E, qui ont une affinité raciale manifeste, est un caractère rare mais ubiquiste, comparable à certains groupes sanguins « privés » ou « familiaux ».

7 mai 1956.

RÉSUMÉ.

1. Un aperçu est donné des différents types d'hémoglobines normales et anormales, ainsi que de leurs caractères génétiques, cliniques et anthropologiques ;
2. Le diagnostic de la formule hémoglobinique est basé sur trois techniques fondamentales : la micro-électrophorèse sur papier, la détermination de l'Hb alcali-résistante et la recherche de la solubilité de l'Hb réduite ;
3. Une méthode simplifiée d'électrophorèse sur papier de l'Hb est décrite en détail ;
4. Au cours de trois enquêtes, englobant 675 Noirs du Congo belge, l'auteur a découvert, outre la présence de l'Hb S, un cas d'hémoglobinose C S et un cas d'H b D trait.

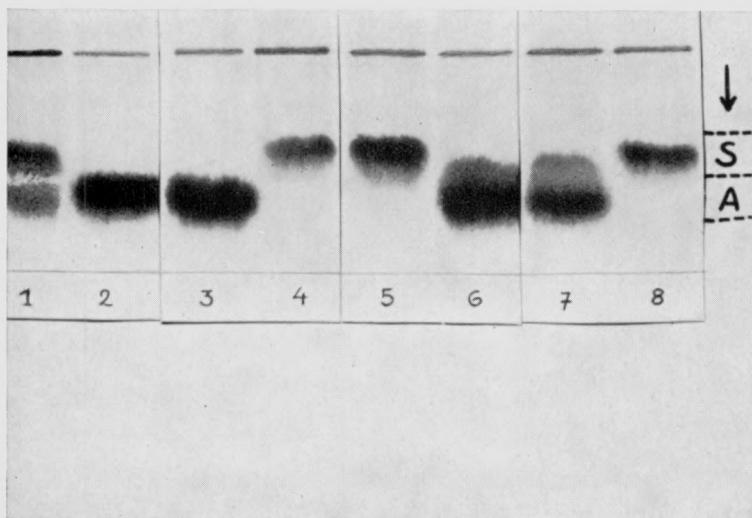


FIG. 3. — Série de 8 phérogrammes d'Hb obtenues après hémolyse à la saponine 1. Anémie falciforme après transfusion 2. Sang de cordon (Hb F 70 %) 3. Sang d'adulte normal 4. Anémie falciforme 5. Anémie falciforme avec traînée d'Hb F (10 %) 6. Hb D trait 7. *Sickle-cell* trait 8. Anémie falciforme.

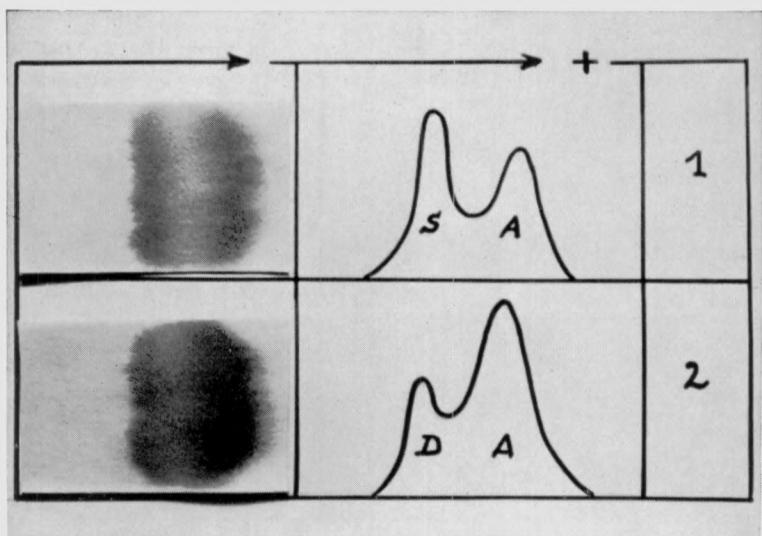


FIG. 4. — Phérogrammes colorées avec courbes des densités optiques : 1. Sickle-cell trait : 50 % Hb S et 50 % Hb A. 2. Hb D trait : 25 % Hb D et 75 % Hb A.

SAMENVATTING.

1. Een overzicht wordt gegeven van de verschillende normale en abnormale hemoglobines, evenals van hun genetische, klinische en anthropologische kenmerken;
2. De diagnose van een hemoglobine-formule berust op drie basistechnieken : de papier-micro-electrophorese, de bepaling van het alkaliweerstandige hemoglobine en het opzoeken van de oplosbaarheid van het gereduceerde Hb ;
3. Een vereenvoudigde methode voor de papier-electrophorese van hemoglobine wordt nauwkeurig beschreven.
4. In de loop van drie reeksen onderzoeken die in totaal 675 inlanders omvatten, werd naast het Hb S, een geval van sikkcel-Hb C ziekte en een geval van Hb D aanleg gevonden.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] BIRD, G., MOURANT, A. et LEHMANN, H., *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 1955, **49**, 399.
- [2] BRAIN, P. et LEHMANN, H., *Nature*, 1955, **175**, 262.
- [3] CABANNES, comm. person. de LEHMANN, 1956.
- [4] CONLEY, C. et SMITH, E., *Lancet*, 1954, **1**, 1071.
- [5] DACIE, J., *The Haemolytic Anaemias*, 1954, J. & A. Churchill Ltd., London, p. 146.
- [6] EDINGTON, G. et LEHMANN, H., *Lancet*, 1954, **2**, 173.
- [7] — *Brit. Med. J.*, 1955, **1**, 1308.
- [8] — *Ibidem*, 1955, **2**, 1328.
- [9] FOY, H., KONDI, A. et HARDGREAVES, A., *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 1952, **46**, 327.
- [10] ITANO, H., *Proc. Nat., Acad. Sc.*, 1951, **37**, 775.
- [11] — *Arch. Biochem. Biophys.*, 1953, **47**, 148.

- [12] JACOB, G., *Brit. Med. J.*, 1955, **1**, 521.
- [13] LEHMANN, H., *Trop. Dis. Bull.*, 1954, **51**, 211.
- [14] — *J. Clin. Pathol.*, 1955, **8**, 178.
- [15] — comm. personn., 1956.
- [16] KOERBER, E. (VON), Thesis Dorpat, 1866, cité par SINGER et al. (23).
- [17] MOTULSKY, A., PAUL, M. et DURRUM, E., *Blood*, 1954, **9**, 897.
- [18] PAULING, L., ITANO, H., SINGER, S. et WELLS, I., *Science*, 1949, **110**, 543.
- [19] PORTIER, A., CABANNES, R., MASSONAT, J. et DUVAL, J., *Algérie Méd.*, 1954, **58**, 557.
- [20] REYNAUD, J., *C. R. Soc. Biol.*, 1953, **147**, 838.
- [21] SCHWARZ, H. et SPAET, T., *Proc. Am. Fed. Clin. Res.*, Western Section, Jan. 22, 1955.
- [22] SEGAL, F., GRIESIN, H. et CASSEL, R., *S. Afr. Med. J.*, 1956, **30**, 63.
- [23] SINGER, K., CHERNOFF, A. et SINGER, L., *Blood*, 1951, **6**, 413.
- [24] SPAET, T., *J. Lab. Clin. Med.*, 1953, **41**, 161.
- [25] STEWART, J. et MACIVER, J., *Lancet*, 1956, **1**, 23.
- [26] VANDEPITTE, J. et COLAERT, J. (*Ann. Soc. Belge Méd. Trop.*, 1955, **35**, 457).
- [27] VANDEPITTE, J. et LOUIS, L., *Lancet*, 1953, **2**, 806.
- [28] VANDEPITTE, J. et PIETERS, G. (*Ann. Soc. Belge Méd. Trop.*, 1952, **32**, 281).
- [29] WHITBY, L. et BRITTON, C., Disorders of the Blood, 5th ed., 1946, J. & A. Churchill Ltd., London, p. 601.

CLASSE DES SCIENCES TECHNIQUES

KLASSE VOOR TECHNISCHE WETENSCHAPPEN

Séance du 25 mai 1956.

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

Sont en outre présents : MM. R. Bette, R. Cambier, R. Deguent, E.-J. Devroey, M. van de Putte, membres honoraires et titulaires ; MM. H. Barzin, F. Campus, C. Camus, E. De Backer, S. De Backer, I. de Magnée, P. Geulette, M. Legraye, J. Van der Straeten, membres associés, ainsi que M. M. Walraet, secrétaire des séances.

Excusés : MM. J. Beelaerts, M. De Roover, P. Fontainas, G. Gillon, J. Lamoen, P. Lancsweert, E. Mertens, G. Moulaert, F. Olsen, J. Quets, P. Sporcq, R. Vandervelden.

Décès de M. Jean Tilho.

Devant l'assemblée debout, le *Président* annonce le décès de M. J. Tilho, membre associé.

M. E.-J. Devroey est désigné pour rédiger la notice destinée à l'Annuaire.

Communications administratives.

Le *Secrétaire perpétuel* annonce que par arrêté royal du 4 mai 1956, M. F. Dellicour, membre titulaire de la Classe des Sciences morales et politiques, et MM. R. Bette, O. Jadot, G. Moulaert et F. Olsen, membres titulaires de la Classe des Sciences techniques de l'Académie royale des Sciences coloniales, ont été élevés à l'honorariat.

Voir, en outre, p. 522.

Zitting van 25 mei 1956.

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

Aanwezig : de HH. R. Bette, R. Cambier, R. Deguent, E.-J. Devroey, M. van de Putte, ere- en titelvoerende leden ; de HH. H. Barzin, F. Campus, C. Camus, E. De Backer, S. De Backer, I. de Magnée, P. Geulette, M. Legraye, J. Van der Straeten, buitengewone leden, alsook de H. M. Walraet, secretaris der zittingen.

Verontschuldigd : de HH. J. Beelaerts, M. De Roover, P. Fontainas, G. Gillon, J. Lamoen, P. Lancsweert, E. Mertens, G. Moulaert, F. Olsen, J. Quets, P. Sporcq, R. Vanderlinden.

Overlijden van de H. Jean Tilho.

Voor de rechtstaande vergadering meldt de *Voorzitter* het overlijden van de H. *J. Tilho*, buitengewoon lid.

De H. *E.-J. Devroey* wordt aangeduid om de nota, bestemd voor het Jaarboek, op te stellen.

Administratieve mededeling.

De *Vaste Secretaris* deelt mede dat bij koninklijk besluit van 4 mei 1956, de H. *F. Dellicour*, titelvoerend lid van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen en de HH. *R. Bette*, *O. Jadot*, *G. Moulaert* en *F. Olsen*, titelvoerende leden van de Klasse voor Technische Wetenschappen van de Koninklijke Academie voor Koloniale Wetenschappen tot het erelidmaatschap verheven werden.

Zie tevens blz. 523.

Le problème de l'heure au Congo belge.

M. S. *De Backer* présente la communication qu'il a rédigée sur ce sujet (voir p. 724).

Concours annuel 1956.

En réponse à la cinquième question, les trois travaux suivants ont été régulièrement introduits :

- 1) Premières données séismologiques sur le graben de l'Afrique centrale, par M. J. Cl. DE BREMAECKER, chercheur de l'I.R.S.A.C. ;
- 2) La structure de Kilo, contribution à l'étude des fossés africains, par M. R. WOODTLI, géologue à Lausanne ;
- 3) Contribution à l'étude de la structure et du mode de formation du graben des Grands Lacs Africains par la gravimétrie, par M. J. LEROY, attaché au Service météorologique du Congo belge à Léopoldville.

MM. *I. de Magnée* et *M. Legraye* sont désignés comme rapporteurs.

Hommage d'ouvrages.

Notre Confrère M. F. *Campus* (1) a adressé à la Classe :

Onze Confrater de H. F. *Campus* (2) heeft aan de Klasse laten geworden :

(1) M. F. *Campus* est professeur à l'Université de Liège et directeur du Centre d'Études, de Recherches et d'Essais scientifiques des Constructions du Génie civil et d'Hydraulique fluviale (C. E. R. E. S.) de ladite Université.

(2) De H. F. *Campus* is hoogleraar bij de Universiteit te Luik en directeur van het « Centre d'Études, de Recherches et d'Essais scientifiques des Constructions du Génie Civil et d'Hydraulique fluviale (C. E. R. E. S.) » van vooroemde Universiteit.

Het uur-vraagstuk in Belgisch-Congo.

De H. S. *De Backer* legt een mededeling voor die hij over dit onderwerp opstelde (zie blz. 724).

Jaarlijkse wedstrijd 1956.

In antwoord op de vijfde vraag werden de volgende werken regelmatig ingediend :

- 1) Eerste seismologische gegevens betreffende de graben van Centraal-Afrika, door de H. J. Cl. DE BREMAEKER, opzoeker van het I. W. O. C. A. ;
- 2) De structuur van Kilo, bijdrage tot de studie van de Afrikaanse grachten, door de H. R. WOODTLI, aardkundige te Lausanne ;
- 3) Bijdrage tot de studie van de structuur en de vormingswijze van de graben der Grote Afrikaanse Meren door middel van de gravimetrie, door de H. J. LEROY, attaché bij de Meteorologische Dienst van Belgisch-Congo te Leopoldstad.

De HH. *I. de Magnée* en *M. Legraye* worden als ver slaggevers aangeduid.

Geheim comité.

De ere- en titelvoerende leden, verenigd in geheim comité, onderzoeken de aanduiding van buitengewone leden om te voorzien in de kandidaturen voor opengeval len plaatsen van titelvoerende leden en nemen akte van vier kandidaturen als buitengewone leden.

De zitting werd te 15 u 50 opgeheven.

- CAMPUS, F., Les principes de l'emmagasinement des eaux de distribution (Extrait du *Livre de l'Eau*, II, pp. 195-214, Université de Liège, Liège, s.d.).
- , II. Les ouvrages du génie civil (Extrait du *Livre de l'Eau*, III, pp. 170-186, Université de Liège, Liège, s.d.).
- , Nécessité d'un fonds national des grands travaux (Extrait du *Bulletin du Centre d'Études de Recherches et d'Essais scientifiques*, Liège, Tome spécial, 1954, pp. 157-180).
- , La recherche scientifique et le Congo (Extrait du *Bull. des Séances de l'A. R. S. C.*, XXV, 1954, 5, pp. 1708-1730).
- et GAMSKI, K., Abaissement de la limite apparente d'élasticité des aciers par fluage après une amorce d'écrouissage (Extrait de la *Revista de la Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales de Madrid*, Madrid, XLIX, 4, 1955, pp. 329-330).
- et LOUIS, H., Influence du mode de fixation des raidisseurs sur le comportement des poutres à âme pleine (Université de Liège, Faculté des Sciences appliquées, Cours de Construction du Génie civil, n° 87, Liège, s.d., 19 pp.).
- et MASSONET, C., Recherches sur le flambement de colonnes en acier A 37, à profil en double té, sollicitées obliquement (Extrait du *Bulletin du Centre d'Études, de Recherches et d'Essais scientifiques des Constructions du Génie civil et d'Hydraulique fluviale*, VII, 1955, pp. 119-338).
- DEHOUSSE, N. M., Les couvertures en voile mince de forme cylindrique et de section circulaire (Extrait du *Bulletin du Centre d'Études de Recherches et d'Essais scientifiques des Constructions du Génie civil et d'Hydraulique fluviale*, Liège, VII, 1955, 118 pp.).
- Bulletin du Centre d'Études, de Recherches et d'Essais scientifiques des Constructions du Génie civil et d'Hydraulique fluviale, C. E. R. E. S. (Liège, VII, 1955, 521 pp.).

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

Calendrier des réunions des Académies et Sociétés scientifiques ainsi que des Congrès internationaux, 1956 — Kalender van de

vergaderingen der Academiën en Wetenschappelijke Genootschappen alsook van de Internationale Congressen (Universitas Belgica, Bruxelles-Brussel, 1956, 38 pp.-blz.).

CONGO BELGE — BELGISCH-CONGO

Carte des régions photographiées à la date du 30 mars 1956,
Échelle : 1 /3.000.000 (Institut géographique du Congo belge,
Léopoldville, 1956, 1 feuille).

Triangulation au Kasai 1954, Supplément n° 1, Extension vers
Port-Francqui (1955) ; Supplément n° 2 : Valeur de la déclinaison
magnétique en quelques sommets du réseau ; Annexe :
schéma au 1 /500.000 complété (Institut géographique du
Congo belge, Léopoldville, 1955).

Comité secret.

Les membres honoraires et titulaires, constitués en
Comité secret, examinent la désignation de membres
associés pour pourvoir aux candidatures à quatre places
vacantes de membres titulaires.

Ils prennent acte de quatre candidatures comme
membres associés.

La séance est levée à 15 h 30.

S. M. De Backer. — Le problème de l'heure au Congo.

A. INTRODUCTION.

Un courant d'opinions s'est dessiné récemment dans certaines villes du Congo belge en faveur d'une modification de l'heure légale. Le Syndicat d'Initiative de Bukavu a établi le projet d'adopter pour la région ouest du Congo, de la côte à Luluabourg, l'heure G.M.T. plus 2 heures, et pour la région orientale, l'heure G.M.T. plus 3 heures. En somme, on préconise *l'heure avancée* d'une heure par rapport à l'heure légale actuelle qui correspond aux deux fuseaux horaires de l'Afrique centrale. Le but de cette modification est de gagner, tout en conservant les horaires en vigueur, une heure de clarté en fin de journée, ce qui permettrait en outre aux résidants de commencer le travail dans la fraîcheur matinale. La presse a encore souligné l'avantage que les travailleurs indigènes pourraient tirer de ce changement d'heure :

« Après son travail, le Noir disposerait encore de deux ou trois heures de clarté, pour cultiver son champ ou s'adonner à ses affaires. Actuellement le travailleur éloigné rentre chez lui à la nuit tombée. Il est trop tard pour faire son champ ».

(*Essor du Congo*, Élisabethville, 23 février 1956).

B. GÉNÉRALITÉS.

1. Solutions adoptées.

Tout changement d'heure légale ou officielle, entraîne des avantages et des inconvénients. Il conduit à poser

des problèmes individuels, sociaux, nationaux et internationaux. Les solutions pragmatiques pour fixer l'heure officielle depuis 1900 ont varié suivant les pays et les époques. On peut distinguer parmi les solutions nationales :

- 1^o L'heure d'un méridien central national ;
- 2^o L'heure des fuseaux horaires, le fuseau initial étant celui de Greenwich ;
- 3^o L'heure d'hiver correspondant au fuseau horaire, suivie de l'heure d'été, en avance d'une heure sur la précédente ;
- 4^o La double heure d'été, en avance de 2 heures sur l'heure du fuseau. Dans ce cas, l'heure d'hiver est en avance d'une heure sur celle du fuseau ;
- 5^o L'heure avancée toute l'année, en avance d'une heure sur celle du fuseau horaire ;
- 6^o Dans certains pays (États-Unis), un système complexe, l'heure officielle adoptée variant suivant les États, les Villes et les Organisations de transport.

2. Aspects géométriques et physiques du problème.

Pour se faire une opinion sur l'opportunité d'un changement d'heure, il convient d'examiner d'abord les aspects géométriques et physiques du problème. Ces conditions sont intangibles, mais elles varient suivant la latitude.

Dans ce qui suit, nous rappellerons brièvement comment on établit l'heure d'après l'astronomie et quelles sont les heures de clarté aux différents points du Congo belge et aux diverses saisons.

a) *Temps vrai et temps moyen [1] (*)*.

L'homme primitif qui vivait en contact étroit avec la nature a réglé ses occupations sur le Soleil. L'estimation

(*) Les chiffres entre [] renvoient à bibliographie p. 742.

rapide de sa direction ou de sa hauteur suffisait à marquer l'heure. Certains indigènes de l'Afrique centrale, où le soleil approche du zénith à midi, indiquent encore l'heure en élevant le bras à la hauteur voulue. Une appréciation plus exacte s'est faite ensuite par l'observation de l'ombre projetée par un gnomon. D'où l'établissement de cadans solaires. De bonne heure, depuis l'Antiquité, le jour a été partagé en douze heures diurnes et la nuit en douze heures nocturnes. Ces heures avaient des valeurs distinctes qui dépendaient en outre de la saison.

Un progrès fut marqué par la connaissance du *jour solaire apparent* commençant et finissant à midi apparent, quand le centre du soleil vrai se trouve sur le méridien supérieur. Depuis le 1^{er} janvier 1925, il est censé commencer et finir à minuit apparent, au moment du passage du soleil vrai au méridien inférieur. Il est divisé en 24 heures et le temps qui en résulte est appelé *temps apparent*. Donc le temps apparent est à chaque instant l'angle horaire du soleil vrai plus 12 heures.

Mais ce temps ne varie pas uniformément. En effet, le mouvement non uniforme du soleil vrai en ascension droite provient du fait qu'il se meut dans l'écliptique et non dans l'équateur et en partie du fait de l'excentricité de l'orbite terrestre. Les horloges se sont perfectionnées au début du dix-neuvième siècle, en tournant uniformément (c'est-à-dire, en proportion directe au mouvement de rotation de la Terre autour de son axe), marquant ainsi le temps régulier des physiciens. Le jour solaire apparent et les heures qui en découlent ne sont pas uniformes pour ces horloges. Pour y remédier, on imagine un soleil moyen qui se meut *uniformément* dans l'équateur avec le même *mouvement moyen* que le soleil vrai. *Le jour solaire moyen*, qui est le jour commun de la vie civile, est l'intervalle entre deux passages consécutifs. Sur lui se base le *temps solaire moyen* ou plus simplement le *temps moyen*.

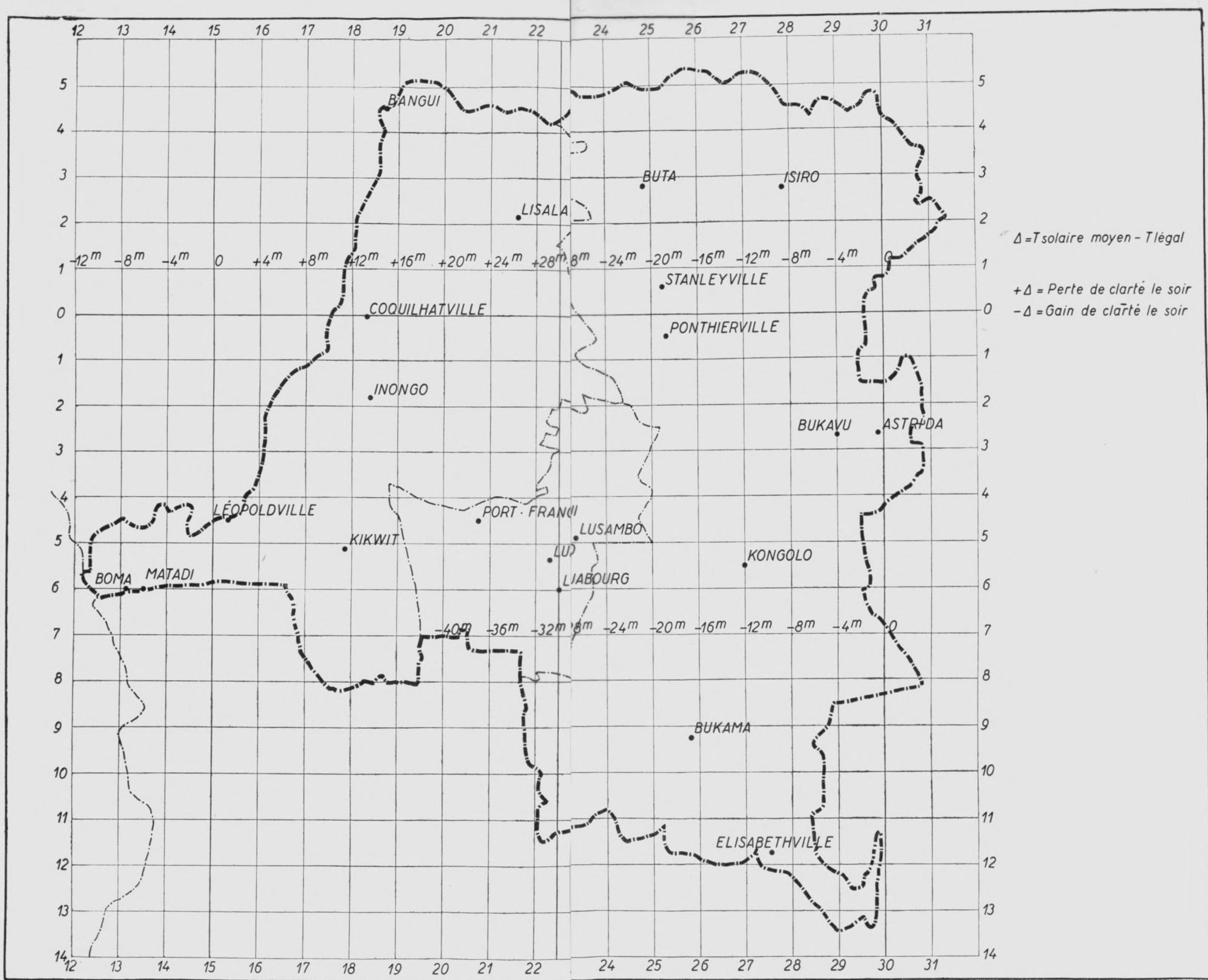


FIG. 1. — Cte des fuseaux horaires.

b) *Temps moyen local et temps universel [2].*

Le *temps moyen local* (L. M. T.) est le temps défini pour un méridien local. Le temps moyen local fut utilisé en Belgique jusqu'à l'avènement des chemins de fer (1835). C'est alors qu'il devint indispensable de faire marquer la même heure dans toutes les gares du réseau et même dans tout le pays : on abandonna ainsi l'heure locale pour adopter l'heure de la capitale.

Le temps universel T. U. = G. M. T. est le temps moyen du méridien de Greenwich.

On a la relation : L. M. T. = G. M. T. — λ
 λ = longitude horaire du lieu, positive à l'ouest, négative à l'est.

c) *Fuseaux horaires.*

Pour étendre à toute la Terre l'usage du temps universel, la surface de celle-ci a été divisée, en 1893, en 24 fuseaux ayant respectivement pour lignes médianes, 24 méridiens espacés de 15° en 15° à partir du méridien international ou de Greenwich.

Ces fuseaux sont numérotés de 0 à 23 à partir de celui de Greenwich, en allant vers l'Est.

Par convention, le temps correspondant à chacun d'eux est le temps universel augmenté d'un nombre d'heures égal au numéro du fuseau. Lorsque le numéro dépasse 12, il faut en outre retrancher 1 au quantième. Pour le douzième fuseau, on ne retranche ce jour que si le lieu est à l'est de la ligne de changement de date ou, s'il s'agit d'un navire, à l'est de l'antiméridien de Greenwich (*Fig. 1*).

En principe, chaque pays adopte comme temps légal celui d'un fuseau horaire déterminé. Les États peu étendus en longitude se rattachent habituellement au fuseau comprenant la majeure partie de leur territoire ; dans

les États très étendus, les provinces forment des groupes rattachés à chacun des fuseaux.

Par l'usage des fuseaux horaires, à tout instant, les horloges du monde entier, supposées exactement réglées, marquent la même minute et la même seconde et ne diffèrent que par un nombre entier d'heures.

Le système des fuseaux offre encore l'avantage de résoudre au mieux le compromis entre des exigences contradictoires :

1^o Donner en chaque lieu un temps qui diffère aussi peu que possible du temps solaire vrai, tout au cours de l'année ;

2^o Donner la même heure dans une région administrative assez vaste.

d) *Équation du temps.*

La différence entre le temps vrai et le temps moyen s'appelle *équation du temps moyen*. Elle varie de — 14 m à la mi-février à + 16 m au début de novembre (*Fig. 2*).

Connaissant l'heure d'un phénomène (par exemple du lever ou du coucher du soleil) en temps moyen local et la longitude horaire du lieu, on en déduit l'heure standard (résultant du fuseau horaire du lieu) par la relation :

$$T. S. = T. M. L. + \lambda + f$$

T. S. = temps standard, correspondant au fuseau horaire.

T. M. L. = temps moyen local.

λ = longitude horaire, positive vers l'Ouest, négative vers l'Est.

f = numéro du fuseau horaire (0 à 23 vers l'Est, en prenant 0 pour le fuseau de Greenwich.).

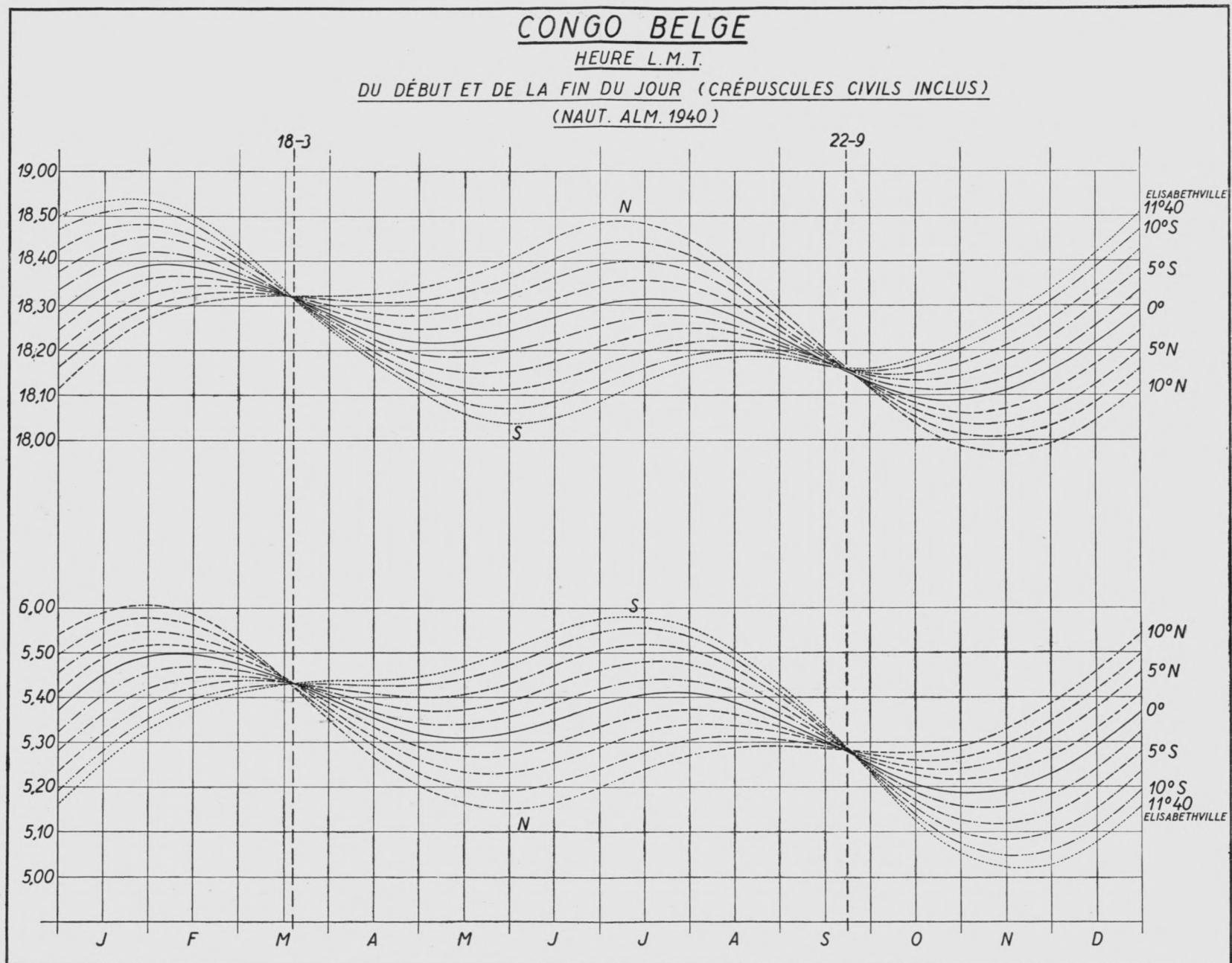


FIG. 2. — Congo belge : fuseaux horaires.

C. HEURE LÉGALE AU CONGO BELGE [3].

1. Solution actuellement en vigueur.

Le Congo belge est compris entre les parallèles $5^{\circ}20'$ de latitude Nord et $13^{\circ}30'$ de latitude Sud et entre les méridiens $12^{\circ}15'$ ($0\text{ h }49'$) et $31^{\circ}30'$ ($2\text{ h }06'$) de longitude Est de Greenwich.

Le Congo s'étend par suite sur deux fuseaux horaires : celui dont la médiane est à 1 h de longitude Est (fuseau de l'Europe centrale) et celui dont la médiane est à 2 h de longitude Est de Greenwich (fuseau de l'Europe orientale).

Les provinces de Léopoldville et de l'Équateur sont entièrement comprises dans le premier fuseau.

Conformément au système des fuseaux horaires, l'heure légale dans ces provinces est donc en avance de 1 h sur le temps universel. Dans les quatre autres provinces (Kasai, orientale, Katanga, Kivu) et dans le Territoire du Ruanda-Urundi, l'heure légale est en avance de 2 h sur le temps universel. (Ordonnances du 14 juin 1935, du 6 mars 1936 et du 11 septembre 1947).

2. Constatations générales.

En examinant la carte du Congo belge (*Fig. 2*), on constate ce qui suit :

1^o La presque totalité des provinces occidentales (Léopoldville, Équateur) est comprise dans la moitié orientale du premier fuseau (entre 15° et $22^{\circ}30'$ E. Gr.) ;

2^o La plus grande partie des provinces orientales (orientale, Katanga, Kivu) est comprise dans la moitié occidentale du deuxième fuseau (entre $22^{\circ}30'$ et 30° E. Gr.) ;

3^o La province du Kasai, rattachée légalement au deuxième fuseau, chevauche en réalité sur les fuseaux n^{os} 1 et 2 ;

4^o En latitude, le Congo se trouve en majeure partie dans l'hémisphère Sud.

Ces remarques permettent d'entrevoir les différences des heures légales du lever et du coucher du soleil aux différents points de la Colonie et suivant l'époque de l'année.

Par *effet de longitude*, les lieux situés dans la partie Est du fuseau auquel ils sont raccordés verront le soleil se lever plus tard d'après l'horloge légale, ceux dans la partie ouest du fuseau, verront par contre le soleil se lever plus tôt d'après ladite horloge.

A titre d'exemple, prenons Port-Francqui et Astrida, qui se trouvent actuellement rattachés au deuxième fuseau. Pour un même horaire appliqué dans ces deux villes, le travail commencera le matin à la même heure légale. Mais, par rapport au soleil vrai, les travailleurs de Port-Francqui se lèveront en fait 38 minutes plus tôt et profiteront en fin de journée de 38 minutes de clarté supplémentaire.

3. Durée du jour et crépuscules au Congo.

En astronomie, on appelle *crépuscule* la lueur croissante avant le lever du Soleil, décroissante après son coucher, qui provient de l'éclairement des couches supérieures de l'atmosphère par les rayons de l'astre, caché, mais voisin de l'horizon. Dans le langage ordinaire, le mot crépuscule est réservé à la disparition du jour ; son apparition est appelée *aube* ou *aurore*.

Le *crépuscule civil* commence le soir au coucher du Soleil et finit au moment où le centre de cet astre est à 6^o au-dessous de l'horizon. A ce moment, si le temps

est clair, commencent à paraître les planètes et les étoiles de première grandeur. Le matin, les phénomènes sont inversés.

Dans l'hémisphère boréal, la durée du crépuscule civil est maximum aux deux solstices, minimum six jours avant l'équinoxe de printemps et après l'équinoxe d'automne. Dans l'hémisphère sud, les conditions sont symétriques.

Dans la zone équatoriale, entre 10° lat. N. et 10° lat. S., la durée du crépuscule civil est sensiblement constante, variant dans les limites étroites de 22 m à 24 m.

Le *graphique 3* donne la durée du jour augmentée des deux crépuscules civils à chaque époque de l'année pour les latitudes 0° et ± 10°. On voit qu'à l'Équateur cette durée de clarté est d'environ 12 h 50 et qu'aux latitudes ± 10° elle varie entre 12 h 18 et 13 h 28 suivant la saison.

Le *graphique 4* donne en L. M. T. (Temps moyen local) l'heure du début et de la fin de la clarté utilisable (début du crépuscule civil du matin et fin du crépuscule civil du soir) pour toutes les latitudes entre ± 10° et à chaque époque de l'année. La courbe correspondant à la latitude 11°40' S. (Élisabethville) a été extrapolée.

A partir de ce graphique on peut calculer aisément l'heure légale des mêmes phénomènes. Dans le *tableau I* ci-après nous donnons *l'heure légale* actuelle du début du crépuscule du matin et de la fin du crépuscule du soir pour les villes de Léopoldville, Coquilhatville, Lusambo, Stanleyville, Buta, Bukavu et Élisabethville, pour le premier jour de chaque mois (à 2 minutes près en plus ou en moins).

Ce tableau pourra servir de guide pour apprécier les avantages et les inconvénients d'un changement éventuel de l'heure officielle.

TABLEAU I. — Congo belge, heure légale du début du crépuscule civil du matin et de la fin du crépuscule civil du soir. — Au premier jour du mois.

Lat.	Long. E. Gr.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
— 4°20'	— 1 h 1 m	18.29	37	38	30	23	23	29	32	25	15	09	14
Léopoldville		5.37	50	47	33	32	32	38	41	35	25	18	23
+ 6°4	— 1 h 13 m	18.16	26	23	15	09	11	17	18	10	00	17.56	18.02
Coquilhatville		5.24	36	35	27	19	19	25	28	22	12	06	10
— 4°58'	— 1 h 34 m	19.04	06	05	18.53	43	41	47	51	47	40	40	49
Lusambo		5.54	48	50	6.08	03	05	12	13	04	5.50	42	40
+ 0°30'	— 1 h 41 m	18.48	58	55	47	41	43	49	50	42	32	28	34
Stanleyville		5.56	6.08	07	5.59	51	51	57	6.00	5.54	44	38	42
+ 2°47'	— 1 h 39 m	18.45	56	56	40	47	50	57	56	46	34	27	31
Buta		6.03	13	11	00	5.49	47	53	57	54	47	43	49
— 2°29'	— 1 h 55 m	18.39	47	41	32	24	25	30	33	27	19	17	24
Bukavu		5.37	51	51	47	42	39	47	49	42	29	21	23
— 11°40'	— 1 h 50 m	19.00	04	18.53	35	21	14	19	32	28	26	32	48
Élisabethville		5.26	42	51	54	55	6.00	08	06	5.53	33	16	13

TABLEAU II.

Heures claires avant et après le travail

	1 janvier		1 avril		1 juillet		1 octobre		<i>Heure légale Fuseau n° 2</i>
	<i>a</i>	<i>ω</i>	<i>a</i>	<i>ω</i>	<i>a</i>	<i>ω</i>	<i>a</i>	<i>ω</i>	
Buta	6.03	18.45	6.00	18.40	5.53	18.57	5.45	18.34	
Lusambo	5.54	19.04	6.08	18.53	6.12	18.47	5.50	18.40	
Bukavu	5.37	18.39	5.47	18.32	5.47	18.30	5.29	18.19	
Élisabethville	5.26	19.00	5.54	18.35	6.08	18.19	5.33	18.26	
	la	lω	la	lω	la	lω	la	lω	
Buta	1.27	1.45	1.30	1.40	1.37	1.57	1.45	1.34	<i>Temps légal</i>
Lusambo	1.36	2.04	1.22	1.53	1.18	1.47	1.40	1.40	Heures claires avant
Bukavu	1.53	1.39	1.43	1.32	1.43	1.30	2.01	1.19	et après le travail
Élisabethville	2.04	2.00	1.36	1.35	1.22	1.19	1.57	1.26	
Buta	0.27	2.45	0.30	2.40	0.37	2.57	0.45	2.34	<i>Temps légal</i>
Lusambo	0.36	3.04	0.22	2.53	0.18	2.47	0.40	2.40	avancé d'une heure.
Bukavu	0.53	2.39	0.43	2.32	0.43	2.30	1.01	2.19	Heures claires avant
Élisabethville	1.04	3.00	0.36	2.35	0.22	2.19	0.57	2.26	et après le travail

Prenons à titre d'illustration un horaire type :
7 h 30 — 12 h — 14 h — 17 h.

Le *Tableau II*, établi pour quelques villes du Congo belge rattachées au fuseau horaire n° 2, donne l'heure légale actuelle du début et de la fin de la clarté (α et ω), ainsi que les intervalles de clarté disponible avant et après le travail (la et lw).

Les villes figurant dans le *Tableau II*, à savoir : Buta, Lusambo, Bukavu et Élisabethville sont raccordées au fuseau horaire n° 2. Dans l'ensemble, la lumière du matin précédent le travail (la) dure suivant les lieux et la saison, de 1 h 18 à 2 h 04, si l'on adopte l'horaire type précité.

Si l'on adoptait l'*heure avancée* d'une heure sur l'heure du fuseau correspondant, cette lumière la se réduirait de 0 h 18 à 1 h 04, suivant les lieux et la saison.

Les régions les plus défavorisées pour la lumière du matin la sont dans cette éventualité :

1^o Les régions les plus occidentales d'un fuseau horaire ;

2^o En hiver, les régions les plus au nord et en été les régions les plus au sud de l'Équateur.

A *Lusambo*, $la-$ varie de 18 m (1-VII) à 40 m (1-X).

A *Buta*, $la-$ varie de 27 m (1-I) à 45 m (1-X).

A *Élisabethville*, $la-$ varie de 22 m (1-VII) à 1 h 04 (1-I).

Pour les localités appartenant au fuseau horaire n° 1 (partie occidentale du Congo belge), les inconvénients de cette espèce n'existent pas par le fait que cette partie du Congo se trouve en majeure partie à l'est du fuseau n° 1 et que l'extension en latitude est moindre.

D. HEURE LÉGALE EN VIGUEUR DANS LES PAYS
LIMITROPHES DU CONGO BELGE.

Ainsi que l'ouest du Congo belge, l'Afrique Équatoriale française et l'Angola sont rattachés légalement au fuseau n° 1.

Ainsi que l'est du Congo belge (y compris le Kasai), le Soudan égyptien, la Rhodésie, le Mozambique, le Sud-Ouest africain, le Betchouanalnd et l'Union Sud-Africaine sont rattachés légalement au fuseau n° 2.

On voit que le réseau des chemins de fer qui s'étend de Port-Francqui à Elisabethville jusqu'en Afrique du Sud utilise la même heure.

L'Uganda et le Tanganyika Territory sont rattachés légalement au fuseau n° 3 [2].

E. ÉTABLISSEMENT DE L'HEURE LÉGALE
AU CONGO BELGE

1. **Législation.**

Nous reproduisons ci-après l'exposé des motifs par le Ministre des Colonies figurant au compte rendu analytique de la séance du Conseil colonial du 12 janvier 1920 [4] ainsi que le texte du Décret du 6 février 1920 [5] :

« Le décret du 9 novembre 1897 fixe l'heure légale sur le territoire de la Colonie. Cette heure est celle du méridien de 15^o E. Greenwich. Le Katanga, par suite de ses relations suivies avec l'Afrique du Sud, a dû adopter l'heure en temps moyen du méridien 30^o E. Greenwich.

» Dans la Province orientale, l'heure qui prédomine se rapproche plus de l'heure officielle du Katanga que de celle fixée par ce décret.

» Il convient de régulariser la situation en déterminant l'heure légale dans les diverses provinces de la Colonie. Cette heure variera naturellement d'après la longitude.

» Dans la métropole, pour qu'il pût être tenu compte périodiquement des contingences diverses qui résultent du mouvement des sa-

sons, le Souverain a reçu de l'arrêté-loi du 4 mars 1918 la mission de fixer l'heure légale. Pour assurer au Gouvernement du Congo les mêmes facilités, le projet de décret que d'après les ordres du Roi, j'ai l'honneur de soumettre à l'avis du Conseil colonial, donne au Chef du Gouvernement local de la colonie, délégation à cette fin ».

Le Ministre des Colonies
Louis FRANCK.

Codes et lois du Congo belge, par P. PIRON, 1954, p. 70.

6 février 1920 — *Décret*.

Heure légale (*B. O.* * 1920, p. 397).

Travaux préparatoires (*C. R. A.* *, année 1920 — Projet et exposé des motifs p. 167). — Discussion : séance du 12 janvier 1920, p. 587.

Rapport (M. CABRA) (*B. O.*, p. 397).

Article unique. Le Gouverneur général peut fixer l'heure légale dans la Colonie.

14 juin 1935. Ord. n° 96 /TP.

Heure légale dans la Colonie (*B. O.*, 1935, p. 481).

I. L'heure légale dans la Colonie est fixée comme suit :

1^o Pour les provinces de Léopoldville et de Coquilhatville, celle du temps moyen du méridien de 15^o E. Greenwich (deuxième fuseau) ;

2^o Pour les provinces de Lusambo, Stanleyville, Costermansville (Bukavu) et Élisabethville, celle du temps moyen du méridien de 30^o E. Greenwich (troisième fuseau).

II. L'ordonnance n° 37 /3 du 25 avril 1920 est abrogée.

III. Le Chef de service des travaux publics du Gouvernement général est chargé de l'exécution de la présente ordonnance.

(*) *B. O.* : Bulletin officiel.

C. R. A. : Comptes rendus des séances du Conseil colonial.

Remarque: Dans le texte qui précède les expressions mises entre parenthèses : deuxième et troisième fuseau, correspondent respectivement au fuseau n° 1 et au fuseau n° 2 des astronomes. Le fuseau n° 0 étant celui de Greenwich.

2. Choix d'une heure légale.

Pour ceux dont l'activité se concentre sur un territoire restreint, avec peu de liaisons fonctionnelles extérieures, l'heure légale n'a qu'une importance secondaire. Tel est le cas pour les cultivateurs, car leurs travaux sont réglés sur la marche du soleil vrai.

Il en est autrement pour ceux dont l'activité rayonne sur un domaine plus étendu et spécialement pour les citadins. Ici, la liaison s'établit par les télécommunications et les moyens de transport rapides. Pour synchroniser les travaux, la même heure doit être adoptée sur une région aussi vaste que possible.

A l'échelle de la Terre, le système des fuseaux horaires paraît incontestablement le plus pratique, car l'heure légale, rattachée aux fuseaux horaires ne s'éloigne pas trop du temps solaire vrai et un calcul très simple permet de comparer les heures des différents fuseaux. L'heure légale étant supposée raccordée au fuseau, les groupes sociaux fixent naturellement leurs horaires de travail respectifs par ajustements nécessaires.

L'horaire du groupe le plus vaste — le groupe administratif — sert de guide. Sur celui-ci s'alignent l'horaire des affaires et ceux des groupes industriels.

Dans chaque pays, les horaires de travail forment un système lié dont la structure générale dépend de la manière de vivre et du climat. On conçoit que la liberté du choix d'un horaire par un groupe déterminé est limitée par des contingences. Le système des horaires de travail dans un pays possède de ce fait une certaine inertie. Il

ne peut évoluer que lentement car un groupe ne peut modifier son horaire de travail qu'avec circonspection.

Pour les latitudes moyennes ou élevées, les jours sont longs pendant la belle saison. Il est alors intéressant de se lever plus tôt et de profiter, dans la clarté, d'un temps libre plus long après le travail. *L'heure d'été*, en avance d'une heure sur l'heure d'hiver, permet d'économiser les frais d'éclairage. Elle ne fut acceptée toutefois en Europe que sous la pression des nécessités économiques pendant la première guerre mondiale. Après cette guerre, certains pays ont conservé l'heure d'été jusqu'à présent (Grande-Bretagne et Irlande, États-Unis, Canada) ; d'autres l'ont abandonnée (Allemagne) ; d'autres enfin l'ont finalement remplacée par *l'heure avancée* toute l'année (France, Benelux, Espagne, U.R.S.S., Cyrénaïque, Guinée espagnole). Cette heure avancée semblait plus avantageuse, car son emploi supprimait les inconvénients résultant du passage de l'heure d'hiver à l'heure d'été (changement d'horaire des chemins de fer à des dates variables d'une année à l'autre). Elle permet d'économiser l'électricité.

Dans les régions équatoriales, le problème se pose différemment. La durée du jour varie peu suivant la saison comme nous l'avons vu. Les conditions de température sont plus uniformes ; pour certaines régions toutefois les matinées sont relativement froides et humides. Celui qui habite sous l'Équateur profite en fait de toute la durée du jour, si l'on admet qu'il se lève à l'aube. Il en sera ainsi quelle que soit l'heure légale adoptée. Certains qui habitent sur le lieu de leur occupation préféreront se rendre au travail plus tôt pour gagner une heure de clarté en fin de journée. Les travailleurs indigènes, devant effectuer un parcours assez long pour se rendre au travail (à 6 h 30, par exemple), ne peuvent toutefois quitter leur domicile avant le lever du jour (mauvaises routes montagneuses, sentiers glissants, froid, brouillard).

Sous l'Équateur, il semble logique de rattacher l'heure légale aux fuseaux horaires astronomiques.

C'est la solution adoptée au Congo belge et dans les pays limitrophes (sauf l'Uganda et le Tanganyika territory rattachés légalement au fuseau n° 3 au lieu du n° 2).

3. Arguments avancés pour et contre le changement d'heure légale au Congo belge.

D'après les documents de presse qui nous ont été obligamment communiqués par M. G. BONNELANCE, secrétaire général du Comité national du Kivu et vice-président du Syndicat d'Initiative de Bukavu, nous résumons ci-dessous les arguments avancés pour et contre le projet de changement de l'heure légale. La nouvelle heure envisagée serait *l'heure avancée* d'une heure pour tout le Congo.

Pour.

1. — Populations rurales.

Le travail des plantations ne doit pas s'intégrer dans le timing de la vie administrative.

2. Travailleurs éloignés du lieu de travail.

Dans les plantations, on pourrait reculer l'appel d'une 1/2 h ou d'une heure et rien ne serait changé. Après son travail, le Noir disposerait encore de 2 à 3 heures de clarté pour cultiver son champ.

4. Le mouvement des affaires commence à 7 h 30. Le soleil se lève à 5 h 30.

Deux heures de clarté perdues.

Les entreprises urbaines qui commencent à 7 h, pourraient commencer comme tout le monde à 7 h 30.

Contre.

1. Populations rurales.

Leur activité est réglée sur le soleil. Leur administration locale adopterait une heure légale en avance sur le soleil.

2. Travailleurs éloignés du lieu de travail.

Parcours à effectuer dans la nuit pour arriver à 6 h 30 au travail. Et retards multipliés pour les indigènes travaillant dans l'industrie.

3. Décalage de l'heure légale nouvelle par rapport à celle des territoires voisins. (Chemin de fer Kasai-Élisabethville-Afrique du Sud).

4. La fin de la journée de travail pourrait être reportée de 17 h 30 à 18 h 30 de l'heure nouvelle, par les entreprises, ce qui annulerait les avantages escomptés de l'heure avancée.

5. *Avantage réel pour tous les sportifs.*

6. *Inconvénient minime pour les amateurs de radio.*

7. *Économie d'électricité le soir.*

8. *Horaires de l'aviation.*

Sur certaines lignes intérieures les avions pourraient atterrir une heure plus tôt, sur des plaines non balisées.

5. *Avantages sportifs.*

Uniquement pour les centres, les postes de l'intérieur étant dépourvus d'installations sportives, dans leur grande majorité.

6. *Décalage de programmes radio venant de l'Étranger.*

8. *Horaires de l'aviation.*

Indépendants en fait de l'heure légale.

9. Effet nul pour le tourisme.

F. RÉSUMÉ.

1^o L'heure légale actuellement en vigueur au Congo belge, est rattachée logiquement aux fuseaux horaires n^{os} 1 et 2.

2^o L'heure légale des pays limitrophes est ajustée suivant le même système (sauf l'Uganda et le Tanganyika rattachés au fuseau n^o 3), ce qui est commode pour les liaisons internationales.

3^o L'heure légale actuelle se rapproche au mieux de l'heure solaire vraie.

4^o Pour un même horaire, les citadins disposent d'un intervalle de clarté avant et après le travail, qui est fonction du lieu géographique et de la saison.

Les différences de longitude entraînent des variations notables pour ces intervalles (4 minutes par degré). Il s'ensuit que :

Dans la partie orientale d'un fuseau horaire, on se lève effectivement plus tard qu'au centre du fuseau (Congo occidental) ;

Dans la partie occidentale d'un fuseau horaire, la situation est inversée (Congo oriental et Kasai).

5^o L'adoption d'une *heure avancée* (une heure sur le temps légal actuel), présenterait moins d'inconvénients pour les habitants du Congo occidental que pour ceux du Congo oriental (notamment Buta, Ponthierville et Lusambo). Vers la longitude 25^o E. Gr., d'après *l'heure avancée*, la clarté matinale avant 7 h 30 est réduite à un peu moins de 30 minutes pendant la moitié de l'année et ne dépasse pas 45 minutes pendant l'autre moitié.

6^o Pour les indigènes éloignés des centres industriels, il leur faudrait voyager dans la nuit pour s'y rendre, alors qu'il fait froid ou très humide en certaines régions.

7^o Pour les citadins habitant près du lieu de travail et commençant à 7 h 30, l'heure avancée allongerait les loisirs en fin de journée pour la porter à deux ou trois heures (si le travail cesse à 17 h).

8^o Pour les populations rurales, le changement d'heure a peu d'importance.

G. CONCLUSION.

En conclusion, il semble malaisé d'abandonner l'heure légale actuelle. Mais pour répondre au désir légitime des citadins de voir allonger leurs loisirs dans la clarté du soir au détriment du temps libre matinal on pourrait envisager la possibilité suivante :

1^o Conserver l'heure légale actuelle partout. C'est l'heure qui est la mieux appropriée à l'Administration générale, aux chemins de fer, et à la grande industrie ;

2^o Adopter dans certains centres ou villes, à côté de l'heure légale, une heure officielle avancée d'une heure, ce qui équivaut à modifier en bloc les horaires de cer-

tains groupes. Un système analogue existe aux États-Unis, où les horaires des chemins de fer sont établis sans avoir égard à l'heure d'été, tandis que les services aériens tiennent compte du temps local et il arrive parfois qu'une grande ville fasse usage de l'heure d'été tandis que cette avance de l'heure n'est pas appliquée dans le reste de l'État.

25 mai 1956.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] *Nautical Almanach*, 1940, 808.
- [2] *Annuaire du Bureau des Longitudes* (Paris, *passim*).
- [3] *Annuaire de l'Observatoire Royal de Belgique*. Éphémérides pour le Congo belge.
- [4] *Comptes rendus des séances du Conseil colonial* (12 janvier 1920, 617).
- [5] PIROU, P., Codes et Lois du Congo belge (1954, 707).
- [6] MOREAU, F. et VERBAANDERT, J., La Question de l'Heure d'été (*V^e Congrès international de Chronométrie*, 1-4, Fuseaux honoraires, Paris, octobre 1954, 231-235).
- [7] MOREAU, F. et VERBAANDERT, J., Le Problème de l'Heure d'été. Rapport établi à la demande de la Classe des Sciences de l'Académie royale de Belgique. Comité national d'Astronomie (Séance du 4 mars 1954).

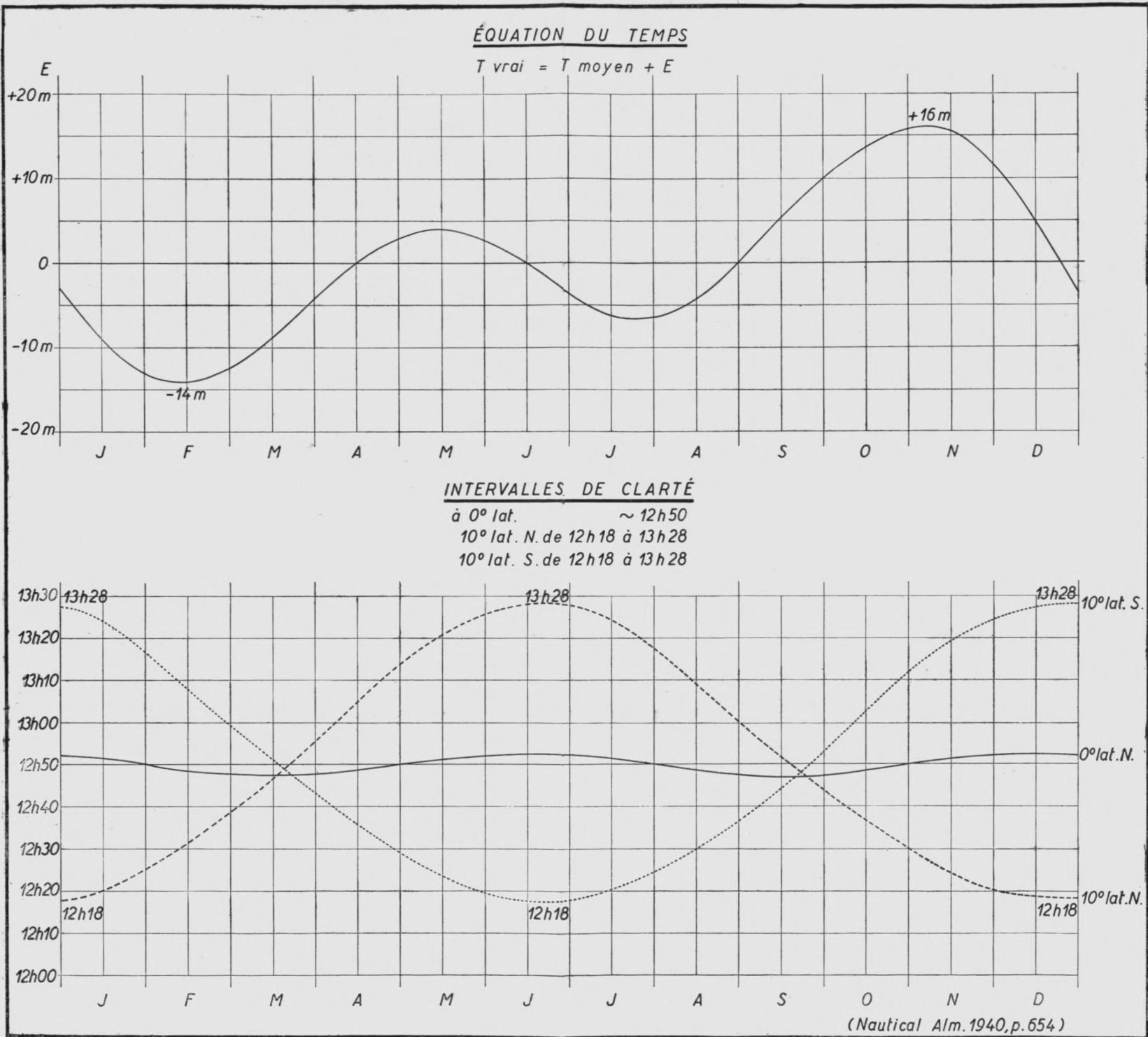


FIG. 3. — Équation du temps moyen.

Séance du 29 juin 1956.

Zitting van 29 juni 1956.

Séance du 29 juin 1956.

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

Sont en outre présents : MM. J. Beelaerts, R. Bette, R. Cambier, E.-J. Devroey, P. Fontainas, M. van de Putte, P. Van Deuren, membres honoraires et titulaires ; MM. H. Barzin, E. De Backer, S. De Backer, I. de Magnée, R. du Trieu de Terdonck, J. Lamoen, E. Mertens, G. Perier, P. Sporcq, R. Vanderlinden, J. Van der Straeten, membres associés, ainsi que M. M. Walraet, secrétaire des séances.

Excusés : MM. F. Campus, C. Camus, M. De Roover, P. Geulette, P. Lancsweert, M. Legraye, G. Moulaert.

Communication administrative.

Voir p. 626.

Du choix d'un propulseur pour bateau tropical.

Sur avis conforme des deux rapporteurs, MM. E.-J. Devroey et R. Vanderlinden (voir p. 749), la Classe décide l'impression d'un travail de M. A. LEDERER, intitulé comme ci-dessus, dans la collection des *Mémoires in-8°*.

Annuaire hydrologique du Congo belge et du Ruanda-Urundi

M. E.-J. Devroey présente l'Annuaire hydrologique 1955 du Congo belge et du Ruanda-Urundi, élaboré par le Comité hydrographique du Bassin congolais, et qui sera publié dans la collection des *Mémoires in-8°* (voir p. 753).

Zitting van 29 juni 1956.

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

Aanwezig : de HH. J. Beelaerts, R. Bette, R. Cambier, E.-J. Devroey, P. Fontainas, M. van de Putte, P. Van Deuren, ere- en titelvoerende leden ; de HH. H. Barzin, E. De Backer, S. De Backer, I. de Magnée, R. du Trieu de Terdonck, J. Lamoen, E. Mertens, G. Perier, P. Sporcq, R. Vanderlinden, J. Van der Straeten, buitengewone leden, alsook de H. M. Walraet, secretaris der zittingen.

Verontschuldigd : de HH. F. Campus, C. Camus, M. De Roover, P. Geulette, P. Lancsweert, M. Legraye, G. Moulaert.

Administratieve mededeling.

Zie blz. 627.

Over het kiezen van een schroef voor tropische schepen.

Op eensluitend advies van de twee verslaggevers, de HH. *E.-J. Devroey* en *R. Vanderlinden* (zie blz. 749), besluit de Klasse tot het drukken van een werk van de H. A. LEDERER, met de hierboven vermelde titel in de *Verhandelingenreeks in-8°*.

Hydrologisch Jaarboek van Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi

De H. *E.-J. Devroey* stelt het Hydrologisch Jaarboek 1955 van Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi voor, samengesteld door het Hydrografisch Comité van het Congobekken, en dat zal gepubliceerd worden in de *Verhandelingenreeks in-8°* (zie blz. 753).

La prévision du temps à longue échéance.

Sur avis d'un spécialiste en la matière, la Classe décide de ne pas publier un travail de M. E. FRASELLE, intitulé comme ci-dessus.

**Congrès universitaire de Munich.
(3-8 septembre 1956).**

Voir p. 630.

Hommage d'ouvrages.

Le Secrétaire perpétuel dépose sur le bureau les ouvrages suivants :

Aangeboden werken.

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

BELGIQUE — BELGIË :

MARCHANT, R., La compensation des mesures surabondantes, principes théoriques et modalités pratiques d'application (Institut Géographique Militaire, Bruxelles, 1956, 149 pp.).

CONGO BELGE — BELGISCH-CONGO :

Nivellement Usumbura-Bukavu-Uvira-Usumbura, 1955 (Institut géographique du Congo belge, 2^{me} Direction, Géodésie et Topographie, Léopoldville, 1956, 46 pp., 1 carte).

Prix-courant au 1^{er} janvier 1956 — Prijslijst op 1 januari 1956 (Institut Géographique du Congo belge — Geografisch Instituut van Belgisch-Congo, Léopoldville — Leopoldstad, 17 pp.-blz., 3 cartes h.-t. — buitentekstkaarten).

De weersverwachting op lange termijn.

Op advies van een deskundige, besluit de Klasse een werk van de H. E. FRASELLE, getiteld zoals hierboven, niet te publiceren.

**Universitair congres van Munich.
(3-8 september 1956).**

Zie blz. 631.

Geheim comité.

De ere- en titelvoerende leden, in geheim Comité verenigd, wisselen van gedachten over kandidaturen voor 4 plaatsen van titelvoerend lid, 6 plaatsen van buiten gewoon lid en 3 plaatsen van corresponderend lid.

De zitting wordt te 15 u 50 opgeheven.

EUROPE — EUROPA

PORUGAL :

Relatorio e contras correspondentes ao 52º exercicio(Companhia do Caminho de Ferro de Benguela, Lisboa, 1956, 32 pp.).

AMÉRIQUE — AMERIKA

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE — VERENIGDE STATEN VAN AMERIKA :

1954 Supplement to Preliminary Bibliography of Housing and Building in Hot-Humid and Hot-Dry Climates (The Bureau of Engineering Research, The University of Texas, Austin, Tex., 1956, 160 pp.).

Comité secret.

Les membres honoraires et titulaires, constitués en comité secret, échangent leurs vues au sujet des candidatures à 4 places de membre titulaire, à 6 places de membre associé et à 3 places de membre correspondant.

La séance est levée à 15 h 50.

**E.-J. Devroey et R. Vanderlinden. — Présentation
du mémoire de M. A. Lederer, intitulé :
« Du choix d'un propulseur pour bateau tropical ».**

Dans un manuscrit qui comporte 71 pages dactylographiées et de nombreuses illustrations, l'auteur décrit les diverses solutions qui se présentent à l'ingénieur placé devant l'étude d'un projet de bateau destiné à naviguer dans les eaux tropicales.

Malgré la complexité du problème, M. A. LEDERER a pu dégager un certain nombre de principes essentiels.

C'est ainsi que, progressivement, la machine à vapeur a cédé le pas au moteur Diesel en raison de la supériorité du rendement thermique de ce dernier.

Le tableau suivant donne la consommation moyenne de combustible liquide à 10.200 kcal/kg pour les machines de puissance identique.

Type de machine	Rendement thermique en %	Consommation moyenne grammes par cheval/heure
Vapeur saturée sèche	10	650
Vapeur surchauffée (200° C)	14	450
Diesel (vitesse moyenne)	32	195
Diesel (à régime lent)	36	175

Quant aux propulseurs, différents peuvent être choisis :

- 1) La roue avec pales fixes ou articulées ;
- 2) L'hélice à pales fixes ou orientables, avec ou sans tuyère KORT ;
- 3) Le propulseur VOITH-SCHNEIDER, à axe vertical.

Après quelques considérations sur les propulseurs et les essais sur modèle, l'auteur établit la *théorie de l'hélice* à partir du théorème de la quantité de mouvement. Il montre que des essais sont nécessaires pour établir la valeur des coefficients de couple, de poussée et de rendement.

Pour les remorqueurs, la *tuyère KORT* améliore très sensiblement le rendement de l'hélice, le gain, en remorquage, pouvant atteindre 30 %.

L'*hélice à pas variable* est également étudiée. A cause de son prix élevé, elle ne convient toutefois que pour des unités à régime très variable pour lesquelles on recherche surtout la facilité de manœuvre.

Un chapitre est consacré à la *théorie des roues*. Celles à *pales articulées* sont conçues de façon à éviter des chocs à l'entrée et des soulèvements d'eau à la sortie, néfastes pour le rendement de la roue. Peu d'essais avaient, jusqu'en ces derniers temps, été publiés sur ce propulseur. Mais en 1951, GEBERS, à Vienne, et, en 1956, VOLPICH, à Glasgow, ont fait connaître des résultats extrêmement intéressants. Le second, notamment, a rendu compte d'essais systématiques de roues, pouvant être comparés à ceux de SCHAFFRAN pour les hélices.

M. LEDERER expose ensuite les principes du propulseur VOITH-SCHNEIDER, tournant autour d'un axe vertical et composé de palettes oscillantes. Ce dispositif permet d'obtenir une poussée d'égale intensité dans n'importe quelle direction, ce qui permet d'assurer la gouverne avec une efficacité incomparablement supérieure à celle des autres propulseurs.

Dans les chapitres suivants, l'auteur expose les difficultés inhérentes à la navigation en rivière.

La propulsion par roues y a connu une grande vogue jusque vers 1950. Au Congo, la roue à pales articulées s'est révélée nettement supérieure à celle à pales fixes.

Avec l'apparition du moteur Diesel, l'hélice a progres-

sivement remplacé la roue sur tous les grands fleuves et, grâce à la tuyère KORT, les remorqueurs à hélices sont arrivés à des performances supérieures à celles des *stern-wheelers* et égales à celles des *side-wheelers*.

Le propulseur VOITH-SCHNEIDER convient particulièrement pour les unités nécessitant de grandes qualités évolutives ; c'est ce qui explique que des remorqueurs en poussée, propulsés par VOITH-SCHNEIDER, vont être bientôt mis en ligne au Congo.

Pour les manœuvres dans les ports, on a créé en outre un remorqueur appelé hydro-tracteur qui possède, à ce point de vue, des qualités particulièrement remarquables, le ou les propulseurs étant situés sous la coque, au tiers avant de la carène.

Enfin, pour faire une comparaison valable, l'auteur considère l'association « moteur-propulseur ».

Il préconise l'usage du moteur Diesel pour attaquer l'hélice et le propulseur VOITH-SCHNEIDER. Pour la roue, la machine à vapeur convient mieux grâce à sa faculté d'absorber les à-coups et du fait du poids très élevé qu'exige le réducteur de vitesse dans la solution Diesel-roue.

En conclusion, et en se référant à une étude qui a été publiée par l'O.N.U. concernant dix remorqueurs de 1.000 chevaux indiqués qui diffèrent par le groupe moteur-propulseur, l'auteur constate d'abord que cette étude omet la tuyère KORT pour les remorqueurs à hélice, et il estime finalement que, si l'on tient compte de ce dispositif, c'est le remorqueur à trois hélices en tuyères KORT qui est le plus économique et le mieux adapté aux rivières où l'on peut naviguer avec 1,20 m de tirant d'eau.

Sans doute, certaines opinions émises par M. A. LEDERER mériteraient d'être rapprochées des conclusions auxquelles sont arrivés d'autres transporteurs fluviaux opérant dans des conditions analogues. Tel est le cas

des moteurs Diesel à marche lente et des domaines d'utilisation respectifs des hélices et des roues.

Le travail qui nous est soumis n'en constitue pas moins une contribution substantielle et originale en une matière qui trouve un champ d'application particulièrement propice sur les voies navigables du Congo belge et qui a bénéficié, depuis quelques années, de progrès très appréciables.

C'est pourquoi nous sommes heureux de pouvoir en recommander la publication dans la collection des *Mémoires de l'Académie royale des Sciences coloniales*.

* * *

L'ouvrage comporte les subdivisions suivantes :

Avant-propos

1. Considérations théoriques
2. Théorie de l'hélice
3. La tuyère KORT
4. Théorie de la roue
5. Fonctionnement du propulseur VOITH-SCHNEIDER
6. Propulsion d'un bateau en rivière
7. Propulsion à roue
8. Propulsion à hélice
9. Propulsion VOITH-SCHNEIDER
Comparaisons
10. Association moteur-propulseur
11. Conclusions.

Le 29 juin 1956.

**E.-J. Devroey. — Présentation
de l'Annuaire hydrologique du Congo belge
et du Ruanda-Urundi (1955).**

On sait que le Comité hydrographique du Bassin congolais, créé par arrêté du Prince Régent en date du 1^{er} mars 1950, a pour objet de réunir, coordonner, compléter et diffuser les données relatives au régime des cours d'eau et des lacs du Congo belge et du Ruanda-Urundi, et d'en étudier l'application à l'amélioration et à l'extension de la navigation.

L'ouvrage que j'ai le plaisir de présenter à la Classe des Sciences techniques de l'A. R. S. C., et qui constitue le septième du genre, résume l'état de ces connaissances hydrologiques du Congo belge et du Ruanda-Urundi au 31 décembre 1955.

Les éditions antérieures comportaient respectivement :

En 1947 : 60 tableaux d'observations

En 1950 : 103 » »

En 1951 : 141 » »

En 1952 : 155 » »

En 1953 : 234 » »

En 1954 : 274 » »

tandis que l'annuaire actuel mentionne, jour par jour, les résultats relevés en 1955 aux 290 stations régulièrement observées. Pour chaque station, il est fourni en outre les moyennes mensuelles et annuelles ainsi que les diagrammes-enveloppes, c'est-à-dire les plus hautes et plus basses eaux connues depuis le début des observations.

Pour la station de Léopoldville, la période d'observation s'étend, sans interruption, sur 54 années.

Il résulte dudit annuaire que le réseau des voies navigables du Congo belge comportait au 31 décembre 1955, un développement de 15.939 km, dont 2.655 km présentant en tout temps un mouillage minimum de 1,30 m ; 9.324 km, un mouillage d'un mètre, et 14.501 km un mouillage de 0,80 m. Il faut y ajouter 138 km pour le bief maritime dont le mouillage minimum est porté officiellement à 30 pieds depuis juin 1953.

De leur côté, les concessions de chutes d'eau pour la production d'énergie hydroélectrique totalisaient, au 31 décembre 1955, une puissance de 1.010.643 ch parmi lesquels 503.071 ch installés et 400.614 ch en construction.

Le 29 juin 1956.

Séance du 13 juillet 1956.

Zitting van 13 juli 1956.

Séance du 13 juillet 1956.

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

Sont en outre présents : MM. J. Beelaerts, R. Cambier, R. Deguent, E.-J. Devroey, P. Fontainas, membres titulaires ; MM. C. Camus, P. Geulette, M. Legraye, E. Mertens, R. Vanderlinden, J. Van der Straeten, membres associés, ainsi que M. M. Walraet, secrétaire des séances.

Excusés : MM. H. Barzin, R. Bette, F. Campus, S. De Backer, I. de Magnée, M. De Roover, R. du Trieu de Terdonck, J. Lamoen, P. Sporcq, M. van de Putte.

Communication administrative.

Le *Secrétaire perpétuel* informe la Classe que la Commission administrative, en sa séance du 26 juin 1956, a modifié comme suit le règlement d'ordre intérieur (*Bulletin* 1956, p. 20).

Art. 35, 3^e al., ajouter :

« Les travaux présentés aux concours de l'Académie ne pourront être signés que par un seul auteur ». (¹)

Concours annuel 1956.

Se ralliant aux conclusions des rapporteurs, MM. *I. de Magnée* et *M. Legraye*, la Classe décerne le titre de lauréat, avec prix de 10.000 F, à M. R. WOODTLI, pour son travail en réponse à la 5^e question, intitulé : « La structure de Kilo. Contribution à l'étude des fossés africains ».

(¹) Cette modification a été approuvée par Arrêté ministériel du 23 août 1956.

Zitting van 13 juli 1956.

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

Aanwezig : de HH. J. Beelaerts, R. Cambier, R. Deguent, E.-J. Devroey, P. Fontainas, titelvoerende leden ; de HH. C. Camus, P. Geulette, M. Legraye, E. Mertens, R. Vanderlinden, J. Van der Straeten, buiten-gewone leden, alsook de H. M. Walraet, secretaris der zittingen.

Verontschuldigd : de HH. H. Barzin, R. Bette, F. Campus, S. De Backer, I. de Magnée, M. De Roover, R. du Trieu de Terdonck, J. Lamoen, P. Sporcq, M. van de Putte.

Administratieve mededeling.

De *Vaste Secretaris* deelt mede dat de Administratieve Commissie tijdens haar zitting van 26 juni 1956 het Algemene Reglement als volgt gewijzigd heeft (*Mededelingen* 1956, blz. 21).

Art. 35, 3^e al., bijvoegen :

« De werken die worden voorgesteld voor de wedstrijden der Academie dienen door niet meer dan één auteur ondertekend. » ⁽¹⁾

Jaarlijkse wedstrijd 1956.

Zich aansluitend bij de besluiten der verslaggevers, de HH. *I. de Magnée* en *M. Legraye*, kent de Klasse de titel van laureaat toe, met een prijs van 10.000 F, aan de H. R. WOODTLI voor zijn werk, in antwoord op de vijfde vraag.

⁽¹⁾ Deze wijziging werd goedgekeurd bij Ministerieel Besluit van 23 augustus 1956.

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

La Classe décide de publier également les deux autres travaux reçus en réponse à ladite question, à savoir :

- a) J.-Cl. DE BREMAECKER, Premières données séismologiques sur le Graben de l'Afrique centrale (voir p. 762) ;
- b) J. LEROY, Contribution à l'étude de la structure et du mode de formation du Graben des Grands Lacs Africains par la gravimétrie.

Certains remaniements devront toutefois être apportés au dernier travail cité, qui paraîtra dans la collection des *Mémoires in-8°*.

Hommage d'ouvrages.

Le Secrétaire perpétuel dépose sur le bureau les ouvrages suivants :

Aangeboden werken.

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

BELGIQUE — BELGIË :

Compagnie du Chemin de Fer du Bas-Congo au Katanga, 1906-1956 (Compagnie du Chemin de Fer du Bas-Congo au Katanga, Bruxelles, 1956, 199 pp.).

Union Minière du Haut-Katanga, 1906-1956 (Union Minière du Haut-Katanga, Bruxelles, 1956, 281 pp.).

Comité secret.

Les membres honoraires et titulaires, constitués en comité secret, procèdent aux élections suivantes :

- a) Comme membres titulaires :

MM. *C. Camus*;

I. de Magnée;

M. Legraye;

R. Vanderlinden;

Dit werk, getiteld « La structure de Kilo. Contribution à l'étude des Fossés africains » zal gepubliceerd worden in de *Verhandelingenreeks in-8°*.

De Klasse besluit eveneens de twee andere werken te publiceren die werden ontvangen in antwoord op voorname vraag, te weten :

- a) J. Cl. DE BREMAECKER, Premières données séismologiques sur le Graben de l'Afrique centrale (zie blz. 762);
- b) J. LEROY, Contribution à l'étude de la structure et du mode de formation du Graben des Grands Lacs Africains par la gravimétrie.

Sommige omwerkingen dienen nochtans aan het laatste werk aangebracht, dat zal verschijnen in de verzameling der *Verhandelingen in-8°*.

Geheim comité.

De ere- en titelvoerende leden, verenigd in geheim comité gaan over tot de volgende verkiezingen :

- a) Tot titelvoerende leden :

de HH. *C. Camus*;
I. de Magnée;
M. Legraye;
R. Vanderlinden;

- b) Tot buitengewone leden :

de HH. *F. Bultot*, doctor in de Wetenschappen, hoofd van het klimatologisch bureau van het I.W.O.C.A. te Brussel;

M. De Naeyer, doctor in de Wetenschappen (mineralogist), hoogleraar aan de Vrije Universiteit te Brussel;

b) Comme membres associés :

MM. *F. Bultot*, docteur en Sciences, chef du bureau climatologique de l'I.N.É.A.C. à Bruxelles ;

M. De Naeyer, docteur en Sciences (minéralogiste), professeur à l'Université Libre de Bruxelles ;

P. Kipfer, physicien, professeur à l'Université Libre de Bruxelles ;

A. Lederer, ingénieur civil, ingénieur-directeur technique à l'O.T.R.A.C.O. à Bruxelles ;

P. Pardé, docteur ès Lettres et ès Sciences, professeur de potamologie à la Faculté des Sciences de Grenoble ;

L. Tison, ingénieur des constructions civiles, professeur à l'Université de Gand.

c) Comme membres correspondants :

MM. *W. Bourgeois*, ingénieur civil des mines, recteur de l'Université officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi ;

le chanoine *L. Gillon*, docteur en Sciences, recteur de l'Université *Lo-vanium* à Léopoldville ;

Alex. Prigogine, docteur en Sciences, chef du service d'études métallurgiques de la Compagnie Minière des Grands Lacs Africains.

La séance est levée à 15 h 15.

P. Kipfer, fysicus, hoogleraar aan de Vrije Universiteit te Brussel ;
A. Lederer, burgerlijk ingenieur, technisch ingenieur-directeur bij het O.T.R.A.C.O. te Brussel ;
M. Pardé, doctor in de Letteren en Wetenschappen, hoogleraar in potamologie aan de Faculteit der Wetenschappen van Grenoble ;
L. Tison, ingenieur van de burgerlijke bouwkunde, hoogleraar aan de Universiteit te Gent.

c) Tot corresponderende leden :

de HH. *W. Bourgeois*, burgerlijk mijningingenieur, rector van de Officiële Universiteit van Belgisch-Congo en van Ruanda-Urundi ;
kanunnik *L. Gillon*, doctor in de Wetenschappen, rector van de Universiteit *Lovanium* te Leopoldstad ;
Alex. Prigogine, doctor in de Wetenschappen, hoofd van de studiedienst van metallurgie van de « Compagnie Minière des Grands Lacs Africains ».

De zitting wordt te 15 u 15 opgeheven.

J.-Cl. De Bremaecker. — Premières données séismologiques sur le graben de l'Afrique centrale (*).

La question de savoir quels sont les efforts qui ont causé la formation du graben de l'Afrique centrale (*West African Rift Valley*) a été longuement controversée : jusqu'aux mesures de BULLARD (1936), l'hypothèse généralement acceptée faisait appel à la tension. C'est aux États-Unis que cette théorie semble avoir vu le jour : LECONTE (1889), dans une analyse pénétrante et toujours d'actualité, a remarqué que l'ajustement isostatique d'un bloc limité par deux failles convergentes le forçait à descendre lorsque les failles s'écartaient, et qu'en outre cet ajustement relevait les bords du Graben. Ce concept a été pour la première fois appliqué à l'Afrique par SUESS (1909). KRENKEL, qui avait étudié la question sur place, s'y rallia (KRENKEL, 1922 ; 1925, pp. 228-240).

GREGORY (1921, p. 24), par contre, a supposé que le graben correspondait à l'effondrement de la clef de voûte d'une arche gigantesque par suite de l'écartement des butées. Cette idée ne semble plus guère acceptée aujourd'hui.

Bailey WILLIS (¹) (1936, pp. 72-97), d'autre part, a proposé une autre origine : les grabens seraient dus, non à l'effondrement des fossés, mais à la surexion des massifs avoisinants par un asténolithe. Les difficultés

(*) Note présentée en réponse à la cinquième question du concours annuel 1956 (voir pp. 612 et 756).

(¹) Le nom de cet auteur est bien WILLIS, son prénom est Bailey (voir entre autres : NICFFLES, 1923, p. 1123) ; CAHEN (1954, p. 484) et ROBERT (1946, p. 417) font erreur à ce sujet.

théoriques de cette explication l'ont fait rejeter de manière assez générale.

BULLARD (1936), comme suite à ses mesures gravimétriques, a émis l'hypothèse que le graben serait dû à la compression. Cette idée a été acceptée par ROBERT (1946, p. 115), mais GOGUEL (1949) a réouvert la question en montrant que les mesures gravimétriques pouvaient également s'expliquer par des failles dont le pendage serait vers l'intérieur du graben, si le fond de celui-ci était recouvert de sédiments.

Pourtant, en 1950, FURON (1950, p. 280) disposait encore brièvement de la question en affirmant simplement que le graben était dû à la compression. Plus récemment ESCHER a défendu l'hypothèse de la tension en se basant sur les observations géologiques faites dans la vallée du Rhin et dans certaines mines hollandaises. Enfin CAHEN (1954, pp. 457-470), après avoir considéré toutes les données disponibles à ce jour, a penché, lui aussi, pour une origine due à la tension. Il semblait donc que, dans l'état actuel des connaissances, l'on en fût revenu à l'hypothèse primitive, mais des observations nouvelles, et d'un ordre différent, étaient clairement nécessaires.

C'est en partie pour satisfaire cette nécessité que fut créé, en 1953, le réseau des stations séismographiques de l'I.R.S.A.C. (DE BREMAECKER, 1955 *a* et *c*) : l'on espérait que les données séismologiques pourraient, sinon résoudre le problème de façon définitive, tout au moins l'éclairer d'un jour nouveau. Une remarque préliminaire s'impose à ce sujet : l'on pourrait objecter que les données séismologiques sur tel ou tel séisme ne prouvent rien, ni pour l'ensemble du graben, ni pour une longue période géologique, ni même quant à l'état élastique à l'époque actuelle. Il est certain que les efforts peuvent varier le long du graben. Il est également possible que l'état de tension varie dans le temps lorsque les périodes consi-

dérées sont longues ; néanmoins, comme il semble que le graben soit un trait déjà assez ancien de la structure africaine, fréquemment rajeuni depuis son origine (CAHEN, 1954, pp. 464-465), il paraît improbable que les efforts agissant sur le graben se soient inversés au cours de son histoire. Enfin, il est généralement admis que, dans une région donnée, les séismes importants libèrent plus d'énergie que tous les séismes faibles réunis (GUTENBERG et RICHTER, 1954, p. 19) ; il est donc presque certain que les conclusions obtenues par l'analyse d'un séisme donné indiquent l'état de tension prédominant dans la région considérée.

MÉTHODES

1. LA MÉTHODE DE BYERLY-HODGSON.

Introduction.

Cette méthode a été décrite par BYERLY (1938) et HODGSON (1951) et résumée par BYERLY (1955). Le critère d'orthogonalité a été simplifié récemment (DE BREMAECKER, *d* et *e*). Cette méthode présente pourtant deux légères difficultés en Afrique : son application est beaucoup plus sûre et aisée lorsque l'épicentre est adéquatement entouré de stations séismographiques, et lorsque les chocs ont une magnitude au moins voisine de 7. Or, les seules stations au sud de celles de l'I.R.S.A.C. sont celles du réseau d'Afrique du Sud et de Tananarive ; d'autre part, les chocs de magnitude voisine de 7 γ sont extrêmement rares (GUTENBERG et RICHTER, 1954, pp. 78-79 et 243-244). Nous avons néanmoins pensé que le très grand intérêt de la question justifiait amplement l'usage de cette méthode dans des conditions plutôt défavorables. Il convient pourtant d'insister sur le doute qui plane sur les résultats pour cette raison ;

ce doute ne pourra être levé que si l'analyse de nombreux séismes futurs confirme les résultats actuels.

Théorie.

Comme les méthodes séismologiques sont relativement peu connues en Belgique, nous résumons à l'extrême la méthode ci-dessus :

- 1) Les stations séismographiques considérées sont portées sur une projection stéréographique dont l'épicentre est l'antipôle, dans leurs azimuths vrais, mais à des « distances étendues » de celui-ci plus grandes que leurs distances réelles. Ceci compense la courbure du trajet du rayon séismique entre le foyer et la station. Ces distances étendues ont été déterminées en fonction des distances vraies et sont données dans des tables (HODGSON et STOREY, 1953).
- 2) Dans cette projection le plan de faille et le plan auxiliaire, perpendiculaire à celui-ci, sont deux cercles, c_1 et c_2 , de rayons respectifs R_1 et R_2 , et de centres C_1 et C_2 . Ces cercles délimitent les zones de compression et de dilatation.
- 3) La tangente à l'épicentre au cercle de faille donne la direction de la trace de la faille à la surface.
- 4) Le pendage de la faille est donné par $\alpha = \text{arc tg} (2R_1)$.
- 5) Le centre du cercle auxiliaire est sur la droite perpendiculaire au diamètre du cercle de faille à la distance $k^2 / 4R_1$, de l'épicentre, où k cm représentent l'unité à l'échelle du dessin.
- 6) L'azimuth du centre du cercle auxiliaire donne la direction du mouvement au foyer.

Application.

Il avait été décidé d'appliquer cette méthode à trois séismes intéressants ayant eu lieu depuis l'établissement

de la station séismographique principale de l'I.R.S.A.C. à Lwiro ; ces séismes sont, par ordre d'éloignement de l'épicentre :

- 1) Séisme de Gweshe : 17 octobre 1953, $O = 09-13-59$ G.M.T., $2^{\circ}40'S$ — $28^{\circ}40'E$.
- 2) Séisme d'Uvira : 3 juillet 1954, $O = 00-32-57$ G.M.T., $3^{\circ}24'S$ — $29^{\circ}07'E$, magnitude (Praha) : $5\frac{1}{2}$.
- 3) Séisme du Nyassaland : 17 janvier 1954, $O = 17-39-38$ G.M.T., $16,5^{\circ}S$ — $36^{\circ}E$, magnitude (Lwiro) : $6\frac{1}{2}$ — 7.

Afin d'obtenir les informations requises, des formulaires *ad hoc* furent envoyés à toutes les stations séismographiques mentionnées pour ces chocs dans le *Bulletin* du Bureau central international de Séismologie (B.C.I.S.) ainsi qu'au Directeur du réseau des stations soviétiques. Nous tenons à remercier ici, outre les directeurs de toutes les stations mentionnées dans les tables ci-après, les Directeurs des réseaux d'Afrique du Sud, de Berkeley, d'U.R.S.S., et du U.S.C.G.S. (par ordre alphabétique), qui ont bien voulu remplir les formulaires leur envoyés. D'autres stations ont aussi répondu aux formulaires, mais n'ont pas enregistré de sens de mouvement défini ; qu'elles trouvent également ici l'expression de nos remerciements.

Les renseignements obtenus et calculés ont été condensés dans les *tables* 1 et 2 ; les stations y sont classées en ordre croissant de distance épcentrale. Dans chaque table figurent, de gauche à droite, les renseignements suivants :

- 1) Nom de la station.
- 2) Lettre(s) représentant celle-ci sur la figure.
- 3) Distance vraie, calculée d'après les formules classiques de trigonométrie sphérique (sans correction géocentrique).
- 4) Distance étendue, calculée d'après les tables de

HODGSON et STOREY (1953) pour un foyer situé à la surface.

- 5) Azimuth, compté dans le sens horlogique.
- 6) C ou D, indiquant une compression ou une dilatation. Cette lettre mise entre parenthèses indique que la lecture est douteuse.
- 7) ΔP_o : temps observé pour le trajet de P de l'épicentre à la station.
- 8) ΔP_e : temps calculé pour ce même trajet d'après les tables de JEFFREYS et BULLEN (1948).
- 9) $\epsilon = \Delta P_o - \Delta P_e$. Cette dernière quantité est particulièrement importante : si $|\epsilon| \geq 5$ s. l'on peut raisonnablement croire que la lecture ne donne pas d'indication cherchée.

Sur les *figures 1 et 2* une croix de Saint-André représente une compression certaine, un triangle une dilatation certaine. Si la lecture est douteuse, une des branches de la croix ou un des côtés de triangle n'a pas été dessiné. La longueur représentant l'unité (k cm) a été dessinée dans la partie inférieure droite de la figure.

Examinons maintenant les détails de l'application de cette méthode aux trois séismes ci-dessus.

1^o Séisme de Gweshe.

Les réponses ont malheureusement indiqué que ce séisme avait été trop faible pour être bien enregistré à un nombre suffisant de stations. Il n'a donc pas pu être utilisé.

2^o Séisme d'Uvira (Fig. 1).

Données macroséismiques.

Avant d'examiner les données instrumentales pour ce séisme il n'est pas sans intérêt de mentionner rapidement les données macroséismiques : l'on pourrait en effet se demander si le séisme en question était bien dû au

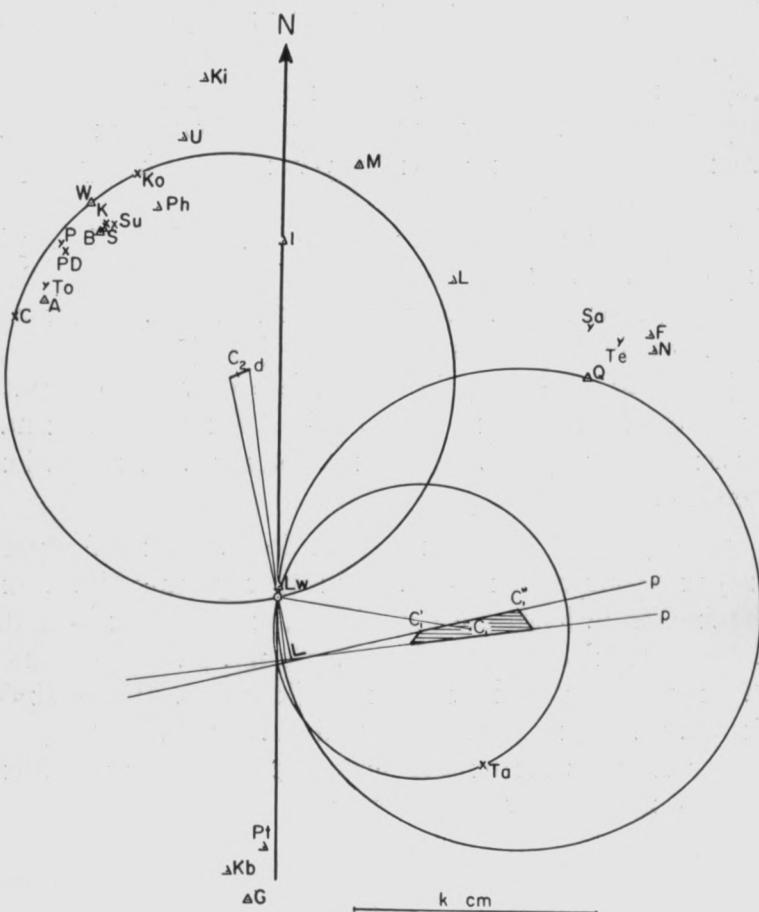


Fig. I — Séisme d'Uvira.

jeu de la faille à l'ouest du graben. Il paraît difficile d'en douter : les dégâts, faibles pour un tremblement de terre, mais d'après des colons de la région (BORG, Hôtel du Lac, Uvira, communication personnelle) les plus sérieux depuis au moins vingt-cinq ans, étaient exclusivement concentrés à l'ouest du lac : fissures graves et toits démolis à deux ou trois maisons, d'ailleurs mal construites, chute d'étages, petit glissement de terrain dans les montagnes, etc. Par contre Usumbura, de l'autre

côté du lac, n'avait souffert aucun dommage. La conclusion paraît donc à l'abri du doute. En outre, du point de vue instrumental, les nombreuses répliques de ce séisme ont montré, à la station séismographique d'Uvira tout récemment installée, des intervalles S — P compris entre 1 et 2 s. environ, indiquant donc, pour une profondeur normale, un épicentre situé pratiquement à la verticale de la station (Le séisme principal était naturellement illisible).

La direction de la faille est un problème plus délicat à trancher par les données macroséismiques, car s'il est vrai que les dégâts les plus clairs étaient concentrés plus ou moins sur une ligne droite, d'autre part, le village d'Uvira lui-même est sensiblement linéaire, et ne nous permet donc guère de présumer de la direction de la faille, d'autant moins que d'autres dégâts, moins immédiatement visibles parce que dans les montagnes de l'Itombwe, notamment un glissement de terrain et la destruction d'un gîte (KINET, I.R.S.A.C., Uvira, communication personnelle) jettent une note discordante dans ce tableau. Du point de vue physiographique pourtant, il ne peut y avoir de doute : de nombreuses failles récentes dans la région montrent des facettes triangulaires et révèlent une orientation approximativement Nord-Sud.

Données microséismiques.

Examinons maintenant les données microséismiques résumées dans la *table 1* (voir p. 782).

1) La lecture de Lwiro (06-33-20) est sans intérêt immédiat vu que c'est sur elle qu'est basée le temps donné à l'épicentre, en outre la violence du choc n'a pas permis d'y lire avec certitude la direction du premier mouvement.

2) A Prétoria il semblerait qu'il y ait eu une erreur dans la lecture de la minute. Nous considérons donc cette

lecture comme douteuse bien que renseignée comme certaine dans les formulaires.

3) A Kimberley $|\epsilon| > 5$ s. Nous considérerons donc cette lecture comme douteuse malgré l'indication contraire du formulaire.

4) College : le temps d'arrivée de P est incertain à cette distance. Il semble très improbable que College ait enregistré un premier mouvement.

5) Les autres stations pour lesquelles $|\epsilon| > 5$ s. se sont elles-mêmes indiquées comme douteuses, et nous ne pouvons que corroborer ceci. Tout particulièrement les lectures de Tortosa, Lenkoran, College et Hungry Horse peuvent être considérées comme inemployables.

Les indications de cette table ont été portées sur la *figure 1*, à l'exception des données de College et Hungry Horse, trop distantes pour ceci et inemployables au surplus.

Il peut paraître difficile de tracer le cercle 2 de manière satisfaisante, et il faut tenir compte des facteurs suivants.

1) Le temps épicentral employé est probablement légèrement trop tardif. L'U.S.C.G.S. en effet, donne un temps épicentral 4,5 s. plus tôt ; en outre la valeur moyenne de ϵ est inférieure à zéro.

2) La sensibilité des instruments employés varie fort ; vu la faiblesse du choc, les stations équipées d'instruments sensibles sont les meilleures. Par ordre de distance épicentrale croissante et pour les données certaines ce sont : Tananarive, Grahamstown, Quetta, Stuttgart, Witteveen, Moskwa et Kobenhavn.

Ceci dit, le cercle c_2 a été tracé dans une position qui satisfait les données des stations sensibles, mais la position de son centre, C_2 , peut varier le long du segment d . Ce segment est limité par les données de Kobenhavn et de Moskwa.

Les droites p correspondantes indiquent immédiatement que la position du cercle c_1 est limitée par la nécessité d'avoir une compression à Tananarive et une dilatation à Quetta. Deux de ces cercles, correspondant aux centres C_1' et C_1'' ont été tracés à titre indicatif. La région dans laquelle doit se trouver C_1 est hachurée. La position C_1 indiquée est une position moyenne à laquelle correspond C_2 . Comme on le voit, les variations possibles sont minimes. La tangente à c_1 ou à c_2 à l'épicentre est la direction de la trace de la faille ; entre ces deux possibilités il convient de faire un choix basé sur la géologie de la région. Dans le cas présent aucun doute ne semble possible : c_1 représente le plan de faille. Nous en tirons les conclusions suivantes.

Conclusions.

Le séisme d'Uvira, à la pointe Nord-Ouest du lac Tanganyika, a été causé par le jeu, suivant une direction N. 11° W. $\pm 3^\circ$, d'une faille normale bordant le graben à l'Ouest, de direction comprise entre N. $2,5^\circ$ E. et N. 19° E. —, direction moyenne N. 9° E. —, de pendage compris entre $49,3^\circ$ E. et $64,8^\circ$ E. — pendage moyen $58,3^\circ$ E. ; le mouvement a été tel que le bloc Est s'est mû vers le Sud en même temps que vers le bas.

3^e Séisme du Nyassaland.

Données macroséismiques.

L'épicentre indiqué est à l'extrême sud-est du Nyassaland dans la région des Monts Mlanje ; d'autre part, il a été ressenti à Fort Jameson, en Rhodésie du Nord (B.C.I.S., 1954) à environ 400 km au Nord-Ouest. Ceci jette un doute sur l'exactitude de la détermination de l'épicentre, bien qu'il ne soit évidemment pas exclu que le séisme n'ait été ressenti plus fortement dans des localités plus voisines de l'épicentre microséismique sans que ce fait n'ait été mentionné.

Données microsismiques.

Les données instrumentales obtenues sont indiquées dans la *table 2* (voir p. 783) et la *figure 2*.

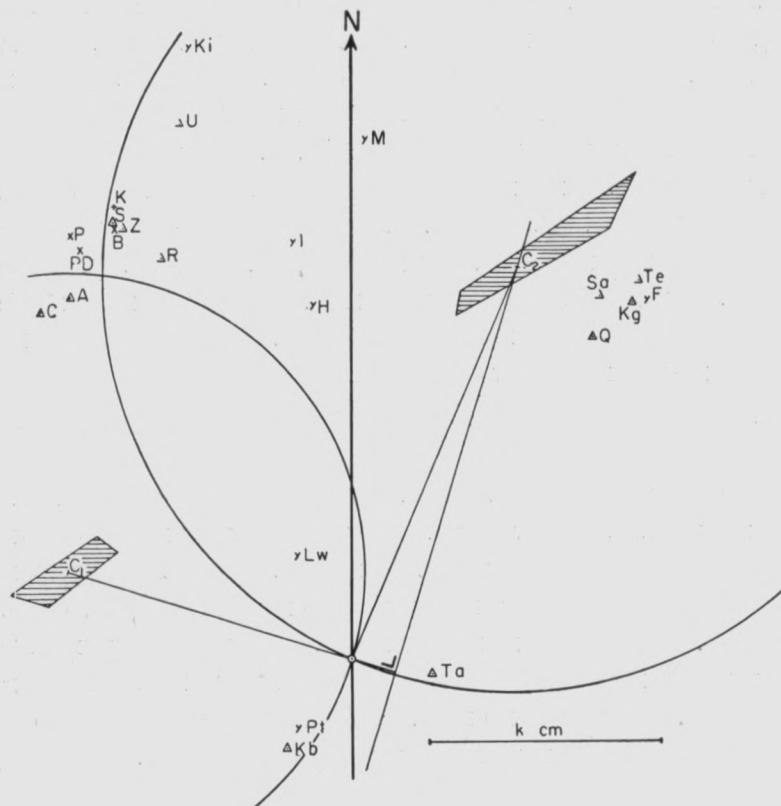


Fig. 2

Un rapide examen de la table nous montre que :

- 1) Bien que Prétoria considère sa lecture comme certaine, la valeur de ϵ la rend douteuse.
- 2) Pour Samarkand il semble y avoir eu une erreur de lecture de minute ; même ainsi la valeur de ϵ rend cette lecture douteuse malgré les indications de la station. Il en va de même pour les stations de Frunse et de Tergetal.

3) Karlsruhe donne l'indication « faible » sans plus. Il ne paraît *a priori* pas impossible que cette station ne soit proche du plan de faille ou du plan auxiliaire.

4) La valeur de ϵ à Nelson et Boulder City rendent ces lectures douteuses malgré les indications des stations.

5) Les indications des stations américaines pour lesquelles les heures sont connues et qui sont certaines, donnent trois compressions et une dilatation. Il semble donc raisonnable d'admettre, vu la faiblesse du séisme, que la dilatation est une erreur due à un enregistrement insuffisamment précis. On en conclut que l'intérieur des cercles est une zone de dilatation.

En portant les données ainsi obtenues sur la *figure 2*, un examen attentif révèle que la position des données certaines limite les positions des centres des cercles aux surfaces hachurées. La question de savoir quel est le cercle de faille et quel est le cercle auxiliaire est difficile à trancher de façon certaine, il paraît pourtant probable que le cercle c_1 est le cercle de faille. Dans ce cas la position moyenne de la solution donne :

Direction de la faille = N. 17° E. $\pm 8^\circ$

Pendage de la faille = 68° W. $\pm 2^\circ$

Mouvement au foyer = N. 23° E. $\pm 7^\circ$, le bloc est se mouvant vers le Sud et très légèrement vers le bas. Les erreurs indiquées sont les erreurs maxima possibles.

Discussion :

Seule parmi les données certaines celle de Basel est en contradiction avec la solution. De très nombreuses stations à données faibles ou douteuses le sont également. Ceci n'est guère étonnant : en effet, un examen attentif de l'enregistrement tracé par le séismographe BENIOFF vertical de Lwiro à une distance de $150^{\circ} 45'$ de l'épicentre, révèle un début confus où il est difficile de déterminer

le sens du premier mouvement. Or on sait (GUTENBERG, 1948, DE BREMAECKER, 1955b) qu'à cette distance l'amplitude de P_n est normalement grande, sauf évidemment au voisinage du plan auxiliaire ou du plan de faille. D'après la solution trouvée, ces deux derniers cas ne sont pas responsables du peu d'amplitude du début de P à Lwiro. Il reste donc la possibilité d'un choc progressif, dont le début a été faible, ou d'un choc multiple. Quoi qu'il en soit, si l'on considère la grande sensibilité de l'instrument de Lwiro comparé à la grande majorité de ceux installés aux autres stations, l'on est forcé de conclure que les données des meilleures stations elles-mêmes risquent d'être entachées d'erreur.

Enfin, il reste à résoudre la question de savoir si la faille dont le jeu a causé le séisme est située à l'est ou à l'ouest du graben : l'épicentre microséismique indique l'Est, et la seule donnée microséismique ne prouve pas que cette détermination soit erronée. Nous admettrons donc que la faille en question est à l'est du graben et pend vers celui-ci, et que son mouvement a été essentiellement parallèle à sa direction (*transcurrent faulting, strike-slip faulting* ou *wrench-faulting*).

Conclusion.

Le séisme de Nyassaland a été causé par le jeu, suivant une direction N. 23,5° E., d'une faille bordant le graben à l'Est, de direction approximative N. 17° E., et de pendage approximatif 68° W. ; le mouvement a été tel que le bloc est s'est mû vers le Sud et très légèrement vers le bas.

Remarque.

Depuis notre départ de Lwiro, M. George SUTTON, de *Lamont Geological Observatory*, Columbia University, New York, qui nous a temporairement remplacé à l'I.R.S.A.C., nous a aimablement communiqué que

plusieurs chocs importants avaient eu lieu de juillet à septembre 1955 dans la région du lac Albert. Nous espérons pouvoir subséquemment analyser ces chocs par la méthode de BYERLY-HODGSON. Ceci jettera, espérons-nous, un jour nouveau sur l'origine du Ruwenzori et la structure du graben dans cette région.

2. MÉTHODE DES AMPLITUDES.

Cette méthode repose sur l'emploi des amplitudes de P_n à au moins trois stations proches de l'épicentre. L'on sait que toute méthode employant les amplitudes se heurte dans l'état actuel de l'instrumentation, à un obstacle important causé par la grande dispersion des mesures d'amplitudes. Néanmoins, en Afrique, vu le peu de stations et la faible magnitude des séismes, cette méthode peut être utile pour des chocs trop faibles pour que la méthode de BYERLY-HODGSON leur soit applicable.

Le principe de la méthode est le suivant : soient a , b et c les amplitudes, verticales, par exemple, du premier mouvement du sol dû à P_n aux stations A, B et C pour un séisme d'épicentre E. Supposons que les distances de E aux stations soient plus petites que 500 km ; l'on est alors dans la zone où P_n est une onde à front conique (CAGNIARD, 1939) dont l'amplitude diminue comme le carré de la distance épcentrale (MUSKAT, 1933 ; HEELAN, 1953 ; DE BREMAECKER, 1955 b). L'angle d'émergence de P_n étant le même à toutes les stations, nous pouvons négliger son influence (l'on sait que l'amplitude enregistrée n'est pas égale à l'amplitude incidente). En multipliant a , b et c respectivement par ΔA , ΔB et ΔC (où ΔA désigne la distance de E à A, etc.) l'effet des variations de distance sur les amplitudes se trouve compensé. Soit $a' = a \cdot \Delta A$, etc. A l'épicentre les vecteurs, a' , etc. sont les projections du mouvement au foyer sur les

directions de P_n vers les stations. Pour trouver le mouvement au foyer il suffit donc de mener trois plans (α, β, γ) perpendiculaires à a', b', c' , à leurs extrémités. La droite d reliant E au point d'intersection de ces trois plans est la direction cherchée. En pratique, l'emploi des projections côtées sera avantageux pour mener les plans α, β, γ . Enfin, il est clair que la méthode n'est pas substantiellement modifiée si on utilise les amplitudes des traces de P_n sur les séismogrammes au lieu de a, b et c , à condition que les instruments soient identiques. S'ils le sont à un facteur de proportionalité près, il suffira d'introduire celui-ci à l'endroit voulu.

Une autre difficulté subsiste cependant : l'on ignore la trace du plan de faille. Or, les deux lèvres de la faille se meuvent en sens inverse. Pour que la solution décrite ci-dessus soit valide il faut donc, soit que toutes les stations soient situées du même côté de la faille, soit que l'on inverse le sens de P_n à celle(s) des stations située(s) de l'autre côté. Il est évident que la solution qui inverse les sens aux seules stations A et B par exemple, est identique à celle qui inverse le sens à la seule station C, mais est différente de celle qui inverse le sens uniquement en B.

Si l'on n'a que trois stations, trois solutions du problème sont en général possibles. L'on se donnera une position initiale de la faille et l'on verra à quelle(s) station(s) il faut inverser le sens. L'on obtiendra ainsi une solution. On fera alors progressivement tourner la trace de la faille de 180° autour de l'épicentre et l'on observera quelles sont les solutions durant cette rotation.

Si l'on dispose de plus de trois stations l'on procédera comme ci-dessus et l'on adoptera comme solution celle pour laquelle les plans α, β, γ ... se coupent le plus près d'un même point.

Nous avions espéré pouvoir appliquer cette méthode à quelques séismes africains, mais les nombreuses diffi-

cultés rencontrées dans l'établissement d'un réseau séismographique dans un pays neuf ne l'ont pas encore permis. Il a pourtant paru intéressant d'exposer brièvement une méthode qui pourra peut-être contribuer bientôt à la connaissance du graben de l'Afrique centrale.

Interprétation des résultats

Les données que nous avons recueillies jusqu'ici ne sont malheureusement pas de qualité suffisante pour permettre des conclusions sûres ; la brièveté de la période pendant laquelle elles ont été recueillies ajoute d'ailleurs à l'incertitude. L'on voudra donc bien tenir compte du fait que tout ce qui suit demande à être confirmé par des travaux futurs, et que nos conclusions sont toutes provisoires. Ce n'est que pour ne pas surcharger l'exposé que nous ne le répéterons pas à chaque pas. Enfin, et surtout, l'interprétation ci-dessous a été profondément influencée par une longue discussion avec le Professeur BUCHER de Columbia University, New York, auquel nous tenons à exprimer notre profonde gratitude.

Une première remarque vient tout d'abord à l'esprit : les deux séismes ci-dessus ont tous deux montré un mouvement au foyer tel que le bloc à l'ouest de la faille s'est mû vers le Nord.

Convenons maintenant d'appeler mouvements en direction les mouvements suivant la direction de la faille, et mouvements en pendage ceux suivant la ligne de plus grande pente. L'on sait que les travaux de HODGSON (HODGSON et STOREY, 1954 ; HODGSON, 1955) ont généralement montré une prévalence des mouvements en direction. Décomposons les mouvements trouvés pour les chocs d'Uvira et du Nyassaland ainsi que ceux étudiés par HODGSON en un mouvement en direction d'amplitude relative D et un mouvement en pendage d'amplitude relative P. Soit $r = D/P$. Il est aisé de montrer que $r = \operatorname{tg} \beta / \sec \alpha$ où α est le pendage de la

faille et β le complément de l'angle entre la direction du mouvement et celle de la faille. Si r est inférieur à l'unité les mouvements en pendage prévalent, si r est supérieur à l'unité les mouvements en direction prévalent.

L'on trouve :

A) 1. Séisme d'Uvira,	3 juillet	1954	1,5
Séisme du Nyassaland,	17 janvier	1954	3,5
B) 1. Séisme de Vladivostok,	5 avril	1949	10,73 ou 9,42
2. Séisme des Kouriles,	3 mai	1949	3,72 ou 2,96
3. Séisme des Kouriles,	3 novembre	1949	5,15 ou 4,37
4. Séisme de Colombie britannique,	30 décembre	1948	1,29 ou 0,65
5. Séisme de Seattle,	13 avril	1949	0,68 ou 0,08
6. Séisme d'Équateur,	5 août	1949	3,87 ou 2,14
7. Séisme des Kermadec,	22 novembre	1949	∞ ou ∞
8. Séisme des îles Hebrides,	23 juillet	1949	∞ ou ∞
9. Séisme de Tango,	7 mars	1927	5,57

Les deux valeurs de r données sous B de 1 à 8 correspondent aux deux solutions données par HODGSON pour ces chocs. Il nous paraît que la quantité r donne une indication plus parlante du mouvement de la faille que les deux quantités (mouvement horizontal et mouvement vertical) données par HODGSON (1955, p. 39). L'on voit que les mouvements en direction sont généralement beaucoup plus importants que les mouvements en pendage. Que conclure de ceci ?

ANDERSON (1951, pp. 7-21) a donné d'intéressants critères régissant la formation des trois types de failles : normales, inverses, et décrochements. Il a, en outre, fait remarquer qu'une compression horizontale ne peut faire jouer en pendage une faille inverse dont le pendage dépasse 45° (ANDERSON, 1951, p. 189). Nous en concluons immédiatement que le mouvement en pendage du séisme du Nyassaland (faille inverse, pendage 68°) ne peut être dû à la compression, mais est probablement dû, soit à

une tendance à la surexion du bloc Ouest, soit à l'affaissement du bloc Est, couplé à un cisaillement, peut-être local, dans un plan vertical. Le séisme d'Uvira par contre (faille normale) est vraisemblablement dû surtout à la tension. Il importe d'autre part de distinguer entre les efforts qui ont causé le faillage initial, et les efforts subséquents (BUCHER ; cf. *supra*) : en effet, il paraît légitime de supposer qu'une fois une faille établie, la résistance de la roche en cet endroit se trouve fortement diminuée, et que, par conséquent, les efforts ultérieurs tendront à faire rejouer la même faille alors que, si elle n'existe pas, ils pourraient, soit en créer une autre, soit ne pas être suffisants pour causer la rupture.

Des valeurs de r qui précèdent il semblerait logique de conclure que, dans la plupart des séismes, l'effort prépondérant est un cisaillement dans un plan vertical (à strictement parler deux cisaillements complémentaires ou conjugués). Ceci peut fréquemment être le cas, mais une autre possibilité existe, sur laquelle le Professeur BUCHER a bien voulu attirer notre attention à savoir que, dans le cas d'un graben surtout, toute la région est vraisemblablement recoupée, de nombreuses failles qui s'entrecroisent. Chacune de ces failles peut jouer principalement en direction, mais on peut aisément concevoir que la somme algébrique de ces mouvements en direction puisse être très petite, tandis que celles des mouvements en pendage, chacun assez faible, peut causer l'effet prépondérant. Cette hypothèse satisferait bien les faits d'observation suivants en Afrique :

- 1) Le rejet horizontal total de part et d'autre du graben semble faible ;
- 2) Certaines failles visibles dans le graben montrent des striations en direction.
- 3) Le rapport r est supérieur à l'unité pour les deux séismes. D'après le Professeur BUCHER les deux premiers points sont également vrais pour le graben du Rhin.

Il est plus hasardeux de généraliser ce concept ; il n'est sans doute pas impossible que certains des séismes étudiés par HODGSON soient produits par un mécanisme analogue, à savoir que les grandes failles sur lesquelles ils semblent situés ne sont, en fait, que la résultante de nombreuses failles dont fréquemment les jeux en direction se compensent à peu près, tandis que leurs jeux en pendage s'ajoutent, mais leurs cadres tectoniques sont toujours tellement différents de celui du graben que seule une étude séparée pourrait suggérer une solution. Même en ce qui concerne le Graben ceci n'est à l'heure actuelle qu'une hypothèse, mais l'analyse de nombreux séismes dans cette région est susceptible de fournir une vérification de son bien-fondé.

CONCLUSIONS.

Deux méthodes peuvent être employées en séismologie pour étudier la direction du premier mouvement au foyer : celle de BYERLY-HODGSON, et celle basée sur les amplitudes. La première d'entre elles a été appliquée à deux séismes du graben : l'un à la pointe Nord-Est du lac Tanganyika a été causé par le jeu d'une faille normale de direction N. 9° E. et de pendage 58° E., la composante en direction était 1,5 fois supérieure à celle en pendage ; l'autre au sud-est du lac Nyassa a été causé par le jeu d'une faille inverse de direction N. 17° E. et de pendage 68° W., la composante en direction était 3,5 fois supérieure à celle en pendage ; dans les deux cas le bloc à l'ouest de la faille s'est déplacé vers le Nord. Le premier choc indique donc une tension dans cette région, le deuxième indique probablement un effort vertical (peut-être un ajustement isostatique) couplé à un cisaillement, probablement local, dans un plan vertical.

En général, dans le graben, les mouvements horizon-

taux sont probablement causés par le jeu de nombreux blocs l'un par rapport à l'autre si bien que l'effet total est faible. Les mouvements en pendage au contraire, bien qu'individuellement réduits, sont responsables de l'effet prépondérant.

La séismologie pas plus que la géologie, la gravimétrie ou le magnétisme, ne peut espérer résoudre à elle seule les questions de tectonique liées à l'origine des grabens. Il est nécessaire de faire appel à toutes ces sciences pour arriver à une meilleure compréhension du phénomène. Peut-être peut-on, *in fine*, déplorer le manque d'intérêt que la Belgique a montré jusqu'ici pour l'étude de la géophysique et espérer que de nombreux jeunes physiciens s'intéresseront bientôt à ce domaine.

13 juillet 1956.

INSTITUT POUR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE EN AFRIQUE CENTRALE
(I. R. S. A. C.)

CENTRE DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES DU KIVU
Bukavu (Congo belge)
et

LAMONT GEOLOGICAL OBSERVATORY COLUMBIA UNIVERSITY
TORREY CLIFF
Palisades (N.-Y.),
États-Unis d'Amérique.

TABLE 1.

Séisme d'Uvira, 3 juillet 1954, 0 = 00 — 32 — 57 ; 3°24'S — 29°07'E

Station	Symbol	Distance vraie étendue	Azi- muth	C ou D	ΔP_o	ΔP_e	ϵ
Lwiro	LW	1°00'	0,04	0,0°	(D)	—	—
Pretoria	Pt	22°16'	1,04	182,5°	(D)	(06)-57	5-00 + (1-57)
Tananarive	Ta	23°46'	1,10	128,45°	C	05-17	05-15 + 02
Kimberley	Kb	25°39'	1,153	190,0°	(D)	(06)-26	05-42 + (44)
Grahamstown	G	30°00'	1,259	185,1°	D	06-09	06-12 — 03
Istanbul	I	44°28'	1,484	0	(D)	08-11	08-15 — 04
Lenkoran	L	45°56'	1,502	27,9°	(D)	08-23	08-26 — 03
Alicante	A	49°25'	1,57	321,0°	D	08-55	08-55 00
Quetta	Q	49°19'	1,572	53,85°	D	08-50	08-53 — 03
Cartuja	C	50°41'	1,602	315,8°	C	09-04	09-03 + 01
Tortosa	To	51°18'	1,616	322,4°	(C)	08-37	09-08 — 31
Basel	B	54°22'	1,689	333,2°	D	09-26	09-31 — 05
Puy de Dome	PD	54°30'	1,691	327,65°	C	—	— / —
Praha	Ph	54°56'	1,70	342,0°	(D)	09-33	09-35 — 02
Stuttgart	Su	54°58'	1,70	335,5°	C	09-30	09-35 — 05
Strasbourg	S	55°15'	1,710	333,9°	(D)	09-32	09-37 — 05
Samarkand	Sa	55°20'	1,712	48,2°	(C)	09-35	09-38 — 03
Karlsruhe	K	55°26'	1,714	334,5°	C	09-35	09-39 — 04
Paris	P	56°06'	1,730	327,8°	(C)	—	—
Tergetal	Te	57°35'	1,770	52,5°	(C)	09-47	09-54 — 07
Witteveen	W	59°16'	1,817	333,8°	D	10-03	10-06 — 03
Moskwa	M	59°34'	1,826	09,7°	D	10-03	10-08 — 05
Kobenhavn	Ko	60°44'	1,857	340,9°	C	10-12	10-16 — 04
Naryn	N	60°48'	1,859	55,75°	(D)	10-20	10-16 + 04
Frunse	F	61°46'	1,884	53,85°	(D)	10-17	10-23 — 06
Uppsala	U	63°54'	1,95	347,2°	(D)	—	—
Kiruna	Ki	71°30'	2,174	350,9°	(D)	—	—
College	—	108°30'	7,26	356,5°	(D)	(20-04)	14-26 (05-38)
Hungry Horse	—	119°08'	7,31	316,7°	(C)	19-04	18-51 + 13

TABLE 2.

Séisme du Nyassaland, 17 janvier 1954, $0 = 17 - 39 - 38$;
 $16,5^{\circ}\text{S.} - 36^{\circ}\text{E.}$

Station	Symbol	Distance vraie étendue	Azi- muth	C ou D	ΔP_o	ΔP_e	ϵ
Tananarive	Ta	$11^{\circ}14'$ 0,35	100,5°	D	02-41	02-44	-03
Pretoria	Pt	$12^{\circ}01'$ 0,374	218,7°	(C)	02-42	02-55	-13
Kimberley	Kb	$14^{\circ}57'$ 0,47	216,7°	D	03-36	03-35	+01
Lwiro	LW	$15^{\circ}45'$ 0,50	332,8°	(C)	—	—	—
Helwan	H	$46^{\circ}33'$ 1,518	353,8°	(C)	08-26	08-31	-05
Quetta	Q	$55^{\circ}26'$ 1,713	36,9°	D	—	—	—
Istanbul	I	$58^{\circ}12'$ 1,786	352,1°	(C)	—	—	—
Samarkand	Sa	$61^{\circ}22'$ 1,875	34,4°	(D)	(11)-30	10-20	+10
Roma	R	$62^{\circ}18'$ 1,891	334,35°	(D)	10-29	10-26	+03
Korog	Kg	$63^{\circ}28'$ 1,936	38,45°	D	10-30	10-34	-04
Alicante	A	$64^{\circ}22'$ 1,96	321,9°	D	10-39	10-40	-01
Frunse	F	$65^{\circ}14'$ 1,986	39,6°	(C)	11-09	10-45	+24
Cartuja	C	$65^{\circ}21'$ 1,991	317,7°	D	—	—	—
Tergetal	T	$65^{\circ}32'$ 2,025	37,3°	(D)	10-39	10-47	-08
Zurich	Z	$68^{\circ}26'$ 2,08	331,7°	(D)	—	—	—
Basel	B	$68^{\circ}55'$ 2,095	330,8°	C	11-05	11-09	-04
Puy de Dome	PD	$69^{\circ}01'$ 2,098	326,1°	C	—	—	—
Strasbourg	S	$69^{\circ}45'$ 2,120	331,1°	D	11-11	11-09	+02
Paris	P	$71^{\circ}20'$ 2,17	326,0°	C	—	—	—
Karlsruhe	K	$71^{\circ}51'$ 2,18	332,0°	Faible	11-18	11-27	-09
Moskwa	M	$72^{\circ}37'$ 2,208	1,5°	(C)	11-23	11-30	-13
Uppsala	U	$77^{\circ}48'$ 2,39	342,0°	(D)	—	—	—
Kiruna	Ki	$85^{\circ}06'$ 2,70	345,0°	(C)	—	—	—
College	—	$131^{\circ}04'$ 7,50	4,9°	C	19-09	19-14	-05
Nelson	—	$140^{\circ}56'$ 9,06	296,8°	(C)	19-43	19-32	+11
Tucson	—	$146^{\circ}08'$ 8,61	289,7°	C	19-40,5	19-41	-00,5
Boulder City	—	$147^{\circ}31'$ 8,81	299,2°	(C)	19-19	19-43	-4
Chna Lake	—	$149^{\circ}36'$ 9,12	302,65°	D	19-46	19-47	-01
Woody	—	$150^{\circ}32'$ 9,38	304,1°	C	19-48	19-48	00
Pasadena	—	$150^{\circ}56'$ 9,47	301,5°	(D)	19-48	19-49	-01
Mt. Hamilton	—	$151^{\circ}19'$ 9,56	310,5°	D	—	—	—
Berkeley	—	$151^{\circ}20'$ 9,56	312,3°	(C)	19-54	19-50	-04

RÉSUMÉ

Les méthodes séismologiques viennent d'être appliquées au problème de l'origine du graben de l'Afrique centrale. Bien que provisoires, les résultats montrent une prédominance de mouvements en direction. Ceci n'est peut-être que d'importance secondaire, vu que les mouvements horizontaux de séismes successifs peuvent en grande partie s'annuler, tandis que les mouvements en pendage peuvent s'ajouter pour produire l'effet prépondérant. La région à l'extrémité nord-ouest du lac Tanganika est en tension, celle à l'extrémité sud-est du lac Nyassa montre un mouvement vertical, peut-être dû à un ajustement isostatique. On décrit aussi une méthode nouvelle pour déterminer la direction de mouvement en se servant des amplitudes de P_n à trois stations au moins.

Un grand nombre d'observations géologiques et géophysiques supplémentaires seront nécessaires pour élucider les problèmes du graben.

SUMMARY

The methods of seismology are now used to study the origin of the West African Rift Valley. Although only provisional, the results show a predominance of transcurrent (strike-slip, wrench) faulting. This is perhaps only of secondary importance because horizontal motions in successive earthquakes may to a large extent cancel each other out, whereas dip slip components may add to produce the predominant effect. The area at the northwestern end of lake Tanganika is in tension,

that at the southeastern end of lake Nyassa shows vertical motion which may be due to isostatic adjustment. A new method of finding the direction of motion by using the relative amplitudes of P_n at three or more stations is also described.

Many more data, both geological and geophysical, are necessary to elucidate the problems of the Rift Valley.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDERSON, E. M. (1951), The dynamics of faulting and dyke formation with applications to Britain (Edinburgh, Oliver and Boyd, 206 pp.).
- BUCHER, W. H. (1941), The deformation of the Earth's crust (Princeton University Press, 518 pp.).
- BULLARD, E. C. (1936), Gravity Measurements in East Africa (*Roy. Soc. London Philos. Trans.*, ser. A., v. 235, pp. 445-531).
- Bulletin du Bureau central international de Séismologie* (B. C. I. S.), (1954).
- BYERLY, Perry (1938), The earthquake of July 6, 1934 : amplitudes and first motion (*Bull. Seismol. Soc. America*, v. 28, pp. 1-22).
- BYERLY, Perry (1955), Nature of faulting as deduced from seismograms ; The Crust of the Earth (Geol. Soc. America, *Spec. Paper*, 62, pp. 75-85).
- CAGNIARD, Louis (1939), Réflexion et réfraction des ondes séismiques progressives (Paris, Gauthier-Villars).
- CAHEN, L. (1954), Géologie du Congo belge (Liège, Vaillant-Carmanne, 576 pp.).
- DE BREMAECKER, J. Cl. (1955 a), La séismologie à l'I. R. S. A. C. (*Fol. Sci. Afr. Centr.*, v. 1, n° 1).
- (b), Use of amplitudes, Part I : Pn from 3° to 23° (*Bull. Seismol. Soc. America*, v. 45, pp. 219-244).
- (c), Réalisations et programme de l'I. R. S. A. C. en séismologie (*Ac. Roy. Sc. Col. belge*, sous presse).
- (d), A remark on Byerly's fault plane method (*Bull. Seismol. Soc. America*, sous presse).
- (e), Note sur le critère d'orthogonalité en séismologie (*Acad. Roy. Sci. Col. belge*, sous presse).
- ESCHER, B. G. (1952), Relation between the mechanism of the formation of fault throughs and volcanic activity (*Bull. Geol. Soc. America*, v. 63, pp. 749-756).
- EWING, Maurice and HEEZEN, B. C. (1955), Puerto Rico Trench topo-graphic and geophysical date ; The Crust of the Earth (Geol. Soc. America, *Spec. Paper*, 62, pp. 255-267).
- FURON, Raymond (1950), Géologie de l'Afrique (Paris, Payot, 350 pp.).
- GOGUEL, Jean (1949), La structure des fossés africains et la gravimétrie (*Annales Géophys.*, v. 5, pp. 174-175).
- GREGORY, J. W. (1921), The Rift Valleys and Geology of East Africa (London, Seeley, 479 pp.).
- GUTENBERG, Beno (1948), On the layer of relatively low wave velocity at a depth of about 80 kilometers (*Bull. Seismol. Soc. America*, v. 38, p. 125).

- GUTENBERG, Beno et RICHTER, C. F. (1954), Seismocity of the Earth (Princeton University Press, 310 p.).
- HEELAN, P. A. (1953), On the theory of head waves (*Geophysics*, v. 18, pp. 871-893).
- HODGSON, J. H. and MILNE, W. G. (1951), Direction of faulting in certain earthquakes of the North Pacific (*Bull. Seismol. Soc. America*, v. 41, pp. 221-242).
- HODGSON, J. H. and STOREY, R. S. (1953), Tables extending Byerly's fault plane techniques to earthquakes of any focal depth (*Bull. Seismol. Soc. America*, v. 43, pp. 49-62).
- HODGSON, J. H. and STOREY, R. S. (1954), Direction of faulting in some of the larger earthquakes of 1949 (*Bull. Seismol. Soc. America*, v. 44, pp. 57-84).
- HODGSON, J. H. (1955), Fault-plane solution for the Tango, Japan, Earthquake of March 7, 1927 (*Bull. Seismol. Soc. America*, v. 45, pp. 37-42).
- JEFFREYS, Harold and BULLEN, K. E. (1948), Seismological Tables (London, Off. British Assoc., 50 pp.).
- KRENKEL, Erich (1922), Die Bruchzonen Ostafrikas (Berlin, dans : WILLIS (1936), p. 22-26).
- (1925), Geologie Afrikas, v. 1 (Berlin, Gebr. Borntraeger).
- LECONTE, J. L. (1889), On the origin of normal faults and of the structure of the Basin region (*Am. Jour. Sci.*, (3), v. 38, pp. 257-263).
- MUSKAT, Morris (1953), The theory of refraction shooting (*Physics*, v. 4, pp. 14-28).
- NICKLES, J. M. (1923), Geologic literature on North America, 1785-1918 (U. S. Geol. Surv., *Bull.*, 746, 1.167 pp.).
- ROBERT, Maurice (1946), Le Congo physique (Liège, Vaillant-Carmanne, 449 pp.).
- SUESS, E. (1909), Das Antlitz der Erde (v. 3, part 2, p. 316, dans WILLIS (1936), pp. 14-16).
- WILLIS, Bailey (1936), East African plateaus and rift valleys (Washington, Carnegie Inst., 258 pp.).

L. Van den Berghe présente mémoire en coll. avec F. L. Lambrecht et R. Christiaensen :	572 ; 580-581
» » stelt verh. voor in coll. met F. L. Lambrecht en R. Christiaensen :	573 ; 580-581
« Biologie et écologie de <i>Glossina morsitans</i> et <i>Glossina pallidipes</i> dans le Mutara (Ruanda Nord) »	
H. Van Moorsel : Esquisse préhistorique de la plaine de Léopoldville	572, 573 ; 582-595
J. Lepersonne : Analyse critique d'une étude de R. V. Ruhe :	572, 573 ; 596-621
« Les surfaces d'érosion des hauts plateaux de l'Afrique centrale »	
R. Mouchet : présente 2 mémoires de A. Lambrechts et coll. : 572 ; 622	
» : stelt 2 verhand. voor van » en coll. : 573 ; 622	
« Alimentation de l'indigène en territoires sous-développés »	
R. Mouchet présente mémoire de M. Kivits :	574 ; 623
» : stelt verh. voor van » :	575 ; 623
« Lutte contre la lèpre au Congo belge en 1955 »	
P. Gérard : Rapport sur activité de la Section de prophylaxie de l'organisation antituberculeuse au Ruanda ...	574
» : <i>Verslag over werkzaamheid van de Afdeling voor prophylaxie van de antituberculeuse organisatie in Ruanda</i>	575
Concours annuel 1956 (travaux reçus) ...	574
<i>Jaarlijkse wedstrijd 1956 (ontvangen werken)</i> ...	575
P. Gérard : Rapport concernant demande de subvention par Melle Petit-Maire :	576 ; 624-625
» : <i>Verslag over toelage-aanvraag door Mej. Petit-Maire</i> : ...	577 ; 624-625
Symposium sur la chirurgie du cœur (Bruxelles, 28 juillet 1956) ...	576
<i>Symposium over de heelkunde van het hart (Brussel, 28 juli 1956)</i> ...	577
Hommage d'ouvrages — <i>Aangeboden werken</i> ...	576
Séance du 16 juin 1956 ...	626
<i>Zitting van 16 juni 1956</i> ...	627
Décès Auguste Chevalier ...	626
<i>Overlijden</i> » ...	627
Communication administrative (élévation à l'honorariat) 626 ; 538 ; 744	
<i>Administratieve mededeling (verheffing tot erelidmaatschap)</i> 627 ; 539 ; 745	
P. Brutsaert : Les maladies à virus de l'homme au Congo belge ...	628,
	629 ; 634-657
F. F. Mathieu . A propos des argiles bauxitiques da la Nedi ...	628, 629 ; 658-662
M. Van den Abeele : présente mémoire de A. Lambrechts et coll. : ...	628 ; 662-665
» » : stelt verh. voor van A. Lambrechts en coll. : ...	629 ; 662-665
« Étude comparative de la production vivrière et des besoins alimentaires de l'indigène en territoire sous-développé »	
M. Van den Abeele présente mémoire de A. Lambrechts et coll. : ...	628 ; 666-667
» » stelt verh. voor van A. Lambrechts en coll. : ...	629 ; 666-667
« Résultats de la campagne d'alimentation supplémentaire par protéines en zone de déficience protéique »	
A. Dubois : Rapport sur mémoire de M. Kivits :	628 ; 668
» : <i>Verslag over verh. van</i> » :	629 ; 668
« Lutte contre la lèpre au Congo belge en 1955 »	
P. Gérard et M. Mouchet présentent mémoire de J. Tenret : 630 ; 669-670	
» en » stellen verh. voor van :	631 ; 669-670
« Rapport sur l'activité de la section de prophylaxie de l'organisation antituberculeuse au Ruanda »	
Congrès universitaire de Munich (3-8 septembre 1956) 630 ; 540 ; 746	
<i>Universitair congres van Munich (3-8 september 1956)</i> 631 ; 541 ; 747	

	Pages. — Bladz.
Hommage d'ouvrages — <i>Aangeboden werken</i>	630
Séance du 14 juillet 1956	672
<i>Zitting van 14 juli 1956</i>	673
J. Lepersonne présente son mémoire :	672 ; 679-680
» stelt zijn verh. voor:	673 ; 679-680
« Les aplanissements d'érosion du nord-est du Congo belge et des régions voisines »	
F.-F. Mathieu : Le paléolithique chinois	672, 673 ; 681-696
G. Neujean dépose travail de J. André :	674
» legt werk neer van » :	675
« Recherches sur la conservation du B. C. G. lyophylisé et sur le dépistage de l'allergie infratuberculinique »	
Représentation à l'I. R. S. A. C.	674
<i>Vertegenwoordiging bij het I. W. O. C. A.</i>	675
Concours annuel 1956 (attribution des prix)	674
<i>Jaarlijkse wedstrijd 1956 (toekenning der prijzen)</i>	675
J. Vandepitte : Enquête sur les hémoglobines anormales au Kasai	674, 675 ; 697-716
Hommage d'ouvrages — <i>Aangeboden werken</i>	674

Classe des Sciences techniques.

Klasse voor Technische Wetenschappen.

Séance du 25 mai 1956	718
<i>Zitting van 25 mei 1956</i>	719
Décès J. Tilho	718
<i>Overlijden J. Tilho</i>	719
Communication administrative	718 ; 538 ; 570
<i>Administratieve mededeling</i>	719 ; 539 ; 571
S. De Backer : Le problème de l'heure au Congo... 720, 721 ; 724-742	
Concours annuel 1956 (travaux reçus)	720
<i>Jaarlijkse wedstrijd 1956 (ontvangen werken)</i>	721
Hommage d'ouvrages — <i>Aangeboden werken</i>	720
Comité secret — <i>Geheim Comité</i>	723 ; 721
Séance du 29 juin 1956	744
<i>Zitting van 29 juni 1956</i>	745
E.-J. Devroey et R. Vanderlinden présentent mémoire A. Lederer : 744 ; 749-752	
» en » stellen verh. voor van » :	745 ; 749-752
« Du choix d'un propulseur pour bateau tropical »	
E.-J. Devroey présente son mémoire :	744 ; 753-754
» stelt zijn verh. voor:	745 ; 753-754
« Annuaire hydrologique du Congo belge et du Ruanda-Urundi (1955) »	
E. Fraselle : La prévision du temps à longue échéance ... 746 ; 747	
Hommage d'ouvrage — <i>Aangeboden werken</i>	746
Comité secret — <i>Geheim comité</i>	748 ; 747
Séance du 13 juillet 1956	756
<i>Zitting van 13 juli 1956</i>	757
Communication administrative	756 ; 554 ; 672
<i>Administratieve mededeling</i>	757 ; 555 ; 673
Concours annuel 1956 (attribution des prix)	756
<i>Jaarlijkse wedstrijd (toekenning der prijzen)</i>	757
J.-Cl. De Bremaecker : Premières données séismologiques sur le graben de l'Afrique centrale 758 ; 762-787	
Hommage d'ouvrages — <i>Aangeboden werken</i>	758
Comité secret — <i>Geheim comité</i>	758 ; 759