

ACADEMIE ROYALE KONINKLIJKE ACADEMIE  
DES VOOR  
SCIENCES d'OUTRE-MER OVERZEESE WETENSCHAPPEN

---

BULLETIN MEDEDELINGEN  
DES SÉANCES DER ZITTINGEN

(Publication bimestrielle)

(Tweemaandelijkse publikatie)

---

(Nouvelle série — Nieuwe reeks)

**VIII — 1962 — 2**



Rue de Livourne, 80A  
BRUXELLES 5  
(Belgique)

Livornostraat, 80A  
BRUSSEL 5  
(België)

1962

PRIX : F 180  
PRIJS: F 180

Abonnement 1962  
(6 num.) } F 840

## AVIS AUX AUTEURS.

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

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

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

## BERICHT AAN DE AUTEURS.

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

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

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

---

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

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

---

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

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

# Académie royale des Sciences d'Outre-Mer



Secrétariat: 80 A, rue de Livourne, Bruxelles 5

## AVIS

### CONCOURS ANNUELS

1963-1964

L'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer, créée sous le nom d'Institut Royal Colonial Belge par l'arrêté royal du 4 septembre 1928, a pour mission de contribuer au progrès de la connaissance scientifique des régions d'outre-mer, et notamment de celles dont le développement suscite des problèmes particuliers.

L'Académie est divisée en trois Classes : Sciences morales et politiques, Sciences naturelles et médicales, Sciences techniques.

Chaque Classe comprend quinze membres, de nationalité belge, et peut compter, en outre, des membres honoraires, vingt-cinq associés régnicoles, belges ou étrangers, et vingt correspondants, belges ou étrangers résidant au dehors de la Belgique, parmi lesquels dix nationaux de pays d'outre-mer.

Chaque Classe met annuellement au concours deux questions sur les matières dont elle s'occupe, auxquelles sont attribués des prix variant de 2 000 à 10 000 francs. De plus, les mémoires couronnés et non encore imprimés sont publiés aux frais de l'Académie.

*Les ouvrages présentés en réponse au concours doivent parvenir, en trois exemplaires, avant le 10 mai de chaque année, au Secrétariat de l'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer, 80 A, rue de Livourne, Bruxelles 5.*

Les textes des questions posées, ainsi que le règlement complet des concours, paraissent annuellement dans le premier fascicule du *Bulletin des Séances de l'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer*, lequel est en lecture dans un grand nombre de bibliothèques belges et étrangères.

Les questions suivantes sont posées, respectivement pour 1963 et 1964 :

#### QUESTIONS POSÉES POUR LE CONCOURS ANNUEL DE 1963.

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

L'étude pourra porter sur l'évolution du droit privé en général ou dans certaines matières, par exemple sur la coexistence d'un droit d'origine européenne et d'un droit local d'origine coutumière,

sur l'opinion par les nationaux entre un statut de droit écrit et un statut de droit coutumier, sur l'évolution de la notion d'ordre public, sur celle des coutumes polygamiques et du régime matrimonial, ainsi que sur les notions de responsabilités personnelle et collective, etc.

**2<sup>e</sup> question.** — On demande une étude critique et historique sur la littérature populaire, orale ou écrite d'un pays exotique, que ce pays soit encore primitif, ou qu'il se soit, au contraire, développé au cours des âges (ou spontanément, ou au contact de nations plus

avancées dans la civilisation et qui l'avaient même éduqué).

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

**3<sup>e</sup> question.** — On demande une étude sur l'intérêt alimentaire ou bromatologique d'une plante, d'un groupe de plantes, ou de substances d'origine végétale pro-

duits dans les régions tropicales.

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

**4<sup>e</sup> question.** — On demande une étude qui constitue une contribution à l'amélioration de la productivité des plantes industrielles tropicales.

**5<sup>e</sup> question.** — On demande une contribution à l'étude des effets de l'érosion sur les bassins versants et leur émissaires, plus particulièrement considérés sous l'angle des mesures pratiques à appliquer pour les réduire.

**6<sup>e</sup> question.** — On demande une contribution aux méthodes d'établissement des réserves d'eau souterraines et de leur captage en

zone tropicale, sur la base de l'expérience acquise au Congo.

#### QUESTIONS POSÉES POUR LE CONCOURS ANNUEL DE 1964.

**Première question.** — On demande une étude descriptive sur le cycle de vie dans une tribu africaine en mettant l'accent sur le rôle des personnes et des institutions qui, aux différents stades de ce cycle, interviennent dans la formation et l'éducation traditionnelles de l'individu.

**2<sup>e</sup> question.** — On demande une monographie sur les Missions catholiques ou protestantes en Afrique noire au XIX<sup>e</sup> ou XX<sup>e</sup> siècle, traitant soit d'une période délimitée, d'une région particulière, d'une

œuvre déterminée ou d'un personnage éminent, soit d'un problème de méthodologie envisagé dans ses réalisations passées ou actuelles.

**3<sup>e</sup> question.** — On demande une étude sur la génétique des protéines chez le Noir.

**4<sup>e</sup> question** — On demande de nouvelles recherches sur la formation et la structure des sacs gazeux des Poissons Téléostomes primitifs africains.

**5<sup>e</sup> question.** — On demande une contribution originale aux problèmes métallogéniques qui réclament la prise en considération des phénomènes sédimentologiques.

**6<sup>e</sup> question.** — On demande une étude se rapportant à la gouverne des convois poussés en navigation intérieure.

L'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer décerne en outre les prix suivants :

#### Prix Albrecht Gohr

Ce prix, d'un montant de 2 500 francs, est destiné à récompenser l'auteur d'un mémoire, en français ou en néerlandais, sur un **problème juridique** se rapportant à l'Outre-Mer.

Il sera ouvert pour la cinquième fois en 1965 pour la période quinquennale 1961-1965.

Le règlement des concours annuels sera appliqué en l'occurrence.

Les mémoires devront parvenir en cinq exemplaires au Secrétariat de l'Académie, avant le 10 mai 1965.

On est prié de donner au présent avis la plus large publicité possible et la presse est cordialement invitée à le diffuser.

#### Prix triennal de littérature africaine

Ce prix, d'un montant de 20 000 francs, a été fondé en faveur du meilleur ouvrage, en français ou en néerlandais, manuscrit ou imprimé, composé par des auteurs belges et se rapportant au Congo ou au Rwanda-Burundi.

Le prix est réservé à une œuvre littéraire telle que roman, recueil de poésies, de nouvelles, de contes, de récits ou d'essais, pièces de théâtre, relations de voyage, histoire de l'Afrique.

Le choix du Jury ne se limite pas aux manuscrits et ouvrages imprimés présentés par leurs au-

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

Au cas où aucun des ouvrages examinés par le Jury ne semblerait mériter le prix, une récompense de moindre valeur pourra être donnée au meilleur. Cette distinction n'autorise pas celui qui en serait l'objet à prendre le titre de Lauréat de l'Académie. Le prix pourra également être reporté à la période suivante.

En ce qui concerne la période triennale 1960-1962, les manuscrits doivent parvenir en cinq exemplaires au Secrétariat de l'Académie, le 31 décembre 1962 au plus tard. Les exemplaires déposés restent la propriété de l'Académie.

#### Nederlandse tekst op keerzijde.

stoffen van plantaardige oorsprong, voortgebracht in de tropische streken.

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

**4de vraag.** — Men vraagt een studie die een bijdrage is tot de verbetering der productiviteit van de industriële tropische planten.

**5de vraag.** — Men vraagt een bijdrage tot de studie der gevolgen van de erosie op de neerslagbekkens en hun waterlopen, meer bepaald van uit het standpunt der praktische maatregelen die de erosie zou kunnen beperken.

**6de vraag.** — Men vraagt een bijdrage tot de methoden om de reserves onderaards water vast te stellen en het op te vangen in

tropische zone, op grond van de in Congo verworven ervaring.

#### VRAGEN VOOR DE JAARLIJKSE WEDSTRIJD VAN 1964.

**Eerste vraag** — Men vraagt een beschrijvende studie over de levenscyclus in een Afrikaanse volksstam, nadruk leggend op de rol der personen en instellingen die, gedurende de verschillende stadia van deze cyclus, optreden in de traditionele vorming en opvoeding van het individu.

**2de vraag.** — Men vraagt een monografie over de katholieke of protestantse Missiën in zwart Afrika tijdens de XIX<sup>e</sup> of XX<sup>e</sup> eeuw, handelend over een beperkt gebied, een bepaalde periode, een afzonderlijke onderneming of een vooraan-

staande figuur, of over een methodologisch probleem beschouwd in zijn historische of huidige verwezenlijkingen.

**3de vraag.** — Men vraagt een studie over de vorming der eiwitstoffen bij de Zwarte.

**4de vraag.** — Men vraagt nieuwe opzoeken over de vorming en de structuur der gaszakken van de Afrikaanse primitieve teleostome vissen.

**5de vraag.** — Men vraagt een oorspronkelijke bijdrage tot de metallogenetische problemen waarbij rekening dient gehouden te worden met sedimentologische verschijnselen.

**6de vraag.** — Men vraagt een studie over het besturen van duwtrains in de binnenvaart.

De Koninklijke Academie voor overzeese Wetenschappen kent bovendien de volgende prijzen toe:

#### Albrecht Gohr-prijs

Deze prijs, die 2 500 frank bedraagt, werd ingesteld om de auteur te belonen van een Franse of Nederlandse verhandeling over een **juridisch vraagstuk** betreffende de overzeese gebieden.

Hij zal voor de vijfde maal in 1965 worden uitgeschreven, voor het vijfjarig tijdperk 1961-1965.

Het reglement van de jaarlijks wedstrijden zal hierbij worden toegepast.

De verhandelingen moeten in vijf exemplaren op de Secretarie van de Academie, vóór 10 mei 1965 toekomen.

#### Driejaarlijkse Prijs voor Afrikaanse Letterkunde

Deze prijs, die 20 000 frank bedraagt, werd ingesteld voor het beste Frans of Nederlands, geschreven of gedrukt werk, door Belgische auteurs samengesteld en dat met Congo of Rwanda-Burundi verband houdt.

Deze prijs wordt toegekend aan een letterkundig werk zoals roman, dicht- of novellenbundel, vertellingen, verhalen of essays, toneelstukken, reisverhalen of geschiedenis van Afrika.

De keuze van de jury beperkt zich niet tot de geschreven of gedrukte ingezonden werken, maar mag eveneens al de in de drie-

jaarlijkse periode verschenen werken omvatten.

In geval geen enkel van de onderzochte werken de prijs schijnt te verdienen, mogen, aan de beste, prijzen van mindere waarde toegekend worden. Deze onderscheiding kent aan hem, die er het voorwerp van is, niet het recht toe de titel van Laureaat der Academie te dragen. De prijs mag eveneens tot de volgende periode verschoven worden.

Voor de driejaarlijkse periode 1960-1962, moeten de handschriften 1962 uiterlijk op 31 december en in vijf exemplaren, op de Secretarie der Academie toekomen. De ingezonden exemplaren blijven eigenom van de Academie.

Men gelieve dit bericht zo ruim mogelijk te verspreiden ; de pers wordt eveneens verzocht het op te nemen.

---

Texte français au verso.

# Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen



Secretarie: Livornostraat, 80 A, Brussel 5

## BERICHT

### JAARLIJKSE WEDSTRIJDEN 1963-1964

De Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen, die bij koninklijk besluit van 4 september 1928 onder de benaming Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut werd opgericht, heeft als opdracht tot de vooruitgang der wetenschappelijke kennis van de overzeese streken bij te dragen, en namelijk van deze waarvan de ontwikkeling bijzondere vraagstukken stelt.

De Academie is in drie Klassen ingedeeld : Morele en Politieke Wetenschappen, Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen, Technische Wetenschappen.

Elke Klasse bestaat uit vijftien leden, van Belgische nationaliteit, en mag bovendien ereleden tellen, vijf en twintig Belgische of vreemde Geassocieerden, die in België verblijven, en twintig Correspondenten, Belgen of buitenlanders, die buiten België verblijven, waaronder tien staatsonderhorigen van Overzeese landen.

Elke Klasse schrijft jaarlijks twee prijsvragen uit over de stof waarmee zij zich bezig houdt, waarvoor zij een som van 2 000 tot 10 000 frank ter beschikking stelt. De bekroonde en nog niet gedrukte werken worden daarenboven op kosten van de Academie uitgegeven.

*De werken, voor deze wedstrijd ingestuurd, moeten in drie exemplaren, vóór 10 mei van ieder jaar, op de Secretarie van de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen, Livornostraat, 80 A, Brussel 5, toekomen.*

De tekst van de gestelde vragen, evenals het volledig reglement van de wedstrijden, verschijnt jaarlijks in de eerste aflevering van de *Mededelingen der Zittingen van de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen*, die kan geraadpleegd worden in een groot aantal Belgische en buitenlandse bibliotheken.

Voor de jaren 1963 en 1964 worden respektievelijk de volgende vragen gesteld :

#### VRAGEN VOOR DE JAARLIJKSE WEDSTRIJD VAN 1963.

**Eerste vraag.** — Men vraagt een studie over de evolutie van het privaatrecht in één of meerdere Afrikaanse landen na hun dekolonialisatie.

De studie kan de evolutie van het privaatrecht in het algemeen of enkele gebieden ervan behandelen, bij voorbeeld het naast elkaar bestaan van een recht van Europese en een van gewoonrechtelijke oorsprong, de keuze door de staats-

aangehorigen tussen een statuut van geschreven recht of een gewoonrechtelijk statuut, de evolutie van het begrip openbare orde, deze der polygamische gewoonten en het huwelijksregime, de begrippen van persoonlijke en collectieve verantwoordelijkheden, enz.

**2de vraag.** — Men vraagt een critische en historische studie over de mondelinge of de geschreven volksletterkunde van een exotisch land. Dit land mag nog primitief zijn of zich integendeel in de loop der tijden ontwikkeld hebben (hetzij spontaan, hetzij door contact

met meer in beschaving gevorderde landen, die het zelfs zouden opgeleid hebben).

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

**3de vraag.** — Men vraagt een studie over het belang voor de voeding van mensen en dieren, van een plant, een plantengroep, of

## BERICHT

Uitzonderlijk verschijnt aflevering 2 van de *Mededelingen der Zittingen* 1962 vóór aflevering 1 (Jaarboek), waarvan de publicatie vertraagd is door de bekrachtigingsformaliteiten van de nieuwe Statuten van de K.A.O.W., die, bij K.B. van 23.5.62 (verdeling der ministeriële bevoegdheden in Afrikaanse zaken), gehecht werd aan het Ministerie van Nationale Opvoeding en Cultuur (*Belgisch Staatsblad*, n<sup>r</sup> 129 van 30.5.62, blz. 4 701).

## AVIS

Exceptionnellement, le fascicule 2 du *Bulletin des Séances* 1962 paraît avant le fascicule 1 (Annuaire), dont la publication est retardée par les formalités d'approbation des nouveaux Statuts de l'A.R.S.O.M., laquelle a été rattachée au Ministère de l'Éducation nationale et de la Culture par A. R. du 23.5.62 portant répartition des attributions ministérielles en matière d'Affaires africaines (*Moniteur belge* n° 129 du 30.5.62, p. 4 701).

**CLASSE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES**

---

**KLASSE VOOR MORELE EN POLITIEKE  
WETENSCHAPPEN**

## **Séance du 23 janvier 1962.**

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. *J.-M. Jadot*, directeur sortant, et présidée ensuite par M. *L. Guébels*, président de l'A. R. S. O. M. pour 1962.

Sont en outre présents : MM. N. De Cleene, V. Devaux, Th. Heyse, N. Laude, A. Sohier, F. Van der Linden, le R. P. J. Van Wing, membres titulaires ; MM. P. Coppens, A. Durieux, J. Ghilain, F. Grévisse, P. Orban, le R. P. A. Roeykens, M. J. Stengers, le R.P. G. van Bulck, M. M. Walraet, associés ; M. P. Piron, le R.P. M. Storme, correspondants, ainsi que M. E.-J. Devroey, secrétaire perpétuel.

Absents et excusés : le R.P. E. Boelaert, M. R. Cornet, S. E. Mgr J. Cuvelier, MM. F. Dellicour, G. Périer, M. Raë, A. Stenmans, E. Van der Straeten, J. Vanhove.

### **Compliments.**

Le directeur sortant, M. *J.-M. Jadot* et le directeur de la Classe pour 1962, M. *L. Guébels*, président de l'A. R. S. O. M., échangent les compliments d'usage.

### **Communication administrative.**

Le *Secrétaire perpétuel* annonce que :

Par arrêté ministériel du 21 décembre 1961, le mandat de MM. *R. Bette* et *M. van de Putte*, membres sortants de la Commission administrative a été renouvelé pour un terme de trois ans, à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1962. En outre, et par ledit arrêté, M. *Th. Heyse* a été désigné en qualité de membre de la Commission administrative pour remplacer M. *G. Smets*, décédé, dont il achèvera le mandat.

## **Zitting van 23 januari 1962.**

De zitting wordt geopend te 14 u 30 door de H. *J.-M. Jadot*, uittredend directeur, en voorgezeten door de H. *L. Guébels*, voorzitter van de K. A. O. W. voor 1962.

Zijn bovendien aanwezig : De HH. N. De Cleene, V. Devaux, Th. Heyse, N. Laude, A. Sohier, F. Van der Linden, E. P. J. Van Wing, titelvoerende leden ; de HH. P. Coppens, A. Durieux, J. Ghilain, F. Grévisse, P. Orban, E. P. A. Roeykens, de H. J. Stengers, E. P. G. van Bulck, de H. M. Walraet, geassocieerden ; de H. P. Piron, E.P. M. Storme, correspondenten, alsook de H. E.-J. Devroey, vaste secretaris.

Afwezig en verontschuldigd : E.P. E. Boelaert, de H. R. Cor-net, Z. E. Mgr J. Cuvelier, de HH. F. Dellicour, G. Périer, M. Raë, A. Stenmans, E. Van der Straeten, J. Vanhove.

### **Begroetingen.**

De uittredende directeur, de H. *J.-M. Jadot* en de directeur der Klasse voor 1962, de H. *L. Guébels*, voorzitter der K. A. O. W., wisselen de gebruikelijke gelukwensen.

### **Administratieve mededeling.**

De *Vaste Secretaris* deelt mede dat :

Bij ministerieel besluit van 21 december 1961 het mandaat van de HH. *R. Bette* en *M. van de Putte*, uittredende leden der Bestuurscommissie, hernieuwd werd voor een termijn van drie jaar, ingaande op 1 januari 1962. Daarenboven werd, door gezegd besluit, de H. *Th. Heyse* aangeduid als lid der Bestuurscommissie, in vervanging van wijlen de H. *G. Smets*, wiens mandaat hij zal beëindigen.

**Note sur trois aspects de l'exercice des pouvoirs au Congo belge (1908-1960).**

La communication intitulée comme ci-dessus et présentée par M. *J. Stengers* à la séance du 17 juillet 1961 (*Bull. 1961*, 559-580), donne lieu à une discussion à laquelle participent MM. *A. Durieux* (voir p. 134), *A. Sohier*, *J.-M. Jadot*, *P. Orban*, *P. Coppens*, *Th. Heyse* et l'auteur.

**L'Organisation des Nations Unies et les Droits de l'Homme.**

M. *V. Devaux* présente une communication intitulée comme ci-dessus (voir p. 138). Elle donne lieu à un large échange de vues auquel participent MM. *J. Ghilain*, *P. Coppens*, *A. Durieux*, *A. Sohier*, *J.-M. Jadot*, *N. De Cleene*, le R.P. *A. Roeykens*, ainsi que MM. *F. Grevisse*, *J. Stengers* et *V. Devaux*.

Après avoir décidé le principe d'une motion, la Classe en arrête le texte (voir p. 145).

**Comité secret.**

Les membres titulaires, réunis en Comité secret, constatent que l'article 3 de l'arrêté royal du 30.6.1961 (*Bull. 1961*, 714-716) n'établit — pas plus que l'arrêté antérieur du 26 avril 1947 (*Bull.*, 1947, 670) —, aucune hiérarchie entre *Associés* et *Correspondants*, la distinction entre ces deux appellations se basant uniquement sur le lieu de résidence des intéressés.

Cela étant, ils décident de faire passer :

- a) Comme *associés*, MM. *J.-P. Harroy*, *P. Piron*, *M. Raë*, *A. Stenmans*, et le R. P. *M. Storme*, anciens *correspondants* qui sont devenus régnicoles ;
- b) Comme *correspondants*, MM. *A. Charton*, *R. Delavignette*, le baron *W. Hailey*, *G. Hardy* et le R. P. *G. Hulstaert*, anciens *associés* résidant hors de Belgique.

Enfin, ils élisent en qualité de *correspondant*, M. *R.-A. Oliver*, professeur à la School of Oriental and African Studies (Université de Londres).

La séance est levée à 16 h 45.

« Note sur trois aspects de l'exercice des pouvoirs  
au Congo belge (1908-1960). »

De mededeling, getiteld als hierboven, en voorgelegd door de *H. J. Stengers* op de zitting van 17 juli 1961 (*Med. 1961, 559-580*) geeft aanleiding tot een besprekking waaraan deelnemen de HH. *A. Durieux* (zie blz. 134), *A. Sohier*, *J.-M. Jadot*, *P. Orban*, *P. Coppens*, *Th. Heyse* en de auteur.

« L'Organisation des Nations Unies et les Droits de l'Homme ».

De *H. V. Devaux* legt een mededeling voor, getiteld als hierboven (zie blz. 138) die aanleiding geeft tot een uitvoerige gedachtenwisseling waaraan deelnemen de HH. *J. Ghilain*, *P. Coppens*, *A. Durieux*, *A. Sohier*, *J.-M. Jadot*, *N. De Cleene*, *E. P. A. Roeykens*, alsook de HH. *F. Grévisse*, *J. Stengers* en *V. Devaux*.

Nadat de Klasse het principe van een motie beslist heeft, stelt zij er de tekst van vast (zie blz. 145).

**Geheim comité.**

De titelvoerende leden, vergaderd in geheim comité, stellen vast dat artikel 3 van het koninklijk besluit dd. 30.6.1961 (zie *Meded. 1961, 715-717*), evenmin als het vorige besluit van 26 april 1947 (zie *Meded. 1947, 671*), een rangorde tussen *geassocieerden* en *correspondenten* instelt, en dat het onderscheid tussen deze twee benamingen uitsluitend steunt op de verblijfplaats der betrokkenen.

Op grond hiervan, besluiten zij het overgaan :

- a) Naar de *geassocieerden*, van de HH. *J.-P. Harroy*, *P. Piron*, *M. Raë*, *A. Stenmans* en *E. P. M. Storme*, vroegere *correspondenten* die zich in het land vestigden ;
- b) Naar de *correspondenten*, van de HH. *A. Charton*, *R. Delavignette*, baron *W. Hailey*, *G. Hardy*, en *E.P. G. Hulstaert*, vroegere *geassocieerden* die buiten België verblijven.

Tenslotte verkiezen zij als *correspondent* de *H. R.-A. Oliver* hoogleraar aan de School of Oriental and African Studies (Universiteit te Londen).

De zitting wordt gesloten te 16 u 45.

**A. Durieux. — Intervention concernant la communication de J. Stengers, intitulée : « Note sur trois aspects de l'exercice des pouvoirs au Congo belge (1908-1960) » \*.**

Parmi les divers points susceptibles d'être relevés à l'occasion de l'examen de la communication de notre confrère, M. J. STENGERS, sur trois aspects de l'exercice des pouvoirs au Congo belge, il me paraît indiqué d'en signaler trois à l'attention de notre Classe.

1. — M. STENGERS observe que le législateur belge de 1908 : « ...était lié ...par l'article 1<sup>er</sup> revisé de la Constitution, *qui établit la souveraineté de la loi dans le régime des colonies* » (p. 560).

Il se peut que M. STENGERS n'ait pas suffisamment explicité ou nuancé sa pensée. Si, en effet, on s'en tient exclusivement au texte précité, on serait fondé à émettre l'avis que, contrairement à ce que notre Confrère affirme, l'article 1<sup>er</sup>, alinéa 4, 1<sup>re</sup> phrase de la Constitution, n'a eu d'autre portée que de formuler le principe du régime spécial à appliquer aux « colonies, possessions d'outre-mer ou protectorats », et, dès lors, distinct du régime appliqué dans la Métropole.

Au surplus, en faisant état de ce que les « colonies, possessions d'outre-mer ou protectorats sont régis par des lois particulières », il semble bien que le constituant de 1892-1893 a eu en vue, dans le cadre du principe du régime spécial dont question ci-dessus, l'intervention exclusive du législateur (c'est-à-dire du Roi agissant conjointement avec le Sénat et la Chambre des Représentants), ce pour que fût portée la loi organique applicable à la Colonie. Il n'est pas même présomptueux de considérer que, par « lois particulières », le Constituant a visé et la loi organique

---

\* *Bulletin des Séances*, 1961, N. S., T. VII, fasc. 4, p. 559 et suiv.

et les autres actes du législateur souverain, en matière coloniale <sup>(1)</sup>.

Aussi bien ne semble-t-il pas que ce soit le principe, comme tel, de la « souveraineté » de la loi qu'aït entendu affirmer la disposition constitutionnelle susvisée.

2. — Traitant de la matière des ordonnances législatives, M. STENGERS écrit :

« D'autre part — *et ceci était une violation ouverte des dispositions de l'article 22*, mais qui est restée, semble-t-il, exceptionnelle — la limite de six mois pour la validité des ordonnances législatives a été outrepassée grâce à un procédé fort simple et qui consistait à renouveler les ordonnances de six mois en six mois » (p. 567).

Personnellement, je ne pense pas que le renouvellement d'une ordonnance législative aille à l'encontre du texte même de l'article 22, alinéa 4, de la loi du 18 octobre 1908 sur le gouvernement du Congo belge, où on ne trouve pas la restriction formelle que paraît y déceler notre Confrère. Certes, l'esprit de cette disposition légale serait-il idéalement respecté si les autorités visées par ledit article 22 s'étaient toujours trouvées dans la situation de ne porter, sur la même matière, qu'une seule ordonnance législative, sans recourir à son renouvellement. Il ne faut pas perdre de vue, en effet, l'économie de l'article 22, alinéa 4, qui vise le cas d'urgence (alors que le législateur ordinaire de la Colonie n'est pas encore intervenu dans le domaine dont l'ordonnance législative s'est saisie ou alors qu'il s'impose de suspendre temporairement l'exécution des décrets). Que serait-il arrivé — et qu'arriverait-il, puisque la loi du 18 octobre 1908 est toujours d'application au Ruanda-Urundi — si le législateur ordinaire n'était pas intervenu — pour n'importe quelle cause — dans le délai de six mois fixé pour la validité de l'ordonnance législative, alors que les motifs d'urgence auraient persisté ? En d'autres termes, la volonté du législateur de 1908 a-t-elle été de n'admettre la prise que d'une seule ordonnance législative sur la même matière, et, ainsi, de faire échec à un renouvellement éventuel

---

(1) Voir notre étude : « Le principe constitutionnel de la spécialité de la loi », dans le *Journal des Tribunaux d'Outre-mer*, 1955, n° 59, p. 65 et suiv.

de cet acte législatif requis par l'intérêt général et par l'urgence ? Répondre par l'affirmative paraît porter atteinte à l'économie même de l'article 22, alinéa 4, d'autant que le renouvellement de l'ordonnance législative pouvait ou peut se justifier par des circonstances extrinsèques à celui qui a porté l'ordonnance législative, comme, par exemple, l'examen prolongé de l'acte législatif, ou la lenteur y apportée, par les différents rouages, ou par certains d'entre eux, appelés à intervenir avant qu'un décret pût enfin approuver éventuellement l'ordonnance législative. L'intérêt général et supérieur devait-il souffrir de ces circonstances ? La survenance de celles-ci suffisait-elle ou suffit-elle à ce que l'urgence — question de fait laissée à l'appréciation de l'autorité compétente — soit considérée comme n'existant plus dès l'expiration du délai légal des six mois ? Pour ma part, la réponse me semble devoir être négative.

3. — Enfin, nous en arrivons au titre II « Exercice du pouvoir exécutif » de la communication de M. STENGERS, pour n'en retirer que le passage où notre Confrère veut laver le législateur de 1908 d'avoir jamais eu l'intention de confier directement la fonction exécutive en son entièreté au gouverneur général alors que le pouvoir exécutif appartenait au Roi. Et notre Confrère d'écrire :

« En adoptant l'interprétation TIBBAUT-HALEWIJCK de l'article 22, on a pu croire (que le législateur) s'était désintéressé de la question et qu'il avait commis cette petite monstruosité de confier la totalité du pouvoir exécutif simultanément à deux autorités — le Roi (donc le Ministre) et le gouverneur général — en les laissant ensuite, si l'on nous passe cette expression familière, se débrouiller entre elles » (p. 574 *in fine* et p. 575).

A notre sens et si on se range à l'avis — que nous partageons, du reste — que la loi du 18 octobre 1908 a entendu que le Roi délègue le pouvoir exécutif au Gouverneur général (le pouvoir exécutif que le Roi est censé lui déléguer, ce pour respecter l'article 8, alinéa 1<sup>er</sup>, de la susdite loi), encore est-il que nous n'apercevons là ni « monstruosité » ni procédé susceptible de brouiller la situation respective du Roi et du Gouverneur général.

En effet :

D'une part, c'est au Roi seul qu'appartient le pouvoir exécutif (art. 8, al. 1<sup>er</sup>, de la loi du 18 octobre 1908), tandis que le Gouverneur général n'a reçu, en tout état de cause, que la délégation de la fonction exécutive.

D'autre part, c'est le Roi qui nomme le Gouverneur général et celui-ci est le représentant du Roi dans la Colonie (art. 21, al. 1<sup>er</sup>, de la même loi).

Ainsi donc, d'un côté on se trouve en présence de rapports de déléguant et de délégué, d'un autre côté en présence d'un état de subordination hiérarchique, double situation qui commande toute la matière en examen et engendre sur le plan du droit, dans l'exercice du pouvoir exécutif, des effets qui expriment une mise en œuvre harmonieuse, sans heurt, sans opposition, sans chevauchement, sans déséquilibre, des pouvoirs octroyés, dans l'ordre de l'exécutif, par la loi du 18 octobre 1908, au Roi et au Gouverneur général (¹).

Dois-je ajouter que la pratique constante, de 1908 à 1960, justifie en tous points cette assertion ?

5 novembre 1961.

---

(¹) Voir ce que nous en écrivons notamment dans ces publications : *Institutions politiques, administratives et judiciaires du Congo belge et du Ruanda-Urundi*, 4<sup>e</sup> édition, 1957, p. 38-40 ; *L'exercice du pouvoir exécutif en droit colonial belge*, dans *Revue juridique du Congo belge*, 1951, p. 81-83.

## V. Devaux. — L'Organisation des Nations Unies et les Droits de l'Homme.

A la suite des incidents provoqués par l'intervention des forces armées de l'O. N. U. au Congo, la résolution suivante a été adoptée, le 30 septembre 1961, par le Bureau de la Ligue belge pour la Défense des Droits de l'Homme, et approuvée par le Comité central :

— « Le Bureau de la Ligue pour la défense des Droits de l'Homme saisi de diverses informations relatives à de récentes violations des droits de l'homme et des conventions internationales qui se seraient produites au Katanga.

» I. Constate qu'à sa connaissance les infractions que le personnel civil ou militaire de l'Organisation des Nations Unies a commises ou pourrait commettre n'ont pas à ce jour fait l'objet d'une répression et semblent ne pouvoir être soumises à aucune juridiction compétente.

Estime qu'il est indispensable de remédier d'urgence à cette éventuelle lacune qui met en péril le respect des droits de l'homme par des organes chargés de le faire respecter ;

» II. Ému par les informations qu'il ne peut contrôler, relatives aux violences imputées à certains membres du personnel militaire de l'Organisation des Nations Unies et qui seraient à la fois des violations de la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme et des conventions internationales, notamment des conventions de la Croix-Rouge du 12 août 1948, à savoir, entre autre, des mitraillades d'ambulances, des massacres ou des mauvais traitements infligés à des personnes arrêtées ;

Demande instamment à l'O.N.U. et aux gouvernements intéressés d'ordonner d'urgence une enquête internationale à ce sujet ;

» III. Saisi par M. Albert DECOSTER, directeur propriétaire du journal *L'Écho du Katanga* d'une plainte relative à son expulsion par M. O'BRIEN représentant de l'O.N.U. à Elisabethville, alors qu'il conteste avoir été conseiller politique et pouvoir dès lors faire l'objet d'une mesure quelconque de la part de l'O.N.U. ;

Demande au Gouvernement belge d'envisager la défense des droits éventuels de ce ressortissant belge devant toute juridiction internationale compétente et le cas échéant de prendre toutes initiatives utiles pour permettre à M. DECOSTER de faire valoir ses droits devant un tribunal compétent. »

Cette résolution a été publiée par la presse et adressée à diverses autorités, notamment à M. O'BRIEN, ancien secrétaire général a.i. de l'O. N. U., au Comité international de la Croix-Rouge, ainsi qu'aux trois ministres belges des Affaires étrangères.

Le bureau de l'Association pour les Nations Unies, à son tour, a pris, le 18 octobre, une résolution où, après avoir constaté qu'il n'existe pas de juridiction impartiale compétente pour trancher les conflits qui naissent au cours des opérations de l'O. N. U., au Congo, il estime :

« ... qu'il est indispensable de créer d'urgence une juridiction internationale — inspirée éventuellement des tribunaux administratifs de l'Organisation des Nations Unies et de l'Organisation internationale du travail existant actuellement — chargée de statuer sur les demandes dirigées par des particuliers ou des États contre l'Organisation des Nations Unies. »

\* \* \*

Au cours d'une conférence donnée à l'initiative de la Ligue belge des Droits de l'Homme, le 15 décembre 1961, M. Paul DE VISSCHER a exposé que « la cause du mal » tient au système même des Nations Unies, qui abandonne à une majorité d'États irresponsables le pouvoir absolu, discrétionnaire, de décréter l'emploi de la force dans la vie internationale,

« ...car aucune disposition de la charte ne prévoit que les résolutions adoptées par le Conseil de Sécurité doivent être conformes au droit ».

Examinant ensuite la question de savoir si, dans la mise en œuvre des résolutions du Conseil ou de l'Assemblée générale, l'Exécutif de l'O. N. U. est tenu à respecter le droit international général, s'il encourt à cet égard une responsabilité quelconque susceptible d'être constatée et sanctionnée par un organe quelconque, et quels sont les recours dont disposent les victimes des mesures d'exécution prises par le Secrétariat et ses agents

dans la mise en œuvre de leur mission, il en arrive à cette conclusion :

*« ...dans l'état actuel du droit positif, il n'existe aucun recours offrant aux particuliers ou aux États une véritable garantie de bonne justice. »*

Cette conférence intitulée : « L'O. N. U. et le respect du Droit » a été publiée dans le *Journal des Tribunaux* du 24 décembre.

Elle a provoqué une controverse dans le même *Journal* du 14 janvier avec le Ministre d'État, M. H. ROLIN :

*« ... Je plaide, écrivait celui-ci, pour la défense de l'O.N.U. sur certains chefs d'accusation non coupable, sur d'autres je prétends établir qu'il y a responsabilité partagée tandis que j'admetts la responsabilité exclusive des Nations Unies pour une série d'autres faits. »*

La discussion risque ainsi de se perdre sur l'existence ou la gravité des *faits* imputés à l'O. N. U. ou à son personnel au cours des opérations congolaises, tandis que la faute capitale de cette institution c'est d'avoir omis de se soumettre et de soumettre ses agents d'exécution à une cour de justice offrant pour les plaignants les garanties que la Déclaration universelle des Droits de l'Homme réclame des États souverains, déclarateurs dont voici cinq dispositions catégoriques :

» *Article 3.* Tout individu a droit à la vie, à la liberté, et à la sûreté de sa personne.

» *Article 8.* Toute personne a droit à un recours effectif devant les juridictions nationales compétentes contre les actes violant les droits fondamentaux qui lui sont reconnus par la Constitution ou par la loi.

» *Article 9.* Nul ne peut être arbitrairement arrêté, détenu ou exilé.

» *Article 10.* Toute personne a droit, en pleine égalité, à ce que sa cause soit entendue équitablement et publiquement par un tribunal indépendant et impartial qui décidera, soit de ses droits et obligations, soit du bien-fondé de toute accusation en matière pénale dirigée contre elle.

» *Article 11.* Toute personne accusée d'un acte délictueux est présumée innocente jusqu'à ce que sa culpabilité ait été légalement établie au cours d'un procès public où toutes les garanties nécessaires à sa défense lui auront été assurées.

» Nul ne sera condamné pour des actions ou omissions qui au moment où elles ont été commises ne constituaient pas un acte délictueux d'après le droit national et international... »

C'était sur ce plan qu'un article, paru dans le *Journal des Tribunaux*, le 17 décembre sous le titre : « l'O.N.U. perdra-t-il son âme ? » avait essayé de porter l'attention. On y lisait :

« ...tantôt ce sont les actes des agents de l'O.N.U. qui sont incriminés tantôt c'est leur abstention coupable ; la liste des victimes, Africains et Européens, Congolais et Étrangers est déjà longue...

» ...Mais une institution ne peut être condamnée pour les abus commis par ses agents. La faute de l'Organisation des Nations Unies, la faute qui peut être mortelle, c'est qu'après un an et demi, il n'y ait aucune juridiction organisée pour instruire les plaintes et statuer après une enquête sérieuse et contradictoire. Quinze à vingt mille étrangers, militaires et civils, relevant de l'O.N.U., vivent sur le territoire de la République du Congo sans qu'il existe un tribunal présentant des garanties d'impartialité pour juger, en audience publique, les litiges entre eux et le reste de la population, nationaux congolais ou étrangers.

» Aucun recours judiciaire n'est ouvert contre les décisions qui seraient arbitraires des agents de l'Organisation des Nations Unies, contre les actes impulsifs, imprudents ou criminels dont ils seraient accusés. Les victimes sont désarmées ; si elle ne doivent leur malheur qu'à leur comportement, rien ne permet de l'établir, et le prestige des Nations Unies n'en est pas moins atteint. »

C'est l'opinion mondiale seule qui doit arbitrer, l'opinion dont les courants sont fortuits et souvent inconsidérés. Quand le sang est versé — non seulement au Katanga, mais au Kasai, au Kivu, au Maniema, — toutes les nations du monde en sont éclaboussées, suivant les paroles prémonitoires et accusatrices de M. le ministre P. WIGNY, car du sang injustement ou inutilement versé, il est impossible de demander compte à quiconque devant aucune juridiction terrestre.

\* \* \*

La rapidité des communications, l'universalité des échanges économiques et intellectuels, ont rapproché étrangement tous les peuples de la terre. En se tenant aux facilités matérielles, il est plus aisé de se rendre au Japon, d'y recevoir ou d'y répandre

des idées qu'il ne l'était, il y a cent cinquante ans, en Italie ou en Espagne. Ce voisinage de tous fait de n'importe quelle nation de proie un danger immédiat pour toutes les autres. Dans ce danger commun, elles se sont associées, mais où serait leur défense si cette association n'avait pas pour but la protection du droit ? Aussi n'est-ce que la constatation d'un fait, l'explication du mal que la considération générale exprimée par l'éminent Ministre d'État M. H. ROLIN :

« Quelles que soient les défectuosités de la charte, la faiblesse principale de l'O.N.U. et la cause de ses manquements juridiques résident dans l'indifférence ou la tiédeur manifestée encore aujourd'hui par la plupart des gouvernements à l'égard du droit international. »

Si les gouvernements s'étaient unis sans avoir la volonté de soumettre la puissance souveraine des États, accrue par cette union, à la primauté du droit, quel espoir, quelle sécurité auraient-ils apporté à leurs peuples ? A quoi leur servait-il de s'unir si, dans cette association, ils ne comptaient mettre aucun moyen en œuvre pour triompher de l'« indifférence », de la « tiédeur » à l'égard du droit international qui se manifeste encore ?

Une telle union n'apportait au monde que la fourberie en plus de la force brutale.

Une majorité, *le plus souvent inspirée par les préférences politiques de leur gouvernement ou de celui de pays alliés* (1), prendra des décisions arbitraires, le personnel qui les exécutera — après tout, une bureaucratie sans tradition s'il s'agit d'actes administratifs, un état-major de fortune s'il s'agit de police militaire —, ce personnel ne se verra imposer ni le respect du droit international, ni le respect du droit des gens. *Chargeés pour la première fois dans l'histoire du monde de rétablir l'ordre à l'intérieur du pays* (1), des forces internationales, civiles et militaires, agiront sans que les résidents de ce pays défavorisé jouissent d'aucune des garanties de la déclaration universelle des droits de l'homme ; aucune juridiction impartiale ne pourra être saisie de leurs plaintes, les instruire et statuer après débats contradictoires !

\* \* \*

---

(1) Cf l'article de M. ROLIN du 14 janvier.

Ce que certains peuples avaient gagné sera perdu pour tous.

L'Organisation des Nations Unies est intervenue au Congo pour substituer ses troupes à celles d'une petite nation qui voulait protéger ses nationaux contre des soldats mutinés. Après cela, elle a estimé devoir y maintenir un personnel civil et militaire pour assurer l'ordre et la protection des personnes et des biens. Ce personnel a été amené à devenir l'arbitre des conflits locaux, parfois directement, parfois indirectement selon qu'il soutenait ou contrecarrait les nationaux qui y exerçaient un pouvoir de fait ou de droit ; il en est arrivé à prendre des mesures qui affectent les biens et les personnes des résidents, qu'ils soient des nationaux ou des étrangers ; il arrête, expulse, exerce des services, procède à des opérations de police et à des opérations militaires, il exerce des pouvoirs qui relèvent normalement d'un État souverain, sans aucune organisation judiciaire qui donne les garanties de justice et d'impartialité prévues par la déclaration universelle. L'urgence pouvait être une excuse de la carence des Nations Unies, l'inexpérience pouvait être une explication, mais cette situation dure depuis le mois de septembre 1960.

Si cette situation n'est pas redressée, si le scandale de l'occupation d'un territoire, où il ne fallait que désarmer quelques troupes mutinées, persiste dans des conditions qui laissent aussi peu de garanties de justice aux résidents, nationaux ou étrangers, que la conquête par fait de guerre, peut-être moins, l'Organisation des Nations Unies aurait apporté au monde l'instrument de la plus terrible oppression.

\* \* \*

Du moment que la nécessité d'une organisation judiciaire chargée de statuer sur les abus, les excès, les négligences, les crimes dénoncés, ne soulève aucune contradiction, pourquoi se diviser et discuter de l'appréciation qu'il faut porter sur des faits que, de l'avis de tous, il conviendra d'instruire contradictoirement et de soumettre au jugement d'un tribunal impartial ?

Pour atteindre ce but aucun effort ne doit être négligé, car il y va de l'avenir de la civilisation.

\* \* \*

« Des heures que nous vivons, il faut conclure, écrit Jacques PIRENNE — dans son livre *Les grands courants de l'histoire* — que le progrès n'est point continu et que la civilisation est bien fragile... »

Plus loin il ajoute :

« Les périodes de décadence sont celles où les grandes communautés se désagrègent, où la société comme un corps mort se décompose et se dissout. »

L'Organisation des Nations Unies est bien la plus grande des communautés que le monde ait connue. Sa création a éveillé dans les masses populaires un immense espoir, et plus profondément dans les masses les plus déshéritées, parce qu'elles ne comptent que sur la justice, impuissantes qu'elles sont à braver la force et à en esquiver la contrainte. Mais que restera-t-il de cet espoir, s'il ne reste à l'O. N. U. que le prestige de la force ? Dépourvue de tout appui moral, l'O. N. U. se désagrègera... Et ce serait le signe avant-coureur d'une époque de décadence...

15 janvier 1962.

**MOTION**

concernant

**L'ORGANISATION DES  
NATIONS UNIES  
ET LES  
DROITS DE L'HOMME**

**MOTIE**

betreffende

**DE ORGANISATIE DER  
VERENIGDE NATIES  
EN DE  
RECHTEN VAN DE MENS**

MOTION

concernant

L'ORGANISATION DES NATIONS UNIES ET  
LES DROITS DE L'HOMME.

La Classe des Sciences morales et politiques,

RECONNAISSANT

que les progrès réalisés par l'ensemble des techniques modernes conduisent l'humanité vers une communauté de plus en plus étroite et universelle ;

que l'effort le plus spectaculaire, la tentative la plus audacieuse, dans ce sens, a été l'Organisation des Nations Unies ;

CONSIDÉRANT

que, pour servir la civilisation, cette communauté universelle doit se réaliser dans la liberté et la justice ;

que cette réalisation suppose la reconnaissance de la primauté du Droit ;

CONSTATE

que l'Organisation des Nations Unies a été amenée à exercer des activités civiles et militaires dans certains territoires ;

que son personnel y prend des mesures qui affectent les biens et les personnes des résidents nationaux ou étrangers ;

qu'il en résulte des litiges multiples, et même des imputations de crime sans qu'il existe aucune juridiction pour instruire et statuer après débat contradictoire ;

RAPPELLE

que l'exercice du pouvoir souverain dans un monde civilisé doit être réglé par les principes du Droit international quand il s'agit des rapports des États entre eux, par les principes de

MOTIE

betreffende

DE ORGANISATIE DER VERENIGDE NATIES  
EN DE RECHTEN VAN DE MENS.

De Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen,

ERKENNEND

dat de vooruitgang, verwezenlijkt door het geheel der moderne technieken, de mensheid naar een steeds engere en universelere gemeenschap leidt ;

dat de opvallendste inspanning, de meest gedurfde poging, in die zin, de Organisatie der Verenigde Naties is ;

OVERWEGEND

dat deze universele gemeenschap, om de beschaving te dienen, tot stand moet komen in vrijheid en rechtvaardigheid ;

dat deze verwezenlijking het erkennen veronderstelt van het Recht als leidend beginsel ;

STELT VAST

dat de Organisatie der Verenigde Naties er toe gekomen is burgerlijke en militaire activiteiten uit te oefenen in zekere gebieden ;

dat haar personeel er maatregelen neemt die de personen en goederen raken van de landzaten of vreemdelingen die er verblijven ;

dat hieruit talrijke betwistingen voortvloeien en zelfs aantijgingen van misdaad, zonder dat een rechtsmacht bestaat om een onderzoek in te stellen en uitspraak te doen na tegensprekelijk debat ;

HERINNERT ER AAN

dat in een beschaafde wereld de uitoefening van het soeverein gezag geregeld moet worden door de principes van het Inter-

la Déclaration universelle des Droits de l'Homme quand il s'agit d'individus qui se prétendent lésés par les organes d'un pouvoir public ou par les agents de ce pouvoir ;

que l'O. N. U. a toujours préconisé entre les Nations le respect du Droit international et leur a donné, comme directive, pour leur Droit interne, la Déclaration universelle des Droits de l'Homme ;

#### DÉNONCE

le danger d'une redoutable autocratie si l'Organisation des Nations Unies échappe aux règles du Droit international, s'abstient d'imposer à son personnel le respect des Droits de l'Homme et de le soumettre à aucune contrainte juridique malgré les garanties solennellement recommandées dans la Déclaration universelle ;

#### DÉPLORE

que l'absence dénoncée de toute juridiction compétente persiste au Congo depuis l'intervention de l'O. N. U. en septembre 1960 ;

#### ÉMET

le *vœu* que l'Organisation des Nations Unies, redressant la situation, se soumette elle-même, et soumette son personnel dans les pays où elle exerce des activités, à des juridictions présentant des garanties d'impartialité d'autant plus sûres qu'une des parties en cause est puissante et l'autre faible ;

#### DÉCIDE

de donner à ce *vœu* toute la diffusion souhaitable pour alerter l'opinion publique et plus particulièrement toutes les sociétés savantes qui font de l'avenir moral et politique de l'humanité un des objets de leurs préoccupations.

nationaal Recht wanneer het om de betrekkingen gaat tussen de Staten onderling, door de principes van de Universele Verklaring van de Rechten van de Mens wanneer het om individuen gaat die zich benadeeld achten door organen van een openbaar gezag of door de agenten van dit gezag ;

dat de O. V. N. steeds tussen de Naties de eerbied voor het internationaal Recht aanraadde, en hen als richtlijn voor hun intern recht, de Universele Verklaring van de Rechten van de Mens gaf ;

#### WIJST OP

het gevaar van een geduchte autocratie, indien de Organisatie der Verenigde Naties aan de voorschriften van het Internationaal Recht ontsnapt, nalaat haar personeel de eerbied op te leggen voor de Rechten van de Mens en het te onderwerpen aan gerechtelijke dwang, niettegenstaande de waarborgen, plechtig aanbevolen, in de Universele Verklaring ;

#### BETREURT

dat de afwezigheid van elke bevoegde rechtsmacht voortduurt in Congo sinds de tussenkomst van de O. V. N. in september 1960 ;

#### UIT

de *wens* dat de Organisatie der Verenigde Naties de toestand zou herstellen in de landen waar zij optreedt, door zichzelf en haar personeel te onderwerpen aan rechtsmachten, die des te strengere waarborgen van onpartijdigheid bieden, naargelang een der betrokken partijen machtig, en de andere zwak is ;

#### BESLIST

aan deze *wens* de nodige ruchtbaarheid te geven om de openbare mening te waarschuwen en in het bijzonder alle geleerde genootschappen die de morele en politieke toekomst der mensheid onder hun doelstellingen aanvaard hebben.

## Séance du 19 février 1962.

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. N. *De Cleene*, vice-directeur.

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

Absents et excusés : MM. R.-J. Cornet, L. Guébels, J.-P. Harroy, A. Moeller de Laddersous, G. Périer, le R.P. G. van Bulck, M. E. Van der Straeten.

### Le problème des mulâtres en Belgique.

M. P. *Coppens* résume la communication qu'il a rédigée sur ce sujet (voir p. 154) et dont la discussion est remise à la prochaine séance.

### A propos de la conférence de M. G. Lafontaine, intitulée : « Où va la société congolaise ? »

M. M. Raë résume la note qu'il a rédigée à ce sujet (voir p. 170), à la suite de la communication de M. P. *Coppens*, présentée à la séance du 18 décembre 1961 et intitulée : « Où va la société congolaise ? » (voir *Bull.* 1961, p. 874 - 877).

La Classe décide de remettre à la prochaine séance la discussion de ladite note.

### Le Centre international de Liaison des Instituts d'Études africaines.

M. F. *Van der Linden* dépose la communication intitulée comme ci-dessus (voir p. 172) et dont le texte a été préalablement distribué aux membres de la Classe.

## **Zitting van 19 februari 1962.**

De zitting wordt geopend te 14 u 30 door de H. N. *De Cleene*, vice-directeur.

Zijn bovendien aanwezig : De HH. A. Burssens, baron H. Carton de Tournai, V. Devaux, Th. Heyse, J.-M. Jadot, N. Laude, A. Sohier, F. Van der Linden, E.P. J. Van Wing, titelvoerende leden ; de HH. P. Coppens, A. Durieux, J. Ghilain, F. Grévisse, P. Orban, M. Raë, E.P. A. Roeykens, de HH. J. Stengers, J. Vanhove, M. Walraet, geassocieerden ; de H. P. Piron, E.P. M. Storme, correspondenten, alsook de H. E.-J. Devroey, vaste secretaris.

Afwezig en verontschuldigd : De HH. R.-J. Cornet, L. Guébels, J.-P. Harroy, A. Moeller de Laddersous, G. Périer, E.P. G. van Bulck, de H. E. Van der Straeten.

### **« Le problème des mulâtres en Belgique ».**

De H. P. *Coppens* vat de mededeling samen die hij over dit onderwerp opstelde (zie blz. 154) en waarvan de bespreking wordt uitgesteld tot de volgende zitting.

### **« A propos de la Conférence de M. G. Lafontaine, intitulée : « Où va la société congolaise ? »**

De H. M. *Raë* vat de nota samen die hij over dit onderwerp opstelde (zie blz. 170) ingevolge de mededeling van de H. P. *Coppens*, gedaan tijdens de zitting van 19 december 1961 en getiteld : « Où va la société congolaise ? » (zie *Meded.* 1961, blz. 874-877).

### **« Le Centre international de Liaison des Instituts d'Études africaines ».**

De H. F. *Van der Linden* legt een mededeling neer getiteld als hierboven (zie blz. 172) en waarvan de tekst vooraf aan de leden der Klasse werd bezorgd.

A cette occasion, le *Secrétaire perpétuel* informe la Classe que M. *F. Van der Linden* a été nommé, le 28 novembre 1961, vice-président du Centre précité. Les deux autres vice-présidents représentent respectivement le Koninklijk Instituut voor de Tropen (Amsterdam) et l'Afro-Asiatisches Institut (Vienne).

**La participation italienne au développement de l'Afrique centrale.**

M. *F. Van der Linden* donne connaissance de la communication qu'il a rédigée sur ce sujet (voir p. 177).

**Commission d'Histoire de l'A.R.S.O.M.**

Le *Secrétaire perpétuel* informe la Classe qu'au cours de la séance du 14 courant, la Commission d'Histoire de l'A.R.S.O.M. a désigné, à l'unanimité, M. *J. Stengers* en qualité de président de la Commission, pour succéder à feu *G. Smets*.

Il annonce ensuite le dépôt d'une étude de M. *E. VAN GRIEKEN* intitulée : *Note sur des documents les plus précieux de la Bibliothèque de l'ex-Ministère des Affaires africaines* (voir p. 186).

La Classe décide que ce travail sera publié dans le *Bulletin des Séances* et qu'il fera l'objet d'un tirage à part historique.

**Atlas général du Congo. Carte ethnique.**

Le *Secrétaire perpétuel* informe la Classe de l'état d'avancement dudit Atlas (voir p. 202).

**Mission d'études en Angola.**

Le *Secrétaire perpétuel* informe la Classe que M. le chanoine L. *JADIN*, membre de la Commission d'Histoire, effectuera une mission en Angola du 1<sup>er</sup> avril au 1<sup>er</sup> mai 1962, afin d'y poursuivre des recherches scientifiques sur l'histoire de l'Ancien Royaume du Congo.

A cette occasion, le chanoine L. *JADIN* sollicite une subvention de l'A.R.S.O.M.

A la lumière des informations complémentaires du *Secrétaire perpétuel*, la Classe le charge de soumettre cette demande, avec avis favorable, à la Commission administrative.

La séance est levée à 16 h 10.

Bij deze gelegenheid deelt de *Vaste Secretaris* de Klasse mede dat de *H. F. Van der Linden*, op 28 november 1961, benoemd werd tot ondervoorzitter van voornoemd Centrum. De twee andere ondervoorzitters vertegenwoordigen respectievelijk het Koninklijk Instituut voor de Tropen (Amsterdam) en het Afro-Asiatisches Institut (Wenen).

**« La participation italienne au développement de l'Afrique centrale ».**

De *H. F. Van der Linden* geeft kennis van de mededeling die hij over dit onderwerp opstelde (zie blz. 177).

**Commissie voor de Geschiedenis der K.A.O.W.**

De *Vaste Secretaris* deelt de Klasse mede dat tijdens haar zitting van 14 dezer de Commissie voor de Geschiedenis der K.A.O.W. met eenparigheid van stemmen de *H. J. Stengers* als voorzitter der Commissie aanwees, in opvolging van wijlen de *H. G. Smets*.

Hij deelt vervolgens het neerleggen mee van een studie van de *H. E. VAN GRIEKEN*, getiteld : « *Note sur les documents les plus précieux de la Bibliothèque de l'ex-Ministère des Affaires africaines* » (zie blz. 186).

De Klasse beslist dit werk te publiceren in de *Mededelingen der Zittingen* en er het voorwerp van een geschiedkundige overdruk van te maken.

**Algemene Atlas van Congo. Etnische kaart.**

De *Vaste Secretaris* deelt de Klasse de huidige stand mede van gezegde Atlas (zie blz. 203).

**Opdrachtenreis in Angola.**

De *Vaste Secretaris* deelt de Klasse mede dat de *H. kanunnik L. JADIN*, lid der Commissie voor de Geschiedenis, van 1 april tot 1 mei 1962 in Angola een zending zal volbrengen ten einde er zijn opzoeken over de geschiedenis van het Oud Koninkrijk Congo voort te zetten.

Bij deze gelegenheid vraagt kanunnik *L. JADIN* een toelage aan de K.A.O.W.

In het licht van bijkomende inlichtingen, verstrekt door de *Vaste Secretaris*, belast de Klasse er zich mede dit verzoek, met gunstig advies, aan de Bestuurscommissie voor te leggen.

De zitting wordt gesloten te 16 u 10.

## P. Coppens. — Le problème des mulâtres en Belgique.

Le 28 novembre dernier, la reine FABIOLA recevait une délégation des mulâtres de Belgique et, avec autant d'exquise bonté que d'intelligente compréhension, se penchait sur leurs misères.

L'un des premiers effets de cette sollicitude royale fut, sans doute, d'inspirer au très distingué Secrétaire perpétuel de notre Compagnie l'idée fort heureuse de la communication que j'aurai grand plaisir à vous faire.

Qu'il me soit, tout d'abord, permis de souligner, avec force, que l'existence et le sort chez nous de tant d'enfants mulâtres, refoulés en Belgique par les douloureux événements congolais, soulèvent en nos consciences un problème profondément, essentiellement humain, dont la solution est d'autant plus délicate qu'il s'assortit de difficultés d'ordre psychologique, social, juridique et même financier.

Ce sont ces divers aspects de la question que j'aimerais vous décrire, en m'excusant, par avance, du caractère trop sommaire de mon exposé et en commençant par quelques

### I. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Si le métis, en général, est le produit d'un mélange de races, l'appellation de mulâtre est donnée plus particulièrement au sujet né d'un nègre et d'une blanche ou d'une négresse et d'un blanc.

Certains profanes les confondent, parfois, avec les créoles, qui, eux, sont de pure race blanche, mais nés sous les Tropiques. S'ils y passent de longues années, volontiers on les dit alanguis, anémisés par les touffeurs du climat.

Pour ma part, pourtant, je pense que c'est là les calomnier, car j'ai eu bien des créoles à mes cours, qui dans leurs résultats universitaires rivalisaient sans peine avec leurs condisciples occidentaux.

L'attraction charnelle a toujours été plus forte que les obsta-

cles de race ou de couleur et le métissage est vieux comme le monde. Il se rencontre dans les civilisations les plus anciennes.

Les origines de la dynastie abyssine, en la personne de MENE-LIK I<sup>er</sup>, au IX<sup>e</sup> siècle avant notre ère, ne sont-elles pas dues, selon la légende du moins, rappelée à l'article 2 de la dernière Constitution éthiopienne, aux amours du grand Roi SALOMON, de Jérusalem et de la belle nubienne Reine de Saba ?

Par delà les siècles, CLÉOPATRE, l'Egyptienne, ne retint-elle aucun vivant souvenir de ses intimités avec ces deux parfaits aryens : CÉSAR et ANTOINE ?

Pourtant, la situation des sang-mêlés diffère profondément d'un pays à l'autre.

Au Sénégal et, notamment, dans sa vieille cité de St-Louis, fondée en 1658, s'est pratiqué depuis des siècles « un mariage à la mode du pays » qui a donné naissance :

« ... à une population métisse qui, pendant une longue période, a fourni presque exclusivement le corps des fonctionnaires, les chefs de maisons et les agents commerciaux qui exerçaient dans les escales du fleuve la traite de la gomme, des peaux et des arachides. Certains de ces métis ont occupé des postes élevés dans l'Administration, d'autres ont fait fortune, d'autres enfin, se sont illustrés durant la conquête du pays » <sup>(1)</sup>.

Actuellement, il ne reste que quelques milliers de mulâtres au Sénégal.

Dans les colonies portugaises, leur nombre est sensiblement plus élevé et ils peuvent accéder à tous les emplois, comme à toutes les professions libérales.

Les Portugais étaient gens heureux pour lesquels le préjugé de couleur n'existe pas.

Récemment, ils ont nommé le Dr Julio MONTEIRO, indigène des îles du Cap Vert, gouverneur de la province de Malanja, en Angola.

Ils n'en allait pas de même aux Indes et en Birmanie, où 120 000 individus se proclament Anglo-Indiens, vivent à l'anglai-

---

<sup>(1)</sup> H. LABOURET, gouverneur honoraire des Colonies : La situation morale et matérielle des métis dans l'Ouest Africain français. — Rapport au Congrès international pour l'étude des problèmes résultant du mélange des races (Bruxelles, 1935, Comptes rendus, p. 21).

se, mais restent en marge de la société européenne, ni en Afrique du Sud, où le seul État du Cap compte quelque 500 000 métis.

Par contre, dans les anciennes colonies hollandaises, le métisage était des mieux porté...

Dans bien des familles aristocratiques aux Pays-Bas, on aimait se vanter d'ascendances indiennes, toujours princières, naturellement.

Par ailleurs, de bons observateurs ont cru pouvoir dire qu'en Amérique centrale et latine il n'existe que 10 % de Blancs purs, contre 90 % de métis de teintes variées.

## II. LES MULÂTRES EN BELGIQUE.

Nous avons chez nous trois catégories distinctes de mulâtres.

Les plus déshérités, sans doute, sont ceux que par euphémisme, nous avons appelés : « Les enfants de la libération ». En 1944, dans l'enthousiasme euphorique de nos libertés reconquises, nous ouvrîmes bien fort nos bras aux troupes de la victoire, parmi lesquelles nous acclamâmes, pêle-mêle, des guerriers de couleurs et de nationalités diverses et, notamment, des soldats américains du plus beau noir. Certaines de nos concitoyennes ne refusèrent à ces derniers aucun témoignage de leur reconnaissance. Il s'ensuivit de ces enfants métis de filles-mères et de pères oubliieux et tôt repartis. Malheureusement, les autorités des Etats-Unis refusèrent systématiquement de se pencher sur leur sort, cette prévision n'étant manifestement pas inscrite dans leur budget de guerre. Beaucoup d'entre eux tombèrent à charge de l'Assistance publique.

Les autres mulâtres nous proviennent du Congo ou du Ruanda-Urundi. A l'initiative de l'ancien Ministère des Colonies, ils ont été groupés en deux secteurs distincts :

D'une part, nous avons les enfants de Congolais qui, de tout temps installés en Belgique, ont épousé des Blanches. Ils ont été pris en charge, comme leurs pères, par l'œuvre de l'Entr'aide coloniale, que dirige, avec le plus grand dévouement, le colonel HOLLANTS.

Les autres, peu nombreux jadis, mais arrivés par centaines depuis deux ans, sont nés en Afrique, de la rencontre d'un Blanc

et d'une femme indigène ou, très exceptionnellement, d'une Européenne et d'un autochtone.

S'en occupe, avec, maintenant, des collaborations diverses, l'Association pour la Protection des Mulâtres, association sans but lucratif, fondée légalement le 8 novembre 1932, notamment, par feu PAUL CROKAERT, ancien ministre des Colonies et par une femme au grand cœur, M<sup>me</sup> G. VANDER KERKEN-SAROLÉA, qui avait séjourné au Congo.

Cette œuvre doit aujourd'hui disposer d'un budget de plusieurs millions par an pour faire face à toutes ses obligations.

\* \* \*

A quel chiffre peut-on fixer le nombre des mulâtres qui se trouvaient au Congo belge et au Ruanda-Urundi, au moment où survint l'indépendance ?

Des évaluations de 3 000, voire de 6 000 individus, ont été avancées, mais il est presque impossible de se livrer à une estimation, même approximative, parce qu'aucun recensement précis n'a jamais été établi et que, par surcroît, bien de ces enfants mulâtres vivaient en milieu purement indigène et n'ont été que par hasard recueillis dans leur brousse.

Le sort de ces enfant a beaucoup évolué au cours des temps. Jadis, nous connaissions, au Congo, l'ère des célibataires. Les Européennes étaient rares et les Blancs esseulés prenaient volontiers une concubine, qu'il était convenu d'appeler une «ménagère», très heureuse, pour s'attacher son Bwana, de lui offrir un beau produit de sang mêlé. Généralement, le père succombait à la fierté de tous les géniteurs, en s'occupant de son enfant naturel, en le chérissant même souvent, et, beaucoup plus rarement, en allant jusqu'à le reconnaître légalement.

Mais les temps avaient changé. De plus en plus les Européens partaient accompagnés de leur épouse et quand il leur arrivait de commettre un mulâtre, ce produit adultérin naissait dans la plus stricte clandestinité, de père inconnu.

A peine un dizième de nos protégés, actuellement, ont bénéficié de la reconnaissance légale par leur père.

### III. PROBLÈMES JURIDIQUES.

Définir correctement l'état civil des mulâtres qui nous sont envoyés d'Afrique constitue souvent un véritable rébus.

S'ils ont été régulièrement, durant leur minorité, reconnus par leur père naturel, il n'y a pas de problème. Ils obtiennent le statut juridique et la nationalité de celui-ci. Mais nous avons vu qu'ils sont extrêmement rares. La plupart d'entre eux sont de père légalement inconnu, ou bien parce qu'ils sont adultérins, ou bien parce que l'auteur de leurs jours, même sans mettre en doute sa paternité, les a simplement abandonnés à leur triste sort.

Tous ces enfants suivent donc le statut de leur mère, ce qui veut dire qu'au Congo, avant l'Indépendance, ils étaient considérés comme sujets — et non citoyens — belges, exclusivement régis par la coutume indigène quant aux dispositions du droit civil. Leur situation n'était guère enviable. Nous avons connu au Kivu et ailleurs de ces mulâtres entièrement élevés à l'euro-péenne, au service d'entreprises coloniales, mais soumis à un droit non écrit de brousse, dont ils ne connaissaient même pas les rudiments.

Nous avions, certes, l'ordonnance du Gouverneur général du 15 juillet 1915, qui prescrivait d'assimiler les mulâtres non reconnus à des indigènes évolués et de les inscrire d'office sur les registres de l'immatriculation. Pourtant, pratiquement, cette injonction était restée lettre morte. D'ailleurs, tout l'ancien système de l'immatriculation, qui, théoriquement, devait donner à certaines catégories de justiciables accès aux avantages et aux subtilités du droit écrit, était tellement artificiel, répondait si peu aux réalités, qu'il fut finalement balayé par le décret organique du 17 mai 1952, créant de toutes pièces une immatriculation nouvelle, basée sur des critères plus plausibles, mais exigeant le dépôt d'une requête, ainsi que des enquêtes et des preuves d'idonéité.

Ce décret eut soin, au surplus, d'abroger toute la réglementation antérieure, y compris l'ordonnance de 1915, relative aux mulâtres.

Malheureusement, les évolués, mulâtres et autres, ne parvinrent jamais à saisir la portée exacte de cette nouvelle législation, qu'ils boudèrent systématiquement, d'aucuns estimant même en dessous de leur dignité de se plier aux formalités d'impétrant, qu'ils jugeaient humiliantes, pour obtenir ce brevet judiciaire

de civilisation, uniquement sur le plan d'application des droits civils.

L'état-civil des mulâtres non reconnus du Ruanda et de l'Urundi est plus précaire encore. Ces deux pays vivent, en effet, sous régime patriarchal et, suivant la coutume, les enfants n'y appartiennent pas à la mère, ni au clan de celle-ci, mais bien à la parentèle du mari. Comme en l'occurrence, il n'y a pas de mari, mais un père légalement inconnu, ces déshérités tombent sous l'autorité de la chefferie indigène de leur résidence, qui ne les accueille qu'avec le plus vif déplaisir, ne cherchant que la première occasion de s'en débarrasser, tandis que trop souvent leur mère, qui a épousé un noir par la suite ou qui sombre dans la prostitution, à moins qu'elle ne meure, se désintéresse de cet enfant du Blanc qui l'a abandonnée et s'empresse d'aller le remettre aux Sœurs Blanches d'Afrique, à Savé, qui s'en étaient fait une spécialité ou à toute autre mission chrétienne de la région, catholique ou protestante.

Nous avons été confrontés avec des cas encore plus complexes. Quelle est la nationalité et quel est le statut juridique d'un enfant — et ils sont nombreux — né au Congo et plus particulièrement au Kivu, d'un père inconnu et d'une mère, tutsi, du Ruanda ou de l'Urundi ?

Nous avons demandé à ce sujet une consultation au service juridique du Département « compétent ». Sa réponse, toute en nuances, ne nous a pas apporté de solution (1).

\* \* \*

A ce problème du statut juridique s'apparente également celui de la *nationalité* des mulâtres vivant en Belgique, qu'ils proviennent du Congo ou du Ruanda-Urundi. La question revêt une grande importance pour définir leur position et leur droits vis-à-vis des autorités de notre pays.

Ceux qui ont été reconnus durant leur minorité acquièrent d'office la nationalité de leur père, conformément à l'article 2 des lois coordonnées par l'A.R. du 14 décembre 1932 en la matière.

L'enfant adopté par un Belge peut, lui aussi, en vertu de l'ar-

---

(1) Ministère de l'Intérieur et de la Fonction publique, Mission du Conseiller général, 23 octobre 1961.

ticle 1<sup>er</sup> de la loi du 11 février 1953, obtenir la qualité de Belge, par option, avant l'accomplissement de sa vingt-deuxième année, moyennant les conditions de résidence et de durée de séjour requises par la loi.

Quant aux autres, il leur est advenu parfois de se voir délivrer une carte d'identité de Belge par une administration communale plus bienveillante que compétente, mais une circulaire du Ministère de la Justice (Circulaire du 24 septembre 1960, *Moniteur belge* du 6.X.1960, p. 7667) eut tôt fait de mettre le holà à des errements aussi peu soucieux de la légalité. Les services de la population s'affairent au retrait de ces cartes hérétiques et à leur remplacement par des pièces d'identité d'étrangers, avec tous les inconvénients et frais qui s'en suivent pour les intéressés, en attendant qu'un projet de loi n° 533 soit voté par le Parlement. Il a été adopté le 13 décembre dernier par la Commission de la Justice de la Chambre. Il est bien timide, pourtant, prévoyant uniquement que l'étranger âgé de 16 ans au moins et établi en Belgique avant l'âge de 14 ans pourra obtenir, à prix réduit de moitié environ, la naturalisation ordinaire dès qu'il compte cinq années de résidence habituelle et continue dans le pays.

En attendant cette perspective encore lointaine et restreinte, il y a lieu de faire la distinction entre les mulâtres non reconnus de l'ancien Congo belge et ceux du Ruanda-Urundi.

En ce qui regarde les premiers, il semble certain qu'il faille les considérer, depuis l'indépendance, comme citoyens congolais, puisque la loi du 23 mars 1960, relative aux élections législatives et provinciales au Congo, accorde expressément le droit de vote, essentiellement droit politique, de même que celui d'éligibilité, tant à la Chambre qu'aux assemblées provinciales, à tous les individus majeurs nés de mère congolaise, sans même parler d'une reconnaissance, d'une légitimation ou d'une filiation légitime d'un père d'une autre nationalité.

C'est ainsi qu'un avocat mulâtre du Barreau de Bruxelles, Belge par conséquent, a pu devenir sénateur au Congo ; mais en abandonnant, supposons-nous, notre nationalité, le cumul des nationalités étant strictement interdit par notre législation nationale.

Quant aux mulâtres ressortissants du Ruanda et de l'Urundi, leur statut national est plus indéchiffrable. Ils n'ont jamais été

sujets belges, puisque nous n'avons à aucun moment exercé notre souveraineté sur ces deux territoires, dont nous n'avons, provisoirement encore, que la tutelle, comme Puissance administrative, sous le contrôle des Nations Unies.

On peut les considérer comme ressortissants de l'O.N.U., en attendant que leurs deux pays, à leur tour, accèdent à l'indépendance.

#### IV. PROBLÈME SOCIAL.

A de rares exceptions près, le mulâtre est un malheureux, un indigent, un désaxé, que nous avons l'obligation sociale de stabiliser dans la vie.

Dans ce but, nous devons nous efforcer de lui trouver un milieu familial, des ressources et un gagne-pain honnête, grâce à une formation scolaire ou technique appropriée.

Divers moyens sont à notre portée :

##### *a) Légitimation.*

La loi belge du 10 février 1958 est venue assouplir, plus que le Code congolais, les possibilités de légitimation par le mariage de leurs parents des enfants naturels, la permettant même dans certains cas limités au profit des adultérins.

La plupart du temps, cette issue nous est fermée, le père du mulâtre se souciant fort peu d'en épouser la mère.

Et, pourtant, nous avons eu parfois le spectacle touchant de jeunes filles belges qui, épousant un colonial, avaient la grandeur d'âme et assez d'amour, pour légitimer, dans leur acte de mariage, le mulâtre qu'il avait retenu de ses liaisons africaines, et qui avait à peu près, du moins dans certain cas, l'âge de sa soi-disante mère. Fraude d'état-civil, sans doute, mais combien charitable.

##### *b) Reconnaissance.*

La loi congolaise ne permet pas la recherche de paternité aux enfants adultérins ou incestueux. Ici aussi la loi belge du 5 juillet 1958 est plus généreuse pour certains adultérins, en cas de divorce ou de séparation de corps des parents.

Par contre, pour ce qui regarde les autres enfants naturels, le

décret congolais du 5 juillet 1948 est plus large que chez nous dans l'admission des preuves, puisqu'il autorise également l'action :

« S'il y a eu aveu de la paternité résultant soit d'actes ou d'écrits quelconques émanés du père prétendu, soit de faits et circonstances dont la réunion caractérise la possession d'état de l'enfant naturel du défendeur ».

Inutile de dire qu'au Congo le jeu des couleurs rend ces éléments de preuve infiniment plus aisés, en dehors même des strictes conditions de possession d'état définies par les articles 321 et 340 *a* du Code civil belge.

Aussi est-il arrivé plus d'une fois au parquet congolais, en usant de ce décret de 1948, avec toute la discréption qui s'impose, d'obliger un père à faire son devoir en reconnaissant légalement son enfant.

*c) L'action alimentaire.*

Le décret de 1948 permet aux enfants naturels — même adultérins — qui ne peuvent se faire reconnaître, d'obtenir au moins du présumé père une pension pour leur entretien et leur éducation jusqu'à l'âge de 18 ans accomplis.

En Belgique, avant la loi de 1958, celle de 1908, dite loi **MA-BILLE**, fermait la porte aux adultérins, cette interdiction étant considérée comme d'ordre public international belge.

A ce propos, qu'on me permette de résumer un curieux procès, qui fit époque dans la jurisprudence et qui intéressera en raison du singulier conflit de lois qu'il souleva. Notre regretté confrère, M. Maurice **VERSTRAETE**, en fit le thème d'un remarquable discours de rentrée à l'Institut universitaire des Territoires d'Outre-Mer.

Un jour, en 1950, celui-ci fut alerté par M<sup>me</sup> R. **DUBUISSON**, juge des enfants à Charleroi.

Un garçon de 13 ans, nommé **IRAMANA**, avait été ramassé dans la rue par la police et confié à l'assistance publique. Fils naturel mulâtre, né au Congo, d'un Blanc, dont l'épouse était restée en Belgique, son père l'avait élevé, sans pouvoir le reconnaître,

puisqu'adultérin. Puis, fin de carrière, il était rentré à Charleroi avec cet enfant, et son divorce étant intervenu, il vivait en concubinage avec une femme qui prit le mulâtre en horreur et, un matin, le chassa de la maison.

La cause fut introduite devant le Tribunal de Charleroi, sur base du décret du 5 juillet 1948, pour obliger le père au payement de la pension alimentaire.

Le Tribunal, constatant que le défendeur avait, en fait, admis sa paternité et que, d'autre part, il y aurait lieu, en principe, d'appliquer en l'espèce la loi congolaise de l'enfant demandeur, conformément à la jurisprudence de la Cour de Cassation, débouta néanmoins le tuteur pour le motif :

« ... que cette législation étrangère, qui autorise une action alimentaire contre l'homme marié qui a, pendant la période légale de conception, entretenu des relations coupables avec la mère, est contraire à l'ordre public international belge ; que la règle édictée par l'article 342 *a* du Code civil belge est essentielle et touche au fondement même de la famille, telle qu'elle est organisée en Belgique ; que la demande n'est donc pas recevable ».

Par son arrêt du 9 avril 1952 et par identité de motifs, la Cour d'Appel de Bruxelles confirma cette décision et notre Confrère fut en cassation, où il obtint enfin satisfaction.

L'arrêt de notre Cour Suprême du 22 octobre 1953, sur avis conforme de M. le procureur général HAYOT DE TERMICOURT, mérite attention. Il pose d'abord le principe que c'est la loi belge du 18 octobre 1908, dite Charte coloniale, qui a délégué au Roi le pouvoir législatif ordinaire, par voie de décrets, dans la Colonie ; que c'est en vertu de cette délégation que le Roi a promulgué le décret du 5 juillet 1948 ; que la Cour de Cassation doit, dès lors faire application de ce droit colonial ; qu'il ne pourrait se concevoir, en effet :

« ... que si un litige dont la solution doit être recherchée d'après la loi congolaise est déféré à une juridiction de la Métropole, celle-ci puisse repousser, pour des considérations tirées de l'ordre public international belge, une action qui doit être accueillie suivant les dispositions de la loi congolaise, qui, par la volonté du législateur belge, a compétence pour déterminer les conditions de son admission ».

L'arrêt de la Cour d'Appel de Bruxelles fut donc cassé et la

Cour de renvoi de Liège condamna le défendeur au paiement de la pension alimentaire.

Victoire d'autant plus brillante, sur le plan du droit, que cinq ans plus tard elle serait devenue inutile, puisque la loi belge du 10 février 1958 venait modifier radicalement notre notion métropolitaine de l'ordre public international, en cette matière, pour suivre l'exemple de notre législateur colonial.

*d) Adoption et tutelle officieuse.*

Il est rare, pourtant, de réussir de telles actions en reconnaissance ou en aliments, soit parce qu'il est impossible de retrouver les traces du père naturel, soit parce que celui-ci est décédé ou est devenu totalement insolvable.

C'est alors qu'il ne reste qu'à se tourner vers les âmes compatissantes de Belgique, qui — nous nous plaisons à le souligner — ont fait preuve d'un élan, d'une générosité admirables.

Qu'il s'agisse des victimes d'Agadir, des enfants déplacés ou, depuis longtemps, de nos mulâtres congolais, les familles belges offrent toujours le même accueil chaleureux et empressé.

On reste stupéfait du nombre de couples qui aspirent passionnément à remplacer l'enfant que la nature leur a refusé par l'un ou même par plusieurs petits êtres abandonnés, qu'ils acceptent comme une haute faveur, pour leur prodiguer ces trésors d'amour paternel et maternel qui risquaient de rester sans emploi.

L'adoption s'est fort répandue en ces derniers temps chez nous, comme ailleurs. En 1959, on en comptait plus de 5 000 en France et 75 000 aux Etats-Unis d'Amérique.

En Belgique, la loi du 22 mars 1940, complétée par celle du 10 février 1958, sur l'adoption et la tutelle officieuse est devenue un véritable bienfait et les œuvres s'intéressant aux mulâtres ont déjà pu en faire un usage abondant et heureux, car, grâce à Dieu, jusqu'à présent, tous les placements se sont avérés aussi satisfaisants pour les adoptants et tuteurs officieux, qu'utiles, hautement, pour les enfants dont ils assuraient le salut.

*e) Familles d'accueil.*

Malgré cela des centaines de réfugiés mulâtres sont encore sans foyers. Il en est beaucoup qui ne sont pas « adoptables »,

parce que trop âgés et que nos familles désirent, essentiellement, de très jeunes enfants, pour pouvoir en assurer toute l'éducation.

Il faut trouver alors des ménages qui, ayant des enfants ou descendants légitimes, ne peuvent envisager des formes légales d'adoption ou de tutelle, mais offrent de grand cœur leur hospitalité à nos réfugiés. Ce sont également ainsi des enfants sauvés, qui pourront bénéficier, après tant de misère, de la chaude atmosphère d'un milieu familial, parmi des garçons et filles de leur âge.

Dans ce domaine, pourtant, les essais ne sont pas toujours concluants et réservent, parfois, de pénibles déboires, malgré toutes les précautions prises, la bonne volonté des uns ne rencontrant pas nécessairement la compréhension et la gratitude des autres.

*f) Ecolage et loisirs.*

Indépendamment des infirmes, des rachitiques, des arriérés mentaux, qui exigent une thérapeutique spéciale et coûteuse, la plupart des jeunes mulâtres refoulés d'Afrique, nous sont arrivés avec deux ou trois années de retard, dans leurs études, sur leurs contemporains belges.

La première chose à faire consiste à les soumettre aux tests de nos centres d'orientation pour pouvoir, en connaissance de cause, décider de la suite de leur formation.

Seuls les mieux doués, garçons ou filles, pourront, malgré leur retard, être remis, avec chance de succès aux études humanitaires, ou, même dirigés vers l'enseignement supérieur.

Pour beaucoup d'autres, il est trop tard.

Côté garçons, les écoles techniques ou professionnelles exercent sur eux le plus d'attrait. Ils aspirent à devenir mécaniciens et s'ils échouent aux études, ils tâchent d'entrer en apprentissage.

Du côté filles, il existe un engouement marqué pour les métiers de puéricultrices, d'infirmières, voire de coiffeuses ou d'esthéticiennes.

Un gros problème, pour tous ces mulâtres en période d'écolage, est celui des vacances et jours de congé. Les établissements d'instruction ferment leurs portes.

Ces malheureux courent alors désemparés et d'aucuns, à défaut de trouver meilleur gîte, échouent dans des asiles de nuit.

Bien qu'il paraisse préférable, à tous égards, de ne pas les grouper trop entre eux, en vase clos, mais au contraire de les disperser en milieux européens, l'expérience vient d'être faite, avec plein succès, d'en réunir des équipes restreintes, durant quelques jours de détente, hors ville, en site agréable, sous la conduite intelligente d'assistantes sociales et de chefs scouts, de préférence anciens coloniaux.

Les grands surtout, les plus difficiles souvent, sortent revigorés, consolés, de ces rencontres salutaires.

#### V. PROBLÈME PSYCHOLOGIQUE - PROBLÈME HUMAIN.

J'ai parlé aussi d'un problème psychologique, c'est-à-dire d'un problème humain.

Le mulâtre est et demeure un être déjeté, souffrant d'un incontestable complexe d'infériorité. Jamais il ne parviendra à se sentir de plain niveau avec le Blanc, mais toujours il se souviendra d'une ascendance qui le différencie du Noir.

Plus encore au Congo et de tout temps, le mulâtre s'est senti malheureux. Voulez-vous entendre les plaintes, qu'en 1937, nous adressait l'Association des Mulâtres de Léopoldville :

« Le Noir nous pousse vers le Blanc en se moquant de nous. A son tour, le Blanc nous repousse vers le Noir en nous traitant de « macaques » et en nous répudiant comme si nous étions objet criminel.

» Nous ne saurions décrire, ni exprimer les souffrances que nous endurons dans notre exil. On prétend que l'avortement est un crime. Et ce honteux abandon des mulâtres, n'en est-il pas un autre ? Plus grave, peut-être, vu la qualité des auteurs ».

Rares sont ceux qui ont conservé de l'attachement pour leur mère, dont ils ont fréquemment perdu la trace et qui s'est désintéressée d'eux.

Quant à leur père, même s'il a eu le geste courageux de les reconnaître au moment de leur naissance, combien de fois ne s'est-il pas détourné d'eux par la suite, soit parce qu'il est rentré définitivement en Europe, soit parce qu'il a épousé, plus tard, une Blanche qui refuse énergiquement de recueillir ce témoignage des écarts passés de son mari, soit tout simplement, parce qu'il est, et en raison, notamment, des récents événements con-

golais, lui-même ruiné et dans l'impossibilité de subvenir à l'entretien de sa progéniture mulâtre, qu'il s'est empressé de déposer, en vrac, dans le premier avion en partance pour la Belgique.

Nombre d'entre eux n'ont jamais connu leur père, telle cette mignonne fillette de 3 ans, petite païenne cueillie dans sa brousse africaine, qui nous est arrivée sous le nom de STUDE et vous ne devinerez sans doute pas pourquoi : Le Blanc qui l'avait engendrée était possesseur d'une voiture « Studebaker » au moment de sa naissance ! Elle s'appelle maintenant Mademoiselle DUPONT ou DURAND, du nom de la généreuse régente littéraire belge qui l'a adoptée.

Il est des enfants mulâtres totalement abandonnés chez nous, dont nous connaissons les pères naturels.

Ceux-ci portent de grands noms en Belgique. Mais, surtout, il ne faut pas le dire ! Au nom de l'égoïsme sacré, que protège la loi et qui se dénomme l'intégrité des familles, au nom de l'hypocrite morale des hommes ils devraient se voiler la face !

Le mulâtre est, au demeurant, sur le plan humain, un être attachant, qui mérite notre très patiente sollicitude, avec ses défauts et ses qualités, avec ses complexités particulières, que sa couleur, à elle seule, explique bien souvent.

Il est facilement ombrageux, d'une susceptibilité maladive. Son amour-propre se hérissé et il se cabre parfois pour de menus détails, qui à nos yeux ne seraient que des impondérables.

Il aime son *Kitoko*, ses petites vanités vestimentaires et ses cravates en nœuds de papillon.

Physiquement, il ne manque pas de charme, en général, et les filles, celles surtout issues de femmes Watuzi, sont habituellement ravissantes. Elles sont d'ailleurs fort vulnérables et connaissent de pénibles retours de flamme. Le cas n'est pas isolé de grandes filles, que nous pensions bien sages, dans le cadre honnête où nous les avions placées et que nous dûmes faire récupérer comme entraîneuses dans des boîtes de nuit ou qui nous avouaient être enceintes d'un homme marié.

A leur décharge, disons aussi que les métis du sexe fort sont l'objet d'une fascination irrésistible de la part de la gente féminine dans notre pays. D'aucuns subissent des sollicitations d'une ardeur telle que leur vertu a peine à y résister.

Il nous souvient de cette hétaïre de village s'emparant, au clair

de lune, telle une Juliette entreprenante, d'une échelle, pour pénétrer dans la chambre qu'elle croyait occupée par son Roméo désiré, mais qui, en fait, l'était par la vieille grand-mère de notre famille d'accueil. C'est encore un mulâtre qu'on nous pria de déplacer de toute urgence.

Intellectuellement, les mulâtres ne sont ni moins bien, ni mieux doués que d'autres. Il en est de fort intelligents, qui remportent les meilleurs résultats scolaires.

Évidemment, tant sur le plan moral que sur celui de l'intelligence, un mot vient aux lèvres : l'*atavisme* ; mais se rend-on compte qu'une bonne éducation, commencée assez tôt, poussée assez loin, l'emporte sur les tares d'une naissance malheureuse ou d'une hérédité chargée ?

En ceci, je pense, réside la vérité : l'éducation est plus forte que la race. La preuve n'est pas faite et ne le sera vraisemblablement jamais, qu'il existe entre Blancs et gens de couleur, au détriment de ces derniers, une inégalité psychique ou mentale irréductible.

En d'autres termes, je suis convaincu, pour ma part, qu'une éducation soignée et aimante est plus forte que tous les atavismes.

Et en ceci, précisément, réside le siège de notre primordial devoir. La Belgique se doit, d'obligation collective et nationale, de résorber le mulâtre « par le haut ».

N'est-ce pas, au surplus, la tâche de toute civilisation digne de ce nom de tendre à éléver les individus et non de les abaisser ?

Faire monter sur la pente abrupte du mieux être, ces enfants mulâtres, dont nous sommes le seul espoir : tel est notre fardeau, mais telle sera notre victoire.

Et j'en arrive, ainsi, à la dernière partie de mon exposé en abordant le

## VI. PROBLÈME NATIONAL.

Je voudrais, en effet, et pour conclure, me demander quel est notre devoir, en tant que Belges, vis-à-vis des mulâtres qu'en si grand nombre l'Afrique a déversés chez nous, dès avant, mais surtout après les tragiques événements congolais.

Une première prémissse est certaine : le temps n'est plus de nous interroger pour savoir si l'avenir des mulâtres serait mieux assuré en milieu blanc, en Belgique, ou bien dans nos anciens territoires d'Outre-mer. Le souci élémentaire de leur sécurité comman-

dait impérieusement de les mettre à l'abri des périls de plus en plus accentués dont ils étaient menacés dans leur pays d'origine. Ils se trouvaient très exactement en danger de mort ou de lésions très graves, moralement et physiquement.

En effet, depuis que les passions se sont débridées, à peu près sans contrôle, dans trop de régions centre-africaines, plus que le Blanc, parce que plus vulnérable, le mulâtre, et pour la raison qu'il est fils de Blanc, est éjecté par les Noirs, devenant la cible d'un sourd ressentiment antiracial, qui, à la moindre étincelle, éclate en pires atrocités.

La seconde prémissse tout aussi évidente c'est que, pour mettre nos enfants mulâtres en sûreté, la Belgique était la terre de refuge la plus indiquée.

Ne sommes-nous pas à même — infiniment mieux que des étrangers — de les comprendre et de les élever ? Ne sont-ce pas les enfants de nos compatriotes et n'en sommes-nous pas, dans une certaine mesure, solidairement tous responsables ?

L'existence du mulâtre est un fait — un fait qui, dit-on, est plus fort qu'un lord-maire — un fait qui constitue pour nous un devoir imprescriptible, auquel nous n'avons pas le droit de nous dérober.

Le mulâtre est avant tout une rançon de la civilisation que nous avons apportée en Afrique et les rançons doivent se payer.

Il nous appartient donc de payer et sans lésiner, ou, en termes plus clairs, d'avoir pleinement conscience que nous nous trouvons devant une obligation nationale de rachat et d'humanité — obligation que nos Pouvoirs publics ne semblent pas toujours comprendre — envers ces déshérités, issus de notre race et que nous n'avons pas le droit d'abandonner sur le chemin.

Le 19 février 1962.

**M. Raë. — A propos de la conférence de M. G. Lafontaine,  
intitulée : « Où va la société congolaise ? » \***

Au cours de la causerie qu'il fit récemment à la Conférence du Jeune Barreau, M. G. LAFONTAINE émit l'opinion suivant laquelle l'élévation de la productivité et du niveau de vie des agriculteurs en République du Congo postulera la collectivisation de l'agriculture sur les « terres indigènes ». A cet égard, je voudrais émettre les considérations suivantes :

Dans l'économie congolaise il n'y a pas que les centres urbains et les agglomérations prospères créées par les grandes sociétés commerciales, industrielles et agricoles ; il n'y a pas que le secteur marchand et industriel ; il y a aussi et surtout l'énorme secteur de l'agriculture individuelle.

Les économistes contemporains les plus éclairés (tel P. MOUSSA dans *Les nations prolétaires*) admettent qu'il est incontestable que

« les milieux ruraux sont les victimes spectaculaires du sous-développement ».

Pourquoi ? Parce que depuis des millénaires le cultivateur individuel, grattant une terre ingrate au moyen de sa petite houe, doit se contenter, misérablement, d'une économie de subsistance. Là est le mal et il n'y a pas été remédié par les timides expériences qui furent poursuivies au Congo dans le domaine du paysannat indigène.

Comment sortir le cultivateur congolais de l'ornière où il ne fait que se survivre, si ce n'est par la coopération qui semble bien être « le moyen le plus sérieux » dont on dispose pour atténuer les conséquences du sous-développement en milieu rural ? Actuellement, « l'occupation » ou « la propriété » des terres indigènes au Congo est collective, corollaire de la croyance que la terre appar-

---

\* Notre confrère M. P. COPPENS a résumé cette conférence au cours de la séance du 18 décembre 1961 (*Bull. A.R.S.O.M.*, 1961, p. 874).

tient aux ancêtres. Pour quelles raisons majeures *l'exploitation* n'en pourrait-elle devenir également et réellement collective sur la base d'une réforme foncière et agricole largement orientée vers le système de la coopération ?

A côté de la propriété immobilière individuelle des Congolais — qui, jusqu'à preuve contraire, ne semble devoir se développer qu'en milieu urbain — et de celle des étrangers (personnes physiques et morales), la loi, sur base d'une disposition de la future Constitution, instituerait la propriété indigène collective dont l'organisation serait fonction d'un plan d'Etat.

On admet actuellement que le système des grandes coopératives de production et de vente et des sociétés mutuelles de développement rural est le seul qui puisse promouvoir l'indispensable mécanisation de l'agriculture, laquelle, avec les investissements sociaux, est la condition du développement de la productivité dans les régions des pays sous-développés où les sociétés agricoles du type capitaliste n'exercent pas leur bénéfique activité.

Et je pense que ce qui serait réalisé légalement dans ce sens, pour éléver le niveau de vie en milieu rural, constituerait un obstacle à l'attirance que le communisme totalitaire serait de nature à exercer sur le cultivateur congolais, s'il reste abandonné à son triste sort de travailleur indépendant dépourvu d'une aisance minimum.

Le 19 février 1962.

## **F. Van der Linden. — La coopération technique internationale en Afrique.**

Un colloque international ayant pour thème : « Le rôle des organismes privés et parapublics dans la coopération technique internationale » eut lieu à Paris les 29 et 30 novembre 1961. Il était placé sous les auspices du Comité central français pour l'Outre-Mer, du Centre international de liaison des instituts d'études africaines et de l'Association internationale de presse pour l'étude des problèmes d'outre-mer.

Il se tint dans le grand salon d'honneur du Comité central français pour l'Outre-Mer, 41, rue de la Bienfaisance et réunissait une bonne centaine de représentants de sociétés savantes et de délégués d'Autriche, de Belgique, de la République du Congo (Brazzaville), des Républiques de la Côte d'Ivoire, du Dahomey, des États-Unis d'Amérique, de France, de Grande-Bretagne, d'Italie, des Républiques de Haute-Volta, du Mali, de Mauritanie, du Pakistan, des Pays-Bas, du Portugal, de la République fédérale allemande, de la République du Sénégal et de Suisse.

Seize organismes belges y avaient adhéré.

Des représentants des départements ministériels français et d'Ambassades de pays étrangers étaient dans l'assistance.

La séance inaugurale fut présidée par M. Gabriel d'ARBOUSSIER, ministre de la Justice et garde des Sceaux de la République du Sénégal, en présence de M. MIALLET, représentant le Secrétaire général de la Présidence de la République française.

M. Georges RIOND, président du Comité central français pour l'Outre-Mer souhaita la bienvenue aux personnalités présentes.

Dans un très remarquable discours, M. le président d'ARBOUSSIER signala qu'il convient d'établir une distinction entre l'aide, l'entr'aide et la coopération. Il n'y a, dit-il, aucune contradiction entre l'intervention publique ou privée, chacune ayant ses avantages et ses inconvénients, mais il est souhaitable qu'une coordination existe entre ces deux secteurs de l'assistance technique. Il y a, d'autre part, des « seuils » à ne pas franchir : pour les pays

bénéficiaires il importe de ne pas recevoir une aide à laquelle ne s'associerait pas l'effort des populations locales ; pour les pays assistants, l'aide ne doit pas paraître porter préjudice à leurs besoins essentiels.

M. le professeur KEILING, de l'Institut national agronomique de France s'est attaché aux problèmes que pose une assistance technique en matière agricole, montrant qu'il convient d'examiner attentivement dans quelles conditions les techniques et enseignements de l'Europe sont applicables à l'Afrique.

Des échanges de vues se produisirent entre M. Georges ROND, qui avait assumé la lourde charge de l'organisation du Colloque, M. Jean-Jacques JUGLAS, ancien ministre, président de l'Office de recherche scientifique et technique d'Outre-Mer (Paris), le docteur Zeferino PAULO de la Junta de Investigações de Ultramar (Lisbonne), le représentant de l'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer, M. Koïta YOUSSEF, président de la Commission des Finances de l'assemblée de Mauritanie, M. René CARRIÈRE DE BELGARRIC, directeur général de l'Institut des recherches pour les huiles et oléagineux (Paris), M. Paul LAFEUILLE, président des Ciments artificiels d'Oranie, M. le professeur QUELLINI, président de section du Conseil supérieur du Ministère de l'Agriculture et des Forêts de la République d'Italie, M. Bernard ESTEREZ, président-directeur général de la Société d'études et de réalisations sociales dans l'Agriculture (Paris).

La deuxième séance fut présidée par M. Mario DORATO, secrétaire général de l'Institut italien pour l'Afrique.

M. E.-H. THOMAS, directeur général du Centre national de la coopération agricole (Paris), mit en lumière l'action du mouvement coopératif en faveur de l'Outre-Mer. M<sup>me</sup> RAMBOZ, chef de travaux à l'École de Droit d'Abidjan, s'inspirant de l'expérience coopérative réalisée à la Côte d'Ivoire, et tenant compte des besoins pour la formation de cadres moyens, conclut à la nécessité de la collaboration d'experts internationaux pour résoudre les multiples problèmes de l'assistance technique. Il faut aussi, dit-elle, des directives générales et que, dans la pratique, les experts privés s'y conforment.

Participèrent aux débats M. le docteur Zeferino PAULO, M. Georges ROND, M. ESTEREZ, M<sup>me</sup> VEZILLER, secrétaire générale de l'Institut d'études de développement africain, M. Paul

MONTENEZ, directeur du Fonds du Bien-Être Indigène (Belgique), M. Paul HUMBLOT, président de la Fédération nationale de la Mutualité d'Outre-Mer (France).

La deuxième journée du Colloque international fut présidée par M. Jacques VIGNES, conseiller technique auprès du Secrétaire d'État aux Affaires étrangères de France.

M. le docteur J.-D.-J. WAARDBURG, de l'Université d'Amsterdam parla de l'évolution des efforts d'assistance technique et économique des Pays-Bas, de l'Allemagne, de la Grande-Bretagne et des États-Unis d'Amérique. M. le professeur GHELLINI insista sur le rôle de la technique agricole dans la conquête pacifique des terres arides au bénéfice des populations indigènes. MM. Léonard KORNFELD (États-Unis), conseiller à l'organisation de coopération économique et de développement, le docteur Zeferino PAULO, Robert CORNEVIN, chef du Centre d'études et de documentation sur l'Afrique et l'Outre-Mer, le professeur V. DARCHAMBEAU, représentant le Centre de documentation économique et sociale africaine (Belgique), le docteur KRAMER, secrétaire général de l'Afrika Verein de Hambourg (Allemagne), G. de FRONDEVILLE, directeur général de l'Institut pour l'étude et le développement de l'industrie en Algérie, G. ROND, P. HUMBLOT, A. ESTEREZ, etc. participèrent à de longs échanges de vues.

Enfin, une Table ronde fut tenue sous la présidence de M. Pierre ADELIN, ancien ministre, président de Section du Conseil économique et social de France. Elle permit de compléter et de préciser divers avis émis au cours des trois séances précédentes. On entendit des exposés de M. Etienne BERNARD, directeur de l'IBERSOM (Institut belge pour l'encouragement de la recherche scientifique Outre-Mer), de M. Jacques-Henri PIRENNE, conseiller à la BRUFINA (Bruxelles).

Outre les compatriotes que nous avons déjà cités, on remarquait dans l'assistance la présence de MM. A. de CUNCHY, président l'Institut belge de coopération technique et autres organismes, Marcel WALRAET, conseiller à l'IBERSOM, Paul-Louis SOYER, secrétaire général de l'Institut pour la recherche scientifique en Afrique centrale, Marcel VAN den ABEELE, délégué permanent belge à l'O.C.D.E. et membre du Conseil de la Société belgo-africaine du Kivu (ancien Comité national du Kivu).

Emmanuel COPPIETERS DE TER ZAETE, directeur de l'Institut royal des relations internationales, le professeur R.-E. DE SMET, secrétaire général de CEMUBAC (Centre d'études médicales de l'Université libre de Bruxelles), Albert MAURICE, secrétaire général de l'Université officielle du Congo et du Ruanda-Urundi.

Comme on peut le constater, de très nombreuses personnalités participèrent à ce Colloque international et la Belgique y fut largement représentée.

Il nous est agréable de pouvoir signaler que M. Jean-Jacques JUGLAS, ancien ministre et président de l'Office de la Recherche scientifique et technique Outre-Mer de France, rendit hommage au cours d'une séance à l'œuvre accomplie au Congo ex-belge par l'I.N.E.A.C. et l'I.R.S.A.C. Elle est, dit-il, en Afrique d'une valeur exceptionnelle.

Nous le remercions pour ces paroles réconfortantes à l'heure où la Belgique est l'objet de critiques malveillantes et d'odieuses accusations.

Nous crûmes opportun de signaler que sous la forme multilatérale sur le plan mondial, dans le cadre de l'O.N.U., et sur le plan régional par l'intermédiaire d'organismes internationaux, la Belgique a très largement contribué à l'assistance technique. D'autre part, elle a fourni au budget de la République du Congo pour 1960-1961 des contributions s'élevant à 5 milliards 674 millions de francs.

Avant la proclamation de l'indépendance, dans le domaine de l'assistance technique, on pouvait compter dans notre ancienne colonie les deux tiers des agents des entreprises privées, ingénieurs, spécialistes, personnel de maîtrise, plus de 2 700 membres du personnel médical, médecins, vétérinaires, pharmaciens, biologistes, auxiliaires médicaux, etc. ; près de 300 membres du personnel d'assistance sociale, près de 3 500 membres du corps enseignant, sans oublier les colons qui peuvent aussi contribuer à l'assistance technique de la population indigène. Fin 1960, il y avait au Congo 2 682 experts belges dans différents services gouvernementaux ; 400 bourses d'étude et de stage avaient été accordées à des Congolais représentant une dépense de 744 millions de francs belges. A la même époque, 1 227 experts belges se trouvaient au Ruanda-Urundi et les ressortissants de ces territoires avaient bénéficié de 143 bourses d'étude.

Et nous concluons :

« Ces indications sommaires montrent que notre pays en dépit des attaques injustifiables qui l'ont accablé peut garder la tête haute. La Belgique se présente en toute confiance devant le jugement de l'Historie. »

15 janvier 1962.

## F. Van der Linden. — La participation italienne au développement en Afrique centrale.

Durant son séjour dans notre pays, le marquis Pasquale DIANA, ancien ambassadeur d'Italie à Bruxelles avait toujours manifesté un vif intérêt pour l'œuvre civilisatrice accomplie par la Belgique en Afrique centrale. Comment en aurait-il pu être autrement alors que ses compatriotes ont été nombreux à apporter une précieuse collaboration à l'œuvre géniale de LÉOPOLD II dès ses débuts, et constituaient, après les Belges, l'élément le plus important de la population blanche de notre Colonie lors de la proclamation de l'indépendance congolaise.

Le marquis Pasquale DIANA a publié récemment un livre important dans lequel il met en lumière l'ampleur de cette collaboration italienne dans le domaine les plus divers, publics et privés. Sous le titre : *Lavoratori italiani nel Congo Belga* (¹), édité dans la collection des ouvrages d'histoire et de politique africaines de l'Institut italien pour l'Afrique, ce gros volume réunit au prix de patientes et laborieuses recherches, une impressionnante documentation comportant des notices biographiques de quelque quatre mille Italiens, officiers et sous-officiers de la Force publique, dont plusieurs périrent dans les campagnes anti-esclavagistes, médecins qui luttaient contre la malaria, la lèpre et la maladie du sommeil, missionnaires, ingénieurs, agronomes, petits commerçants, industriels, entrepreneurs, colons, chefs de chantiers, contremaîtres, artisans, travailleurs manuels, etc.

Dans la préface de son livre, le marquis Pasquale DIANA constate que

« ... la situation actuelle, pénible et désordonnée, ainsi que les critiques acides et passionnées du moment, ne peuvent faire oublier la grande œuvre accomplie patiemment par la Belgique depuis plus de cinquante ans, qui avait fait du Congo l'un des pays africains les mieux organisés et possédant la plus solide structure économique. »

---

(¹) Voir *Bull. des Séances* 1961, p. 864, 890-892.

La collaboration belgo-italienne au Congo remonte à l'époque de la fondation de l'« Association internationale pour réprimer la traite et ouvrir l'Afrique centrale à la civilisation », créée en 1876 à Bruxelles à l'initiative du Roi LÉOPOLD II. Le Comité national italien fut constitué peu après. L'héritier du Trône, le Prince HUMBERT de SAVOIE, en prit la présidence (1877). En mai 1883, le Roi LÉOPOLD II demandait au Gouvernement italien et à la Société géographique italienne de Lui donner leur concours en hommes, en connaissances et en moyens d'action. Il Lui fut accordé satisfaction et quand l'Etat Indépendant du Congo fut créé, le Gouvernement italien autorisa quelques-uns de ses ressortissants à entrer temporairement à son service. La Société géographique italienne organisait à la même époque une mission scientifique dirigée par le lieutenant de vaisseau Giacomo BOVE qui effectua d'intéressantes reconnaissances dans la région située entre Matadi et Léopoldville (1886 - 1887). Le lieutenant de vaisseau Alfonso Mario MASSARI, un des premiers Italiens engagés par l'É.I.C., eut pour mission de faire des relevés dans la partie inférieure du fleuve Congo. Le vice-intendant de finances Giuseppe CORONA dirigea pendant trois ans les services du port de Matadi. Rentré en Italie, il exalta dans des publications et des conférences la « merveilleuse » entreprise léopoldienne, les perspectives d'avenir du nouvel État, la possibilité de relations économiques entre l'Italie et le Congo qu'il considérait comme sa seconde patrie. En 1888, le Gouvernement italien décida d'installer un consulat à Boma. Il en confia la direction à Giuseppe CORONA, qui s'acquitta de sa tâche avec succès pendant trois ans jusqu'à sa mort. Il fut enterré au cimetière de Boma.

Dans la suite, nombreux furent les Italiens qui s'engagèrent au service de l'É.I.C. Dans une lettre adressée en novembre 1898 au Ministre plénipotentiaire d'Italie à Bruxelles, LÉOPOLD II exprimait sa satisfaction du concours de ses compatriotes et souhaitait qu'ils fussent plus nombreux au Congo.

Cet appel fut entendu.

Vers 1906, signale l'auteur, plus d'un tiers des magistrats, la moitié des ingénieurs, les deux tiers des médecins, et un quart des officiers de l'É.I.C. étaient Italiens.

Le baron Giacomo NISCO, entré au service de l'É.I.C. en 1897 devint pendant quelques années le premier magistrat du Congo en

sa qualité de président de la Cour d'Appel. C'est à lui que LÉOPOLD II confia la présidence de la Commission d'enquête à la suite des attaques dont la jeune administration congolaise était l'objet, pour des raisons de rivalités politiques et commerciales notamment dans les milieux anglais.

En 1905, le capitaine de vaisseau de réserve Luigi ARMANNI était nommé inspecteur d'État.

Nous avons signalé combien nombreux étaient les médecins italiens du temps de l'État Indépendant. Beaucoup servirent avec un grand dévouement la Colonie belge. Les docteurs ZERBINI et TROLLI exercèrent les fonctions de médecin en chef. Le docteur TROLLI se distingua d'autre part dans l'organisation du Fonds Reine ÉLISABETH pour l'assistance médicale aux indigènes (Foreami).

On peut évaluer à 350 les officiers et sous-officiers italiens qui appartinrent à la Force publique. Sur les instances du Roi LÉOPOLD II auprès du Roi HUMBERTO et du Gouvernement italien, ils avaient été autorisés à contracter un engagement au service d'un pays étranger. A l'expiration de leur terme, plusieurs officiers reprurent du service dans l'armée italienne. Ils participèrent presque tous à la campagne de Libye et à la guerre 1914-1918. Certains préférèrent rester au Congo, entrant dans les cadres de l'administration civile ou s'établissant comme colons.

Cinquante-deux d'entre eux moururent durant leur période de service à la Force publique. Le lieutenant d'artillerie Luigi BERTHOLI, tomba dans un âpre combat contre les madhistes à Redjaf le 4 juin 1898. Le lieutenant Ugo MORETTI fut tué à Asen Kole, dans le Kasai, au cours d'une guerilla contre des tribus en révolte.

Lorsque la Belgique annexa l'État Indépendant, les charges de caractère administratif ou politique furent de moins en moins confiées à des étrangers. Cependant, à l'occasion de la visite des Souverains italiens en Belgique en octobre 1922, le ministre des Colonies de l'époque, M. Louis FRANCK, leur fit hommage d'un album dans lequel étaient inscrits les noms d'environ 500 Italiens qui avaient été fonctionnaires de l'État Indépendant. Une centaine d'entre eux appartenaient encore à des services techniques du Congo belge : médecins, vétérinaires, agronomes, géomètres, agents des transports et des travaux publics, de la navigation fluviale, etc.

De quelques centaines au début du siècle, quand la population blanche du Congo n'était que de 3 000 personnes environ, les Italiens étaient un millier en 1925 et 4 000 environ avant l'indépendance congolaise, femmes et enfants compris. Beaucoup d'Italiens étaient engagés par des entreprises commerciales et industrielles ou s'étaient établis à leur propre compte : petits industriels, commerçants, colons agricoles et artisans. Parmi eux, on comptait des centaines de travailleurs manuels : mineurs, maçons, menuisiers, mécaniciens, forgerons et simples manœuvres. Ces Italiens étaient souvent originaires des silencieuses vallées de Bielle, se succédant de génération en génération depuis cinquante ans. Modestes collaborateurs d'une grande œuvre de civilisation, ils participaient à la construction de routes, de ponts, de voies ferrées, d'établissements industriels, d'églises, d'hôpitaux, de bâtiments de toute sorte.

Après de minutieuses recherches dans des archives ministérielles à Bruxelles et en Italie, dans des documents de sociétés congolaises, ou à des sources privées, le marquis Pasquale DIANA est arrivé à identifier des milliers de ses compatriotes qui ont travaillé au Congo ; mais combien n'en y a-t-il pas d'autres qui n'ont laissé aucune trace de leur passage en Afrique centrale ?

Grâce à la documentation du Musée de Tervuren, le marquis Pasquale DIANA a pu établir une liste de 136 Italiens décédés au Congo de 1891 à 1909 ; on imagine aisément les difficultés auxquelles il s'est heurté pour avoir à leur sujet quelques informations biographiques...

Déjà à l'époque de l'Association internationale, des Napolitains et des Salernistes faisaient un commerce ambulant avec les indigènes dans le Bas-Congo. Mais le grand afflux d'Italiens se produisit au début de la construction du chemin de fer de Matadi à Léopoldville. En 1890, 32 mineurs, 11 maçons de nationalité italienne accompagnés de leurs propres contremaîtres allaient s'attaquer à la réalisation de l'audacieux projet du colonel THYS et pendant les huit années que durèrent les travaux, des Italiens ne cessèrent d'y participer. Beaucoup d'entre eux avaient travaillé à l'établissement de voies ferrées en Allemagne, en Suisse, en Turquie, au percement du tunnel du Saint-Gothard. L'OTRACO a fourni au marquis Pasquale DIANA la liste de six cents de ces laborieux Italiens dont certains s'installèrent comme petits commerçants à Matadi.

L'importance de la contribution de ces pionniers italiens a été reconnue. Les noms de 32 d'entre eux qui moururent au cours des pénibles travaux de la construction du chemin de fer de Matadi-Léopoldville figurent sur le monument commémorant l'inauguration de la ligne, à la date du 1<sup>er</sup> juillet 1948, à côté de 85 Belges et étrangers de différentes nationalités. Près du Palabala existe un cimetière italien, qui a recueilli leurs restes. En 1925, le consul Lamberto TONCKER y a fait ériger une stèle rappelant leur souvenir.

On retrouve encore des ouvriers italiens dans les chantiers des Chemins de fer des Grands Lacs, à la construction des routes du Katanga et ailleurs, à l'exploitation des mines de cuivre.

Les premiers Italiens arrivés au Katanga étaient originaires de la province de Novarre et de Vercelli. Ils furent bientôt suivis par des parents, des amis auxquels ils avaient vanté le climat relativement tempéré et salubre du pays. Ils allaient constituer le noyau d'un important groupe de colons dont plusieurs centaines commencèrent leur carrière africaine au service de l'Union minière. Ils devinrent de petits industriels, des entrepreneurs, des commerçants. Depuis plus de trente ans, l'Union minière connaissant leurs qualités professionnelles confie volontiers à des entrepreneurs italiens la construction de bâtiments et de routes.

A Élisabethville comme un peu partout dans d'autres localités congolaises, on constatait la présence de mécaniciens, d'électriciens, de chauffeurs, de tailleurs, de boulanger, de pâtissiers, etc., de nationalité italienne.

A Élisabethville, des Italiens arrivèrent il y a plus de cinquante ans au moment de la fondation de la capitale du Katanga par WANGERMEÉ. Ils participèrent à la construction des premières maisons et de bâtiments publics. Ils fabriquèrent des tuiles pour leurs toits. Le premier garage pour auto fut ouvert par un Italien (1912), ainsi que le premier cinéma (1917). Des Italiens bâtirent des hôtels et plusieurs d'entre eux en assumèrent la gérance. On en trouvait également à la direction de restaurants, de divers magasins. Plusieurs étaient originaires des îles du Dodécanèse.

Au Kivu, dès 1925 s'était établi un groupe d'agriculteurs venus de la Vénétie, de la Romagne et de la Valtellina. Ils s'adonnèrent à la culture du café et du thé. De nouveaux venus s'intéressèrent à la production de fruits et d'agrumes.

Comme ailleurs au Kivu et au Ruanda-Urundi, des Italiens construisirent des bâtiments et des routes.

A Léopoldville, les Italiens étaient nombreux se livrant à des activités industrielles et commerciales.

L'auteur signale la présence de compatriotes sur les chantiers de la centrale hydro-électrique de Zongo, du barrage de la Ruzizi, de la base de Kamina, du champ d'aviation de Stanleyville, etc.

Des Italiens participèrent de longue date à l'action missionnaire catholique en Afrique centrale. Elle débuta en 1618. Le pape PAUL V avait demandé à des religieux castillans de l'assumer dans l'Angola-Congo. Mais, entre-temps, le Portugal ayant acquis son indépendance à l'égard de la couronne d'Espagne, le gouvernement de Lisbonne s'opposa à l'entrée de missionnaires espagnols sur son territoire africain, craignant qu'ils ne se livrent à une propagande politique. En 1640 le pape INNOCENT X décida de faire appel à des Capucins italiens mais plusieurs d'entre eux étaient originaires de Naples dont le royaume était encore sous la domination espagnole. Le Gouvernement portugais leur manifesta une certaine méfiance, contre laquelle Mgr Francesco INGOLI protesta vivement, affirmant que ces missionnaires supportaient douloureusement l'occupation étrangère de leur pays et étaient avant tout Italiens.

Pendant deux siècles jusqu'à leur suppression en 1845, les missions de l'Angola-Congo étaient composées de Capucins italiens. Leur action s'étendait jusqu'à l'Inkisi. L'un d'eux, le Père Girolamo de MONTEMARCHIO fut le premier blanc à parcourir en 1650 la région du Stanley-Pool. Une rue d'un nouveau quartier de Léopoldville porte son nom. Plusieurs de ces missionnaires capucins ont donné des relations de leur séjour en Afrique centrale, intéressantes, du point de vue littéraire et scientifique. D'après le recueil du Père Préfet ZÉNOBIE de Florence, les Capucins italiens des anciennes missions de l'Angola-Congo furent au nombre de 434 dont 228 moururent en terre africaine.

Depuis les débuts de la colonisation belge au Congo, des sœurs franciscaines et salésiennes italiennes prêtèrent leur concours dévoué dans des hôpitaux ; l'une d'elles à partir de 1911 et pendant 40 ans ! Dès 1911 également, le R.P. Jésuite Giovanni GRAGGIO assuma son apostolat religieux au Congo : il est actuellement supérieur de la mission de Yasa. La direction de l'Ordre de

DON Bosco au Congo, créé en 1914 à Élisabethville fut confiée à deux missionnaires italiens venus de Turin. Des Italiens étaient parmi les Pères Blancs d'Afrique. Des sœurs de la charité de Bergame, des sœurs de Saint-Joseph de Cuneo et de Turin ont leurs propres établissements missionnaires au Kwango (asiles pour enfants, hôpitaux, écoles) entièrement confiés à des religieuses italiennes.

Notons encore les missions de RR.PP. Capucins italiens, originaires d'Alexandria, dans l'Oubangui.

Le marquis Pasquale DIANA rappelle la contribution importante d'Italiens à la géographie africaine. Le plus ancien document de valeur est la « Relation du Royaume du Congo et des contrées environnantes » de Filippo FIGAFETTA, de Vicence ; bien qu'il ne se fût jamais rendu en Afrique, il apporta des lumières sur le continent noir. A mentionner les œuvres des missionnaires capucins italiens Dionigi CARLI, Girolamo MEROLLA, Giovanni Antonio CAVAZZI, Giacinto DA VITRALLA, etc. Récits parfois assez naïfs mais contenant beaucoup de renseignements sur la faune, la flore, l'aspect du pays, les mœurs des habitants.

Parmi les écrivains modernes qui ont étudié et illustré le Congo belge, l'auteur signale le général Cesare CESARI, Corraco MAST, Costanzo EI MARZO, Paolo D'AGOSTINO DI CAMEROTA, Felice BELLOTTI BON. Bien d'autres encore seraient à citer.

A la fin du dix-neuvième siècle, des explorateurs ont facilité la connaissance de la partie nord-orientale du Congo notamment Romolo GESSI, Giovanni MIANI, Carlo PIAGGIA et Gaetano CASATI. Ils parcoururent la région du bassin du haut Nil et du lac Albert.

L'explorateur CASATI fut le premier à localiser le Ruwenzori (1891) dont les cimes furent, dans la suite, escaladées par l'expédition scientifique dirigée par le duc d'ABRUZZES qui leur donna des noms italiens.

Le souvenir de l'Italie au Congo se retrouve encore dans la toponymie de certaines localités. Un petit village s'appelle « Viadana » du nom du village natal du lieutenant ACERBI ; il y a un « mas italien » dans la région de Matadi, et à quelques kilomètres de cette ville, la cataracte évoque la mémoire du romain Francesco FLAMINI, le fidèle mécanicien de STANLEY qui, en 1884, pilota le premier bateau à vapeur sur les eaux du Stanley-Pool.

Nous avons connu au Congo de nombreux Italiens, le baron NISCO, des médecins, des officiers de la Force publique, des fonctionnaires territoriaux, des colons, et nous avons eu avec eux les meilleures relations.

Ayant donné en 1954, à Florence, une conférence sur le Congo belge, nous eûmes la surprise d'être présenté à un Italien qui s'intitulait lui-même « Vieux Congolais belge », le général COUTURE.

Il s'était engagé le 9 avril 1903 à l'État Indépendant du Congo et avait collaboré avec le commandant Charles LEMAIRE, le capitaine Albert PAULIS, les commandants Léon COLIN et Georges GILSON.

« Maintenant, me disait-il, je vis de souvenirs et parmi les plus beaux est le temps passé dans votre Congo que je considère un peu comme le mien. Je descends d'une famille belge, de l'époque où la Belgique faisait partie de la Hollande. »

Et le général italien ajoutait que son nom de famille provenait d'un petit village brabançon (Couture-St-Germain, dans les environs de Genval).

Le livre du marquis Pasquale DIANA abonde en informations intéressantes et nous l'en félicitons.

Cet ouvrage important vient à son heure au moment où le Congo dans des circonstances extrêmement pénibles entre dans une nouvelle phase de son évolution politique.

La Belgique doit sa reconnaissance à l'Italie pour le concours efficace, fructueux et méritoire que ses nationaux lui ont apporté dans sa vaste entreprise de progrès social en Afrique centrale. Les douloureux événements qui ont suivi l'indépendance congolaise ont eu en Italie comme en Belgique un profond écho d'autant plus pénible que le consul italien Tito SPOGLIA fut l'une des premières victimes du déchaînement d'une folie sanguinaire et que, plus récemment, l'horrible massacre de treize aviateurs italiens par la soldatesque congolaise souleva l'indignation du monde civilisé.

Plus que quiconque, les coloniaux belges l'ont durement ressentie. Ce sont là deux épisodes tragiques, mais hélas, combien n'en eut-il pas depuis un an et demi que le Congo a accédé prématurément à l'indépendance et vit dans une atmosphère de troubles,

d'insécurité, d'actes de violence de toute sorte, de génocide, d'horribles luttes tribales, succédant à la *Pax belgica* ?

Ceux qui ont introduit les rivalités politiques au Congo ont des milliers de morts sur la conscience.

Mais on peut se demander avec amertume à quoi donc ont servi tant d'efforts de l'apostolat chrétien, tant d'attachement au noble but de relèvement matériel et *moral* — surtout — des indigènes de notre ancienne Colonie pour aboutir à une mystique de haine de l'homme blanc, leur bienfaiteur ?...

19 février 1962.

N.B. Nous avons repris les faits et chiffres indiqués par le marquis Pasquale DIANA dans la préface de son livre en les considérant comme valables.

**E. Van Grieken. — La bibliothèque du Ministère des  
Affaires africaines, son rôle, ses collections  
et ses ouvrages précieux. \***

L'importance actuelle de la Bibliothèque de l'ex-Ministère des Affaires africaines réside non seulement dans la valeur de ses collections, mais surtout dans le fait qu'elle est un centre de recherches, unique en Belgique, pour tout ce qui concerne les problèmes des pays en voie de développement, et plus spécialement ceux de l'Afrique centrale. Aussi, le sort qui lui serait réservé dans la dévolution des services du département en question a-t-il longtemps inquiété de nombreuses personnes et principalement ses usagers.

Si l'on fait abstraction des convoitises qui se sont manifestées pour obtenir à bon compte l'un ou l'autre groupe déterminé de ces collections, la plupart des intéressés souhaitaient que la Bibliothèque garde son statut, qu'elle reste un service départemental facilement accessible au public et réunissant la documentation la plus complète sur l'Afrique noire et notamment sur le Congo, le Rwanda et le Burundi.

La caractéristique de cette Bibliothèque réside dans le fait qu'elle est, depuis les premiers jours de son existence, un organisme vivant de documentation, établi et développé pour servir une idée, une politique, et qu'elle se trouve à la disposition de tous ceux qui s'intéressent à l'Afrique centrale.

L'idée du roi LÉOPOLD II qui détermina sa création, ne doit pas être développée ici, non plus que la politique qui a conduit les réalisations des collaborateurs du Roi.

La grandeur des actions accomplies au centre de l'Afrique a pu mettre dans l'ombre la pertinence des instructions qui les dirigeaient. Mais d'une part, l'examen des dossiers de l'État Indépendant du Congo permet de se rendre compte de la minutie de

---

\* Communication établie dans le cadre des activités de la Commission d'Histoire de l'A.R.S.O.M. (*Bulletin*, 1952, p. 1064-1066) et présentée à la séance du 14 février 1962 de ladite Commission.

ces dernières et de la somme d'études approfondies et comparatives qui les précédaient. D'autre part, le premier catalogue imprimé en 1898, dont disposait cette équipe de grands commis de l'administration du jeune État, parmi lesquels on comptait l'ex-archiviste-bibliothécaire des Affaires étrangères Émile BANNING, montre que la documentation utilisée était remarquable et variée.

Celle-ci se complétera régulièrement à mesure que l'œuvre de civilisation, spécialement en Afrique, pour la réalisation de laquelle les Puissances européennes engagées surent se concerter et souvent s'unir en une collaboration loyale, se trouvera consignée dans des relations de découvertes, dans des publications de missions d'explorations et d'occupation, dans des comptes rendus de congrès internationaux, dans des mémoires d'instituts d'études et de sociétés géographiques, dans des travaux de savants autant que dans des rapports officiels, des livres blancs ou gris de gouvernements. Il va de soi que l'ensemble de ces documents, patiemment et systématiquement réunis depuis les premiers jours de l'œuvre léopoldienne doit être préservé en son intégrité tout autant que sa consultation et sa tenue à jour. Les personnes au courant des faits savent pertinemment que si les volumes de la Bibliothèque devaient quitter la Place Royale pour être, soit versés dans le « Grand Tout » de la Bibliothèque royale, soit transportés à Tervuren comme annexe au Musée, des années s'écouleraient avant qu'ils ne redeviennent consultables. En outre, la facilité d'accès, la rapidité de service et l'assistance dans la recherche qui caractérisent cette bibliothèque, ne pourront jamais être retrouvées.

On peut d'ailleurs constater tant au rythme des consultations et des prêts qu'à l'identité des lecteurs, qu'un intérêt croissant se manifeste dans le monde universitaire envers les questions dont seule la Bibliothèque et les Archives du Département détiennent les clefs. Cet intérêt s'appuie sur l'analyse du passé pour autant que celui-ci éclaire les problèmes actuels et peut conditionner une orientation nouvelle de l'expansion du pays. C'est que l'épopée coloniale a marqué la mentalité des Belges bien plus profondément qu'on ne le croit habituellement et l'a heureusement infléchie pour la participation à une destinée qui s'inscrit dans une Communauté européenne toujours plus large et effective.

Et quelles seraient les raisons qui font que pas un jour ne se passe sans que la salle de lecture ne reçoive la visite de l'un ou l'autre étudiant ou stagiaire noir, sinon que nulle part ailleurs, il ne trouve une documentation aussi complète et probablement unique en ce qui concerne le Congo, le Rwanda, le Burundi et les régions limitrophes ?

En plus d'une documentation spécifiquement africaniste, le Service a été appelé à mettre à la disposition des fonctionnaires dirigeants du ministère, une bibliothèque administrative très complète.

Celle-ci ne peut non plus être placée sous le boisseau ou dispersée, car son utilisation deviendra d'autant plus nécessaire que l'actuel département du Commerce extérieur et de l'assistance technique prend une individualité d'autant plus caractérisée que l'assistance aux pays en voie de développement fait partie des questions traitées par le Marché commun.

Si la Belgique, en plus de sa participation à ce programme, croit devoir apporter une aide directe au Congo et au Rwanda-Burundi dans le domaine de l'enseignement et de la recherche scientifique, serait-il concevable que la Bibliothèque doive interrompre sa tâche documentaire ainsi que le service de ses publications ?

Les réponses reçues à la suite d'un questionnaire adressé aux bénéficiaires habituels de sa liste hebdomadaire des acquisitions, de ses catalogues annuels et de sa bibliographie courante, témoignent d'ailleurs d'un intérêt croissant de la part des institutions scientifiques et des chercheurs tant en Belgique qu'à l'étranger.

L'œuvre belge au Congo a pu être vilipendée à l'O.N.U., dans des discours ou dans des publications à caractère politique, il n'empêche que, de plus en plus, on devra tenir compte des réalisations de notre pays en Afrique.

Cette opinion prévaudra finalement et la Bibliothèque de l'ex-Ministère des Affaires africaines peut y contribuer en mettant à la disposition des hommes de science et des centres d'information non seulement une documentation *up to date*, mais également de riches collections allant du XVI<sup>e</sup> siècle à nos jours et relatives, notamment, à l'histoire et l'ethnographie du continent noir.

S'il a été possible de donner, en annexe de cet exposé, la liste des livres anciens consacrés à l'Afrique, du fait qu'ils se trouvent groupés dans le coffre-fort de la Bibliothèque, et qui ne comporte

que quelque 140 unités, il faudrait des volumes pour établir l'inventaire (1) des ouvrages qu'elle détient sur des questions déterminées par exemple : l'esclavage, l'ethnographie et les arts du continent noir, l'exploration du centre africain, son évangélisation, son développement économique ainsi que les recherches scientifiques dont il a bénéficié.

14 février 1962.

LISTE DES OUVRAGES LES PLUS PRÉCIEUX \*

ABEL, Gaspard : *Historia monarchiarum orbis antiqui quae Sabiis, Aegyptiis et Aethiopibus, Israelitis, Syris, Assyriis, Chaldaeis, Medis, Lydis, aliisque vindicandae Assyriacae...* (Leipzig et Stendal, Campion, 1715, 17 × 10, 872 p.) [6.981]

ABULFEDA, Ismael : *Africa. Curavit Io. Godofredus Eichhorn* (Goettingue, Dieterich, 1791, 20 × 12, 36 p.) [10.937]

ALDRETE, Bernardo : *Varias antiguedades de España. Africa i otras provincias.* (Anvers, Hafrey, 1614, 23 × 21, 21-640-71 p.) [10.940]

ALVAREZ, Francesco : *Historiale description de l'Éthiopie contenant vraye relation des terres et païs du grand Roy et Empereur Prete Jan.* (Anvers, Plantin-Bellere, 1558, 14 × 9, 342 p.) [10.936 /1]

ALVAREZ, Francesco : *Warhafftiger Bericht von den Landen auch geistlichem und weltlichem Regiment des mechtigen Königs in Ethiopien den wir Priester Johan nennen. Aus der Portugallischen und Italiannischen Sprach in das Deutsche gebracht.* (Eisleben, Heller, 1566, 30 × 20, 444 p. fig.) [10.936 /2]

ARTHUS, Gotardus : *Historia Indiae Orientalis ex variis auctoribus collecta et juxta seriem topographicam regnorum, provinciarum et insularum, per Africae Asiaeque littora, ad extremos usque Japonios deducta situs et commoditas.* (Lutzenkirch, Wilhelm, 1608, 16 × 10, 616 p., cartes.) [8.211]

\* Les cotes entre [ ] sont celles de la Bibliothèque du Ministère des Affaires africaines.

(1) Une partie de ces inventaires a fait l'objet des catalogues de la Bibliothèque parus en 1898 et en 1909, ainsi que de leurs compléments successifs pour les années 1910 à 1924 et 1949 à 1957 (celui des années 1958/1960 est sous presse).

Pour la période 1930 à 1948, il existe des listes d'acquisitions polycopiées.

- BANCAREL, F. : Collection abrégée des voyages anciens et modernes autour du monde (Paris, Fr. Dufart, 1808-09, 20 × 13, 12 vol., ill., cartes.) [27.057]
- BEAVER, Philip : African memoranda : relative to an attempt to establish a British settlement on the island of Bulama on the Western coast of Africa in the year 1792. (Londres, Baldwin, 1805, 27 × 22, 500 p., carte.) [6.939]
- BERTIUS, Petrus : Tabularum geographicarum contractarum. Libri quinque. Editio tertia. (Amsterdam, Nicolas, 1606, 12 × 19, 688 p., cartes.) [10.942]
- BIRAGO, Gio Battista : Historia africana della divisione dell'Imperio degli Arabi. E dell'origine, e dei progressi della monarchia de' Mahometani distesa per l'Africa e per le Spagne. (Venise, Cester, 1650, 22 × 16, 454 p.) [6.924]
- BONNE et DESMAREST : Atlas encyclopédique contenant la géographie ancienne et quelques cartes sur la géographie du Moyen Age, la géographie moderne et les cartes relatives à la géographie physique. (Paris, Hôtel de Thou, 1788, 30 × 23, 112 p., cartes.) [8.236]
- BONTIER, Pierre et LE VERRIER, Jean : Histoire de la première découverte et conquête des Canaries faite dès l'an 1402 par Messire Jean de Bethencourt. Mise en lumière par M. Galien de Bethencourt. Plus un traité de la navigation et des voyages de découverte et conquête modernes et principalement des François. (Paris, Soly, 1630, 17 × 11, 303 p.) [6.978]
- BORRO, Girolamo : Del flusso e refluxo del mare e dell'inondatione del Nilo. (Florence, Marescotti, 1583, 16 × 10, 220 p.) [6.935]
- BOSMAN, Guillaume : Voyage de Guinée contenant une description nouvelle et très exacte de cette Côte. (Utrecht, A. Schouten, 1705, 16 × 10, 520 p., pl.) [27.059]
- BOWDICH, T. Edward : Mission from Cape Coast Castle to Ashantee with a statistical account of that Kingdom, and geographical notices of other parts of the interior of Africa. (Londres, John Murray, 1819, 28 × 21, 512 p., pl., cartes, musique.) [26.702]
- BREMOND, Gabriel : Viaggi fatti nell' Egitto superiore et inferiore. Opera fatta tradurre dal Francese in Italiano da Giuseppe Corvo libraro. (Rome, Moneta, 1679, 22 × 16, 366 + 36 + 64 p.) [6.947]
- BRUCE, James : Reisen zur Entdeckung der Quellen des Nils in den Jahren 1768-69-70-71-72 und 1773. Ins Deutsche übersetzt von J. J. Volkmann. (Leipzig, Weidmann, 1790-91, 20 × 12, 5 vol., pl.) [1.370 /3]
- : Voyage en Nubie et en Abyssinie entrepris pour découvrir les sources du Nil pendant les années 1768, 69, 70, 71, 72 et 73. Traduit de l'anglais par M. Castera. (Paris, Hôtel de Thou, 1790-92, 25 × 21, 6 vol., pl., cartes.) [1.370 /2]

- : Voyages aux sources du Nil en Nubie et Abyssinie pendant les années 1768, 1769, 1770, 1771 et 1772. Traduit de l'anglois par J. H. Castera. Londres, S.E., 1790-92, 19 × 12, 13 vol.) [1.370/1]
- CAMSTRUP, Nicolaas Jansz : Rampspoedige reys-beschrijving ofte journal van 's Ed : Oostindische compagnies schip Blijdorp. Ook is hier agter bijgevoegt copij van het journaal gehouden door den Capitein Haye Blaauwhuysen. (Amsterdam, Bouman en Brouwer, 1735, 21 × 16, 78 blz., pl.) [6.942]
- CARDONNE : Histoire de l'Afrique et de l'Espagne sous la domination des Arabes. (Paris, Saillant, 1765, 17 × 10, 3 vol., 403-400-336 p.) [6.962]
- ... : Carte des déclinaisons et inclinaisons de l'aiguille aimantée rédigée d'après la table des observations magnétiques faites par les voyageurs depuis l'année 1775 et carte magnétique des deux hémisphères. (S.L., S.E., S.D., 48 × 34, 1 carte en 7 feuilles 1 : 20.000.000 et 1 planisphère, 99 × 59.) [10.541]
- CAVAZZI DA MONTECUCCOLO, Gio. Antonio : Historische Beschreibung der in dem untern Occidentalischen Mohrenland ligenden drei Königreichen, Congo, Matamba und Angola und derjenigen Apostolischen Missionen so von denen R. P. Capucinern daselbst verrichtet worden. (Munich, Jäcklin, 1694, 21 × 17, 1043 p., pl.) [8.811/2]
- : Istorica descrizione de tre regni, Congo, Matamba e Angola situati nell'Etiopia inferiore occidentale e delle missioni apostolische. Compiuta dal P. Gio Antonio Cavazzi da Montecuccolo e nel presente stile ridotta dal P. Fortunato Alamandini. (Bologne, Monti, 1687, 31 × 21, 934 p., ill., carte.) [8.811/1]
- : Relation historique de l'Éthiopie occidentale contenant la description des royaumes de Congo, Angolle et Matamba, traduite de l'Italien par le R. P. J. B. Labat. (Paris, Delespine, 1732, 17 × 10, 5 vol., pl., cartes.) [8.811/3].
- CHAULMER : Le tableau de l'Afrique où sont représentez les royaumes, républiques, principautez, isles, presqu'illes, forts et autres places considérables de cette seconde partie du monde. (Paris, Chamhoudry, 1654, 13 × 8, 408 p.) [6.925]
- ... : Choix d'anecdotes africaines depuis l'origine ou la découverte des différents royaumes qui composent l'Afrique jusqu'à nos jours. (Paris, chez tous les libraires, S.D., 18 × 12, pag. div.) [5.912]
- CLARKSON, M. : Essai sur les désavantages politiques de la traite des nègres. Précédé de l'extrait de l'Essai sur le commerce de l'espèce humaine par le même auteur. Traduit de l'anglois par M. Gramagnac. (Neufchatel, S.E., 1789, 21 × 14, 320 p.) [1.449]
- CLUVERIUS, Philippus : Introductionis in universam geographiam tam veterem quam novam. (Brunswick, Gruber, 1641, 19 × 16, 289 p.) [10.935]

- ... : Le code noir ou recueil des règlemens rendus jusqu'à présent concernant le gouvernement, l'administration de la justice, la police, la discipline et le commerce des Nègres dans les colonies françoises. (Paris, Prault, 1742, 12 × 7, 496 p.) [6.977]
- D'ANVILLE : Géographie ancienne abrégée. (Paris, Barrois, 1782, 17 × 10, 3 vol., 341-378-352 p., grav., cartes.) [7.888]
- DAPPER, O. : Description de l'Afrique contenant les Noms, la Situation et les Confins de toutes ses Parties, leurs Rivières, leurs Villes, et leurs Habitations, leurs Plantes et leurs Animaux ; les Mœurs, les Coutumes, la Langue, les Richesses, la Religion et le Gouvernement de ses Peuples. Traduite du flamand. (Amsterdam, Wolfgang, Waesberge, Boom et van Someren, 1686, 37 × 23, 556 p., ill., cartes.) [8.237/2]
- : Nauwkeurige beschrijvinge der Afrikaensche gewesten van Egypten, Barbaryen, Lybien, Biledulgerid, Negroslant, Guinea, Ethiopien, Abyssinie. Getrokken uyt verscheyde hedendaegse lantbeschrijvers en geschriften van bereisde ondersoekers dier landen. (Amsterdam, van Meurs, 1676, 31 × 20, 428-366 blz., ill., pl., kaarten.) [8.237/1]
- : Umbständliche und eigentliche Beschreibung von Africa, und denen darzu gehörigen Königreichen und Landschaften, als Egypten, Barbaren, Lybien, Biledulgerid, dem Lande der Negros, Guinea, Ethiopien, Abyssina, und den Africanischen Insulen. (Amsterdam, van Meurs, 1670, 32 × 21, 695 + 105 p., ill., cartes.) [8.237/3]
- DE BARROS, João : L'Asia. De' fatti de' Portoghesi nello scoprimento e conquista de' mari e terre do Oriente. Di lingua Portoghesa tradotta dal S. Alfonso Ulloa. (Venise, Valgrisio, 1562, 21 × 15, 200 + 228 p.) [6.943]
- : De alder-eerste scheeps-togten der Portugysen ter ontdekking van vreemde landen uytgesonden, in het jaar 1419 en vervolgens, beginnende met het vinden van de Caap Non en Bojador tot de Caap de Bon Esperance langs de geheele zee-kust van Africa en daar ontrent gelegene eylanden. (Leyden, Vander Aa, 1706, 17 × 11, 168 blz., ill. kaart.) [9.193]
- DE CADALVENE, Ed. et DE BREUVERY, F. : L'Égypte et la Turquie de 1729 à 1836. (Paris, Bertrand, 1836, 21 × 14 et 35 × 26, 2 vol. + atlas, 399-527, pl., cartes.) [8.199]
- DE CANNECATTIM, Bernardo Maria : Collecção de observações grammaticaes sobre a lingua Bunda ou Angolense. (Lisbonne, Impressão Regia, 1805, 20 × 14, 218 p.) [10.943]
- DE CUBAYO, Francisco : Relacio de un monstruo que ha aparegut en las montanyes de la Iluna en lo imperi del gran preste Iuan de la Indias de las quals pren son principi y origen lo Riu Nilo... Traduhida de llengua abicina en nostra vulgar catalana. (Barcelona, Liberos, 1627, 20 × 16, 3 p.) [13.227]

- DE GOES, Damião : Chronica do Serenissimo Senhor Rei D. Emanuel. (Coimbre, Real officina de Universidade, 1790, 21 × 16, 2 vol., 488-664 p.) [10.931]
- DE LA CROIX : Relation universelle de l'Afrique ancienne et moderne. (Lyon, Amaubry, 1688, 17 × 10, 4 vol., pl., cartes.) [6.928]
- DE LA HARPE : Abrégé de l'histoire générale des voyages. (Paris, Hôtel de Thou, 1780-1801, 20 × 13 et 25 × 21, 31 vol. + atlas.) [10.540]
- DE LA MORTRAYE, A. : Voyage en Europe, Asie et Afrique. (La Haye, Johnson et Van Duren, 1727, 32 × 20, 2 vol., 495-535 p., pl., cartes.) [8.773]
- DEL MARMOL CARAVAJAL, Luys : L'Afrique de Marmol de la traduction de Nicolas Perrot sieur d'Ablancourt, enrichie des cartes géographiques de M. Sanson, avec l'histoire des chérifs, traduite de l'Espagnol de Die'go Torre's, par le Duc d'Angoulesme le Père. Revue et retouchée par P.R.A. (Paris, Thomas, Jolly, 1667, 25 × 30, 3 vol., 532-578-304 + 226 p., cartes.) [30.319C]
- DE MANDELSLO, Jean-Albert : Voyages célèbres et remarquables faits de Perse aux Indes orientales, contenant une description... du Japon, de la Chine, du Congo, etc. Mis en ordre et publiez par Adam Olearius. Traduits de l'original par A. de Wicquefort. (Amsterdam, Le Cene, 1727, 32 × 21, 808 col.) [5.925]
- DE RESENDE, Garcia : Chronica dos valerosos e insignes feytos del rey Dom Joam II. (Lisbonne, Da Sylva, 1752, 29 × 19, 120 feuillets.) [10.930]
- DE VAUGONDY, Robert : Nouvel atlas portatif destiné principalement pour l'instruction de la jeunesse. (Paris, Delamarche, S.D., 33 × 25, 9 p., 52 cartes.) [7.005]
- DOUVILLE, J. B. : Voyage au Congo et dans l'intérieur de l'Afrique équinoxiale fait dans les années 1828, 1829 et 1830. (Paris, Renouard, 1832, 21 × 13, 3 vol., 328-380-272 p., grav. + Atlas.) [7.884]
- DRALSÉ DE GRAND-PIERRE : Relation de divers voyages faits dans l'Afrique, dans l'Amérique et aux Indes occidentales. (Paris, Jombert, 1718, 17 × 10, 356 p.) [6.961]
- DU FRESNOY (Abbé) : Geographia antiqua et nova : or a system of antient and modern geography. Translated from the French with great addition and improvements from Ptolemy, Strabo, Cellarius, etc. (Londres, Knapton, 1742, 26 × 21, 157 + 36 p., 33 cartes.) [6.941]
- ... : Les estats, empires et principautez du monde par le Sieur D.T.V.Y. (Rouen, Berthelin, 1649, 23 × 18, 1466 + 75 p.) [10.938]
- FABRI, Johann Ernst : Verzeichnis von aeltern uns neuern Land-und Reisenbeschreibungen. Ein Versuch eines Haupstücks der geographischen-Literatur. (Halle, Hendels, 1784, 20 × 13, 224 p.) [8.208]

FINAEUS, Orontius : Opere di Orontio Fineo del Delfinato, divise in cinque parti ; arimetica, geometria, cosmografia e oriouli. Tradotte da Cosimo Bartoli. Et gli specchi, tradotti da Ercole Bottrigar. (Venise, Combi e La Noù, 1670, 23 × 17, 576 p., fig.) [10.939]

FRANCESCO MARIA GIOIA, F. : La maravigliosa conversione alla Santa Fede di Christo della regina Singa e del suo regno di Matamba nell' Africa meridionale. Cavata da una relatione dal P. F. Antonio da Gaeta. (Naples, Passaro, 1669, 21 × 15, 468 p.). [10.933]

FUNCCIUS, Christianus und GICHLER, Gothofredus : Disputatio philosophico-historico philologica altera de Nilo, quam indultu superiorum in inclusa Academia Lipsiensi. P. P. praeses M. Christianus Funccius, Freiberg, respondens, Gothofredus Gichler, Thuringus. (S. L. (Leipzig), S.E., 1641, 18 × 15, 28 p.) [10.897]

... : General chronica. Das ist : Warhaffte eigentliche und kurtze Beschreibung vieler namhafter und zum theil biss daher unbekannter Landschafften. Erstlich dess Priester Johans... Zum andern ein gemeine Beschreibung des gantzen Erbodems... Zum dritten ein Beschreibung der neuw erfundenen Inseln. (Francfort-sur-Main, Schmidt, 1581, 31 × 20, paginations diverses, ill.) [8.231]

... : Geographiae universae. (S.L., S.E., S.D., 25 × 18 fig., 161 + 93 p. manuscrites. cartes. [10.941]

... : La géographie en estampes ou Mœurs et costumes des différens peuples de la terre. (Paris, Lecerf, S.D., 12 × 19, 195 p., ill.) [21.603]

GODIGNUS, Nicolaus : Da Abassinorum rebus, deque Aethiopiae patriarchis Ioanne Nonio Barreto et Andrea Oviedo, libri tres. (Lyon, Cardon, 1615, 18 × 12, 414 p.) [10.950]

GOLBERRY, Silv. Meinrad Xavier : Fragmens d'un voyage en Afrique fait pendant les années 1785, 1786 et 1787. (Paris, Treuttel et Würtz, 1802 (an X), 20 × 13, 2 vol., 523 p., cartes.) [6.999]

GRAMAYE, I. B. : Africæ illustratae. Libri decem in quibus Barbaria, gentesque eius ut olim et nunc describuntur. (Tournai, Adrien Quinque, 1622, 19 × 15, 359 p.) [29.399]

GRAY, William and DOCHARD : Travels in Western Africa in the years 1818-19-20 and 21 from river Gambia through Wooli, Bondoo, Galam, Kasson, Kaarta and Foolidoo to the river Niger. (Londres, Murray, 1825, 22 × 14, 413 p., pl., cartes.) [7.051/1]

GRAY, William et DOCHARD : Voyage dans l'Afrique occidentale pendant les années 1818, 1819, 1820 et 1821 depuis la rivière Gambie jusqu'au Niger. Traduit de l'anglais par M<sup>me</sup> Ch. Huguet. (Paris, Avril de Gastel, 1826, 21 × 13, 391 p., pl., carte.) [7.051/2]

GROTIUS, Hugues : Le droit de la guerre et de la paix. Nouvelle traduction par Jean Barbeyrac. (Amsterdam, De Coup, 1724, 26 × 20, 2 vol., 1040 p., portr.) [6.940]

- GUATTINI, Michel Angelo and DE CARLI, Dionigi : A curious and exact account of a voyage to Congo in the years 1666 and 1667. (S.L. (Londres), Lintot and Osborn, S.D., 36 × 23, 36 p., carte.) [8.233/2]
- GUATTINI, Michel Angelo e de CARLI, Dionigi : Viaggio nel regno del Congo (S.L. (Bologne), S.E., S.D. (1674 ?), 13 × 8, 348 p.) [8.233/1]
- GUERREIRO, Fernando : Was sich in der Goanischen Provintz und in der Mission Monomatapa, Mogor auch in der Provintz Cochin, Malabaria, China, Pegu unnd Maluco sowol in geistlichen als weltlichen Sachen vom 1607, 1608 und folgenden zugetragen. (Augsbourg, Dabertzhofer, 1614, 18 × 14, 111 p.) Indianische neue Relations, 1<sup>er</sup> Theil. [11.202]
- GÜRTLERUS, Nicolaus : Origines mundi et in eo regnorum rerum publ. populorum ; horumque duces, migrationes, dii, religio, mores, instituta, res gestae, civiles, sacrae, bellicae. (Amsterdam, Officina wetsteniana, 1708, 21 × 16, 956 p.) [6.938]
- HERBERT, Thomas : Some yeares travels into Africa and Asia the Great. Especially describing the famous empires of Persia and Indistant, as also divers other kingdoms in the Orientall Indies and I'les adjacent. Third edition further inlarged. (Londres, Impr. Everingham pour R. Scot, T. Basset, J. Wright et R. Chiswell, 1677, 31 × 19, 418 p., ill., cartes.) [30.183C]
- HEYLIN, Peter : Chorography and history of Africa and all the principal kingdoms, provinces, seas and isles thereof. (Londres, Seile, 1656, 34 × 22, 76 p.) Cosmography. The fourth book, part 1, pp. 931-1007. [7.038]
- ... : The history of Jamaica, or General survey of the antient and modern state of that island. (Londres, Lowndes, 1774, 27 × 21, 3 vol., 628-976 p., cartes.) [15.995]
- HOUGTON et PARK, Mungo : Voyages et découvertes dans l'intérieur de l'Afrique. Avec 3 cartes et des éclaircissements sur la géographie d'Afrique, par le Major Rennel, revues et corrigées par L. Brion, père. Seconde édition. (Paris, Tavernier, 1801, 21 × 13, 243 p., cartes.) [30.668B]
- HYACINTHUS à VETRALLA : Doctrina christiana ad profectum missionis totius regni Congi in quator linguas per correlativas columnas distincta. (Rome, Sac. Congreg., S.D. (1650 ?), 22 × 17, 160 p.) [31.035B]
- IGNATIUS VON RHEINFELDEN : Neue Jerosolymitanische Pilger-Fahrt oder kurtze Beschreibung desz gelobten Heiligen Lands von Christo Jesu unserm Erlöser und Seeligmacher betreten und geheiligt. (Wurtzburg, Hios Hertzen, 1667, 21 × 17, 12-150-80-100 p., pl.) [17.364]
- LABAT, Jean-Baptiste : Nouvelle relation de l'Afrique Occidentale contenant une description exacte du Sénégal et des païs situés entre le Cap-Blanc et la rivière de Serrelionne jusqu'à plus de 300 lieuës en avant dans les terres. (Paris, Le Gras, 1728, 17 × 10, 5 vol., fig., plans, cartes.) [1.233]

- LABAT, Jean-Baptiste : Voyage du Chevalier Des Marchais en Guinée, isles voisines, et à Cayenne, fait en l'année 1725, 1726 et 1727. (Paris, Ch. Osmont, 1730, 17 × 10, 4 vol., 381-364-681 p., pl., cartes.) [27.058]
- LALANDE, Jérôme : Mémoire sur l'intérieur de l'Afrique. (Paris, Impr. des administrations nationales, 1794 (an III), 27 × 21, 39 p.) [7.274]
- LE BLANC, Vincent : De vermaarde reizen van de heer Vincent le Blanc van Marsilien die hij sedert d'ouderdom van 14 jaren tot aan die van 60 in de 4 delen des werelts gedaan heeft. Door H. H. Glazemaker uit de Fransche in de Nederlantsche taal vertaalt (Amsterdam, Hendriksz en Rieuwertsz, 1654, 20 × 15, 152-116 blz., pl.) [8.912]
- LÉON L'AFRICAIN (Leo Africanus, Jo) : Descriptionum Africae rerumque in ea memorabilium. (Leyde, Elzevier, 1632, 11 × 6, 2 T., 816 p.) [8.235 /1]
- LÉON L'AFRICAIN, Jean : Historiale description de l'Afrique. Traduction française de Jean Temporal et autres. (S.L. (Lyon), S.E. (J. Temporal), S.D. (1556), 34 × 22, 495 p., grav., carte.) [8.235 /2]
- LE VAILLANT, François : Second voyage dans l'intérieur de l'Afrique par le Cap de Bonne Espérance dans les années 1783, 84 et 85. (Paris, Jansen, 1795 (an IV), 26 × 20, 2 vol., 240-376 p., pl.) [27.056 /4]
- LE VAILLANT, François : Voyage dans l'intérieur de l'Afrique par le cap de Bonne-Espérance dans les années 1780, 81, 82, 83, 84 et 85. (Liège, Impr. du journal général de l'Europe, 1790, 21 × 14, 2 vol., 341-359 p., pl.) (Paris, Leroy, 1790, 25 × 20, 2 vol., 400 p., pl.) (Paris, Deterville, S.D., 26 × 20, 460 p., pl.) [27.056 /1 /2 /3]
- LEYDEN et MURRAY, Hugh : Histoire complète des voyages et découvertes en Afrique depuis les siècles les plus reculés jusqu'à nos jours. Traduite de l'anglais par M.A.C. (Paris, Bertrand, 1821, 21 × 13, 4 vol. + 1 atlas.) [7.119 /2]
- LIND, Jacques : Essai sur les maladies des Européens dans les pays chauds et les moyens d'en prévenir les suites. Traduit de l'anglois sur l'édition de 1777, par M. Thion de la Chaume. (Paris, Barrois, 1785, 17 × 10, 2 vol., 319-312 p.) [6.963]
- ... : Liste des Italiens ayant été en services au Congo belge. Doublon de la plaquette tirée en un seul exemplaire et remise à S. M. le Roi d'Italie. (Anvers, Impr. Buschmann, 1922, 33 × 25, non pag.) [12.234]
- LITHGOUW, Willem : Willem Lithgouws 19 jarige lantreyse uyt Schotlant nae de vermaerde deelen des Werelts : Europa, Asia en Africa. Uyt Engels vertaelt. (Amsterdam, Benjamin, 1653, 20 × 14, 98 blz., ill.) [8.956]
- LOBO, Hieronymus : Gedenk-waardige aanteekeningen op sijn voyagie gedaan in het jaar 1636, aangaande het Rijk der Abyssinen, de oorspronken en overvloeyingen des Nijls, de oorsprong van den tijtel van Priester Jan, koning der Abyssinen, oorsaak des naams van de Roode-Zee, beschrijving van den eenhoorn, de phaenix, de pellikaan en de paradisj-

vogel. Waar by gevoegt zijn de Aanmerkingen op deze Aantekeningen door den Heer Thevenot. Uyt het Frans vertaalt. (Leyden, Vander Aa, 1707, 18 × 12, 54 blz., pl., kaart.) [30.406A]

LOJARDIERE : Reise-Beschreibung nach Africa. Von ihm selbst in Frant-zösischer Sprache beschrieben. (Franckfort-sur-Oder, Kleyb, 1748, 17 × 11, 103 p.) [5.961]

LOPEZ, Eduart : Warhaffte und eigentliche Beschreibung dess Königreichs Congo in Afrika und deren angrenzenden Ländern darinnen der Inwohner Glaub, Leben, Sitten und Kleidung wol und aussführlich vermeldet und angezeigt wirdt. In teutsche Spraach übersetzt durch Augustinum Cassiodorum. (Francfort-sur-Main, Frères de Bry, 1597 (Impr. Saur); 1609 (Impr. Becker), 30 × 20, 79 p., grav., cartes hors-texte.) Coll. Petits voyages des Frères de Bry, 1<sup>re</sup> partie. [269 /4]

LOYER, Godefroy (R. P.) : Relation du voyage du royaume d'Issyny, Côte d'or, Païs de Guinée, en Afrique. (Paris, Seneuze et Morel, 1714, 16 × 10, 298 p., pl.) [8.205]

LUCAS, Paul : Voyage du sieur Paul Lucas au Levant. (Paris, Vandive, 1704, 16 × 10, 2 vol., 372-426 p., pl., carte.) [7.886]

LUDOLFUS, Jobus, alias Leut-holf : Historia Aethiopica, sive brevis et succincta descriptio regni Habessinorum, quod vulgo male Presbyteri Iohannis vocatur. 1. De natura et indole regionis et incolarum. 2. De regimine politico, regnum successionis etc. 3. De statu ecclesiastico, initio et progressu religionis Christianae etc. 4. De rebus privatis, literatura, oeconomia etc. (Francfort /Main, J. D. Zunner, 1681, 40 × 25, ill., cartes.) [28.257]

MAFFEI, Giovan Pietro : Le historie delle Indie orientali. Tradotte di latino in lingua toscana da M. Francesco Serdonati. (Venise, Zenaro, 1589, 21 × 15, 57 + 417 p.) [10.763]

MERCATOR, Gérardus et HONDIUS, Jodocus : Atlas. Das ist Abbildung der gantzen Welt mit allen darin begriffenen Ländern und Provintzen : sonderlich von Teutschland, Franckreich, Niderland, Ost und West Indien : mit Beschreibung der selben. (Amsterdam, Jansson und Hondius, 1633, 46 × 30, 684 p., cartes.) [10.555]

MEROLLA DA SORRENTE, Girolamo: Breve e succinta relazione del viaggio nel regno di Congo nell'Africa meridionale. Scritto e ridotto al presente stile istorico e narrativo dal P. Angelo Piccardo da Napoli. (Naples, S.E., 1726, 17 × 12, 343 p., grav.) [10.932]

MEROLLA DA SORRENTE, Girolamo : A voyage to Congo and several other countries chiefly in Southern Africk (1682). Made English from the Italian. (S.L. (Londres), Lintot and Osborn, S.D., 36 × 23, 95 p.) (S.L. (Londres), S.E. (Churchill collection), S.D. (1703), 31 × 20, 104 p.) [8.233 /2]

- MOORE, Francis : Travels into the inland parts of Africa. To which is added Capt. Stibbs's voyage up the Gambia in the year 1723 to make discoveries. (Londres, Cave, 1738, 20 × 14, paginations diverses.) [8.204]
- MÜNSTER Sebastian : Cosmographey oder Welt Beschreibung aller Länder, Herschaften, Stetten, ... (Bâle, Petri, 1614, 40 × 30, 1575 p., fig., cartes.) [10.558]
- MURRAY, Hugh : Historical account of discoveries and travels in Africa from the earliest ages to the present time. Including the substance of the late Dr Leyden's work on that subject. (Edimbourg, Constable and C° ; Londres, Longman ; 1818, 21 × 13, 2 vol., 557-550 p. cartes.) [7.119/1]
- MURRAY, Hugh, JAMESON and WILSON, James : Narrative of discovery and adventure in Africa, from the earliest ages to the present time. 6<sup>th</sup> Edition. (Edimbourg, Oliver and Boyd, S.D. (1846 ?), 17 × 11, 472 p., ill., carte.) [8.819]
- ... : The new atlas : or, travels and voyages in Europe, Asia, Africa and America. Performed by an English gentleman in nine years. (Londres, Cleave and Roper, 1698, 19 × 12, 236 p.) [11.040]
- OGILBY, John : Africa : being an accurate description of the regions of Aegypt, Barbary, Lybia and Billedulgerid, the Land of negroes, Guinee, Aethiopia, and the Abyssines with all the adjacent islands, either in the Mediterranean, Atlantick, Southern or Oriental sea, belonging thereunto. (Londres, Johnson, 1670, 42 × 28, 768 p., grav., cartes.) English atlas, T. 1. [30.026D]
- ORTELIUS, Abraham : Theatrum orbis terrarum. (Anvers, Plantin, 1579-1580, 44 × 29, 93 + 77 + 9 p., cartes.) [10.556]
- OSORIUS, Hieronymus : The history of the Portugese during the reign of Emmanuel. Including also their discovery of the Brazil and their wars with the Moors. Translated from Latin into English by James Gibbs. (Londres, Millar, 1752, 20 × 13, 2 vol., 376-388 p.) [8.273/2]
- : De rebus Emmanuelis regis Lusitaniae. (Cologne, Birckman, 1575 et 1597, 17 × 11, 439 feuillets.) [8.273/1]
- OSORIUS, Hieronymus et CASTAGNEDE, Lopez : Histoire de Portugal contenant les entreprises, navigations et gestes mémorables des Portugallois, tant en la conquête des Indes Orientales par eux découvertes, qu'èes guerres d'Afrique et autres exploits, depuis l'an 1496, sous Emmanuel I, Jean III et Sébastien I. Comprise en 20 livres. Les 12 premiers traduits du latin de Osorius, les 8 suivans de Castagnede et autres. Mise en françois par S(imon) G(oulard) s(enlisien). (Paris, Chevillot, 1581, 18 × 11, 710 feuillets.) [8.273/3]
- PARK, Mungo : Travels in the interior districts of Africa performed in the years 1795, 1796 and 1797. With an account of a subsequent mission to that country in 1805. To which is added an account of the life of

Mr Park. New edition. (Londres, Murray, 1816-17, 21 × 13, 2 vol., 559 + 177-301 p., carte.) Idem. Londres, Walker, 1840, 13 × 8, 384 p.) [6.927/3/4]

— : Travels in the interior districts of Africa : performed under the direction and patronage of the African association in the years 1795-1796 and 1797. With an appendix containing geographical illustrations of Africa by Major Rennell. (Londres, Bulmer, 1799, 27 × 22, 20 + 372 + 47 p., pl., cartes.) [6.927/1]

— : Voyage dans l'intérieur de l'Afrique fait en 1795, 1796 et 1797. (Paris, Dentu-Casterets, 1799 (an VIII), 22 × 14, 2 vol., 411-376 p., cartes.) [6.927/2]

PATERSON, William : Quatre voyages dans le pays des Hottentots et la Cafrière, 1777, 1778 et 1779. Traduit de l'Anglois sur la 2<sup>e</sup> édition par M. Castera. (Paris, Plassan, 1791, 25 × 21, 160 p.) Tome 5 de Bruce, J. : Voyage en Nubie etc... [1.370/2]

— : Reisen in das Land der Hottentotten und der Kaffern während der Jahre 1777, 1778 und 1779. Aus dem Englischen übersetzt von J.R. Forster. (Berlin, Boss, 1790, 20 × 12, 176 p., pl., carte.) [23.513]

PELICER DE TOVAR, Joseph : Mission evangelica al Reyno de Congo por la Serafica religion de los Capuchinos. (Madrid, Garcia i Morràs, 1649, 21 × 15, 74 p.) [9.916]

PIGAFFETA, Filippo : Relatione del reame di Congo et delle circonvicine contrade tratta dalli scritti e ragionamenti di Odoardo Lopez. (Rome, Grassi, S.D. (1591), 23 × 17, 82 p., pl., cartes.) [269/1]

— : A report of the Kingdome of Congo, a region of Africa, and of the countries that border rounde about the same. Drawen out the writinges and discourses of Odoardo Lopez. Translated out of Italian by Abraham Hartwell. (Londres, Wolfe, 1597, 19 × 15, 200 p., pl.) [269/2]

— : Vera descriptio regni Africani quod tam ab incolis quam Lusitanis Congus appellatur. Olim ex Edoardi Lopez acroamatis lingua Italica excerpta ; nunc latio sermone donata ab August Cassiod. Reinio. (Francfort, Frères de Bry, 1598, 30 × 20, 68 p., 14 pl. gravées, cartes.) [269/3]

— : Le Congo. La véridique description du royaume Africain, appelé, tant par les indigènes que par les Portugais, le Congo, telle qu'elle a été tirée récemment des explorations d'Édouard Lopez, par Philippe Pigafteta qui l'a mise en langue italienne. Traduite pour la 1<sup>re</sup> fois en français sur l'édition latine faite par les frères de Bry, en 1598 d'après les voyages portugais et notamment celui d'Édouard Lopez en 1578 avec 3 cartes géographiques par Léon Cahun. (Bruxelles, Gay, 1883, 18 × 14, 213 p., cartes hors-texte.) [270/2]

... : Portugallia. Sive de regis Portugalliae regnis et opibus commentarius. (Leyde, Elzevir, 1641, 12 × 16, 469 p.) [10.946]

POSTEL, Guillaume : De la République des Turcs et là où l'occasion s'offrera des meurs et loy de tous Muhamedistes. (Poitiers, de Marnef, 1560, 23 × 16, 90 p.) [7.447]

PTOLEMEE, Claude : La geografia di Claudio Tolomeo Alessandrino. Tradotta di Greco in Italiano da Girolamo Ruscelli. (Venise, Valgrisi, 1561, 22 × 16, paginations diverses.) [6.945]

— : Geographiae libri octo graeco-latini. Latine primum recogniti et emendati cum tabulis geographicis ad mentem auctoris restitutis per Gerardum Mercatorem : jam vero ad Graeca et Latina exemplaria a Petro Montano iterum recogniti et pluribus locis castigati. (Francfort et Amsterdam, Jod. Hondius et Corn. Nicola, 1605, 41 × 29, 273 p., cartes.) [29.401]

RAMUSIO, Gio Battista : Delle navigationi et viaggi. Notitia del regno del Prete Gianni e dell'Africa fino à Calicut et all'isole Molucche. (Venise, I Giunti, 1613, 31 × 23, 3 vol.) [8.238]

... : Reisen der Portugiesen und Franzosen nach Africa und Ostindien oder Geschichte der ersten Entdeckung dieser Länder. Aus dem Französischen übersetzt von G.F.C. Schad. (Nuremberg, Raspischen Buchhandlung, 1789, 17 × 10, 592 p.) [10.948]

... : Report from the Select Committee on papers relating to the African forts. (Londres, The House of Commons, 1816-17, 33 × 21, 219 + 63 p.) [1.542]

SANSON D'ABBEVILLE : L'Afrique en plusieurs cartes nouvelles et exactes et en divers traittez de géographie et d'histoire. (S.L. (Paris), S.E., S.D. (1656 ?), 22 × 17, 99 p., cartes.) [8.035]

... : A short relation of the river Nile : Of its source and current ; written by an eye-witness. (Londres, Lackington, Allen and C°, 1791, 20 × 13, 113 p.) [8.206]

STRABO : Rerum geographicarum commentarii libris XVII contenti, Latini facti Guilielmo Xylandro. (Bâle, Henrico Petri, 1571, 33 × 23, 563 p., cartes.) [8.232]

TENGBERGEN, H. F. : Verhaal van den reistogt en expeditie naar de Nederlandsche bezittingen ter westkust van Africa (kust van Guinea). (s' Gravenhage, De Visser, 1839, 22 × 14, 138 blz.) [27.780]

TUCKEY, J. K. : Narrative of an expedition to explore the river Zaire usually called the Congo, in South Africa in 1816. To which is added The journal of professor Smith. (Londres, Murray, 1818, 28 × 22, 498 p., fig., pl., carte.) [6.032/1]

— : Relation d'une expédition entreprise en 1816 pour reconnoître le Zaïre, communément appelé le Congo, fleuve de l'Afrique méridionale ; suivie du journal du professeur Smith. (Paris, De Gide fils, 1818, 20 × 13, 2 vol., 323-330 p. + Atlas, 27 × 21, 103 p., pl., carte). [6.062/2]

... : Tweejarige reyze rondom de wereld ter nader ontdekkinge der onbekende Zuydlanden in 1721. Nevens de reyze van het Oostindisch schip Barneveld in 1719. (Doordrecht, van Braam, 1728, 21 × 17, 119 blz., kaart.) [8.913]

VAN LINSCHOTEN, Jan Huygen : Histoire de la navigation de J. H. de Linschot aux Indes orientales. 3<sup>e</sup> Édition. (Amsterdam, Cloppenburgh, 1638, 30 × 19, 275-181-86 p., pl., cartes.) [8.228]

— : Kurtzer und warhaftiger Bericht von allerley Thieren, Früchten, Obs und Bäumen dessgleichen von allerhand Würtz, Specereyen und Materialen auch Perlen und Edelgesteinen so in Ost-Indien gefunden werden. (S.L. (Francfort-sur-Main), S.E. (Frères de Bry), S.D. (1600 ?), 30 × 20, 121 p., cartes hors-texte.) Coll. Petits voyages des Frères de Bry, 4<sup>e</sup> partie. [8.227]

... : Vita Patris Gonzali Sylveriae, Societatis Jesu Sacerdotis in urbe Monomotapa martyrium passi. (Lyon, Cardon, 1612, 17 × 10, 200 p.) [7.004]

VON BOUCHENROEDER, B. F. : Reize in de binnenlanden van Zuid-Afrika in 1803. (Amsterdam, Mortier Covens en zoon, 1806, 22 × 13, 243 blz., kaart.) [8.825]

VOSSIUS, Isaacus : De Nili et aliorum fluminum origine. (La Haye, Vlacq, 1666, 21 × 16, 173 p., fig.). [10.934]

... : The world displayed or a curious collection of voyages and travels selected from the writers of all nations. Second edition. (Londres, Newbery, 1760-61, 14 × 9, 20 vol., pl.) [10.599]

ZUCCHELLI, Antonio : Merckwürdige Missions- und Reise-Beschreibung nach Congo in Ethiopien. Aus der Italiänischen Sprache in die Hoch-Deutsche übersezt. (Francfort-sur-Main, Gleditsch und Weidmann, 1715, 21 × 17, 638 p.) [6.714/2]

— : Relazioni del viaggio e missione di Congo nell'Etiopia inferiore occidentale. (Venise, Giavarina, 1712, 22 × 16, 498 p.) [6.714/1]

## E.-J. Devroey. — Les travaux de la Commission centrale de l'Atlas général du Congo.

Au cours de sa séance du 5 février 1962, la Commission centrale de l'Atlas général du Congo a décidé, eu égard à la réorientation des objectifs de l'A.R.S.O.M., de suspendre ses activités jusqu'à nouvel ordre.

En l'occurrence, il n'est pas sans intérêt de retracer brièvement ces activités depuis la création de ladite Commission.

\* \* \*

C'est à la suite d'une communication présentée par notre confrère H. BUTTGENBACH à la séance du 18 novembre 1933 de la Classe des Sciences naturelles et médicales que fut décidée la création d'une *Commission centrale de l'Atlas général du Congo* (*Bull. I.R.C.B.*, 1933, p. 744 et 746-751).

Les mesures à prendre en vue de la publication d'un *Atlas général du Congo belge* ont été précisées dans le *Bulletin des Séances*, 1934, p. 358-59 et, en avril 1939, trois cartes étaient prêtes pour l'impression :

- a) La carte hypsométrique ;
- b) La carte hydrographique ;
- c) La carte administrative.

Les événements de 1940-45 mirent les travaux de la Commission en veilleuse et la première séance d'après-guerre eut lieu le 16 décembre 1946.

Lors de la séance du 3 mars 1947 fut mise au point la classification décimale des matières de l'Atlas, réparties en 7 rubriques générales, à savoir :

1. Histoire ;
2. Géodésie ;
3. Géographie physique ;
4. Biogéographie ;

## **E.-J. Devroey. — De werkzaamheden der Centrale Commissie voor de Algemene Atlas van Congo.**

Met het oog op de heroriëntering der activiteiten van de K.A.O.W., heeft de Centrale Commissie voor de Algemene Atlas van Congo, tijdens haar zitting van 5 februari 1962, besloten haar werkzaamheden voorlopig te staken.

In onderhavig geval is het niet zonder belang een kort overzicht van deze activiteiten te geven, vanaf de oprichting der voornoemde Commissie.

\* \* \*

Het instellen van een *Centrale Commissie voor de Algemene Atlas van Congo* werd beslist ingevolge een mededeling van confrater H. BUTTGENBACH op de zitting van 18 november 1933 der Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen (*Med. K.B.K.I.*, blz. 744 en 746-751).

De te treffen maatregelen voor de publicatie van een *Algemene Atlas van Belgisch-Congo*, werden omschreven in de *Mededelingen der Zittingen*, 1934, blz. 358-359 en, in april 1939 waren drie kaarten persklaar :

- a)* De hypsometrische kaart ;
- b)* De hydrografische kaart ;
- c)* De administratieve kaart.

De gebeurtenissen van 1940-45 beperkten de werkzaamheden der Commissie en de eerste na-oorlogse zitting werd gehouden op 16 decembre 1946.

Tijdens de zitting van 3 maart 1947 werd de decimale classificatie van de stof van de Atlas op punt gesteld onderverdeeld in 7 algemene rubrieken, te weten :

1. Geschiedenis ;
2. Geodesie ;
3. Physische aardrijkskunde ;
4. Biogeografie ;

5. Sciences anthropologiques et culturelles ;
6. Politique administrative et sociale ;
7. Économie.

Chaque rubrique comporte plusieurs subdivisions, classées décimalement.

*Quatre publications sortirent de presse en 1948, à savoir :*

1. Avant-propos (1<sup>re</sup> édition — 1948) ;
2. Carte des explorations, par R. CAMBIER (Index n° 13) ;
3. » des territoires phytogéographiques, par W. ROBIJNS (Index n° 410-1) ;
4. » des Parcs nationaux, par W. ROBYNS (Index n° 43) ;

*Depuis 1950 furent publiées les cartes suivantes :*

5. Carte administrative (1950), par A. MASSART (Index n° 61) ;
6. » géologique (1951), par L. CAHEN et J. LEPERSONNE (Index n° 31) ;
7. » des missions catholiques (1951), par le R.P. J. VAN WING (Index n° 651) ;
8. » des productions animales (1951), par L. TOBACK et J. GILLARDIN (Index n° 723) ;
9. » de la densité des populations (1951), par P. GOUROU (Index n° 624) ;
10. » des eaux superficielles (1951), par E.-J. DEVROEY (Index n° 340-1) ;
11. » des tsés-tsés (1952), par J. HENRARD (Index n° 663.2) ;
12. » des campagnes antiesclavagistes (1952), R. CAMBIER (Index n° 141) ;
13. » des productions végétales (1953), J. HENRARD (Index n° 622) ;
14. » des frontières (1953), par P. JENTGEN (Index n° 15) ;
15. Avant-propos (2<sup>e</sup> édition — 1954) (Index n° 01, 021, 022) ;
16. Carte des missions protestantes (1954), par H. WAKELIN COXILL (Index n° 652) ;
17. » linguistique (1954), par le R. P. G. van BULCK (Index, n° 522) ;
18. » nosologique (1954) par le Dr J. GILLET (Index n° 662) ;
19. » géodésique (1954), par A. LETROYE, en coll. avec A. MASSART (Index n° 2) ;
20. » des télécommunications (1954), par P. GEULETTE (Index n° 742) ;
21. » des zones climatiques (1955), par F. BULTOT (Index n° 33) ;

5. Antropologische en culturele wetenschappen ;
6. Administratieve en sociale politiek ;
7. Economie.

Elke rubriek omvat verschillende onderverdelingen, eveneens decimaal geclasseerd.

*In 1948 kwamen vier publicaties van de pers, namelijk:*

1. Inleiding ;
2. Kaart van de ontdekkingsreizen, door R. CAMBIER (Index nr 13) ;
3. » van de phytogeografische streken, door W. ROBYNS (Index nr 410.1) ;
4. » van de Nationale Parken, door W. ROBYNS (Index nr 43) ;

*Sinds 1950 werden volgende kaarten gepubliceerd :*

5. Administratieve kaart (1950), door A. MASSART (Index nr 61) ;
6. Geologische kaart (1951), door L. CAHEN en J. LEPERSONNE (Index nr 31) ;
7. Kaart der Katholieke Missies (1951), door E.P. J. VAN WING (Index nr 651) ;
8. » van de Dierlijke Producties (1951), door L. TOBACK en J. GILLARDIN (Index nr 723) ;
9. » van de Bevolkingsdichtheid (1951), door P. GOUROU (Index nr 524) ;
10. » der Oppervlaktewaters (1951), door E.-J. DEVROEY (Index nr 340.1) ;
11. » van de Tsetsevliegen (1952), door C. HENRARD (Index nr 663 2) ;
12. » van de Veldtochten tegen de Slavenhandel (1952), door R. CAMBIER (Index nr 141) ;
13. » van de Plantaardige Producties (1953), door J. HENRARD (Index nr 722) ;
14. » van de Grenzen (1953), door P. JENTGEN (Index nr 15) ;
15. Inleiding (2<sup>e</sup> uitg., 1954) (Index nr's 01, 021, 022) ;
16. Kaart van de Protestantse Missies (1954). door H. WAKELIN COXILL (Index nr 652) ;
17. Talenkaart (1954), door E.P. G. van BULCK (Index nr 522) ;
18. Nosologische kaart (1954), door Dr J. GILLET (Index nr 662) ;
19. Geodetische kaart (1954), door A. LETROYE, met medew. van A. MASSART (Index nr 2) ;
20. Kaart van de Verreberichtgevingen (1954), door P. GEULETTE (Index nr 742) ;

22. » de la Force Publique (1956), par F. FLAMENT (Index n° 67) ;
23. » de l'aviation (1956), par G. PÉRIER (Index n° 734) ;
24. » des établissements médicaux (1958) ; par A. DUREN (Index n° 661) ;
25. » des frontières du Ruanda-Urundi (1958), par P. JENTGEN (Index n° 152) ;
26. » des centrales hydro-électriques (1960), par P. GEULETTE (Index n° 726) ;
27. » de la densité et de la localisation de la population dans la province de l'Équateur (1960), par P. GOUROU (Index n° 624.1) ;
28. » de la déclinaison magnétique et de sa variation séculaire (1961), par P. HERRINCK (Index n° 371) ;
29. » électorale (1961), par J.-H. PIRENNE (Index n° 625) ;
30. » volcanologique (1961), par M.-E. DENAEYER (Index n° 373).

En outre, la carte gravimétrique (Index n° 732) sortira incessamment de presse et celle des concessions minières (Index n° 752.1) sera probablement publiée avant la fin de 1962.

Lors de sa séance précitée du 5 février 1962, la Commission a été au regret de déplorer de n'avoir pas eu l'occasion de publier, avant le 30 juin 1960, la carte ethnique du Congo (Index n° 521) qui devait constituer l'un des fascicules fondamentaux de l'Atlas. Elle n'a pu que marquer son désappointement au Confrère défaillant.

Mais cette lacune vient d'être partiellement comblée par un substantiel travail de M<sup>me</sup> O. BOONE, conservateur au Musée royal de l'Afrique centrale. Intitulé *Carte ethnique du Congo. — Quart Sud-Est* et publié par le Musée royal de l'Afrique centrale (*Annales*, Série in-8<sup>o</sup>, Sciences humaines, n° 37, 1961, 271 p., 1 carte h. t.), l'ouvrage

« ... tente de faire le point de nos connaissances actuelles sur la répartition territoriale des populations congolaises. (Il) ne veut — et ne peut — être un travail définitif mais seulement un essai de synthèse de la documentation qui a pu être réunie ».

Cette première carte couvre la région sud-est du Congo. Ses éléments de base ont été constitués par la documentation recueil-

21. Kaart der Klimatische Zones (1955), door F. BULTOT (Index nr 33);
22. » der Openbare Macht (1956), door F. FLAMENT (Index nr 67) ;
23. » van het Vliegwezen (1956), door G. PERIER (Index nr 734) ;
24. » der Geneeskundige Inrichtingen (1958), door A. DUREN (Index nr 661) ;
25. » der Grenzen van Ruanda-Urundi (1958), door P. JENTGEN (Index nr 152) ;
26. » van de Hydroëlektrische Centrales (1960), door P. GEULETTE (Index nr 726) ;
27. Kaarten der dichtheid en localisatie der bevolking in de Evenaars-provincie (1960), door P. GOUROU (Index nr 624.1) ;
28. Kaart van de magnetische declinatie en van haar seculaire variatie (1961), door P. HERRINCK (Index nr 371) ;
29. Verkiezingskaart van Congo (1961), door J.-H. PIRENNE (Index nr 625) ;
30. Vulkanologische kaart (1961), door M.-E. DENAEYER (Index nr 373).

Daarenboven zal de gravimetrische kaart (Index nr 732) eerstdaags van de pers komen en zal deze der mijnconcessies (Index nr 752.1) waarschijnlijk voor einde 1962 gepubliceerd zijn.

Tijdens voormalde zitting van 5 februari 1962, heeft de Commissie er haar spijt moeten over uitdrukken niet de gelegenheid gehad te hebben, vóór 30 juni 1960, de etnische kaart van Congo (Index nr 521), die een der basisafleveringen van de Atlas had moeten zijn, te publiceren. Zij heeft enkel aan de in gebreke gebleven Confrater haar teleurstelling kunnen meedelen.

In deze leemte werd echter zo pas gedeeltelijk voorzien door een grondige studie van M<sup>ej</sup> O. BOONE, conservator bij het Koninklijk Museum voor Centraal-Afrika. Dit werk, getiteld *Carte ethnique du Congo.—Quart Sud-Est*, dat gepubliceerd werd door het Koninklijk Museum van Centraal-Afrika (*Annalen*, Reeks in-8<sup>o</sup>, Wetenschappen van de Mens, nr 37, 1961, 271 blz., 1 b. t. kaart),

« ... tente de faire le point de nos connaissances actuelles sur la répartition territoriale des populations congolaises. (Il) ne veut — et ne peut — être un travail définitif mais seulement un essai de synthèse de la documentation qui a pu être réunie ».

Deze eerste kaart omvat het Zuid-Westelijke deel van Congo. De basisgegevens ervoor steunen op de documentatie die door

lie par M<sup>le</sup> O. BOONE en 1948-49, au cours d'un voyage au Congo, au Rwanda et au Burundi.

Les populations y sont classées par ordre alphabétique de leur nom et les données les concernant sont groupées selon cinq rubriques : nom — situation géographique (avec carte) — démographie — bibliographie — résumé.

Une carte d'ensemble, hors-texte, exécutée à l'Institut géographique militaire, ainsi qu'un index onomastique, complètent fort heureusement ce travail, qui vient s'ajouter aux nombreuses et savantes contributions de M<sup>le</sup> BOONE à l'ethnographie du Congo, et qui font honneur au Musée royal de l'Afrique centrale.

Le 19 février 1962.

Mej O. BOONE in 1948-49 verzameld werd tijdens een reis in Congo, Rwanda en Burundi.

De bevolkingen zijn er volgens hun benaming in alfabetische volgorde gerangschikt en de hen betreffende gegevens werden gegroepeerd in vijf rubrieken: naam — geografische situatie (met kaart) — demografie — bibliografie — samenvatting.

Een verzamelkaart, buiten-tekst, en uitgevoerd door het Militair Geografisch Instituut, alsook een naamlijst, vervolledigen op uitstekende wijze dit werk dat zich komt voegen bij de talrijke en belangrijke bijdragen van Mej O. BOONE tot de etnografie van Congo en die het Koninklijk Museum van Centraal-Afrika tot eer strekken.

19 februari 1962.

## CLASSE DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

### Séance du 15 janvier 1962.

La séance est ouverte à 14 h 30, par M. *A. Duren*, directeur sortant et présidée ensuite par M. *P. Staner*, directeur de la Classe pour 1962.

Sont en outre présents : MM. A. Dubois, P. Fourmarier, J. Gil-lain, L. Hauman, R. Mouchet, W. Robijns, Ch. Van Goidsen-hoven, V. Van Straelen, membres titulaires ; MM. R. Bouillenne, A. Castille, G. de Witte, C. Donis, A. Fain, M. Homès, J. Jadin, F. Jurion, A. Lambrechts, J. Lebrun, G. Mortelmans, G. Neujean, J. Opsomer, M. Poll, G. Sladden, L. Soyer, J. Van Riel, associés ; MM. E. Bernard, F. Corin, R. Devignat, F. Evens, F. Germain, F. Hendrickx, P. Raucq, correspondants, ainsi que MM. E.-J. Devroey secrétaire perpétuel et M. Walraet, secrétaire des séances.

Absents et excusés : MM. B. Aderca, M. De Smet, P. Gourou, J. Hiernaux, P. Janssens, J. Lepersonne, G. Passau, J. Thoreau, O. Tulippe, R. Vanbreuseghem.

### Décès de M. Pol Gérard.

Devant l'assemblée debout, le Président évoque la mémoire de notre regretté confrère, M. *Pol Gérard*, décédé à Bruxelles le 28 décembre 1961.

Au nom de la Classe M. *P. Brien* sera prié de rédiger la notice nécrologique pour le prochain *Annuaire*.

### Communication administrative.

Renouvellement de mandats et remplacement (voir p. 130).

### Étude de la croissance (5-20 ans) des écolières batutsi et bahutu du Rwanda.

Se ralliant aux conclusions des rapporteurs, MM. *J. Hiernaux* et *A. Lambrechts*, la Classe décide l'impression, dans la collection

## KLASSE VOOR NATUUR- EN GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

### Zitting van 15 januari 1962.

De zitting wordt geopend te 14 u 30, door de *H. A. Duren*, uitstredend directeur en voorgezeten door de *H. P. Staner*, directeur van de Klasse voor 1962.

Aanwezig : De HH. A. Dubois, P. Fourmarier, J. Gillain, L. Hauman, R. Mouchet, W. Robijns, Ch. Van Goidsenhoven, V. Van Straelen, titelvoerende leden ; de HH. R. Bouillenne, A. Castille, G. de Witte, C. Donis, A. Fain, M. Homès, J. Jadin, F. Jurion, A. Lambrechts, J. Lebrun, G. Mortelmans, G. Neujean, J. Opsomer, M. Poll, G. Sladden, L. Soyer, J. Van Riel, geassocieerden ; de HH. E. Bernard, F. Corin, R. Devignat, F. Evens, F. Germain, F. Hendrickx, P. Raucq, correspondenten, alsook de HH. E.-J. Devroey, vaste secretaris en M. Walraet, secretaris der zittingen.

Afwezig en verontschuldigd : De HH. B. Aderca, M. De Smet, J. Hiernaux, P. Gourou, P. Janssens, J. Lepersonne, G. Passau, J. Thoreau, O. Tulippe, R. Vanbreuseghem.

### Overlijden van de *H. Pol Gérard*.

Voor de rechtstaande vergadering roept de Voorzitter de herinnering op aan onze betreurende confrater de *H. Pol Gérard*, overleden te Brussel op 28 december 1961.

Namens de Klasse zal de *H. P. Brien* gevraagd worden de necrologische nota voor het eerstvolgend *Jaarboek* op te stellen.

### Administratieve mededeling.

Hernieuwing van mandaten en vervanging (zie blz. 131).

### « Étude de la croissance (5-20 ans) des écolières batutsi et bahutu du Rwanda. »

Zich verenigend met de besluiten der verslaggevers, de HH. *J. Hiernaux* en *A. Lambrechts*, beslist de Klasse bovengenoemd

des *Mémoires in-8°*, du travail de M<sup>me</sup> N. HEINTZ, intitulé comme ci-dessus, et ce, moyennant quelques remaniements préalables, qui seront suggérés à l'auteur par M. A. Lambrechts.

**A la poursuite de manifestations  
radioactives au Kivu et au Rwanda-Burundi.**

M. F. Corin résume la communication qu'il a rédigée à ce sujet (voir p. 214).

**Comité secret.**

Constatation concernant la qualité d'associé et de correspondant (voir p. 132).

Cela étant, ils décident de faire passer comme *correspondants* MM. J. Bequaert, M. Vaucel et E. Wayland, anciens *associés* résidant hors de Belgique.

Enfin, ils élisent en qualité de correspondant, M. Ch.-E. Kellogg, administrateur adjoint du Service de la Conservation des Sols du Ministère de l'Agriculture des États-Unis.

La séance est levée à 15 h 30.

werk van M<sup>w</sup> N. HEINTZ uit te geven in de *Verhandelingenreeks in-8<sup>o</sup>*, mits enkele voorafgaande wijzigingen die de auteur door de H. A. Lambrechts zullen gesuggereerd worden.

**« A la poursuite de manifestations  
radioactives au Kivu et au Rwanda-Burundi. »**

De H. F. Corin vat de mededeling samen die hij over dit onderwerp opstelde (zie blz. 214).

**Geheim comité.**

Vaststelling betreffende de hoedanigheid van geassocieerde en correspondent (zie blz. 133).

Dientengevolge besluiten zij het overgaan naar de *correspondenten* der HH. *J. Bequaert, M. Vaucel* en *E. Wayland*, vroegere *geassocieerden* die buiten België verblijven.

Tenslotte verkiezen zij als correspondent de H. *Ch.-E. Kellogg*, adjunct-beheerder van de Bodemkundige Dienst van het Ministerie van Landbouw der Verenigde Staten.

De zitting wordt gesloten te 15 u 30.

## **F. Corin. — A la poursuite de manifestations radioactives au Kivu et au Rwanda-Burundi.**

A deux reprises, entre les années 1955 et 1958, le Gouvernement général du Congo fut saisi de demandes de concessions pour minéraux radioactifs dans la région de la crête Congo-Nil à l'est du lac Kivu. A l'appui de ces demandes figurait une carte portant les contours des territoires revendiqués et l'indication des minéraux qu'on devait y rencontrer, tels que, curite, gummite, etc.

Le Service des Mines du Congo fit une brève et vaine tentative de reconnaissance, puis le service géologique fut consulté. L'accès des terrains était des plus difficiles. Le résultat pratique fut nul et aucun des minéraux annoncés ne fut découvert. Mais certains indices de radioactivité furent observés, et ceux-ci furent à l'origine de recherches plus étendues, qui permirent certaines constatations.

En premier lieu, il se révéla que le socle ancien et même les pegmatites de la bande cotière de l'est du lac Kivu entre Bukavu et Kibuye n'étaient pas radioactifs. Les basaltes sont également inertes dans leur ensemble.

Il en va tout autrement des trachytes, qui, tous sont nettement et fortement radioactifs. Cette radioactivité est à ce point intense, que le simple compteur de GEIGER réagit nettement à plusieurs dizaines de mètres d'un affleurement même très petit. Un exemple particulièrement marqué de cette influence nous fut donné au passage de la petite rivière Nyirabekabari, à l'est de Shangugu, sur la route de Nyakalenzo à Gihundwe. La déviation du compteur au passage de la route nous amena à découvrir, à une centaine de mètres de cette dernière, l'émergence du trachyte sur à peine trente centimètres d'épaisseur de dessous le basalte. Ici, la radioactivité était très nette.

Tous les affleurements de trachyte du Kivu accusent de la radioactivité et celle-ci comporte, à la fois, les rayonnements

*alpha* et *bêta*. Nous l'attribuons aux minéraux accessoires, abondant dans les trachytes.

Un phénomène local de radioactivité fut constaté dans un affleurement de quartzite du mont Nyamagana, dans un talus un peu en contrebas du point culminant de la nouvelle route de Bukavu à Uvira. Il en fut de même dans un affleurement très fracturé de basalte en contrebas de la mission de Mbirizi, le long de la route vers Masheshe. Dans les deux cas, la radioactivité put être étroitement localisée dans une zone de fractures. Aucune minéralisation n'a été constatée en ces endroits.

Un phénomène d'un tout autre ordre fut observé quelque peu en amont du pont sur la Ruzizi de la route de Bukavu à Uvira. La société RUVIR avait ouvert une carrière sur la rive gauche de la rivière. On pouvait y voir une cheminée volcanique traversant un cône de cendrées et s'étalant en champignons à la surface de ce dernier.

Le basalte de cette intrusion est fissuré et certaines fissures sont tapissées d'un enduit de calcite ou d'aragonite qui montre une belle fluorescence verte. Cette fluorescence s'accuse en quelques petits points plus brillants. Par dissolution de la calcite, nous avons pu isoler de minces lames d'opalé hyaline mame-lonnée très fluorescente. L'examen spectroscopique de cette fluorescence révèle les raies caractéristiques de l'uranium.

Étendant le cercle de nos recherches, nous avons étudié les sources chaudes de la région, dont certaines sont radioactives. C'est particulièrement le cas de la source de Kinanira, près de Luvungi, au côté ouest de la plaine de la Ruzizi.

A la source même, l'eau et le travertin humide du bassin d'épanchement accusent une forte radioactivité. Toutefois, on n'y relève aucune radioactivité *bêta* et les blocs de travertin qui ont été entreposés à quelque distance, et qui se sont desséchés, sont totalement inactifs.

Il s'agit donc ici d'émanations gazeuses, volatiles et fugitives, de radon.

Il est à noter qu'en parcourant les routes de la région, on observe des fluctuations très nettes du compteur de radiations. Quelle est leur signification ?

Or, en rejoignant la grand-route d'Uvira par un chemin de traverse, à plusieurs kilomètres de la source, le détecteur de

radioactivité se mit brusquement à réagir. Une exploration des environs mit en évidence une zone radioactive de quelques dizaines de mètres de rayon ayant son centre sur la route même. Une flaqué d'eau en cet endroit nous fit d'abord penser qu'on avait pu renverser sur la route un récipient d'eau de la source et que celle-ci provoquait la réaction du compteur. Aussi, rentrâmes-nous sur place ultérieurement, alors que la route était parfaitement sèche. Mais la même radio-activité intense, exclusivement *gamma*, fut constatée au même endroit.

Il faut donc croire qu'en ce point de la plaine, un dégagement de radon se produit au travers des dépôts récents, sans doute à la faveur d'accidents tectoniques. Telle est peut-être l'explication des fluctuations du compteur enregistrées dans la région.

Bruxelles, 20 janvier 1962.

Séance du 27 février 1962.

---

Zitting van 27 februari 1962.

## Séance du 27 février 1962.

La séance est ouverte à 14 h 30, par M. *W. Robijns*, vice-directeur.

Sont en outre présents : MM. P. Brien, A. Dubois, A. Duren, J. Gillain, R. Mouchet, Ch. Van Goidsenhoven, V. Van Straelen, membres titulaires ; MM. B. Aderca, R. Bouillenne, A. Castille, G. de Witte, C. Donis, A. Fain, M. Homès, J. Jadin, F. Jurion, J. Lebrun, G. Mortelmans, G. Neujean, J. Opsomer, M. Poll, L. Soyer, R. Vanbreuseghem, associés ; MM. E. Bernard, F. Corin, R. Devignat, F. Evens, F. Germain, F. Hendrickx, correspondants, ainsi que MM. E.-J. Devroey, secrétaire perpétuel et M. Walraet, secrétaire des séances.

Absents et excusés : MM. M. De Smet, P. Fourmarier, G. Passau, G. Sladden, P. Staner, J. Thoreau, O. Tulippe, J. Van Riel.

### Présentation d'une carte minérale du Rwanda-Burundi.

M. *F. Corin* résume la communication intitulée comme ci-dessus, rédigée avec la collaboration de M. M. SNEL et qui situe les ressources minérales du Rwanda et du Burundi (voir p. 222).

Un échange de vues s'établit à ce propos, auquel participent, outre l'auteur, MM. *A. Dubois*, *B. Aderca*, et *G. Mortelmans*.

### Les savanes boisées en *Acacia* et *Combretum* dans l'évolution de la végétation katangaise.

M. *R. Bouillenne* présente une note de M. M. STREEL, intitulée comme ci-dessus et qui rend compte des aspects floristiques et phytosociologiques de la plaine de la Lufira (voir p. 229).

M. *R. Bouillenne* fournit ensuite quelques informations complémentaires à MM. *W. Robijns* et *V. Van Straelen*.

## Zitting van 27 februari 1962.

De zitting wordt geopend te 14 u 30, door de H. W. Robijns, vice-directeur.

Zijn bovendien aanwezig : De HH. P. Brien, A. Dubois, A. Duren, J. Gillain, R. Mouchet, Ch. Van Goidsenhoven, V. Van Straelen, titelvoerende leden ; de HH. B. Aderca, R. Bouillenne, A. Castille, G. de Witte, C. Donis, A. Fain, M. Homès, J. Jadin, F. Jurion, J. Lebrun, G. Mortelmans, G. Neujean, J. Opsomer, M. Poll, L. Soyer, R. Vanbreuseghem, geassocieerden ; de HH. E. Bernard, F. Corin, R. Devignat, F. Evens, F. Germain, F. Hendrickx, correspondenten, alsook de HH. E.-J. Devroey, vaste secretaris en M. Walraet, secretaris der zittingen.

Afwezig en verontschuldig : De HH. M. De Smet, P. Fourmarier, G. Passau, G. Sladden, P. Staner, J. Thoreau, O. Tulippe, J. Van Riel.

### « Présentation d'une carte minérale du Rwanda-Burundi ».

De H. F. Corin vat de mededeling samen, getiteld als hierboven, opgesteld in samenwerking met de H. M. SNEL en die de minerale hulpbronnen van Rwanda en Burundi situeert (zie blz. 222).

Deze uiteenzetting geeft aanleiding tot een gedachtenwisseling waaraan, buiten de auteur, de HH. A. Dubois, B. Aderca en G. Mortelmans deelnemen.

### « Les savanes boisées en *Acacia* et *Combretum* dans l'évolution de la végétation katangaise ».

De H. R. Bouillenne stelt een nota voor van de H. M. STREEL, die voormelde titel draagt en waarin een overzicht gegeven wordt van het floristisch en fytosociologisch uitzicht der Lufiravlkste (zie blz. 229).

De H. R. Bouillenne verstrekt vervolgens enkele bijkomende inlichtingen aan de HH. W. Robijns en V. Van Straelen.

**Colloque sur les protides des liquides biologiques  
(Bruges, 3-6 mai 1962).**

Le *Secrétaire perpétuel* informe la Classe qu'un colloque international sur les protides des liquides biologiques aura lieu à Bruges, du 3 au 6 mai 1962, sous les auspices de l'Hôpital St-Jean.

Les confrères intéressés peuvent obtenir de plus amples informations au Secrétariat de l'A. R. S. O. M.

La séance est levée à 15 h 30.

**Colloquium over de protiden der biologische vloeistoffen  
(Brugge, 3-6 mei 1962).**

De *Vaste Secretaris* deelt de Klasse mede dat een internationaal colloquium over de protiden der biologische vloeistoffen zal gehouden worden te Brugge, van 3 tot 6 mei 1962, onder de auspiciën van het Sint-Jans hospitaal.

De belangstellende Confraters kunnen nadere inlichtingen hierover bekomen op de Secretarie der K. A. O. W.

De zitting wordt gesloten te 15 u 30.

## **F. Corin et M.-J. Snel. — Présentation d'une carte minérale du Rwanda-Burundi.**

Le Rwanda-Burundi demeura durant de longs siècles à l'écart du monde en plein cœur de l'Afrique. Ses ressources minérales ne furent découvertes qu'à une époque récente. Les premiers indices probants d'une minéralisation stannifère et aurifère ne datent que du début de ce siècle. La mission des géologues F. DELHAYE et A. SALÉE, entre les années 1920 et 1927, marque pratiquement le début des recherches. Mais le régime minier, fort libéral, instauré par les autorités du territoire sous tutelle, permit aux géologues et prospecteurs de toutes nationalités de compléter rapidement son inventaire minéralogique.

Favorisé initialement par la découverte de la cassitérite et de l'or en gîtes exploitables dans le nord et le nord-est du pays, au voisinage des frontières du Tanganyika et de l'Uganda, les recherches progressèrent rapidement vers le centre du Rwanda et jusqu'au Burundi, notamment dans la crête Congo-Nil, où s'ouvrirent les exploitations aurifères. La dernière guerre fut l'occasion de développer la mise en valeur des ressources minérales. Dès cette époque, deux nouveaux minéraux, le wolfram et les columbo-tantalites furent spécialement recherchés. Par ailleurs, l'étude des gîtes pegmatitiques fut également fructueuse puisque trois autres minéraux : l'amblygonite, le beryl et la bastnäsite furent découverts et exploités durant ces dernières années.

Outre les gîtes miniers, déjà bien connus, la carte que nous avons élaborée, situe la plupart des occurrences minéralogiques relevées lors des recherches géologiques ou des prospections minières. On constate que les minéraux ne sont pas toujours semblablement associés dans leurs gîtes. La paragénèse minéralogique n'en est pas pour autant résolue, car les structures géologiques sont compliquées par un intense diastrrophisme dans les régions minéralisées. On constate de plus l'emprise de

diverses phases de métamorphisme et d'une diagénèse intense. Le Service géologique a dès lors préconisé une extension des levés géologiques dans les zones de minéralisation.

*Localisation des gîtes minéraux.*

Bien que ces gîtes soient répandus sur une grande étendue du Rwanda et du Burundi et qu'ils appartiennent à une province métallogénique plus vaste comprenant le Kivu, l'Uganda et le Tanganyika, on peut définir plusieurs zones présentant une minéralisation particulière, ce sont :

- a)* La région wolframifère du nord du Rwanda (Lutsiro, Gitshie, lac Bulera, Yanza, Bugambira) ;
- b)* La zone pegmatitique du centre du Rwanda (Katumba, Ndiza, Ringi) : elle est surtout productrice de cassitérite et de columbo-tantalites ;
- c)* La région stannifère de l'est du Rwanda (Rutongo, lac Mohasi, et Rwindi) ;
- d)* La région aurifère de la crête Congo-Nil (Nyongwe, Butara).

Toutes les minéralisations de quelque importance et les gîtes secondaires exploités se situent dans ces régions. Les autres zones de minéralisation sont à la fois moins importantes et moins caractéristiques.

On peut signaler un gîte d'or près de Biumba (Myove), du wolfram à Kirundu au Bugesera, de la columbo-tantalite en bordure du lac Kivu, au nord de Kibuye, de la cassitérite à l'est de Kibuye, au Bugesera et dans la crête Congo-Nil, à l'ouest de Kayanza, du beryl entre Kibuye et Gitarama, de la bastnäsite au sud d'Usumbura (Karonge) et enfin de l'amblygonite dans les pegmatites de Lemera et des environs de Katumba.

Un grand nombre d'autres minéraux ont également été découverts, sans que leur présence puisse être considérée autrement que comme une curiosité minéralogique. Il s'agit de bismuthine dans la crête Congo-Nil et à Katumba, de bismuth natif entre Kisenyi et Kibuye, de galène près de Remera, de rutile à

Buyongwe, de topaze et de saphir dans le nord-est du Rwanda, de monazite entre Kibuye et Astrida, de phosphates autres que l'amblygonite-montebrasite à Buranga, de sulfures à Ruhubi et à Nyongwe, de grenats sur la haute Akanyaru, de composés uranifères à Karago, près de Rubengeri.

Il existe, en outre, des gisements de travertins calcaires près de Mbirizi, à Kihanga, à Busiga, à Ruhengeri, sur la Nyawarongo et près de Biumba. Des dolomies sont exploitées pour la production de chaux près de Rutana, à Butare. Enfin, d'importants dépôts de diatomite se trouvent dans la baie de Nyamasheke, en bordure du lac Kivu.

#### *Occurrences minéralogiques.*

Voici quelques détails complémentaires relatifs à la répartition des minéraux et aux caractéristiques de leurs gîtes les plus fréquents.

1. *L'or* ne se présente jamais sous des formes cristallines au Rwanda-Burundi, même lorsqu'il est dissimilé dans des gangues filonniennes quartzeuses (Myove). Ailleurs, l'or est détritique, il se concentre dans ses gîtes alluvionnaires sous la forme de pépites ou de globules de très petites dimensions. A Nyongwe, on relève le voisinage de l'or avec des sulfures, tels que la pyrite et le mispickel [9] \*. En outre, l'argent est un de ses accompagnateurs habituels.

2. *La cassitérite* est pratiquement la seule minéralisation stanifère du pays. Dans ses gîtes primaires, la cassitérite est généralement déformée par la tectonique [1], elle se présente en masses compactes de minérais gris foncés, logés dans les pieds des filons fauchés, dans les axes des plis et dans les apophyses pegmatitiques les plus capricieuses [4]. Au voisinage des pegmatites, la cristallinité est mieux marquée et elle s'accompagne de macles. Les cristaux sont de couleur brun, gris, jaunâtre et parfois même d'une bonne transparence. Dans ses gîtes secondaires, la cassitérite prend fréquemment les colorations propres du gîte détritique ; elle est typiquement bicolore à Rwinkwavu et franchement latéritique au sud du lac Mohasi. Les minéraux les plus générale-

---

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

ment associés à la cassitérite sont la tourmaline noire, le rutile, le quartz hyalin, la muscovite et la biotite [11].

3. *La wolframite* est le minéral de tungstène le plus répandu sous ses variétés : ferbérite (reinite), hubnérite, pseudo-morphose de scheelite. On observe également de l'anthoinite, de la tungstite et de la scheelite. M. N. VARLAMOFF [12] distingue deux types métallogéniques de gisements primaires. M. B. ADERCA [2] attire l'attention sur la répartition du wolfram dans certains gîtes stratigraphiques. La forme cristalline tétraédrique pseudomorphe de scheelite est très répandue, mais on la trouve associée avec des nodules du même minéral dans un horizon de schistes graphiteux, tandis qu'à Bugarama elle est certainement d'origine filonienne au voisinage du quartz. Des preuves de l'altération diagénétique de la wolframite sont fournies par de fréquentes métasomatose dans les gîtes du Bugesera. Les minéraux associés à la wolframite sont généralement : la tourmaline vert-brun, du quartz blanc laiteux, des micas sériciteux, et certains sulfures. Les relations avec les gisements de cassitérite et d'or sont encore à préciser.

4. *Les columbo-tantalates* de fer et de manganèse, ainsi communément appelés, sont des minéraux de composition fort variable, par suite de l'association en série isomorphe, des pentoxydes de niobium et de tantale. Les formes cristallines sont rares. Les minéraux exploités au Rwanda-Burundi se présentent sous des formes massives et compactes, de teinte noire, très caractéristique. Dans ses gîtes pegmatitiques, les minéraux sont découpés suivant un clivage ou l'une ou l'autre face de cristallisation, mais de telles occurrences sont beaucoup moins fréquentes que les gîtes de concentration secondaires. Dans ces gisements, les columbo-tantalites sont souvent associés à la cassitérite et forment des minéraux mixtes. En outre, les règles de la répartition zonale ne sont pas toujours respectées, notamment en bordure du lac Kivu à Murama, où la columbo-tantalite est également exploitée avec de la cassitérite et voisine avec l'or. La paragénèse des pegmatites-mères a été définie par M. DE KHUN au Maniema [7] ; elle est confirmée au Rwanda-Burundi, où les associations minéralogiques habituelles sont : le mica lithinifère, le quartz coloré et laiteux, la muscovite, le beryl, l'amblygonite,

l'apatite et occasionnellement certains minéraux thorifères ou uranifères.

5. *Le beryl* est l'un des minéraux de la paragénèse des columbo-tantalites dans des gîtes particuliers, où il a été longtemps confondu avec certains feldspaths. Les dimensions et les formes hexagonales de ses cristaux, sa légère coloration verdâtre en permettent cependant une diagnose aisée. Les cristaux de beryl des gîtes primaires de Lemera et de la région de Katumba au centre du Rwanda sont parfois de très grandes dimensions, et c'est sous cette forme que le minéral est exploité, généralement comme une minéralisation accessoire de pegmatites à columbo-tantalites.

6. *L'amblygonite* (montebrasite) est le principal minéral phosphaté découvert dans les pegmatites de Buranga près de Katumba et des environs. Elle se présente en masses pseudo-cristallines, qui se détachent suivant leur clivage. Les lots exploités contiennent également de la brazilianite, de l'apatite, de la fremontite et des variétés plus rares, telles que la berlinité, la strengite, l'hétérosite, la dufrénite, la sicklérite et l'alluaudite [5].

7. *La bastnäsite* a été exploitée à Karonge au Burundi, dans la crête Congo-Nil, à l'est du lac Tanganyika. C'est un fluo-carbonate, fort peu répandu dans le monde, il contient du cérium, du lanthane et du didyme. La présence d'oxyde de thorium dans certains gîtes lui confère une certaine radio-activité [10]. Le gîte de Karonge paraît filonien, mais ses relations avec les pegmatites voisines restent à préciser. Le minéral se présente en lamelles et en agrégats généralement affectés par une silicification ; il est de couleur verte ou brune. Les minéraux de paragénèse, les plus fréquents sont : le quartz, la pyrite, la barytine, la galène et la monazite.

Certaines prospections auraient décelé une extension du gisement vers l'Est [3]. \*

8. *La monazite* est à rapprocher de ce dernier minéral, parce qu'elle est également thorifère et détectable par sa radio-activité. L'existence de filons de monazite est probable par suite de l'abondance des concentrations secondaires. Celles-ci sont localisées

---

\* M. B. ADERCA nous signale une nouvelle découverte de bastnäsite à Mpinga, à 15 km au NE de Rumonge.

dans la région de Luzibazi au sud de Karonge et entre les gîtes de Busoro et de Punda au nord-ouest du Rwanda. La cérite, le xénotine, la thorite et des espèces minéralogiques plus rares comme la naégité, qui contient de l'hafnium, ont été découverts dans cette dernière région près de la rive rwandaise du lac Kivu.

9. *L'autunite* est le minéral d'uranium le plus classique au Rwanda-Burundi. Ses occurrences ne sont toutefois pas nombreuses ; on ne le trouve que dans deux régions : au nord-ouest du Rwanda, à Karago et dans les pegmatites de Katumba. Ces gîtes contiennent également, le premier de la pechblende (uraninite) et de la schrœckingerite, et le second, de la microlite et de la gemnite. A Karago, la minéralisation est d'allure filonienne, mais elle voisine avec une pegmatite à columbo-tantalite. A Katumba, l'association avec le gîte pegmatitique est plus probable [8].

10. *Le zircon* est également associé à certaines pegmatites disséminées sur une grande étendue de la crête Congo-Nil. Il s'est concentré dans des gîtes secondaires qui peuvent être détectés par la radio-activité.

11. *La pyrite* est fort répandue. Sa présence à Nyongwe dans une région aurifère a déjà été signalée [9]. La principale occurrence se situe actuellement à Rushubi au nord-est de Usumbura ; on y trouve également de la chalcopyrite, de la chalcosine, de la galène, de la blende et de la pyrotine. Ce gîte n'est guère éloigné de celui du gisement de basnite de Karonge.

Dans tous ses gîtes, la pyrite et les sulfures en général semblent d'origine téléthermale ; cependant certaines minéralisations semblent résulter d'une diffusion de solutions minéralisatrices à l'approche de roches basiques [6].

12. *La topaze* est la seule gemme véritable ; elle est jaune, blanche ou brune et se rencontre en cristaux de belles dimensions, notamment dans les alluvions de la rivière Base et en éluvions dans le nord-ouest du Rwanda. On vient de signaler la présence de saphir dans la même région. La calcédoine et diverses variétés de jaspe s'observent en *interbeds* dans les roches sédimentaires de la côte rwandaise du lac Kivu, ainsi que dans les sédiments plus récents du Mosso, où s'est produite une silicification intense.

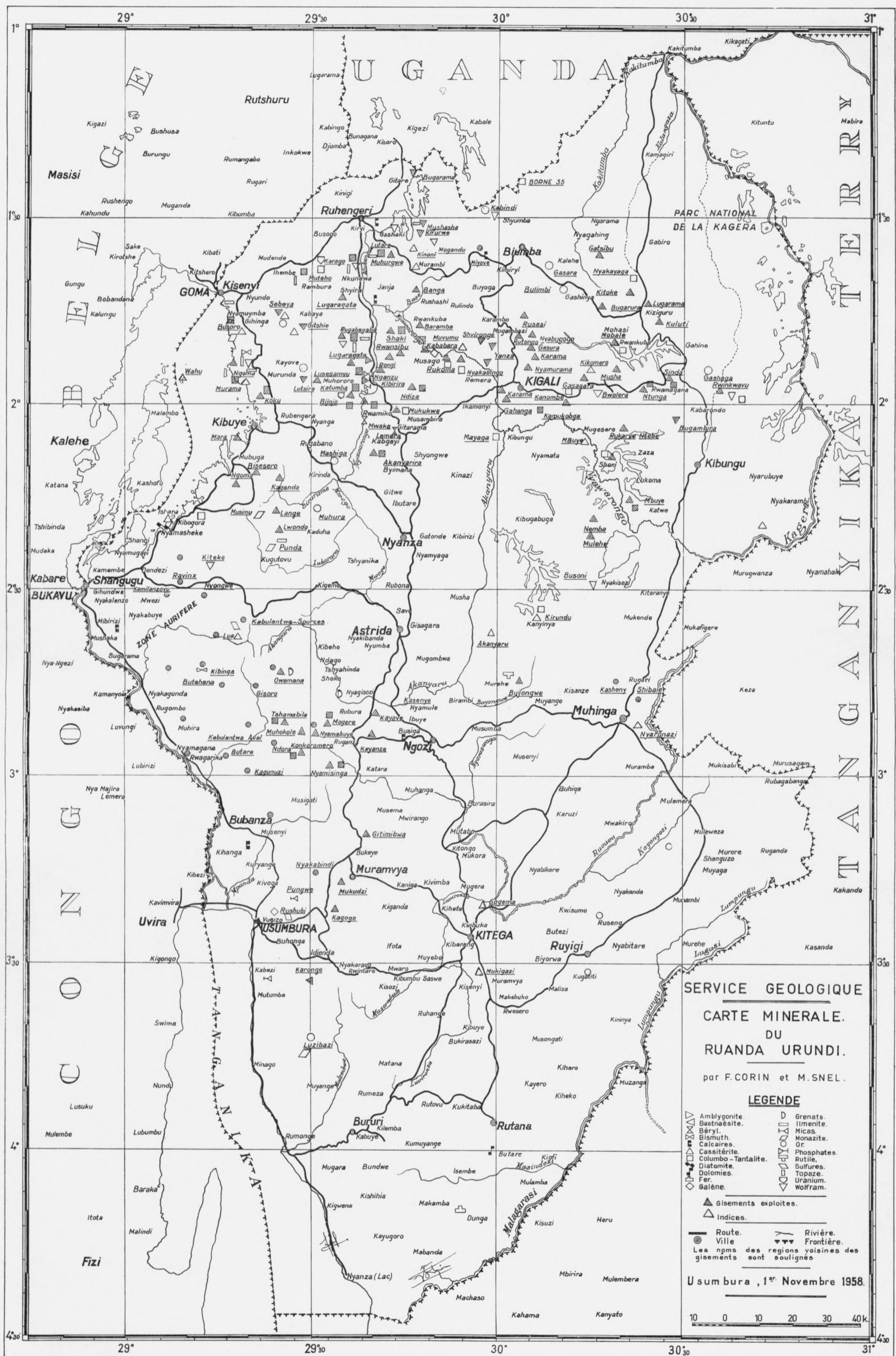
13. *L'ilménite*, *la magnétite*, *l'oligiste* et *la limonite* sont les principaux minéraux accompagnant les minéralisations dans les

gîtes secondaires. La magnétite est plus fréquemment un minéral de métamorphisme, mais sa concentration est élevée dans les éluvions wolframifères de Shirongyi. Près de Makamba au Burundi, un gisement assez important de magnétite a été découvert au voisinage de roches vertes.

27 février 1962.

#### RÉFÉRENCES

- [1] ADERCA, B. : Un cas de boudinage à grande échelle : la mine de Rutongo au Ruanda (*Ann. Soc. Géol. Belg.* T. LXXX, B 279-285, 1956-57).
- [2] — et DE MAGNÉE, I. : Contribution à la connaissance du « Tungsten-Belt » ruandais (*Mém. Acad. roy. Sc. Outre-Mer, Cl. Sc. nat. et méd.*, in 8<sup>o</sup>, T. XI, fasc. 7, 1960).
- [3] — : Renseignement communiqué en séance.
- [4] BERTOSSA, A. : Quelques aperçus sur les pegmatites de la région de Katumba (*Rapport Ann.* Vol. I, Serv. Geol. du Ruanda-Urundi, 17-22, Usumbura, 1960).
- [5] — : Le gîte minéralogique de Buranga (*Rapport Ann.* Vol. I, Serv. Geol. du Ruanda-Urundi, 23-27, Usumbura, 1960).
- [6] CORIN, F. et SNEL, M.-J. : Observation de phénomènes volcaniques anciens au nord-est d'Usumbura (*Bull. Acad. Sc. Outre-Mer*, VII, 3, 411-416, 1961).
- [7] DE KHUN, N. : Les gisements de cassitérite et de columbo-tantalite du Nord Lugulu, Kivu, Congo belge (*Ann. Soc. Géol. Belg.*, T. LXXXII, M81-196, 1959).
- [8] DERRICKX, J. : Quelques indications sur les minéralisations uranifères relevées au Ruanda (Chronique des Mines d'Outremer ; n° 279, 297-299, sept. 1959).
- [9] GASTELIER, S., PEETERS, L. et SOROTCHINSKY, C. : Description et étude de six échantillons d'or natif provenant du gisement de Nyongwe (Société Minétaire, Urundi septentrional) (*Bull. Serv. Géol. Congo belge et Ruanda-Urundi*, n° 3, 1947, 69-70).
- [10] THOREAU, J., ADERCA, B. et VAN WAMBEKE, L. : Le gisement de terres rares de la Karonge (Urundi) (*Bull. Acad. roy. Sc. colon.*, IV, 1958, 684-715).
- [11] VARLAMOFF, N. : Répartition des types de pegmatites autour de la partie nord-ouest du grand massif granitique de Nyanza (*Ann. Soc. Géog. Belg.* T. LXXVIII, B 378-403 (fasc. spécial, 1-21) 1954-55).
- [12] — : Les gisements de tungstène au Congo belge et au Ruanda-Urundi (*Mém. Acad. Roy. Sc. colon. Sc. nat. et méd.*, in-8<sup>o</sup>, T. VIII, fasc. 2, 1958).



**M. Streel.—Les savanes boisées à *Acacia* et *Combretum*  
de la Lufira moyenne dans l'évolution de la végéta-  
tion katangaise.**

(Note présentée par M. R. Bouillenne)

Cette note concerne un problème d'actualité phytogéographique africaine : celui de la détermination des formations végétales climaciques des régions intertropicales.

Récemment, des phytogéographes [4] \* ont publié, en commun, une carte de végétation de l'Afrique (*Fig. 1*), qui définit et fixe les limites des principaux types de végétation actuels sans préjuger s'ils sont ou non en rapport avec les climats correspondants.

Entre la forêt ombrophile équatoriale (*Fig. 1* : 7) et ses savanes de dégradation (*Fig. 1* : 8), d'une part, et les steppes à épineux (*Fig. 1* : 25) qui bordent les déserts du Sahara et du Kalahari, d'autre part, s'étendent deux types de végétation plus ou moins imbriqués, dont l'origine est aujourd'hui controversée.

Le type de végétation le plus étendu (*Fig. 1* : 16 à 19) est constitué par la forêt claire tropophile à *Brachystegia* et *Isoberlinia*, qui est surtout représentée dans la zone tropicale sud.

L'autre type de végétation (*Fig. 1* : 20 à 22) se rencontre en quelques régions, enclavées dans le type précédent, mais domine, à plus grande distance de l'Équateur, dans des régions plus sèches. Ce sont des forêts claires ou, plus souvent, des savanes boisées à *Acacia* et *Combretum*.

S'il ne fait de doute pour personne que les formations ombrophiles équatoriales d'une part, et les steppes à épineux d'autre part, représentent dans leurs aires respectives, les formations en équilibre avec le climat et sont des formations climaciques ; par contre, on n'arrive pas à se mettre d'accord sur le climax des régions intermédiaires.

---

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

Pour les uns [3, 4], le climax est une forêt claire à cimes jointives dont les savanes et forêts claires actuelles sont issues par une simple réduction des strates arborescentes sous l'action des feux de brousse. La dispersion actuelle de ces savanes et forêts claires est un argument en faveur de leur ancienneté.

Pour les autres [7, 9], le climax est une forêt dense, sèche, constituée d'espèces tout à fait étrangères aux savanes et forêts claires actuelles. Cette forêt dense n'existe aujourd'hui que sous la forme d'ilots très clairsemés ; mais elle se régénère, à l'abri des feux, sur de nombreux types de sols différents ; ce qui prouve son caractère climacique. Pour M. SCHMITZ [7], cette forêt dense est remplacée par les forêts claires et savanes boisées qui doivent leur dominance actuelle à l'action répétée, depuis des centaines d'années, des feux de brousse allumés par les Africains.

Ce problème a été étudié au Katanga méridional dans un seul des deux types de végétation mentionnés ci-dessus : la forêt claire à *Braschystegia* et *Isoberlinia* [3, 7].

L'étude détaillée du type de végétation à *Acacia* et *Combretum* a été laissée de côté jusqu'ici. Nous avons eu l'occasion de tenter cette étude à la faveur de plusieurs missions organisées au Katanga méridional, par l'Université de Liège (F.U.L.R.E.A.C.), de 1957 à 1960.

Nous tenons, avant de poursuivre, à remercier ici M. le professeur R. BOUILLENNE, qui a pris l'initiative de nous envoyer en Afrique et M. le recteur M. DUBUSSON, président de F.U.L.R.E.A.C. pour l'intérêt qu'ils ont bien voulu accorder au travail que nous avons réalisé là-bas.

\* \* \*

Ces missions ont été menées au Katanga dans la région de la Lufira, cerclée de noir, sur la carte fig. 1.

Le type de végétation à *Acacia* et *Combretum* (Fig. 1 : 20), se dispose au Katanga, en 4 plages distinctes qui correspondent chacune à une énorme dépression : la cuvette de Sandoa, à l'ouest ; celle de la rivière Luapula, à l'est ; celle de l'Upemba et celle de la rivière Lufira, au centre.

Les auteurs [3, 6] ont eu souvent tendance à écrire que ces dépressions sont complètement encombrées d'alluvions ; c'est

aussi ce que montre la carte géologique de la région de la Lufira établie par le Comité spécial du Katanga.

Il suffit aujourd'hui d'examiner des photos aériennes comme la *fig. 3* pour se convaincre qu'il n'en est rien (Cette photo est localisée sur la *fig. 2*). Il est clair que la partie supérieure de cette photo ne représente pas d'alluvions puisqu'on y voit très bien affleurer, en très fines lignes, le litage du socle géologique. Par contre, des alluvions sont visibles dans la partie inférieure et on discerne même une rivière qui « méandre », récoltant les eaux de ruissellement venant des sols décapés.

Nous avons passé en revue, sous le stéréoscope, des photos aériennes couvrant l'entièreté de cette région. En réalité, dans la plus grande partie de la dépression de la Lufira, les sols sont décapés par l'érosion ; les grandes plaines alluviales sont localisées à l'intérieur de la circonférence inscrite sur la *fig. 2*.

Or, il est connu, et nous avons pu le confirmer, que les formations à *Acacia* et *Combretum* sont confinées aux alluvions.

\* \* \*

Avant de décrire en quelques mots la région de la Lufira, il faut insister sur le fait que la majorité de ces alluvions ne représentent pas un substrat favorable à la végétation, mais plutôt un substrat défavorable, car elles sont constituées surtout d'argiles très lourdes [2], d'origine probablement lacustre et qui ont un très mauvais régime en eau.

Ceci explique, en partie, que ce soit le type de végétation le plus sec des deux types mentionnés au début, qui occupe ces alluvions.

Une autre cause de la localisation du type le plus sec aux alluvions tient à la position topographique de celles-ci. La plaine où coule la rivière Lufira est cernée par de hauts reliefs, le Kundelungu, les Kibara, le Biano et le plateau de la Kando-Lukanga (*fig. 2*). Le climat de cette cuvette est sensiblement plus sec et plus chaud que le reste du pays. C'est un climat tropical, à une saison sèche et une saison des pluies sur l'année. La saison sèche dure de la mi-avril à la mi-octobre pendant l'hiver austral.

Ce climat présente deux aspects régionaux relativement distincts. En effet, une chaîne de collines, le bourrelet des monts

Koni, la sépare en deux : la plaine qui se trouve au nord du bourrelet de collines est située 200 mètres en contrebas des plaines qui se trouvent au sud de ce bourrelet. Il y a donc deux paliers étagés, et on constate que le climat est différent d'un palier à l'autre.

La *fig. 4* représente la pluviosité au Katanga (des plages pointillées représentent les alluvions des deux paliers). On voit qu'il tombe moins de 1 000 mm d'eau par an en aval du bourrelet des monts Koni et plus de 1 100 mm en amont.

Mais ce n'est pas là, à notre avis, la différence climatique essentielle entre les deux paliers. Le supplément d'eau qui tombe sur le palier supérieur ne profite en rien à la végétation et est évacué par les rivières en crues.

Plus sensibles, nous semble-t-il, sont les différences dans le régime thermique de ces deux plaines. La température moyenne annuelle est de 21,5° C sur le palier supérieur contre 23,6° C sur le palier inférieur, mais les températures maxima absolues sont nettement les plus élevées (près de 39° C) comme le montrent la carte, *fig. 5*, dans les points les plus bas de la région où sévissent des écarts thermiques importants ([11] et les bulletins climatologiques de l'INÉAC, 1950 à 1958). L'écart entre les températures minima et maxima absolues atteint 32° C sur le palier inférieur contre 25° C environ sur le palier supérieur. Or on sait, depuis les travaux de WENT [13], l'importance des températures extrêmes sur la répartition des végétaux.

Les alluvions des plaines de la Lufira moyenne, qu'elles se trouvent dans l'un ou l'autre étage, sont, en réalité, de natures diverses et sont affectées à des degrés divers par les nappes aquifères. Elles constituent des biotopes différents et relativement très nombreux. A chacun de ces biotopes correspond un groupement végétal bien déterminé et c'est par la caractérisation et la cartographie de ces groupements végétaux que débute le travail que nous avons réalisé là-bas.

Les résultats concernant les plaines alluviales du palier supérieur (*fig. 2*) ont été collationnés dans une carte qui a été publiée ailleurs [2]. Une autre carte, qui sera publiée ultérieurement, délimite une aire échantillon de forme rectangulaire étudiée dans le secteur de Bunkeya, sur le palier inférieur. La prospection

des vues aériennes a démontré, en effet, que dans cette énorme plaine alluviale qui s'étend sur le palier inférieur, l'ordonnance des biotopes était beaucoup plus schématique que sur le palier supérieur. La majorité des formations végétales de cette plaine est représentée dans le secteur Bunkeya.

Or, comme nous le verrons, la prospection de ce secteur a montré immédiatement, sur alluvions, une richesse floristique et phytosociologique bien plus grande que celle des alluvions du palier supérieur. La cartographie d'une aire plus vaste n'aurait pu qu'accentuer cette différence entre les deux paliers, c'est-à-dire renforcer les conclusions que nous tirerons plus loin ; résultats intéressants bien sûr, mais bien maigres comparés au travail démesuré que représenterait cette cartographie. En effet, les cartes que nous avons réalisées représentent déjà, à elles seules, plus de 10 0000 hectares de formations végétales sur alluvions.

L'établissement des limites des formations végétales nous a été facilité par l'observation préalable, sous le stéréoscope, des vues aériennes.

Il va de soi que pour cartographier les formations végétales à *Acacia* et à *Combretum*, il a bien fallu aussi étudier et délimiter la forêt claire à *Brachystegia*, les forêts denses en galerie, les marais tourbeux, etc. Cependant nous résumerons ici uniquement les observations qui concernent le type de végétation à *Acacia* et *Combretum*.

#### INVENTAIRE DES GROUPEMENTS À *Acacia* ET *Combretum* QUI ONT ÉTÉ OBSERVÉS.

Vingt-quatre groupements végétaux différents sont décrits. Ils se répartissent en six alliances distinctes. L'appartenance de ces alliances à des ordres prévus par l'une ou l'autre classification phytosociologique sera discutée dans une publication plus détaillée.

1. ACACIO-HYPARRHENION CYMBARIAE : alliance des savanes boisées à bonne économie en eau caractérisée par des groupes hygro (eu) mésophytes comprenant *Albizia versicolor* WELW. ex OLIV., *Albizia harveyi* FOURN., *Pterocarpus polyanthus* HARMS, *Ficus gnaphalocarpa* A. RICH., *Phyllanthus muellerianus* (KZE) EXELL,

*Kigelia aethiopica* DECNE, *Stereospermum kunthianum* CHAM., *Hyparrhenia cymbaria* L. STAPF fo., *Beckeropsis uniseta* (NEES) STAPF, *Panicum maximum* JACQ., *Wissadula rostrata* (SCHUM. ex THONN.) HOOK f., etc. et des espèces des sols légers ou lourds, plus ou moins bien drainés, comme *Markhamia lanata* K. SCHUM. *Combretum zeyheri* SOND, *Anona chrysophylla* Boj. etc... La tendance à l'aridité de saison sèche est soulignée dans la première association, par *Vernonia thomsoniana* OLIV. et HIERN.

- 11 Ass. *Acacieto -Hyparrhenietum cymbariae*, sur alluvions lourdes mésotrophes (fig. 14)
- 12 Ass. *Albizietum harveyi*, sur alluvions lourdes rubéfiées, oligo-mésotrophes (fig. 12)
- 13 Soc. \* à *Pennisetum purpureum* SCHUM. et *Acacia polyacantha* subsp. *campylacantha* WILLD. (HOCHST. ex A. RICH.) BRENAN, sur alluvions légères soumises aux crues.
2. ACACIO-HYPARRHENION DIPLANDRAE : alliance des savanes boisées à bonne économie en eau de saison sèche, mais inondées en saison des pluies, caractérisée par les groupes hygro (eu)-mesophytes comprenant : *Acacia pilispina* PICHI SERM., *Hyparrhenia scabrimarginata* (DE WILD.) ROB., *Eriosema psoraleoides* (LAM.) G. DON., *Desmodium salicifolium* (Poir ex Lam.) D.C., etc.... et des espèces communes aux sols argilo-limoneux et aux marais tourbeux comme *Phragmites mauritianus* KUNTH., *Cyperus obtusiflorus* Vahl, *Pennisetum angolense* RENDLE, *Scleria melanomphala* KUNTH., etc. EU-HYPARRHENION DIPLANDRAE : sous-alliance des savanes boisées sur sols eutrophes, caractérisée par *Hyparrhenia diplandra* (HACK.) STAPF fo. (pileuse).
  - 21 Ass. *Euhyparrhenietum diplandrae*
  - 22 Ass. *Paspalatum auriculati*, sur sols à tendances méso-eutrophes
  - 23 Ass. *Pennisetetum angolensis*, sur sols soumis aux crues.MESO-HYPARRHENION DIPLANDRAE : sous-alliance des savanes boisées sur sols mésotrophes, gleyifiés, caractérisée par *Hyparrhenia diplandra* (HACK.) STAPF fo. (glabre).
  - 24 Ass. *Mesohyparrhenietum diplandrae*, sur sols à tendances oligo-mésotrophes.
  - 25 Ass. *Acaciuetum pilispiniae* (fig. 8 : 1)
3. COMBRETIO-HYPARRHENION aff. DICHROAE : alliance des savanes boisées à économie en eau, déficiente en saison sèche, caractérisée par des groupes (eu)mésophytes comprenant *Terminalia mollis* Law (*sensu lato*), *Acacia macrothysa* HARMS, *Acacia gerrardii* BENTHvar. *gerrardii* BRENAN, *Cassiasin gueana* DEL., *Combretum ghasalense* ENGL. et DIELS, *Combretum mechowianum* O. HOFFM. subsp. *gazense* (SWYNNERTON et BAK. f.) DUVIGNEAUX, *Dalbergia*

\* Soc. : Sociation. Groupement végétal formé d'une espèce par strate et dépourvu de caractéristiques propres.

*boehmii* Taub., *Andropogon gayanus* Kunth. var. *squamulatus* (HOCHST. ex A. RICH.) STAPF, *Hyparrhenia* aff. *dichroa* STAPF, *Hyparrhenia acutispathacea* (DE WILD.) ROBYNS, etc. et des espèce des sols légers ou lourds, mal drainés, comme *Hyparrhenia dissoluta* (Nees) C.E. HUBBARD, *Hyparrhenia collina* (Pilg.) STAPF, *Themeda triandra* Forsk fo. (géante), etc. La tendance à l'aridité est soulignée par *Heteropogon contortus* (L.) ROEM. et SCHULT.

- 31 Ass. *Acaciuetum macrothysae*, sur alluvions mésotrophes très lourdes, à bonne structure superficielle (fig. 8 : 2).
- 32 Ass. *Combreteto-Hyparrhenietum collinae*, sur colluvions très lourdes, à mauvaise structure superficielle (arrière-plan de la photo, fig. 11 ; fig. 7 : 1).
- 33 Ass. *Combreteto-Andropogonetum gayani*, sur alluvions mésotrophes très lourdes.
- 34 Soc. à *Themeda triandra* Forsk fo. et *Acacia hockii* DE WILD., sur alluvions mésotrophes lourdes (teneur élevée en Mg, en profondeur). (fig. 13).
4. HYPARRHENION RUFÆ : alliance des savanes herbeuses strictes, à économie en eau déficiente en saison sèche, inondées temporairement après les fortes pluies, caractérisée par des groupes (eu)mésophytes comprenant : *Hyparrhenia rufa* STAPF, *Themeda triandra* FORSK, *Setaria holstii* HERM, *Scleria canaliculata-triquetra* var. *clarkeana* Piérart, *Sesbania leptocarpa* D.C., *Indigofera dendroides* JACQ., *Psophocarpus lukaensis* (De Wild.) WILCZEK, *Caperonia serrata* PRESL, *Panicum adenophorum* K. SCHUM., etc. Ce milieu dont l'économie en eau est particulièrement déficiente est bien caractérisé par des espèces comme *Loudetia bequaertii* (DE WILD.) C.-E. HUBBARD, *Lannea edulis* (SOND) Engl., *Cyperus angolensis* BOECK, *Cyperus esculentus* L., *Fimbristylis exilis* ROEM. et SCHULTES, etc.
- 41 Ass. *Loudetietum bequaertii*, sur argiles sableuses à tendances oligo-mésotrophes.
- 42 Ass. *Hyparrhenietum rufae*, sur argiles très lourdes, mésotrophes.
- 43 Ass. *Themedetum triandrae*, sur argiles très lourdes mésotrophes des plaines supérieures de la Lufira,
- 44 Soc. à *Hyparrhenia* aff. *dichroa* STAPF et *Themeda triandra* FORSK fo., sur argiles très lourdes mésotrophes des plaines inférieures de la Lufira.
5. OLIGO-HYPARRHENION DIPLANDRAE : alliance des steppes paludicoles oligotrophes, caractérisée par les espèces dystrophes : *Hyparrhenia diplandra* (HACK.) STAPF. fo. (robuste), *Schizachyrium breviifolium* (Sw) NEES, *Sacciolepis wittei* ROBYNS (?), *Cyperus haspan* L., *Cyperus procerus* Rottb. var. *vanderystii* Küenthal, *Dichrosperrum congense* Brem., *Habenaria huillensis* Reichb. f., *Crotalaria*

*mabobo* Wilczek, *Polygala capillaris* E. Mey., *Scleria foliosa* A. Rich., *Scleria globonux* Clarke, *Scleria nyacensis* Clarke, etc... et surtout *Loudetia simplex* (Nees) C.-E. HUBBARD et *Tristachya thollonii* Franch.

51 Ass. *Tristachyeto-Sclerietum nyasencis*, sur argiles sableuses (fig. 10 : 4).

52 Ass. *Nanocyperetum aff. flavescentis*, sur argiles lourdes.

53 Ass. *Oligohyparrhenietum diplandrae*, sur argiles sableuses, à tendances oligo-mésotropes encore humides en saison sèche.

54 Ass. *Nanocyperetum proceri*, sur argiles sableuses, à tendance oligo-mésotropes, très sèches en saison sèche.

6. AESCHYNOMENION BRACTEOSAE : alliance des savanes paludicoles mésotropes, caractérisée par des groupes hydromésophytes comprenant : *Acroceras macrum* Stapf., *Aeschynomene bracteosa* Welw. ex Bak. fo. (naine), *Fuirena ciliaris* (L.) Roxb., *Hyparrhenia chrysargyrea* Stapf fo. (naine), *Ipomaea aquatica* Forsk., *Urginea altissima* Baker, *Cyperus unioloides* R.Br., *Acroceras amplexens* Stapf., *Cyperus platycaulis* Bak, etc... ainsi que par des espèces sociales comme *Digitaria scalarum* Chiov., *Brachiaria callopus* (Pilg.) Stapf et *Leersia hexandra* Sw. \*

61 Ass. *Acroceretum amplexensis*, sur argiles grises à horizon superficiel léger.

62 Ass. *Brachiarietum callopi*, sur mince couche argileuse, reposant sur une dalle ou un banc de concrétions latéritiques (fig. 11 : Savane paludicole).

63 Ass. *Digitarietum scalari*, sur argiles noires, encore un peu humides, en saison sèche (fig. 7 : 3 et fig. 8 : 3).

64 Ass. *Hyparrhenietum chrysargyreae*, sur argiles grises, très sèches en saison sèche.

L'origine et la disposition des sols est semblable en amont et en aval du bourrelet des monts Koni, avec cette différence cependant que les alluvions argileuses de type lacustre qui occupent les deux plaines accusent un pH nettement plus élevé sur le palier inférieur. Sur ces sols plus riches, plus exondés que ceux du palier supérieur de la Lufira, domine une savane (*Combretetos-Andropogonetum gayani*), comprenant un grand nombre d'espèces arbustives qui ont leur optimum dans les régions sèches de l'Afrique. Cette flore sèche est abondante, bien plus abondante, sur le palier inférieur, que sur le palier supérieur.

Cette richesse floristique du type de végétation à *Acacia*-

\* Nous remercions vivement nos collègues de l'A.E.T.F.A.T. et particulièrement M. P. VAN DER VEKEN du Jardin botanique de l'État, à Bruxelles pour l'aide importante reçue dans le travail de détermination de nos herbiers.

*Combretum* existe aussi sur les alluvions fluviatiles du palier inférieur de la Lufira : ces alluvions argilo-sableuses sont plus anciennes et déjà sensiblement rubéfiées, c'est-à-dire qu'elles ont entamé le processus de latéritisation commun aux sols intertropicaux de basse et moyenne altitudes.

Ces levées fluviatiles anciennes, abandonnées aujourd'hui par les rivières, portent une véritable forêt claire à cimes jointives, à *Albizia harveyi* FOURN. et *Combretum* aff. *laxiflorum* WELW. (voir fig. 12). \*

De plus, il faut attirer l'attention sur l'existence sur le palier inférieur, de véritables fourrés épineux à *Acacia hockii* DE WILD. (fig. 13), établis sur des sols argilo-limoneux rendus arides par la présence en profondeur d'un horizon salin, saturé en magnésium. *Acacia hockii* DE WILD. a un optimum de vitalité dans l'Est-Africain au Tanganyika Territory et en Uganda, dans des régions dont la végétation est fortement influencée par une avancée sous l'Équateur même, des steppes à épineux, plus sèche encore, nous l'avons vu, que le type à *Acacia* et *Combretum*.

Cette avancée se fait à la faveur d'un vent très chaud et très sec, l'alizé NE d'Arabie qui passe sur les déserts côtiers des Somalies et pénètre très profondément dans l'Est-Africain (fig. 1.)

L'influence de cet alizé sec se fait sentir jusque dans la plaine du Luapula, au moment où un vent venant du Nord porte dans la Lufira la saison des pluies à son maximum.

Si des climats plus secs ont existé au Katanga, l'alizé NE d'Arabie a pu pénétrer jusque dans la plaine de la Lufira et y permettre l'installation de fourrés épineux, conservés aujourd'hui dans certains sites édaphiques arides comme des alluvions à horizons salins et, en tous cas, visiblement mieux conservés sur le palier inférieur au climat plus sec, que sur le palier supérieur.

\* \* \*

\* Je saisiss l'occasion de cette photo (fig. 12) pour préciser l'expression « forêt claire à cimes jointives » et l'opposer à l'expression « forêt dense ».

Dans cette forêt claire, les cimes des arbres forment un couvert suffisamment opaque à la lumière, pour réduire très fort, voire supprimer, le développement des strates herbacées, mais on se rend bien compte que cette forêt est ouverte, latéralement, à toutes les influences du climat, aux vents notamment.

Dans une forêt dense, non seulement le toit est plus opaque encore parce que constitué de plusieurs strates étagées, mais les flancs sont aussi opaques pré-servant ainsi sous la masse du feuillage un microclimat où les écarts de température, par exemple, sont très sensiblement atténués.

L'écologie de quelques-uns des groupements végétaux sur alluvions sera exposée en détail dans un travail plus complet, en voie de publication [10], ainsi que la justification des directions dans lesquelles il est proposé que s'orientent les séries évolutives dans le cadre de la phytosociologie dynamique. Dans la présente note les séries évolutives sont résumées dans les *tableaux I et II*.

Les séries les plus complètes apparaissent sur le palier supérieur (*tableau I*). Elles montrent 4 stades principaux dans l'édification du couvert végétal des alluvions ; les premiers de ces stades correspondent aux phases d'exondement des alluvions :

— Groupements essentiellement graminéens d'abord, sur un sol gorgé en eau en saison des pluies, n'autorisant pas le développement de ligneux ;

— Groupements d'arbustes microphylles, épineux ensuite, mêlés de buissons d'arbustes à feuilles plus larges, comme les *Combretum*, lorsque l'exondement est achevé.

Ces groupements végétaux ont tous une vocation forestière, mais la nature de celle-ci et l'existence même du facies forestier dépend de l'intensité des facteurs anthropiques : défrichements et feux de brousse. On constate, en effet, que l'existence de feux de brousse bloque l'évolution de la végétation au stade II à arbustes microphylles et épineux et que la mise en jachère sur n'importe quel type de sols alluviaux provoque la réinstallation plus ou moins rapide de ce même stade à épineux.

Des expériences de mise en défense des feux ont été réalisées au Tanganyika Territory [9] dans des formations végétales tout à fait comparables à celles-ci. Elles démontrent qu'une simple modération des feux de brousse entraîne un reboisement par les espèces à feuilles larges comme *Combretum* ou par des microphylles à cimes opaques comme *Albizia harveyi* FOURN. Parfois, l'arrêt total de l'action des feux de brousse a permis la constitution de fourrés denses où s'installent d'autres espèces telles que *Allophylus africanus* P. BEAUY. ou *Diospyros mespiliformis* HOCHST. ex A.DC., arbres à distribution actuelle, à la fois, guinéenne et soudano-zambézienne.

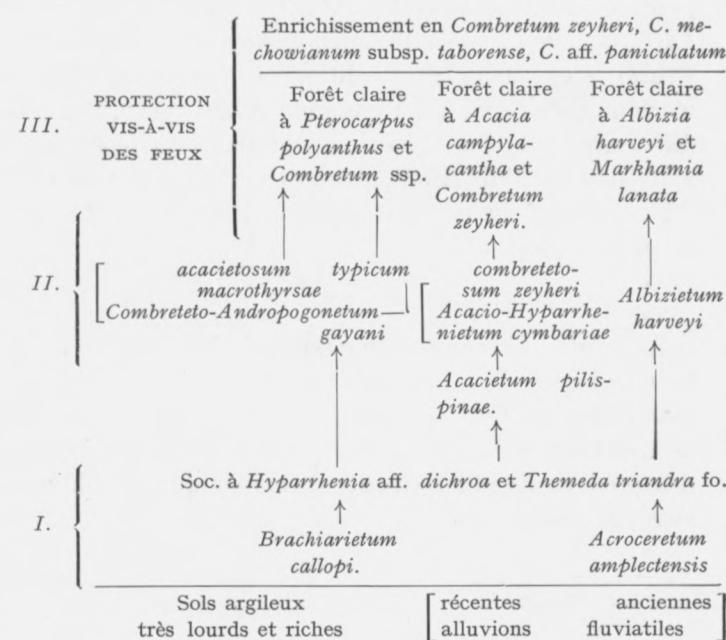
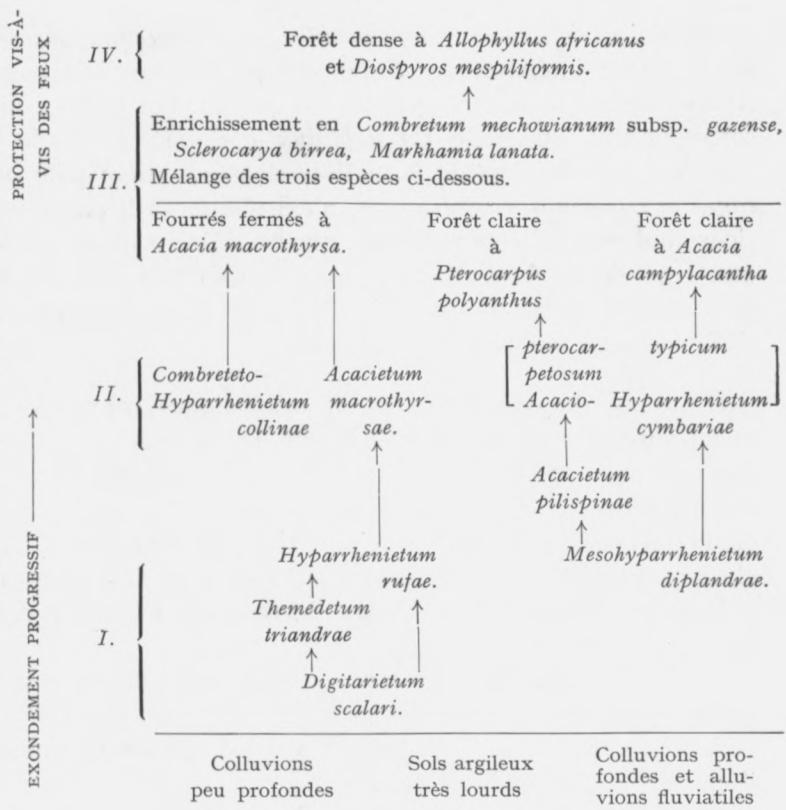
Ces deux étapes expérimentalement obtenues existent naturellement à la Lufira. Sur le palier supérieur : on observe des

TABLEAU II. : Évolution de la végétation sur alluvions, du *palier inférieur* de la Lufira.

EXONDÉMENT PROGRESSIF →

TABLEAU I. : Évolution de la végétation sur alluvions du *palier supérieur* de la Lufira.

EXONDÉMENT PROGRESSIF →



forêts claires à *Acacia campylacantha* et *Combretum gazense* ; sur le palier inférieur, des forêts claires, à cimes jointives, à *Albizia harveyi* et *Combretum* aff. *laxiflorum*. Ces forêts claires correspondent au stade III (*tableaux I et II*). Le stade IV, constitué par des îlots de formations denses à *Allophylus afri-canus* et *Diospyros mespiliformis*, n'existe que sur le palier supérieur où il est d'ailleurs aussi rare que les endroits qui échappent aux feux de brousse. Nous n'avons jamais rencontré de tels îlots sur les alluvions du palier inférieur et les photographies aériennes n'en montrent aucune trace.

Il résulte de ces études phytosociologiques comparées du palier supérieur et du palier inférieur des plaines de la Lufira moyenne que le climax des alluvions du palier supérieur est une forêt dense, le stade IV et que le stade III y est un paraclimax dépendant du feu. On rejoint ainsi, sur alluvions, les conclusions que M. SCHMITZ[7] a faites sur les *muulu* des autres sols.

Mais que conclure de l'absence de ce stade IV sur le palier inférieur ?

Doit-on imaginer que les feux de brousse y sont plus actifs qu'en amont du bourrelet des monts Koni ? C'est peu probable et il nous semble que si le stade IV y a existé assez récemment, il en resterait au moins des traces.

Dès lors, il faut envisager que le climax (Forêt claire à cimes jointives) pourrait bien être constitué par les espèces du stade III. (*Albizia harveyi* FOURN, *Combretum* aff. *laxiflorum* WELW., *Acacia*, etc.). Dans ces conditions, le climax serait différent sur les deux paliers. Ce n'est pas impossible puisqu'il y a de grosses différences à la fois floristiques et phytosociologiques entre les deux paliers. Mais il faut expliquer alors pourquoi ce stade III est un climax sur le palier inférieur et un paraclimax du feu sur le palier supérieur.

\* \* \*

La solution de ce problème pourrait être trouvée en examinant les résultats de la cartographie des formations végétales que nous avons réalisée. Cette cartographie nous a permis de relever dans de nombreuses zones des deux paliers de la vallée de la Lufira, des preuves de changements de climat que les plaines en question ont subis.

L'étude des Kisungu, situés au nord du lac artificiel, sur le palier supérieur en apporte un exemple.

Le croquis (fig. 6) schématise les différentes formations végétales de la partie amont des Kisungu et accentue le relief qui est à peine sensible dans ces régions.

Il montre deux unités topographiques bien distinctes : d'abord, une plaine subhorizontale, dont la pente est inférieure à 1 %, couverte d'une steppe paludicole à *Loudetia simplex* (NEES) HUBB. et *Tristachya thollonii* FRANCH., ensuite, un plan faiblement incliné dont la pente est de l'ordre de 1% et couvert d'une forêt claire à *Brachystegia*.

A la rupture de pente, pour autant qu'on puisse appliquer cette expression à des variations de pente aussi faible, on trouve des îlots de forêts denses paludicoles à *Syzygium guineense* (WILD.) DC., *S. ovarensis* BEAUV., avec de grands *Aframomum sanguineum* K. SCHUM. en lisière. Ces îlots se détachent remarquablement sur le paysage. Ils correspondent à l'affleurement de la nappe aquifère là où s'arrêtent les dalles latéritiques du versant.

Ces dalles latéritiques sont ici généralement couvertes d'un épais manteau sableux qui porte la forêt claire à *Brachystegia* mais où, localement, l'érosion en nappe a dégagé de larges chevaux par lesquels la végétation steppique s'insère dans la forêt claire. Par endroits, sur la pente, la dalle latéritique affleure, complètement dénudée, sans végétation, par un processus classique d'érosion pédimentaire des sols.

Mais ce qui est moins explicable, c'est le mode d'érosion que l'on constate sur la photo aérienne, fig. 9, où à l'endroit marqué 3, il apparaît qu'une indentation parallèle et semblable dans son contour à celle marquée 6, est en formation mais où l'érosion détermine non pas un décapage généralisé du sol, mais une mosaïque d'îlots plus ou moins érodés.

En bref, si on parcourt le terrain de 1 à 2, puis à 3, on constate qu'à partir d'une forêt claire homogène du type 1, un micro-relief se forme en 2 où les dépressions se peuplent d'une steppe boisée à *Uapaca robynsii* DE WILD. En 3 la steppe (plus claire sur la photo) est parsemée d'îlots de forêt claire, régulièrement espacés.

Cette régularité traduit une organisation bien supérieure à celle que montrent d'habitude les facteurs d'érosion. On la comprend lorsqu'on se rend compte, sur place, qu'au centre de chacun des îlots, existe une de ces grandes termitières typiques au

Katanga, et que celles-ci ancrent sur la faible pente, des lentilles de sols sableux d'une trentaine de mètres de diamètre, suffisamment épais pour permettre l'existence de la forêt claire à *Brachystegia*.

La vue aérienne, (fig. 10), montre que des îlots semblables existent en aval, dans la zone où l'on trouve les forêts denses (indiquées par des flèches) et même plus en aval encore (en 2 et 3) où ils sont ennoyés dans des argiles lourdes. Mais là, la steppe à *Uapaca robynsii* DE WILD. qui, en amont occupe les dépressions entre les tertres, occupe ici les tertres eux-mêmes. Autour de ces tertres, on trouve une steppe paludicole herbeuse.

En aval, comme en amont, les effets de l'érosion sont perceptibles : le ruissellement disperse le sable fin en auréole (2, fig. 10) autour des tertres en un horizon sableux masquant les argiles lourdes.

Mais, on constate que cette érosion n'agit guère lorsque le pourtour de ces tertres est entouré d'un rideau d'arbustes (dans toute la zone 1 fig. 10) et qu'elle est inexistante sous la forêt dense paludicole là où celle-ci recouvre les tertres. En régression sous les feux de brousse, la forêt en dégage plusieurs à sa périphérie (flèches blanches, fig. 10). Il est probable, d'ailleurs, que toute la zone délimitée par des tirets noirs a été couverte, dans un passé relativement récent par la forêt dense. Les arbustes, si abondants, sont des *Syzygium*, *S. guineense* (WILLD.) DC., écotypes de l'espèce qui constitue la forêt dense paludicole, probablement modelés par les feux.

Or, s'il n'y a pas d'érosion en nappe sous une telle forêt dense, les tertres ont dû être isolés avant l'installation de la forêt paludicole. Ils datent donc d'une période climatique plus sèche que la période actuelle, puisque la forêt paludicole existe aujourd'hui encore, ça et là. Cette période climatique plus sèche a été suivie d'une période climatique plus humide que l'actuelle, celle qui a permis le dépôt des alluvions argileuses entre les tertres en aval et probablement une plus grande extension de la forêt paludicole.

Enfin, nous savons que le climat actuel a une tendance à s'assécher puisque des horizons de plus en plus sableux surmontent aujourd'hui les argiles lourdes. Ce fait est d'ailleurs confirmé par d'autres observations dans d'autres plaines de la région de la Lufira, notamment la régression des marais tourbeux qui est manifeste partout.

Le climat actuel a donc été précédé d'une oscillation d'un climat plus sec à un climat plus humide que le climat actuel qui est lui-même en voie d'évolution vers l'aridité.

Ce sont des faits que l'on peut déduire de l'observation actuelle des biotopes et ils correspondent, d'une part aux considérations qu'il est possible de tirer de la théorie astronomique des pluviaux et interpluviaux africains, remise à l'honneur, tout récemment, par M. BERNARD [1], d'autre part, aux résultats des analyses palynologiques [12] de tourbières relativement proches de la région de la Lufira, en Rhodésie du Nord et en Angola, ainsi qu'au datage des horizons tourbeux par les méthodes du Carbone 14. Ces données se confirment remarquablement dans le cadre de la chronologie des climats des 50 000 dernières années.

Les nouvelles déductions climatiques que M. BERNARD proposent à partir de la théorie de MILANKOVITCH montrent, entre autres, que le climat de la région était très sec il y a 33 000 ans environ, qu'il est passé par un stade proche du climat actuel il y a 22 000 ans, puis par un stade humide que M. BERNARD identifie à la période Makalianne, il y a 11 000 ans. La théorie astronomique annonce une période très sèche dans 10 000 ans environ.

Ainsi donc, le climat actuel a été précédé par un climat humide auquel correspondait, dans les Kisungu, une forêt dense paludicole (édaphique). Si la plus grande partie de cette forêt n'avait pas été éliminée par défrichements et feux, elle continuerait à protéger le sol contre l'érosion et l'évolution actuelle des biotopes vers l'aridité ne serait pas encore nettement perceptible. Selon nous, les facteurs anthropiques actuels de dégradation accentuent, précipitent l'évolution vers l'assèchement climatique que de toute façon la théorie astronomique nous promet pour dans 10 000 ans environ. Ils installent, sous nos yeux, des formations tropophiles à *Brachystegia* ou à *Acacia-Combretum*, aux dépens des formations denses à caractère plus guinéen. On peut envisager la possibilité pour ces formations tropophiles de représenter déjà le climax correspondant à une modification climatique lente qui se met en place d'elle-même et dont nous apercevons précocement les effets à la suite de la régression des forêts devant l'invasion bantoue.

\* \* \*

C'est dans cette perspective que l'on peut admettre qu'une formation forestière claire soit *paraclimacique* sur le palier supérieur et *climacique* sur le palier inférieur, dans la région de la Lufira.

D'un côté, nous croyons, que des formations claires (à cimes jointives) à *Brachystegia* et à *Acacia-Combretum* représentent un climax coïncidant avec la période sèche à forts écarts de température qui apparaît progressivement et dont les effets sont perceptibles aujourd'hui par suite des dégradations dues aux facteurs humains. Nous considérons, d'un autre côté, que les îlots (*muulu*) à *Diospyros-Allophylus* du palier supérieur de la Lufira sont des vestiges des forêts denses représentant le climax des périodes humides et chaudes avec écarts thermiques atténués.

Les éléments de ces deux types de formations sont contemporains à l'heure actuelle dans les plaines alluviales de la Lufira moyenne. Ils se distribuent dans des sites arides ou humides et sont ainsi plus ou moins en corrélation avec l'une ou l'autre des deux tendances climatiques, l'ancienne, humide, qui s'atténue, la nouvelle, plus sèche qui s'amorce, mais que précipitent les dégradations anthropiques récentes.

Les forêts denses à *Allophylus* et *Diospyros* encore visibles sous forme d'îlots forestiers sur divers sols du palier supérieur des plaines de la Lufira y persistent encore parce que le climat présente là un régime thermique plus stable et un peu plus humide que celui du palier inférieur qui est plus sec et subit l'action de températures extrêmes, importantes.

**En résumé**, il est démontré, après une étude des biotopes et de la végétation des plaines alluviales de la Lufira, que les formations climaciques de ces plaines, selon que l'on s'adresse à des sites plus humides ou plus arides, en correspondance avec les caractéristiques climatiques et les phases d'exondement, satisfont à l'une ou à l'autre des tendances exprimées aujourd'hui par les phytogéographes concernant la nature du climax de cette région.

Il est proposé une solution qui tient compte, à la fois de ces deux tendances.

Deux climax sont présents dans la Lufira : la forêt claire là où les températures extrêmes montrent un fort écart entre elles ; la forêt dense là où cet écart est atténué.

Une modification du climat permettrait de remplacer progressivement la forêt dense par la forêt claire. Les dégradations anthropiques récentes précipitent cette évolution.

Le 27 février 1962.

Centre F.U.L.R.E.A.C. I, Katanga —  
Laboratoire de Phytogéographie de  
l'Université de Liège ; Direct. : Prof. R. BOUILLENNE

#### LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

- [1] BERNARD, E.-A. : Les climats d'insolation des latitudes tropicales au Quaternaire. Théorie astronomique des pluviaux et interpluviaux africains (*Bull. de l'Acad. roy. Sc. coloniales*, Vol. 2, 1959).
- [2] BOURGUIGNON, P., STREEL, M. et CALEMBERT, J. : Prospection pédobotanique des plaines supérieures de la Lufira (Ht-Katanga) (Éd. FULREAC, Liège, 1960).
- [3] DUVIGNEAUD, P. : La végétation du Katanga et de ses sols métallifères (*Bull. Soc. Roy. Bot. Belge*, T. 90, 127-286, 1958).
- [4] KEAY, R.-W.-J. : Vegetation Map of Africa South of the Tropic of Cancer (A.E.T.F.A.T., Oxford Univ. Press, 1959).
- [5] ROBERT, M. : Le Centre Africain (Bruxelles, 1932).
- [6] — : Géologie et géographie du Katanga (Bruxelles, 1956).
- [7] SCHMITZ, A. : Les Muulu (*Mém. Lic. Sc. bot. inédit*, 1961).
- [8] SCHMITZ, A. et MISSON, A. : Catalogue de l'Arboretum de l'Étoile, Élisabethville (*Publ. C.S.K.*, sér. B, Fasc. 15, 1959).
- [9] SCOTT, J. D. : Ecology of certain Plant Communities of the Central Province of Tanganyika Territory (*Journ. Ecol.*, XXII, pp. 177-229, 1934).
- [10] STREEL, M. : La végétation tropophile des plaines alluviales de la Lufira moyenne. (Relation du complexe végétation-sol avec la géomorphologie) (Éd. FULREAC, Liège, à paraître).
- [11] VANDENPLAS, A. : La température au Congo belge (*Inst. Roy. Mét. Belge*, Mém. Vol. XXIII, 1947).
- [12] VAN ZINDEREN BAKKER, E.-M. : Palynology in Africa — Sixth Report (Bloemfontein South Africa, 1960).
- [13] WENT, F. W. : The effect of temperature on Plant Growth (*Rev. of Plant Physiology*, Vol. 4, 1953).

FIG. 1 (*ci-après*). — Extrait de la Carte de la végétation de l'Afrique au sud du tropique du Cancer publiée (en couleur) par l'A.E.T.F.A.T., en 1959 [1].

Un trait noir continu délimite le territoire anciennement administré par la Belgique.

Un anneau noir localise la région de la Moyenne Lufira.

Une flèche et des tirets blancs indiquent une voie de pénétration de l'alizé nord-est d'Arabie, vent sec soufflant sur l'Est-Africain en janvier.

Le texte souligné ou encadré dans la légende se rapporte plus spécialement à la région de la Lufira.

1	2
3	4
5	6
7	
8	9
10	11
12	13 14
15	
16	
17	18 19
20	21 22
23	24
25	26 27
28	
29	30 31
32	
33	
34	

- 1 Forêt dense sempervirente de montagne ... ... ...  
 2 Forêt dense sempervirente tempérée et subtropicale...  
 3 Communautés de montagne — non différenciées ...  
 4 Ci-dessus, avec communautés afro-alpines ... ...  
 5 Prairie de montagne ... ... ... ...  
 6 Prairie tempérée et subtropicale ... ... ... ...  
 7 Forêt dense humide de basse et moyenne altitudes ...  
 8 Mosaïque forêt-savane ... ... ... ...  
 9 Mosaïque côteière forêt-savane ... ... ... ...  
 10 Forêt dense sèche (et savane): — avec abondance de *Baikiaea plurijuga* ... ... ... ...  
 11 Forêt dense sèche (et savane): — types de Madagascar  
 12 Fourrés: — type Itigi ... ... ... ...  
 13 Fourrés: — types de Madagascar ... ... ... ...  
 14 Fourrés: — types éthiopiens sempervirents ... ...  
 15 Maquis du Cap ... ... ... ...  
 16-22 Forêts claires, savanes (et steppes) boisées ou herbeuses ... ... ... ...  
 16 Types relativement humides: — non différenciés  
 17 Aires septentrionales: — avec abondance d' *Isoberlinia doka* et *I. dalszielii* ... ...  
 18 Aires sud-orientales: — avec abondance de *Brachystegia* et *Jubbernardia* ... ...  
 19 Aires sud-occidentales (pour la plupart sur sable du Kalahari): — avec abondance de *Brachystegia*, *Jubbernardia*, *Cryptosepalum pseudotaxus*, *Marquesia*, *Guibourtia coelosperma* et steppes (du type n° 24) ... ...  
 20 Types relativement secs non différenciés ...  
 21 Types éthiopiens  
 22 Avec abondance de *Colophospermum mopane*  
 23 Savane herbeuse et steppe herbeuse de Madagascar  
 24 Steppe herbeuse sur sable du Kalahari ... ...  
 25 Steppe boisée avec abondance d'*Acacia* et *Commiphora*  
 26 Steppe herbeuse avec touffes de fourrés: — type Ouganda occidental ... ...  
 27 Steppe herbeuse: — type Luanda ... ... ...  
 28 Steppe succulente Karrou ... ... ...  
 29 Steppe subdésertique: — arbrisseaux et herbes du Karrou ... ...  
 30 Steppe subdésertique: — Karrou de transition et mélangé ... ...  
 31 Steppe subdésertique: — types tropicaux ... ...  
 32 Désert ... ... ... ...  
 Mangroves ... ... ... ...  
 Marais ... ... ... ...  
 Bambousaies à *Oxytenanthera* ... ... ... ...



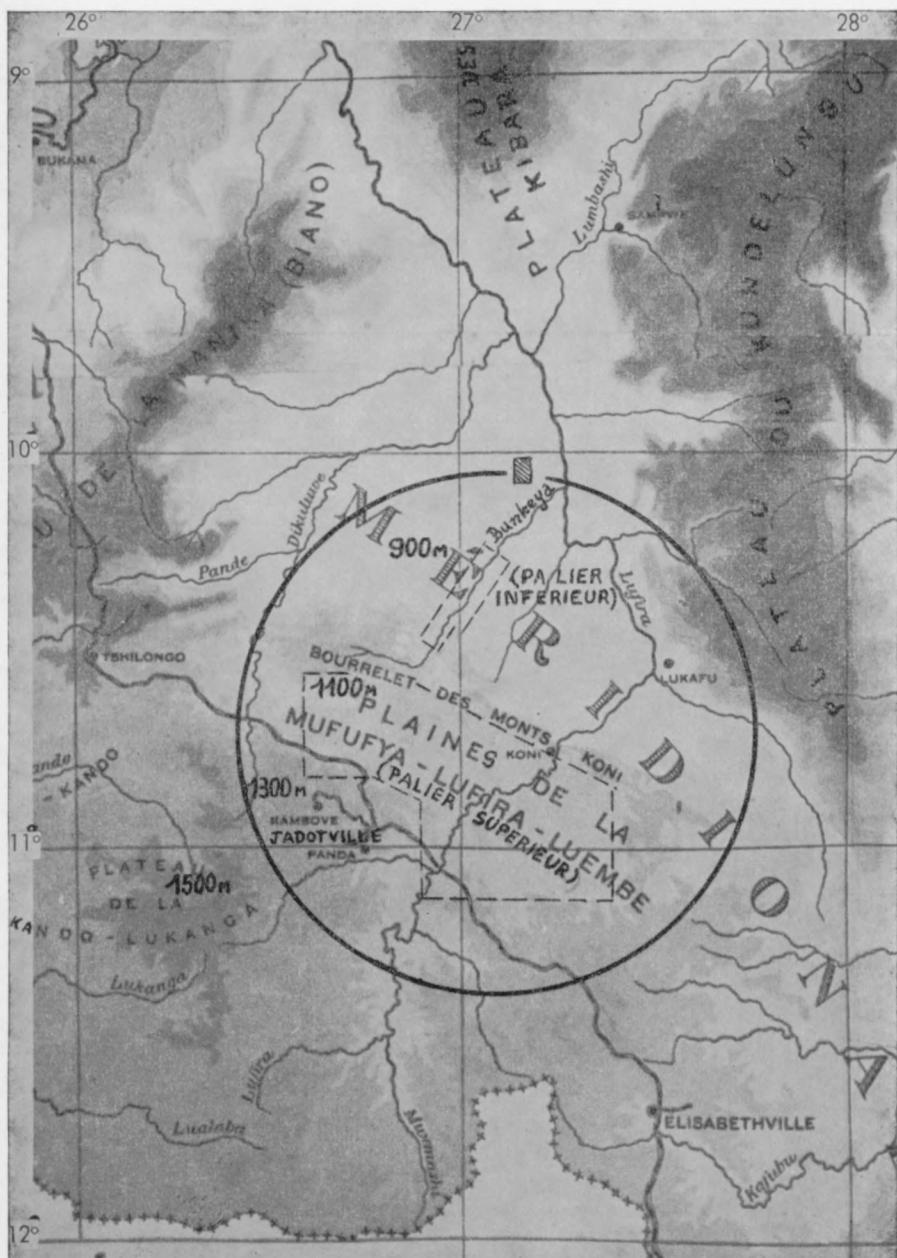


FIG. 2. — Topographie de la région de la Lufira. En partie extrait de M. ROBERT [5]. Un anneau noir, correspondant à celui de la fig. 1, circonscrit la région des grandes plaines alluviales.

Les tirets noirs délimitent les cartes de formations végétales réalisées.

Le rectangle hachuré localise la photographie aérienne, fig. 3.

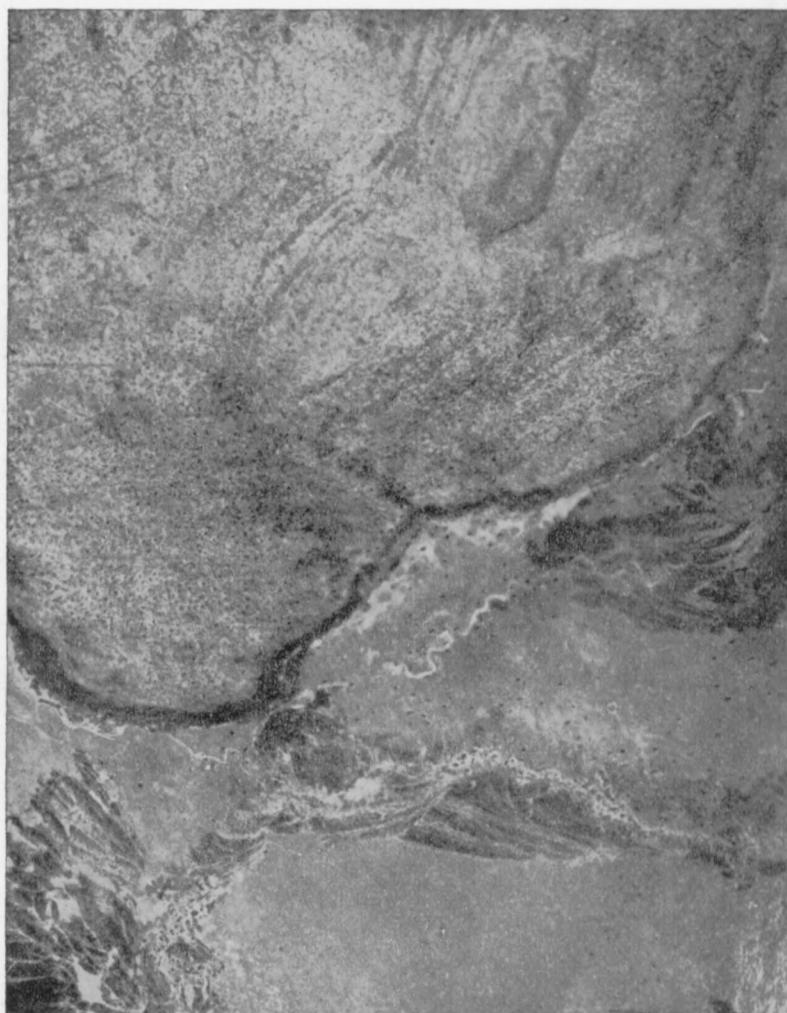
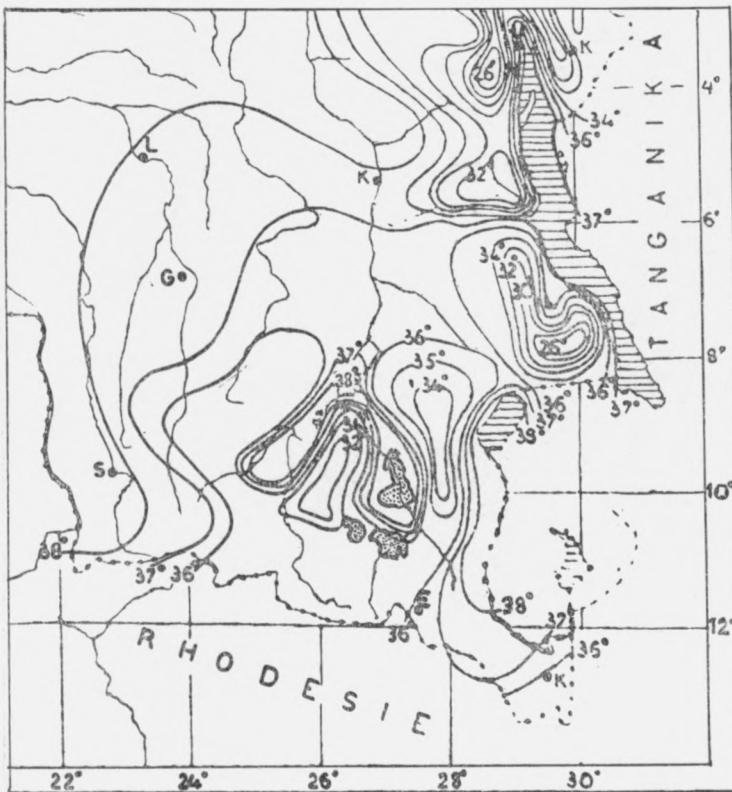


FIG. 3. — Vue aérienne d'un secteur de la plaine inférieure de la Lufira (Photo C.S.K.) — La photo est localisée par un rectangle hachuré, sur la fig. 2. Dans la partie supérieure de la photo, une zone décapée par l'érosion laisse apparaître le fin litage du sous-sol. Dans la partie inférieure du cliché, des alluvions s'étalent. Un ruisseau saisonnier «méandre» et recueille les eaux de ruissellement des sols érodés.



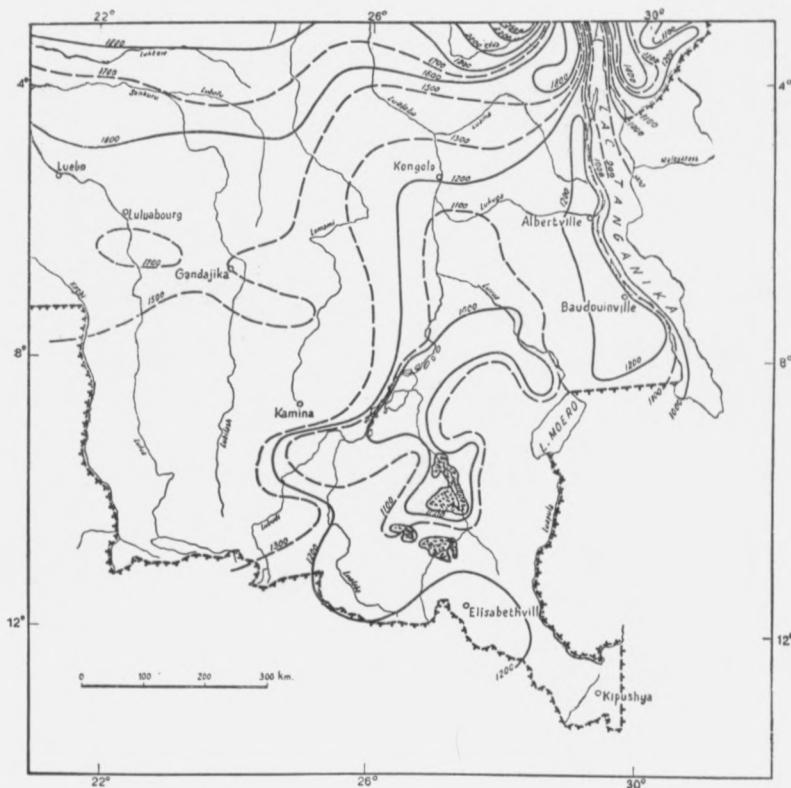


FIG. 5. — Répartition des températures maximales absolues, repris de VANDENPLAS [8]. — Les plages pointillées représentent l'étendue approximative des alluvions de la Lufira moyenne.

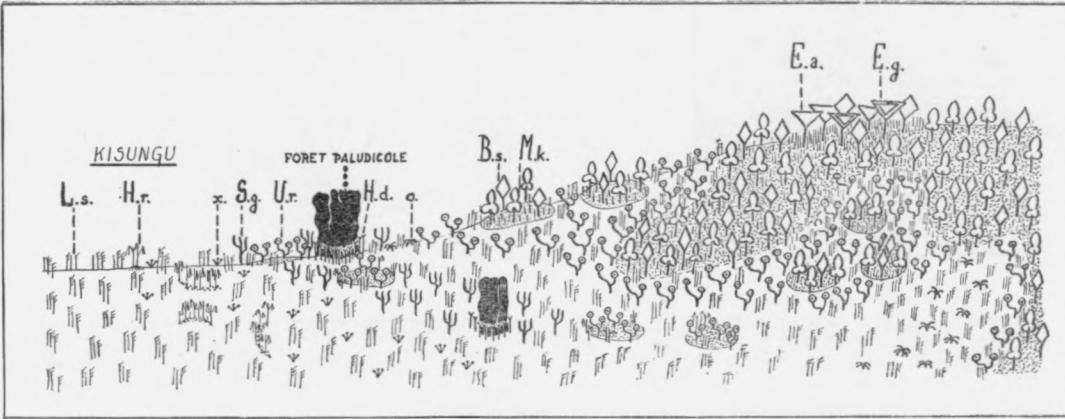


FIG. 6. — La végétation de la partie amont des Kisungu. — E.a. : *Erythrophleum africanum* (WELW.) HARMS et *Pterocarpus angolensis* DC. ; E.g. : *Erythrophleum africanum* (WELW.) HARMS fo. *glaberrimum* (DE WILD.) WILCZEK ; B.s. : *Brachystegia spiciformis* Benth et *Julbernardia paniculata* (Benth) Troupin ; M.k. : *Monotes katangensis* DE WILD. et *Uapaca* div. sp. ; U.r. : *Uapaca robynsii* DE WILD ; S.g. : *Syzygium guineense* (WILLD.) DC. fo. ; I.s. : *Loudetia simplex* (NEES) HUBBARD et *Tristachya thollonii* FRANCH ; x. : *Xyris* sp. ; o. : *Ochna* sp. ; H.d. : *Hyparrhenia diplandra* (HACK.) STAPF fo. : robuste ; H.r. : *Hyparrhenia* gr. *rufa* et *Hyparrhenia lecomtei* (FRANCH.) STAPF.

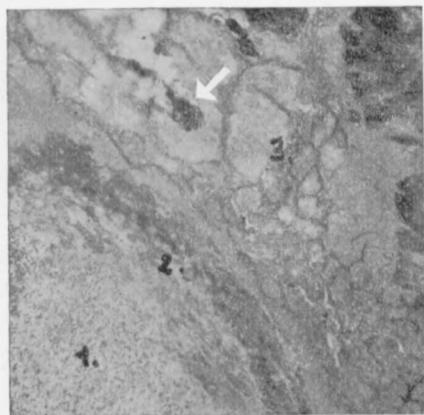


FIG. 7.

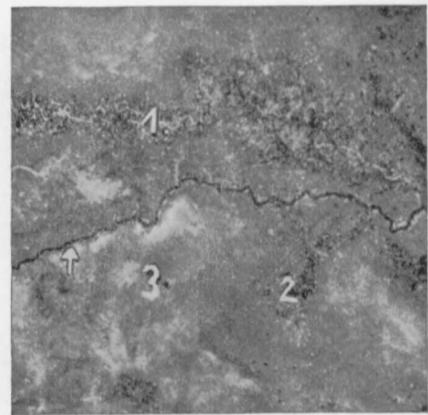


FIG. 8.

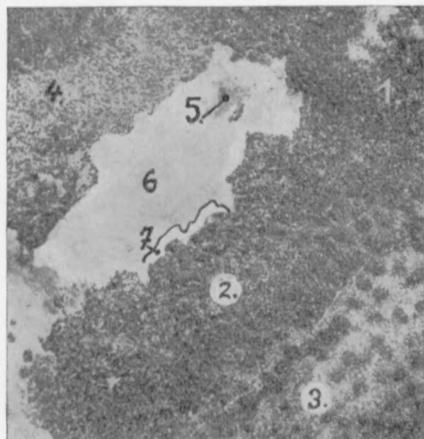


FIG. 9.

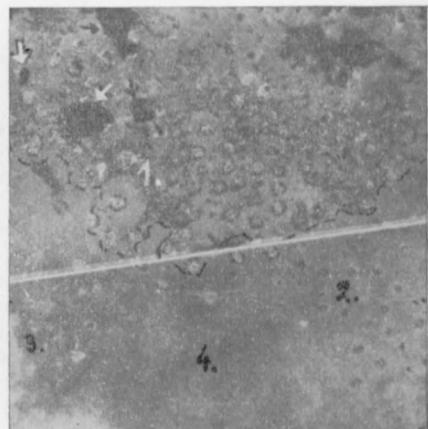


FIG. 10.

FIG. 7. — Vue aérienne d'une partie de la plaine de la Luembe. — 1. Savane boisée à *Pterocarpus polyanthus* Harms et *Acacia macrothyrsa* Harms. En 2, une frange étroite à *Hyparrhenia* aff. *dichroa* Stapf assure la transition avec la savane paludicole (3) à *Digitaria scalarum* Chiov. Il s'agit d'un fragment de l'énorme réseau marécageux anastomosé qui couvre toute la plaine de la Luembe. La photo est prise au moment où les nappes d'eau de saison des pluies se retiennent, la savane brûle déjà localement (flèche blanche).

FIG. 8. — Vue aérienne d'une partie de la plaine de la Mufufya. — 1. Savane boisée à *Acacia pilispina* Pichi Serm. sur une levée d'alluvions limoneuses gleyifiées se prolongeant parallèlement au cours actuel de la rivière Mufufya (flèche blanche) ; 2. Savane boisée à *Acacia macrothyrsa* Harms sur alluvions argileuses lourdes exondées. En 3, les mêmes alluvions encore périodiquement inondées portent une savane paludicole.

FIG. 9. — Vue aérienne de la partie amont des Kisungu. — Pédiment à pente faible (environ 1%) comprenant deux plages parallèles où se concentrent le ruissellement (marquées 6 et 3) : 1. Forêt claire à cimes jointives comprenant des *Erythrophleum africanum* (WELW.) HARMS fo. *glabriссimum* (DE WILD.) WILCZEK ; 2. Forêt claire à *Brachystegia spiciformis* BENTH et *Monotes katangensis* DE WILD. Un fin réseau, de teinte plus claire, représente un premier stade d'érosion. Ce réseau est formé de dépressions peuplées d'*Uapaca* div. sp. ; 3. Une steppe boisée à *Uapaca* div. sp. domine, en mosaïque avec des tertres de sable plus épais portant la forêt claire à *Brachystegia* et *Monotes* ; 4. Peuplement uniforme d'*Uapaca*, dont *Uapaca robynsii* DE WILD ; 5. Dalle latéritique dénudée ; 6. Steppe paludicole à *Loudetia simplex* (NEES) HUBBARD et *Tristachya thollonii* FRANCH ; 7. STEPPE plus sèche à *Monocymbium ceresiiforme* (NEES) STAPF et *Ochna* sp.

FIG. 10. — Vue aérienne de la partie centrale des Kisungu. — La photographie est traversée par la route de Jadotville à Mwadingusha. La pente du terrain est très faible ( $1^{\circ}/_{100}$ ). La moitié supérieure de la photo est « adossée » au pédiment de la fig. 9 dans la zone d'affleurement de la nappe aquifère. Cette zone (1) est peuplée de *Syzygium guineense* (WILLD.) DC. fo. en une plage délimitée par des tirets noirs. Elle comprend des îlots de forêt dense paludicole (flèches) à *Syzygium guineense* (WILLD.) DC et *Syzygium owariense* (P. BEAUV.) BENTH. La moitié inférieure de la photo montre une steppe paludicole à *Loudetia simplex* (Nees) Hubbard et *Tristachya thollonii* FRANCH (4) comprenant des tertres sableux portant *Uapaca robynsii* DE WILD (2) ou des tertres plus érodés (monticules en forme de croissant, voir fig. 6) à *Hyparrhenia* gr. *rufa* et *Hyparrhenia lecomtei* (FRANCH.) STAPF (3). Des flèches blanches indiquent des endroits où la forêt paludicole, en régression, dégage des tertres sableux. Dans toute la zone marquée 1. ces tertres sont entourés de nombreux *Syzygium* qui les préservent d'une érosion excessive. L'absence de ces arbustes en 2 se traduit par une érosion sensible des tertres qui s'étaient progressivement en une auréole sableuse bien visible sur la photo.



FIG. 11.

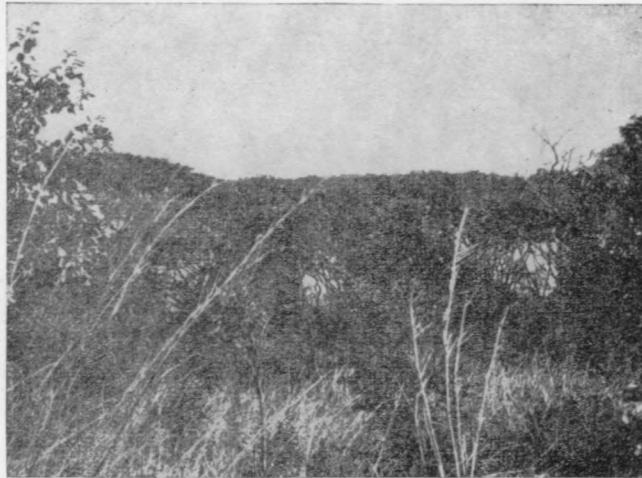


FIG. 12.



FIG. 11. — Zonation de végétation au lieu-dit MUMINGULA dans la plaine de la Mwera. — Une tache uniforme, à droite de la photo souligne une savane paludicole à *Brachiaria callopus* (PILG.) STAPF. Elle est entourée d'une plage annulaire de *Digitaria scalarum* Chiov. où s'installent les pionniers de la savane à *Hyparrhenia rufa* STAPF et *Scleria canaliculato-triquetra* var. *clarkeana* Piérart. A l'arrière-plan, on observe la savane steppique à *Combretum mechowianum* O. Hoffm. subsp. *gazense* (SWYNNERTON et BAK. f.) DUVIGNEAUD, avec sa silhouette caractéristique formée de deux strates arbustives : une strate basse sombre à *Acacia macrothyrsa* HARMS (A.) et une strate haute, très claire, à *Pterocarpus polyanthus* HARMS (P.).

FIG. 12. — Forêt claire à cimes jointives d'*Albizia harveyi* FOURN., sur alluvions sableuses brun-vif de la plaine de la Bunkeya. — On remarquera, qu'en l'absence de strates arbustives secondaires et d'un rideau lianeux, la formation est ouverte latéralement à toutes les influences climatiques extérieures.

FIG. 13. — Fourrés épineux denses d'*Acacia hockii* DE WILD., sur alluvions argileuses rubéfiées, à horizon salin en profondeur, dans la plaine de la Bunkeya. Cette formation végétale ressemble fort à certaines steppes à épineux de l'Est-Africain.

FIG. 14. — Défrichement d'une savane boisée à *Acacia polyacantha* subsp. *campylacantha* (WILLD.) (HOCHST ex A. RICH.) BRENAN (A.) et à *Pterocarpus polyanthus* HARMS. (P.), sur alluvions et colluvions brunes de la Kapandashiba, dans la plaine de la Luafi.

## CLASSE DES SCIENCES TECHNIQUES

### Séance du 26 janvier 1962.

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. *E. Mertens de Wilmars*, directeur sortant et présidée ensuite par M. *P. Geulette*, directeur de la Classe pour 1962.

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

M. *J. Ghilain*, associé de la Classe des Sciences morales et politiques, assiste également à la séance.

Absents et excusés : MM. L. Brison, L. Calembert, W. De Keyser, I. de Magnée, M. De Roover, E. Frenay, R. Spronck, R. Vanderlinden, J. Verdeyen.

### Compliments d'usage.

Le directeur sortant, M. *E. Mertens de Wilmars*, et le directeur de la Classe pour 1962, M. *P. Geulette*, échangent les compliments d'usage.

### Décès de M. P. Lancsweert.

Devant l'assemblée debout, le *Président* évoque la mémoire de notre regretté confrère, M. *P. Lancsweert*, décédé à Woluwe-St-Pierre, le 4 janvier 1962.

M. *P. Fontainas* est désigné pour rédiger la notice nécrologique destinée à l'*Annuaire*.

## KLASSE VOOR TECHNISCHE WETENSCHAPPEN

### Zitting van 26 januari 1962.

De zitting wordt geopend te 14 u 30 door de *H. E. Mertens de Wilmars*, uittredend directeur en voorgezeten door de *H. P. Geulette*, directeur der Klasse voor 1962.

Zijn bovendien aanwezig : De HH. J. Beelaerts, R. Bette, F. Campus, C. Camus, S. De Backer, R. Deguent, E.-J. Devroey, R. du Trieu de Terdonck, P. Fontainas, J. Van der Straeten, titelvoerende leden ; de HH. P. Bourgeois, F. Bultot, M.-E. Denaeyer, P. Evrard, P. Grosemans, L. Jones, J. Lamoen, A. Lederer, F. Pietermaat, J. Quets, E. Roger, A. Rollet, L. Tison, geassocieerden, de HH. P. Herrinck, R. Van Ganse, correspondenten, alsook de H. M. Walraet, secretaris der zittingen.

De *H. J. Ghilain*, geassocieerde van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen, woont eveneens de zitting bij.

Afwezig en verontschuldigd : De HH. L. Brison, L. Calembert, W. De Keyser, I. de Magnée, M. De Roover, E. Frenay, R. Spronck, R. Vanderlinden, J. Verdeyen.

### Begroeting.

De uittredende directeur, de *H. E. Mertens de Wilmars* en de directeur der Klasse voor 1962, de *H. P. Geulette*, wisselen de gebruikelijke gelukwensen.

### Overlijden van de *H. P. Lancsweert*.

Voor de rechtstaande vergadering roept de *H. Voorzitter* de herinnering op van onze betreueerde confrater de *H. P. Lancsweert*, overleden te St-Pieters-Woluwe op 4 januari 1962.

De *H. P. Fontainas* wordt aangewezen om de necrologische nota op te stellen, bestemd voor het *Jaarboek*.

**Communication administrative.**

Renouvellement de mandats et remplacement (voir p. 130).

**Le séchage de bois tropical par impulsions d'énergie électrique à haute fréquence.**

M. F. Pietermaat résume la communication intitulée comme ci-dessus (voir p. 262). Il fournit à MM. R. Bette et E. Mertens de Wilmars des compléments d'information.

**Étude gravimétrique préliminaire du Graben de l'Afrique centrale. — La région des volcans Nyiragongo — Nyamлагира.**

MM. P. Evrard et L. Jones résument le travail qu'ils ont rédigé sur ce sujet et qui sera publié dans la collection des *Mémoires de la Classe des Sciences techniques*.

Cet exposé donne lieu à un échange de vues auquel participent, outre les auteurs, MM. M.-E. Denaeyer et P. Herrinck.

**La crue exceptionnelle du fleuve Congo en 1961-1962.**

Commentant une note de M. G. FEYTMANS se rapportant à la crue du fleuve Congo de 1961 (voir p. 293), M. E.-J. Devroey donne connaissance (voir p. 285) des informations qu'il a pu recueillir jusqu'à présent à ce sujet et d'où il résulte que les cotes atteintes par le Congo dans son cours à partir de Stanleyville, dépassent très sensiblement tous les niveaux connus jusqu'à présent.

Cet exposé donne lieu à un échange de vues auquel prennent part, outre M. E.-J. Devroey, MM. J. Van der Straeten, F. Bultot, A. Lederer et P. Geulette.

**Réflexions sur deux récents accidents de navigation à Léopoldville.**

M. A. Lederer résume la communication qu'il a rédigée à ce sujet, en collaboration avec M. J. Ghilain, associé de la Classe des Sciences morales et politiques (voir p. 298).

**Administratieve mededeling.**

Hernieuwing van mandaten en vervanging (zie blz. 131).

**« Le séchage de bois tropical par impulsions d'énergie électrique à haute fréquence ».**

De H. F. Pietermaat vat zijn mededeling samen die bovengenoemde titel draagt (zie blz. 262).

Hij verstrekkt aan de HH. R. Bette en E. Mertens de Wilmars bijkomende inlichtingen.

**« Étude gravimétrique préliminaire du Graben de l'Afrique centrale. — La région des volcans Nyiragongo — Nyamлагira. »**

De HH. P. Evrard en L. Jones vatten het werk samen dat zij over dit onderwerp opstellen en dat zal gepubliceerd worden in de *verhandelingenreeks in-8°* der Klasse voor Technische Wetenschappen.

Deze uiteenzetting geeft aanleiding tot een gedachtenwisseling waaraan, buiten de auteurs, de HH. M.-E. Denaeyer en P. Herlinck deelnemen.

**« La crue exceptionnelle du fleuve Congo en 1961-1962 »**

Een nota van de H. G. FEYTMANS commentariërend, betreffende de stijging van de waterstand op de Congostroom in 1961 (zie blz. 293), deelt de H. E.-J. Devroey de inlichtingen mede (zie blz. 285) die hij tot op heden hierover heeft kunnen inwinnen en waaruit blijkt dat de standen die de Congo vanaf Stanleystad bereikte aanzienlijk alle thans gekende niveaus overschrijden.

Deze uiteenzetting geeft aanleiding tot een gedachtenwisseling waaraan, buiten de H. E.-J. Devroey, de HH. J. Van der Straeten, F. Bultot, A. Lederer en P. Geulette deelnemen.

**« Réflexions sur deux récents accidents de navigation à Léopoldville. »**

De H. A. Lederer vat de mededeling samen die hij over dit onderwerp opstelde in samenwerking met de H. J. Ghilain, geassocieerde der Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen (zie blz. 298).

M. C. Camus fournit quelques informations complémentaires sur les efforts que peuvent exercer sur les unités fluviales, des îlots de végétation dérivant dans le courant.

M. J. Ghilain ajoute encore certains détails à l'exposé de M. A. Lederer.

**Comité secret.**

Constatation concernant la qualité d'Associé et de Correspondant (voir p. 132).

Cela étant, les membres décident de faire passer comme *correspondants*, MM. M. Pardé et F. Vening-Meinesz, anciens associés résidant hors de Belgique.

Ils élisent ensuite, en qualité de *correspondant*, M. S. Irmay, professeur à l'Institut technique supérieur d'Israël, à Haifa.

La séance est levée à 16 h 10.

De H. C. *Camus* verstrekt enkele bijkomende inlichtingen over de mogelijke invloed op de scheepvaart van afdrijvende planetenilandjes.

De H. J. *Ghilain* voegt nog enkele bijzonderheden toe aan de uiteenzetting van de H. A. *Lederer*.

**Geheim comité.**

Vaststelling betreffende de hoedanigheid van Geassocieerde en Correspondent (zie blz. 133).

Dientengevolge beslissen de leden het overgaan naar de *Correspondenten*, van de HH. *M. Pardé* en *F. Vening-Meinesz* vroegere geassocieerden die buiten België verblijven.

Vervolgens verkiezen zij als *correspondent*, de H. *S. Irmay*, hoogleraar bij het Hoger Technisch Instituut van Israël, te Haïfa.

De zitting werdt gesloten te 16 u 10.

**F. Pietermaat. — Le séchage de bois tropical par impulsions d'énergie électrique à haute fréquence.**

(en collaboration avec R. ANTOINE et P. STEFENS)

**PROPRIÉTÉS DU BOIS, SÉCHAGE, DÉFORMATIONS, STRUCTURE.**

Le bois constitue la majeure partie du corps de l'arbre. Une section transversale à travers un tronc présente une forme à peu près circulaire. Sur cette section, dans les arbres de nos pays, on distingue les cernes d'accroissement annuels, dont la largeur indique la rapidité de croissance et dont le nombre mesure l'âge à un certain niveau. Chaque année, au début de la période de végétation, il se forme des tissus lâches, riches en éléments conducteurs, qui constituent le bois de printemps ou bois initial. Dans les mois qui suivent, ce sont des tissus plus serrés, plus denses, plus fibreux qui constituent le bois d'été ou bois final. Pendant la morte saison, l'arbre passe par une période de repos. Dans les régions tropicales, où les saisons ne sont pas aussi marquées, où la végétation se poursuit plus ou moins pendant toute l'année, on n'arrive plus à distinguer les cernes annuels, ni à compter l'âge d'un arbre, comme dans les régions tempérées.

Le bois est une matière fibreuse. Ses éléments constitutifs étant dirigés parallèlement à l'axe de croissance primaire de l'arbre, la structure du bois possède un sens privilégié, le sens axial. On a l'habitude, lorsqu'on étudie le bois, de considérer trois axes de références, le sens axial, le sens radial et le sens tangentiel et les trois plans, transversal, radial, tangentiel, qui en découlent (*Fig. 1*). Pour une essence donnée, le bois est toujours constitué de cellules de même nature, groupées de la même façon, on dit que le plan ligneux est constant. C'est ce plan d'organisation qui règle la structure de chaque essence, lui donne sa physionomie anatomique particulière et permet de diviser le bois en deux grandes catégories : les résineux et les feuillus. C'est encore le plan ligneux, qui règle en grande partie le comportement d'un bois séché sous des conditions déterminées.

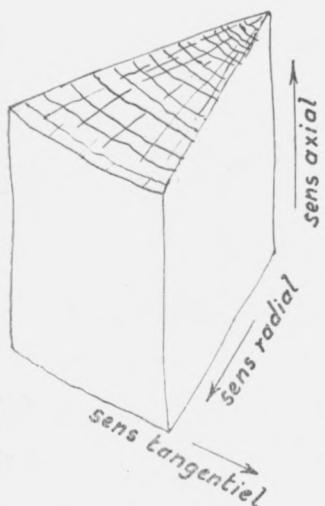


FIG. 1. — Les axes de référence.

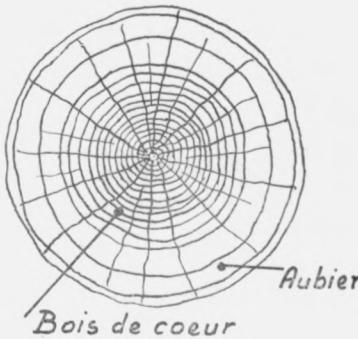


FIG. 2. — Section transversale d'un tronc d'arbre.

Les résineux se distinguent notamment des feuillus par le fait que la largeur du bois final reste à peu près constante chaque année, tandis que l'anneau formé par le bois initial est plus large quand l'arbre croît dans des conditions plus favorables. Il s'ensuit que les résineux à haute résistance mécanique se trouvent dans les pays nordiques ou en montagne où la saison de végétation est plus courte et le bois de printemps très réduit.

Les feuillus par contre ont un accroissement annuel du bois initial pratiquement constant, la largeur du bois final dépendant du climat. De ce fait un feuillu, ayant crû sur un sol fertile, dans un climat doux, est riche en bois final et donne un bois lourd, difficile à travailler, et à haute résistance mécanique.

Les résineux ont une structure anatomique très simplifiée, les mêmes cellules (trachéides) servant à la fois à conduire la sève (tissus de conduction) et à conférer sa résistance au bois (tissus de soutien). A la simplicité du plan des résineux s'oppose la complexité du plan des feuillus. Ici on distingue les fibres (éléments de soutien), les vaisseaux (éléments de conduction) et les cellules de parenchyme contenant des matières de réserve.

L'examen d'une coupe transversale à travers un tronc révèle, chez certaines essences, une partie centrale nettement plus

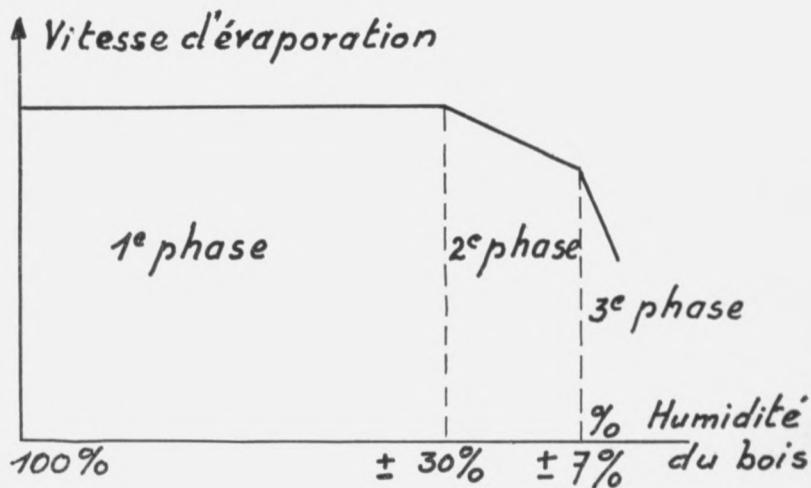


FIG. 3. — Vitesse d'évaporation en fonction de l'humanité du bois.

colorée que la partie périphérique (*Fig 2*). Le cœur et la partie environnante sont foncés, alors que la partie externe forme une couronne claire. La partie périphérique est dite « aubier », la partie centrale, bois de cœur, bois parfait ou duramen.

#### HUMIDITÉ.

Le degré d'humidité d'un échantillon de bois peut s'exprimer par la quantité d'eau contenue dans le bois rapportée au poids sec  $P_0$ . Le degré d'humidité est défini par la formule :

$$H \% = \frac{P_h - P_0}{P_0} 100 \%.$$

La valeur de  $P_0$  peut être déterminée en pesant l'échantillon après séchage à une température de 105° C jusqu'à poids constant. Le temps de séchage dépend des dimensions de l'éprouvette et de la nature du bois. La détermination du degré d'humidité peut se faire également par la mesure de la résistance électrique du bois au passage d'un courant continu. Celle-ci varie dans de très grandes limites suivant son degré d'humidité. Il est donc possible sous certaines conditions de calculer ce dernier en mesurant cette résistance. Cette méthode donne instantanément

la valeur du degré d'humidité du bois pour autant qu'elle soit comprise entre 6 et  $\pm 20\%$ , tandis que la méthode par pesage, qui est plus exacte, demande un temps de séchage d'environ douze heures. De plus, on constate une divergence dans les résultats obtenus par la méthode électrique, parce que l'humidité n'est pas uniformément répartie dans l'épaisseur du bois lorsque celui-ci sort du séchoir alors que, lors d'un séchage à l'air, on peut obtenir une uniformité à peu près complète. On a donc une valeur exacte à condition que le bois soit correctement séché et que toute la masse du bois soit à la même humidité.

Un troisième procédé pour la détermination du degré d'humidité est basé sur la variation de la constante diélectrique lors du séchage. Le bois peut être considéré comme un mélange colloïdal de cellulose et d'eau. La constante diélectrique de l'eau est égale à 81, celle de la cellulose varie entre 1 et 7 ; la constante diélectrique du bois est donc fonction du degré d'humidité. L'échantillon de bois est placé comme diélectrique entre deux plaques constituant un condensateur et la capacité électrique peut être mesurée. La précision de cette méthode peut être comparée avec celle de la mesure de la résistance électrique, mais l'appareillage est plus compliqué. Comme la constante diélectrique augmente avec la température du bois, la mesure s'effectue à température constante. La distribution non uniforme de l'humidité dans l'épaisseur du bois agit relativement moins dans les appareils à capacité à condition toutefois que la mesure soit faite à l'aide de deux plaques placées de chaque côté du bois. Cependant, la rugosité des surfaces, qui ne permet pas d'assurer un contact parfait entre les bois et les plaques diminue la précision de la lecture de ces appareils.

#### VITESSE DE SÉCHAGE.

Le séchage des bois par courant d'air se rattache à la théorie du séchage des corps hygrométriques. On peut envisager trois phases distinctes lorsqu'on sèche un bois initialement gorgé d'eau (*Fig. 3*). Au début, la surface du bois est couverte d'un film liquide. On constate durant cette phase que la vitesse d'évaporation d'eau reste constante pour des caractéristiques d'air bien déterminées. Au bout d'un certain temps, la vitesse de diffusion de l'eau provenant de l'intérieur du bois diminue,

tandis que la vitesse d'évaporation demeure constante. Ce point critique marque le début de la deuxième phase. Si on établit le diagramme des variations de vitesse d'évaporation en fonction de l'humidité du bois, on obtient d'abord une droite parallèle à l'abscisse (vitesse constante). La deuxième phase, qui commence au point critique, est caractérisée par une vitesse de séchage décroissante. Malgré l'apport d'eau qui vient de l'intérieur en surface, la teneur superficielle en eau diminue d'une manière continue, ce qui se traduit par un ralentissement du séchage. Dès le début de la troisième phase, toute la masse de bois est en dessous du point de saturation ; théoriquement, il n'y aurait plus d'eau que dans les membranes cellulaires du bois ; on aurait donc affaire à des phénomènes de diffusion pure. C'est la phase la plus longue quant à la durée, et la vitesse d'évaporation est fonction de la température du bois et dépend à tout moment de la répartition de l'humidité dans l'épaisseur du bois. C'est surtout la durée de cette phase qui peut être diminuée par le séchage par énergie haute fréquence d'une façon telle qu'elle justifie, du point de vue économique, l'emploi d'une énergie plus coûteuse. Le séchage à l'air est terminé lorsque le bois a atteint un degré d'humidité correspondant à l'équilibre hygroscopique avec l'air ambiant. La *fig. 4* donne en graphique la teneur en eau d'un bois « sec » en fonction de la température et de l'humidité de l'air. La vitesse de séchage peut être mesurée d'une manière très simple en pesant l'échantillon lors du séchage après des intervalles de temps constants.

#### DÉFORMATIONS.

Pendant les deux premières phases du séchage, lorsque seule l'eau d'imprégnation est évacuée, on n'enregistre aucune déformation du bois ; au cours de la dernière période, quand l'eau libre est évacuée et que le point de saturation est atteint, le bois perd son eau de saturation et commence à subir un retrait. On distingue trois sortes de rétractibilité suivant les trois axes de référence, définis antérieurement. On a, classés suivant leur importance croissante :

- 1) Le retrait tangentiel  $t$  ;
- 2) Le retrait radial  $r$  ;
- 3) Le retrait axial  $a$ .

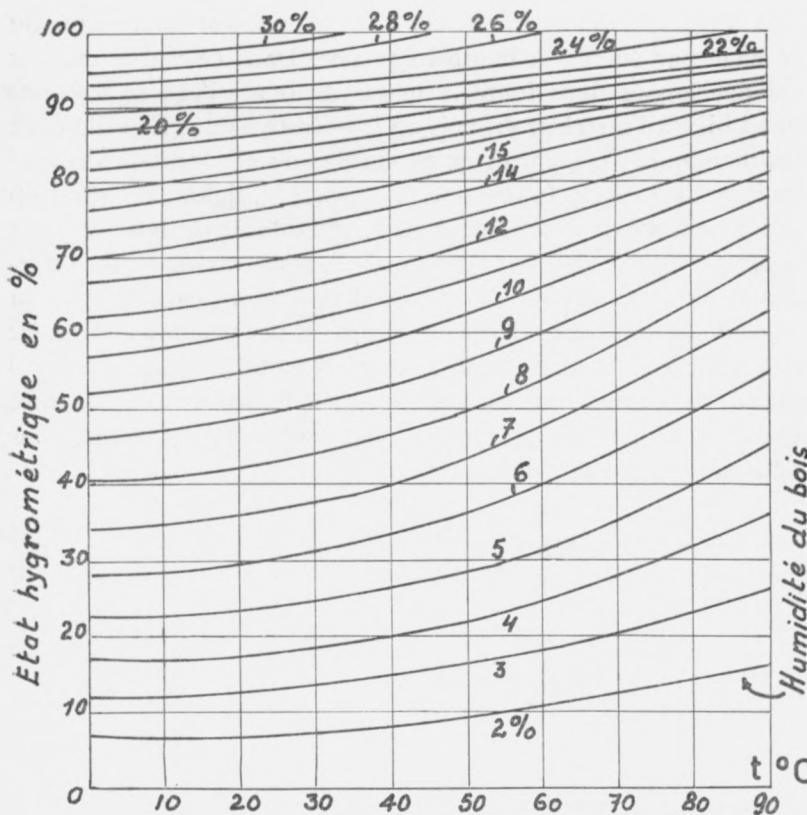


FIG. 4. — Teneur en eau d'un bois « sec » en fonction de la température et de l'humidité de l'air.

La rétractibilité volumétrique est pratiquement égale à la somme  $a + r + t$ . Le retrait tangentiel est en moyenne 1,5 à 2 fois plus élevé que le retrait radial. Une planche sur dosse se cintrera en tuile au cours du séchage, la convexité étant tournée du côté du cœur, la face A B plus tangentielle ayant un retrait supérieur à celui de la face C D (Fig. 5).

Si le séchage se fait trop brusquement, les retraits des parties extérieures et intérieures diffèrent tellement, que les tensions résultantes provoquent des fentes. On peut comprendre ce phénomène en observant la répartition de l'humidité dans l'épaisseur d'une planche dont l'humidité moyenne est de 16 % lors d'un séchage à l'air (Fig. 6 a) et un séchage artificiel à circulation d'air (Fig. 6 b).

A côté de ces déformations, d'autres se manifestent au cours du séchage par énergie à haute fréquence. Dans ce cas, la chaleur est développée dans toute la masse du bois ; l'eau se vaporise aussi bien à l'intérieur du bois où il se trouve dans les cellules et les membranes cellulaires qu'en surface où elle peut se dégager facilement. Comme la pression de la vapeur, quand elle est trop grande, risque de détériorer la structure interne du bois, on peut constater sur une coupe transversale l'apparition de fentes internes et de petits vides dus à une destruction des fibres par la pression de vapeur. Ce dernier défaut n'est pas visible à l'extérieur des planches. Parfois, quand l'énergie à haute fréquence est très grande, leur apparition est accompagnée de bruit. Il va sans dire que seule la méthode par pesage peut convenir dans ce cas, pour déterminer le degré d'humidité.



FIG. 5. — Exemple de déformation d'une planche.

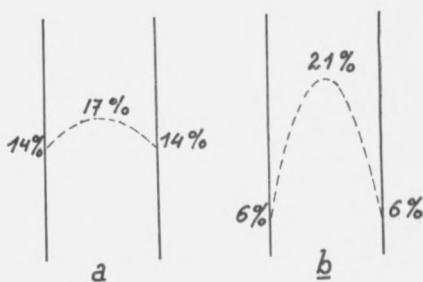


FIG. 6. — Répartition de l'humidité dans une planche :  
a : séchage à l'air.  
b : séchage artificiel à circulation d'air.

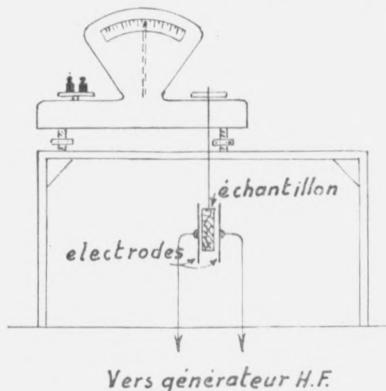


FIG. 7. — Système d'électrodes.

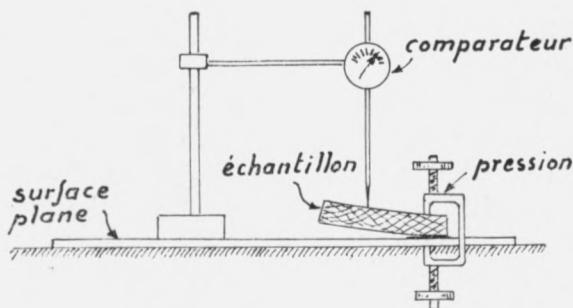


FIG. 8. — Dispositif de mesure de la déformation.

#### MÉTHODE EXPÉRIMENTALE — MODE OPÉRATOIRE.

Comme le séchage des bois de nos régions ne pose plus de grands problèmes, nous avons étudié le séchage des bois tropicaux et plus particulièrement du *Gilbertiodendron dewevrei* (limbali).

Les échantillons ont les dimensions suivantes :

150 × 150 × 24 mm	nombre de pièces traitées :	24
300 × 150 × 24 mm	»	4
600 × 150 × 24 mm	»	2
150 × 150 × 50 mm	»	3
150 × 150 × 12 mm	»	1

Sauf mention spéciale, toutes les pièces ont séjourné pendant au moins quelques jours dans une atmosphère saturée d'eau à une température d'environ 18° C. Le degré d'humidité au début du séchage est dans ce cas de l'ordre de 30 %. Après le séchage, la teneur en eau varie de 7 à 12 %. Pour quelques échantillons nous avons mesuré la variation de la constante diélectrique  $\epsilon$  et de la conductivité  $\gamma$  au cours du séchage.  $\epsilon$  a été déterminée par un Q-mettre TF 329 G de MARCONI, la variation de  $\gamma$  par le « moisture-meter TF 933 a » de MARCONI.

Tous les échantillons ont été pesés au cours de séchage. Ceci a été rendu possible en suspendant l'échantillon de bois placé entre les électrodes du générateur H-F à une balance, de telle façon que celle-ci indique le poids à tout moment du séchage (Fig. 7). En notant le poids, toutes les quinze minutes on peut tracer une

courbe, qui donne ou bien le poids total  $P$ , ou bien la diminution du poids  $\Delta P$ , en fonction du temps. Les déformations des pièces ont été mesurées avant et après le séchage. A cette fin, nous avons posé l'échantillon sur une surface supposée parfaitement plane. En exerçant une pression sur un point de l'échantillon et en prenant ce point comme référence, nous avons mesuré les différences de niveau entre ce point et quelques autres indiqués sur l'échantillon (Fig. 8). Cette différence est une mesure pour la déformation et nous l'avons exprimée en pourcentage de l'épaisseur de l'échantillon. Le nombre de points, y compris la référence, est de neuf pour les formats  $150 \times 150 \times 24$  mm ;  $150 \times 150 \times 50$  et  $150 \times 150 \times 12$  mm et quinze pour les formats  $600 \times 150 \times 24$  mm et  $300 \times 150 \times 24$  mm.

Au cours du séchage, nous avons noté le courant anodique du tube oscillateur du générateur ce qui donne une idée de la puissance débitée. Quelques échantillons ont été disséqués après le séchage afin de contrôler les fentes internes. Les échantillons sont posés sur champs au cours du séchage. Comme la vapeur dégagée se condense sur les surfaces métalliques froides des électrodes, risquant d'humidifier les faces latérales de l'échantillon, nous avons utilisé un courant d'air pour éviter cette difficulté.

Si la puissance H-F est élevée, il peut arriver que la vapeur formée ne puisse se dégager au fur et à mesure de sa formation. La pression qui en résulte peut détériorer la structure du bois. Afin d'éviter cet inconvénient, nous avons adopté un cycle, composé d'intervalles d'apport d'énergie H-F et de repos. Pendant le temps de repos, la vapeur formée lors du séchage a le temps de se dégager et la pression moyenne dans le bois baisse. Les cycles adoptés dans nos essais sont donnés dans le tableau des résultats.

A côté du *Gilbertiodendron*, nous avons fait quelques essais sur *Tessmania Lescrauwaetii*, *Entandrophragma Sp*, *Gossweilerodendron balsamiferum* et *Terminalia superba*.

Ces essais ont servi à la mise au point de la méthode de mesure.

#### RÉSULTATS ET GRAPHIQUES.

Les tableaux des résultats sont composés de neuf colonnes dont nous donnons ci-après la spécification :

- 1) Numéro de l'échantillon. Les numéros 1a, 2a et 7a indiquent les mêmes échantillons que les n°s 1, 2 et 7, qui ont subi un deuxième séchage après réhumidification ;
- 2) Composante continue du courant anodique du tube oscillateur. Comme la puissance absorbée par le bois varie selon l'adaptation de la charge au générateur, le courant anodique n'est qu'une mesure relative de la puissance débitée pour des échantillons ayant les mêmes dimensions ;
- 3) Cycle de séchage ;
- 4) Temps total de séchage ;
- 5) Temps de séchage effectif, c'est-à-dire des temps de fonctionnement du générateur H-F.
- 6) et 7) Pourcentage d'humidité avant et après le séchage, déterminé par pesées ;
- 8) Déformation maximum, mesurée et calculée par la méthode expliquée plus haut ;
- 9) Homogénéité du bois, c.-à-d. : échantillon composé seulement de bois de cœur ; ou bien composé d'aubier et de bois de cœur ;
- 10) Remarques concernant le mode de séchage (voir *Annexe 1*).

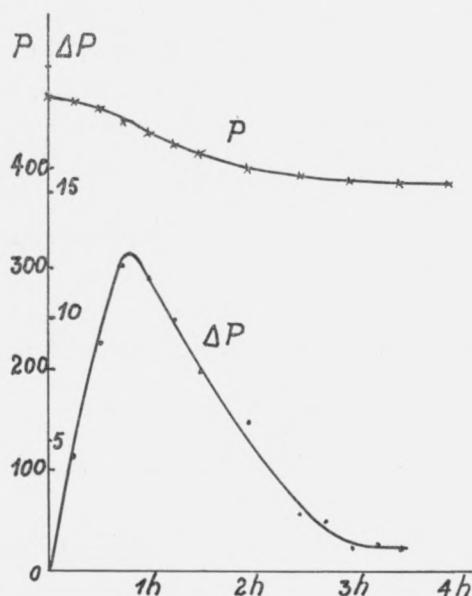


FIG. 9. — Les graphiques  $P$ - $t$  et  $\Delta P$ - $t$  pour l'échantillon n° 11 (voir tableau 1).

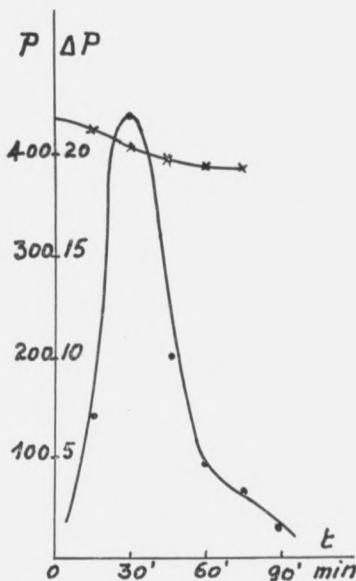


FIG. 10. — Les graphiques  $P-t$  et  $\Delta P-t$  pour l'échantillon n° 15 (voir *tableau I*).

Le *tableau I* donne les résultats pour le format  $150 \times 150 \times 24$  mm. Le *tableau II* ceux des autres formats. Les *fig. 9* et *10* représentent respectivement les graphiques  $P-t$  et  $\Delta P-t$  pour échantillons, tandis que les *fig. 11* et *12* montrent des exemples de la déformation pendant le séchage. Les *fig. 13* et *14* donnent graphiques de  $\epsilon$  — % d'eau et  $\gamma$  — % d'eau.

#### CONCLUSIONS.

- a) Format  $150 \times 150 \times 24$  mm. La vitesse du séchage et la déformation du bois semblent dépendre :
- 1) Du degré d'humidité du bois ;
  - 2) De la durée relative des périodes de séchage et des périodes de repos ;
  - 3) De la puissance du générateur ;
  - 4) De l'homogénéité du bois (bois de cœur et aubier) ;
  - 5) De la durée globale du séchage ;
  - 6) De la ventilation et de l'évacuation de la vapeur formée ;
  - 7) De la présence de fentes.

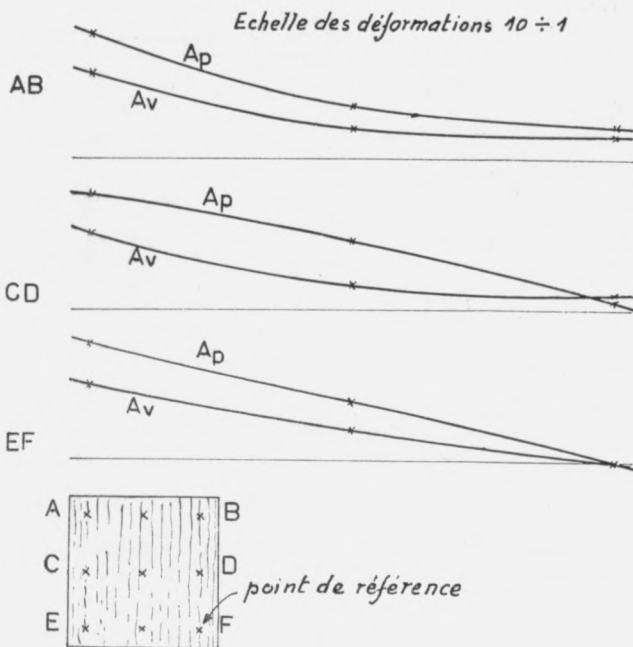


FIG. 11. — Déformation de l'échantillon n° 13 (voir tableau I).

#### 1) *Degré d'humidité.*

Comme la puissance dispensée par le générateur dépend fortement de son adaptation à la charge, elle change lors d'une variation de la charge. Pendant le séchage  $\epsilon$  et  $\text{tg } \delta$  (pertes diélectriques) du bois vont diminuer. L'adaptation de l'impédance au générateur devient optimale à un degré d'humidité déterminé et la puissance libérée est maximale à ce moment. Suivant le réglage du générateur, ce maximum se produira au début ou vers la fin du séchage (voir Annexe 1).

Nous avons vu plus haut que le séchage peut être divisé en trois phases, chacune correspondant à un intervalle sur l'échelle des degrés d'humidité ; la vitesse du séchage diminuant avec des teneurs d'eau décroissantes. Nous avons constaté qu'il est avantageux de situer le maximum de la puissance à la fin du séchage. Cependant, comme cette méthode entraîne une augmentation de la pression de la vapeur, il y a danger que les forces internes ne provoquent des fentes. Une adaptation continue

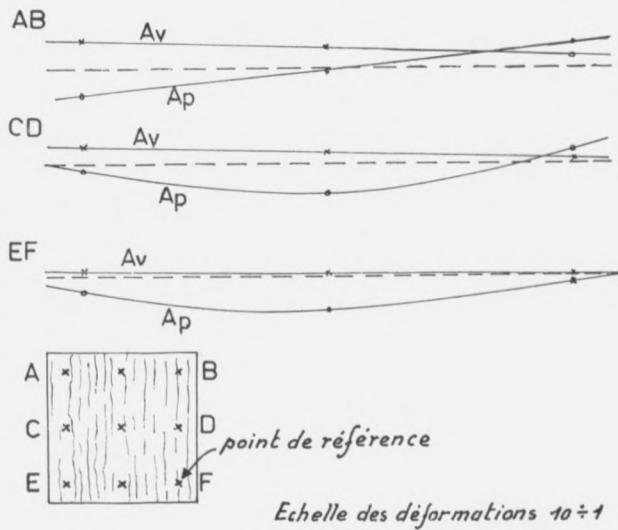


FIG. 12. — Déformation de l'échantillon n° 2 dimensions  $150 \times 150 \times 48$  voir tableau II).

de la charge a été effectuée lors du séchage de quelques échantillons du format  $150 \times 150 \times 50$  mm. Dans ce cas, la puissance libérée reste à peu près constante mais doit être beaucoup plus faible que le maximum possible afin d'éviter la formation de fentes.

La variation de la constante diélectrique  $\epsilon$  est donnée pour les échantillons 2 et 4 (Fig. 13 et 14).  $\epsilon$  diminue pendant le séchage. Comme l'axe des abscisses est étalonné en pourcentage d'humidité, les courbes pour  $\epsilon$  sont croissantes. La chute finale des courbes est due à l'effet du chauffage du bois; ce phénomène a également été constaté au cours d'essais antérieurs.

Les courbes  $P - t$  et  $\Delta P - t$  pour les échantillons 11 et 15 (Fig. 9 et 10) montrent l'influence du réglage du générateur. Il est évident que la durée du séchage dépend également du degré d'humidité initial et final.

## 2) Durée relative des périodes de séchage et des périodes de repos.

Nous avons travaillé suivant trois schémas de temps :

- 2 min 15 s ou 75 % séchage ; 45 s ou 25 % repos (10, 11, 9) ;

- b) 1 min ou 67 % séchage ; 30 s ou 33 % repos (7, 8, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 9) ;
- c) 45 s ou 50 % séchage ; 45 s ou 50 % repos (16, 18, 21, 22, 23, 24, 1a, 2a, 7a).

Les périodes de repos sont suffisamment courtes pour que le bois n'ait pas le temps de refroidir, tandis que la vapeur formée quitte le bois. Le schéma du temps semble surtout influencer la déformation et moins la vitesse de séchage. En effet, quand la température du bois a atteint un niveau constant, il s'établit un équilibre entre la quantité de vapeur formée et la quantité de vapeur évacuée, qui se traduit par une pression interne plus ou moins grande, selon la durée des périodes de séchage. Comme les risques de déformations excessives dépendent en partie de la pression de vapeur, ceci détermine l'influence de la durée des intervalles de séchage et de repos. D'autre part, la variation de la pression est insuffisante pour obtenir une différence importante en ce qui concerne la quantité de vapeur évacuée par unité de temps. Nous avons constaté que les déformations sont moins importantes quand le pourcentage du temps de séchage, par rapport à la durée totale du cycle, diminue. La présence d'autres causes explique les déformations qui se sont parfois produites malgré le choix d'un cycle de séchage favorable.

### 3) *Puissance du générateur.*

Comme nous l'avons déjà signalé plus haut, une puissance exagérée du générateur peut provoquer une déformation importante dans les bois. Ceci se produit par exemple pour l'échantillon 20, bois homogène, qui a été séché dans un temps assez court. La déformation se produit à la fin de la période de séchage ce qui explique que l'échantillon 19, également séché à forte puissance mais jusqu'à 9,07% d'humidité seulement, n'est pratiquement pas déformé.

La puissance critique au-dessous de laquelle on n'a pas de déformations ni de fentes est difficile à déterminer. En effet, cette valeur ne dépend pas seulement des dimensions du bois et de degré d'humidité à atteindre, mais elle varie au cours du

séchage. On peut dire que plus grande est l'épaisseur de l'échantillon, plus petite sera la valeur de la puissance critique.

4) *Homogénéité du bois.*

Les essais avec le cycle 45 s séchage — 45 s repos ont montré que l'hétérogénéité du bois influence le degré de déformation. Les n°s 14, 15, 16, 18 et 24 étant composés de bois de cœur et d'aubier, seul le n° 15 n'a subi qu'une faible déformation. Les n°s 19, 21, 22, 23, 1a, 2a, 7a composés de bois de cœur, ont été séchés sans déformations importantes. En général, on peut dire que la déformation d'un échantillon ne dépend pas seulement de l'homogénéité, mais de sa localisation dans le tronc de l'arbre (voir *Annexe 2*). Ceci explique la faible différence de résultats de la colonne 8 pour des pièces séchées dans les mêmes circonstances. La formation de fentes est moins influencée par l'homogénéité du bois et dépend surtout du mode de séchage. Notons cependant qu'un échantillon contenant le centre du tronc se fendra presque toujours (*Fig. 15*).

5) *Durée globale du séchage.* Nous avons remarqué qu'un temps de séchage trop long, avec une puissance trop faible, ne donne pas un résultat satisfaisant concernant la déformation.

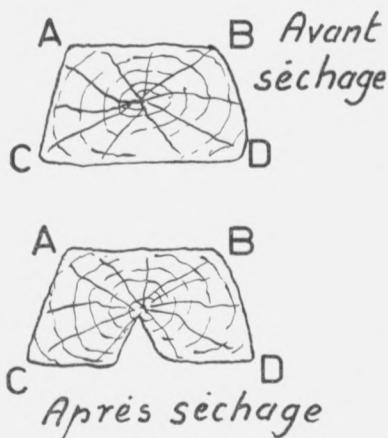


FIG. 15. — Déformation se produisant dans un échantillon contenant le centre du tronc de l'arbre.

6) *Influence de la ventilation.*

Comme nous l'avons expliqué plus haut, il était nécessaire d'employer un courant d'air pour éviter la condensation de la vapeur dégagée. En l'absence de cette ventilation, la vitesse de séchage augmente et, avec elle, le danger de fentes et de déformations.

7) *Présence de fentes.*

La présence de fentes au début du séchage facilite l'évacuation de la vapeur et le bois se déforme moins. Seulement un bois contenant des fentes internes n'a aucune valeur commerciale. Au cours de nos essais sur limbali, nous avons toujours constaté des fissures d'une profondeur de quelques millimètres aux extrémités des échantillons. Ce phénomène se produit même lors d'un séchage à l'air. Après refente de quelques échantillons séchés à puissance moyenne, nous avons parfois remarqué des fentes internes, parfois des petits vides expliqués plus haut et parfois les deux simultanément.

Dans ces cas, la déformation extérieure est moins grande parce que les tensions sont plus ou moins neutralisées. Quand on réhumidifie les échantillons ayant ces défauts, la déformation au cours d'un second séchage est négligeable. Tel est le cas avec les n°s 1a, 2a, et 7a. Chaque fois les fentes étaient perpendiculaires aux accroissements annuels (radiales).

b) Pour les formats  $300 \times 150 \times 24$ , les conclusions précédentes restent les mêmes. Le séchage est rendu plus difficile parce que les échantillons humides forment une charge à très grande capacité et l'adaptation du générateur devient problématique (voir *Annexe 1*).

De plus, les électrodes qui ont des dimensions relativement grandes, travaillent à ces fréquences comme une antenne et rayonnent une partie de l'énergie.

Les échantillons 1, 3 et 4 ont été séchés à puissance décroissante de telle manière que les poids maxima d'eau évacuée en un quart d'heure soient respectivement égaux à 33 g, 21 g et 9 g. Les pièces 2 et 3 ont reçu une puissance à peu près constante durant le séchage, tandis que celle-ci a été augmentée à la fin pour le n° 3.

Les déformations augmentent avec la puissance. Après sciage nous avons remarqué également ici des vides et des fentes internes.

c) Le format  $600 \times 150 \times 24$  est trop grand pour être séché de façon intéressante au moyen de notre installation.

d) Pour les formats  $150 \times 150 \times 50$  et  $150 \times 150 \times 12$ , les essais ont montré que la plus grande difficulté provient des fentes internes. L'échantillon n° 1, séché à grande puissance, est nettement fendu à l'intérieur. Les n°s 2 et 3 bien que séchés à puissance réduite, recèlent cependant des fentes internes.

Les échantillons aux dimensions  $150 \times 150 \times 12$  sont très sensibles aux déformations extérieures à cause de leur faible épaisseur.

#### CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

En général, on peut dire que la déformation extérieure dépend surtout de la place occupée par l'échantillon dans la section du tronc de l'arbre. Le danger de formation de fentes internes dépend de la puissance employée et est fonction de l'épaisseur de l'échantillon. Cependant, il est à noter que nous avons traité le séchage à partir du degré d'humidité correspondant à une atmosphère saturée d'eau. Pour les applications industrielles, le séchage par énergie à haute fréquence ne serait effectué qu'à partir d'une teneur d'eau d'environ 12 à 13 % et jusqu'à 8 à 10 %. Comme la quantité d'eau contenue dans le bois est beaucoup moins importante, les risques de fentes et de dilatations de vaisseaux par la pression de vapeur seraient diminués et bien qu'on doive tenir compte des mêmes difficultés, leur importance serait fortement réduite. Toutefois, les déformations extérieures, se manifestant surtout pendant la période finale du séchage, resteraient les mêmes.

Quant aux frais du séchage H. F. il faut noter que l'évacuation de 1 kg d'eau demande environ 0,8..1 kWh énergie H. F., c.-à-d. 1,6 à 2 kWh énergie du réseau. Connaissant l'humidité initiale du bois, l'humidité finale désirée et le poids total à traiter on peut calculer facilement les frais afférents au séchage H. F. Un mode

de séchage classique sera généralement plus économique mais avant de se décider, il faut également tenir compte des avantages du séchage H. F.

- 1) Temps de séchage plus court ;
- 2) Déformation restreinte à condition de choisir un cycle de chauffage adéquat.

#### BIBLIOGRAPHIE

- [1] CAMPREDON, J. : Le bois, (Collection *Que sais-je ?* Paris).
- [2] VILLIÈRE, A. : Séchage du bois (Paris, 1953).
- [3] PIETERMAAT, F. : Le chauffage à haute fréquence (*Revue des Questions scientifiques*, 1951, p. 540-560).

Le 26 janvier 1962.

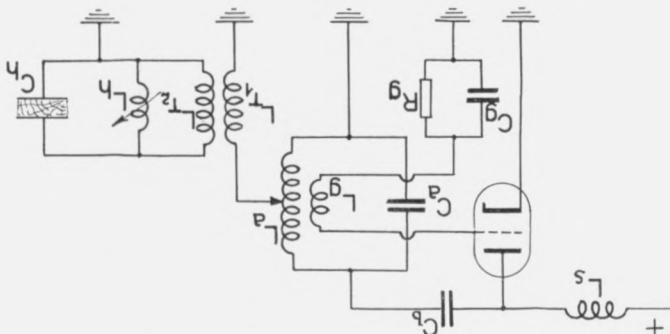


FIG. 16. — Schéma électrique du générateur H. F. et de la charge.

#### ANNEXE 1.

Pour expliquer l'importance de l'adaptation du générateur à la charge, nous décrirons en bref le fonctionnement du générateur H. F. Le schéma est représenté par la *Fig. 16*. On y distingue deux circuits oscillants, composés respectivement de  $L_a$ ,  $L_1$ ,  $C_a$  et de  $L_h$ ,  $C_h$ .  $L_h$  est l'inductance obtenue par la mise en parallèle de  $L_a$  et  $L_1$ . La capacité  $C_h$  est constituée de deux électrodes et a comme diélectrique l'échantillon de bois à sécher,

entouré d'air. On peut la substituer par 3 capacités en série (fig. 17)  $C_{h1}$ ,  $C_{l1}$  et  $C_{l2}$ , nous pouvons écrire alors que  $\frac{1}{C_h} = \frac{1}{C_{h1}} + \frac{1}{C_{l1}} + \frac{1}{C_{l2}}$ . Bien qu'il soit nécessaire de prévoir une couche d'air en vue d'une bonne évacuation de la vapeur, il faut cependant limiter son épaisseur, puisque son accroissement diminue fortement la tension aux bornes de  $C_{h1}$  et, de là, la puissance développée dans le bois. Le circuit formé par  $L_a$ ,  $L_{T_1}$  et  $C_a$  détermine en majeure partie la fréquence  $f_0$  du générateur. L'enroulement  $L_g$ , couplé inductivement avec  $L_a$ , constitue l'élément donnant la réaction positive dans le circuit de grille du tube oscillateur, nécessaire pour engendrer les oscillations.

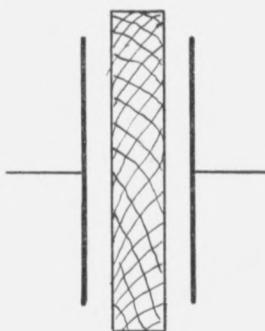


FIG. 17. — Schéma électrique équivalent de la charge.

Une partie de la tension H. F. de la bobine  $L_a$  est mise aux bornes du transformateur  $T$ . La tension engendrée dans le secondaire, est appliquée aux bornes de  $L_h$  et  $C_h$  qui forment avec  $L_{T_2}$  les éléments du circuit oscillant comprenant la charge. La puissance H. F., dispensée dans ce circuit par le générateur, est d'autant plus grande que la fréquence propre  $f_{ch}$  du circuit avec la charge diffère moins de la fréquence  $f_0$  de l'oscillateur. Suppo-

sons qu'au début du séchage le circuit composé de  $C_h$ ,  $L_h$  et  $L_{T_2}$  ait une fréquence propre légèrement inférieure à celle de l'oscillateur. En séchant, la constante diélectrique  $\epsilon$  du bois va diminuer comme le montrent les graphiques.  $C_h$  va diminuer et la fréquence propre, exprimée par

$$f_{ch} = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_c C_h}} \text{ avec } \frac{1}{L_c} = \frac{1}{L_h} + \frac{1}{L_{T_2}}$$

augmente. Au moment où la fréquence propre du circuit de charge est égale à celle de l'oscillateur, la puissance dispensée est maximale. Quand le séchage continue, la fréquence propre  $f_{ch}$  va s'accroître encore et la puissance débitée diminue, parce que l'adaptation de la charge au générateur devient moins bonne. L'inductance variable  $L_h$  permet une adaptation, dans certaines limites, de cette fréquence propre ; mais elle ne peut pas compenser complètement le changement de  $C_h$  dû au séchage d'échantillons aux grandes dimensions. En effet, la constante diélectrique du bois est réduite à la moitié de sa valeur initiale quand le bois est sec. Pour conserver la fréquence propre du circuit l'effet de la diminution résultant de  $C_h$  doit être annulé par un accroissement de  $L_c$  et ceci dans une mesure dépendant de l'épaisseur de la couche d'air entourant le bois entre les électrodes. Plus mince est la couche d'air, plus grande doit être la variation de  $L_c$  et donc de  $L_h$ . Nous avons vu que cette couche d'air doit être minimum en vue d'obtenir un rendement suffisant sans danger de surtensions.

Comme les deux inductances  $L_h$  et  $L_{T_2}$  sont mises en parallèles, la valeur maximum théorique de leur combinaison serait obtenue pour  $L_h = \infty$  et est alors  $L_{T_2}$ .

La fréquence  $f_0$  étant réglementée et donc invariable, on peut calculer la valeur maximum, que peut atteindre  $C_h$  pour pouvoir obtenir encore une adaptation parfaite de la charge au générateur. Il suffit de poser  $f_{ch} = f_0$  et d'écrire la formule

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_{T_2} \cdot C_h}} \quad f_0 = \text{cycles/s}$$

$$C_h = \text{farads}$$

$$\text{d'où} \quad C_h = \frac{1}{L_{T_2} \cdot 4\pi^2 \cdot f_0^2} \quad L = \text{Henrys.}$$

Afin de diminuer les pertes et d'augmenter la puissance apparente, on construit le générateur de telle façon que  $L_h$  et  $L_{T_2}$  soient minimales. Il s'en suit que, pour obtenir un rendement suffisant, la valeur de la charge maximum admissible dépend de la valeur de  $C_h$  et donc de la constante diélectrique  $\epsilon$  du matériel posé entre les électrodes. Dans notre cas d'échantillons de bois humide, des pièces aux dimensions trop grandes ne pourront plus être séchées de façon intéressante.

#### ANNEXE 2.

Ce sont surtout les déformations tangentielles du bois qui sont responsables des déformations extérieures de la pièce. Leur importance relative aux faces latérales de l'échantillon dépend de la présence de segments de cernes annuels dans le bois à ces endroits. Comparons trois échantillons de sections différentes : *Fig 18 a, b, c*. Pour la section *a*, le retrait tangentiel de la face 12 est beaucoup plus grand que celui de la face 34 et, après le séchage,

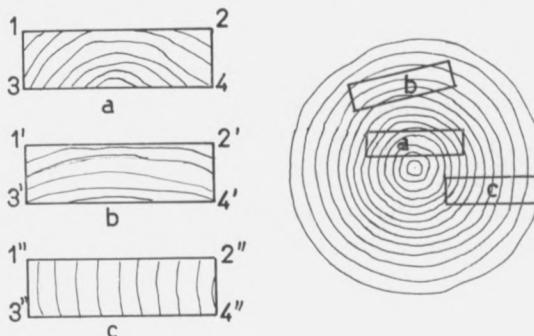


FIG. 18. — Trois types d'échantillons. FIG. 19.—Localisation des échantillons de la *fig. 18* dans la grume.

l'échantillon est fortement courbé. Le séchage de la pièce ayant une section *b*, maintient un retrait important mais, comme la longueur des segments des cernes annuels est à peu près constant pour les côtés 1' 2' et 3' 4', la courbure est peu prononcée, bien que les dimensions 1' 2' et 3' 4' aient changé. La pièce ayant une section *c* ne subit pas de déformations importantes, l'influence du retrait tangentiel étant à négliger, tandis que le retrait radial, se manifestant le long des faces 1" 2" et 3" 4", est faible et à peu près égal pour les deux côtés. La *fig. 19* donne la localisation des trois échantillons dans la grume.

Tableau I.

N° de l'échantillon	Réglage du générateur $I_a$ (A),	Cycle de séchage		Temps global min	Temps de séchage min	Degré d'humidité %		Déformation maximale	Homogénéité	Remarques
		séchage	repos			avant	après			
.10		2 min 15 s	45 s	225	169	33,3	8,6	18,7	Bois de cœur	Puissance H. F. temporairement interrompue
.11		2 » 15 »	45 »	210	158	31,3	8,94	20,0	»	
.7		1 min	30 »	255	170	33,4	7,6	3,93	»	Réglage du générateur changé durant le séchage
8		1 min	30 »	150	100	30,7	14,32	4,58	»	
.12		1 min	30 »	135	90	18,3	8,03	2,29	»	Changement du réglage du générateur durant le séchage. Interruption de 150 min après une heure de séchage.
.13		1 min	30 »	270	180	18,5	9	5,42	»	Faible puissance interruption durant deux heures
.19		1 min	30 »	60	40	23,4	9,07	3,75	»	Grande puissance
.20		1 min	30 »	75	50	24	6,99	17,9	»	Grande puissance
.14		1 min	30 »	225	150	20,9	6	12,9	Bois de cœur et aubier	Ventilation interrompue après 2 heures de séchage
.15		1 min	30 »	90	60	20,1	6,82	0,83	»	Grande puissance
.16		45 s	45 »	90	45	15,65	9,15	10,0	»	
.18		45 s	45 »	75	37,5	12,05	7,5	12,9	»	
.24	0,52 — 0,64	45 s	45 »	165	82,5	18,25	8,45	10,0	»	Puissance augmentée durant le séchage
.21	0,53 — 0,68	45 s	45 »	150	75	24,9	8,88	2,7	Bois de cœur	
.22	0,57 — 0,67	45 s	45 »	135	67,5	24,8	8,4	7,3	»	
.23	0,60 — 0,67	45 s	45 »	180	90	20,9	7,91	1,67	»	
.1 a	0,60 — 0,64	45 s	45 »	90	45	12,4	9,50	2,08	»	
.2 a	0,59 — 0,62	45 s	45 »	60	30	13,3	10,05	3,75	»	
.7 a	0,62 — 0,63	45 s	45 »	60	30	13,32	9,66	3,75	»	
.9		1 min	30 »	180	120	29,6	9,5	2,71	»	
		2 min 15 s	45 »	120	99	13,28	8,65	0,83	»	
										Échantillon, ayant séjourné pendant quelques semaines en atmosphère saturée d'eau après premier séchage.
										Échantillon ayant séjourné durant 10 jours en atmosphère saturée d'eau, après premier séchage.

Tableau II.

Nº de l'échantillon	Réglage du générateur $I_a$ (A)	Cycle de séchage		Temps global min	Temps de séchage min	Degré d'humidité %		Déformation maximale %	Homogénéité	Format (mm)
		séchage	repos			avant	après			
2	0,80 — 0,91	45 s	45 s	75	37,5	21,2	5,24	12,3	bois de cœur	$300 \times 150 \times 24$
3	0,70 — 0,75	45 »	45 »	90	45	22,6	10,5	9,75	bois de cœur et aubier	$300 \times 150 \times 24$
4	0,62 — 0,70	45 »	45 »	180	90	20,7	10,2	2,5	bois de cœur	$300 \times 150 \times 24$
1		45 s	45 s			19,7	11,6	7,5	aubier	$600 \times 150 \times 24$
1	0,67 — 0,75	45 s	45 s	90	45	29,3	10,8	8,12	bois de cœur	$150 \times 150 \times 48$
2	0,55 — 0,65	45 »	45 »	240	120	31,4	12,5	2,9	»   »   »	$150 \times 150 \times 48$
3	0,57 — 0,69	45 »	45 »	225	112,5	28,0	8,62	3,55	»   »   »	$150 \times 150 \times 48$
1	0,52 — 0,56	45 »	45 »	120	60	20,7	13,6		aubier	$150 \times 150 \times 12$

## **E.-J. Devroey. — La crue exceptionnelle de 1961-1962 du fleuve Congo.**

C'est par des télégrammes de presse que nous sont parvenues à Bruxelles, fin novembre 1961, les premières nouvelles sur la montée inquiétante des eaux du fleuve Congo.

Le 30.11.1961, nous apprenions, en effet, que les inondations de Stanleyville avaient causé des dégâts très importants : la centrale hydro-électrique de la Tshopo était immobilisée, privant la population de lumière et d'eau potable, et les villas des Européens, le long du fleuve, pillées par les pêcheurs Wagenias, qui y pénétraient en pirogue... (*La Libre Belgique*, 30.11.1961).

Le 2.12.1961, l'agence A. F. P. annonçait de Léopoldville, l'interruption du passage d'eau vers Brazzaville, les embarcadières étant sous eau (*Le Soir*, 5.12.61).

Le 4.1.1962, l'A. P. télégraphiait à son tour que les Nations Unies entreprenaient une vaste opération pour porter assistance aux villages isolés depuis 15 jours par les inondations dans la région de Coquilhatville et que « les autorités des Nations Unies avaient dû faire bouillir d'énormes sacs (*sic*) d'eau destinés aux besoins en eau potable de la ville... » (*Le Soir*, 6.1.1962).

\* \* \*

Depuis ces nouvelles fragmentaires, nous sont parvenues de nombreuses précisions, à savoir :

- 1<sup>o</sup> La note de M. G. FEYTMANS qu'il m'est agréable de présenter à la Classe (voir p. 293) ;
- 2<sup>o</sup> Une documentation que je dois à l'extrême obligeance de notre confrère C. CAMUS, en sa double qualité de président du Comité des Transporteurs au Congo (COMITRA) et de vice-président de la C<sup>ie</sup> des Chemins de Fer du Congo supérieur aux Grands Lacs africains (C.F.L.) ;

3<sup>o</sup> Un article paru dans le n<sup>o</sup> du 15.1.1962 (pages 1 à 3) du *Bulletin mensuel du Comité des Transporteurs au Congo* (COMITRA), sous le titre : « Les inondations au Congo en 1961 ».

L'ensemble des renseignements ainsi recueillis et coordonnés, a permis de dresser le *tableau-annexe*, d'où il résulte que les cotes atteintes par le fleuve Congo en 1961-1962 ont dépassé très sensiblement tous les chiffres connus jusqu'à présent et dont les plus anciens ont été observés à Matadi depuis 1890 [3, p. 173]\*.

On constate que ni l'Itimbiri (Aketi), ni le Kasai (Port-Franqui), ni le lac Tanganika (Albertville), n'ont présenté de hauteurs d'eau exceptionnelles, mais, pour le Congo proprement dit, c'est avec raison sans doute que l'on a pu dire que le Fleuve a fait en 1961, sa crue millénaire.

Il est intéressant d'autre part de constater que les lectures obtenues pendant la crue exceptionnelle de 1961 s'inscrivent très bien sur les courbes de correspondance que nous avons tracées en 1941 pour les niveaux du Congo à Kwamouth, Léopoldville, Matadi et Boma [2, fig. 35, p. 132].

\* \* \*

La note de M. G. FEYTMANS contient, à part les hauteurs d'eau, un autre élément d'une valeur non moins grande : c'est le résultat de deux jaugeages du Fleuve auxquels il a été procédé, l'un à Léopoldville, le 29.11.1961, pour une lecture de 5,70 m au Port public, et qui a donné  $73\ 680\ m^3/s$ , l'autre à Boma, à la même date, pour un niveau de 3,63 m (3,68 m ?) :  $74\ 890\ m^3/s$ .

Compte tenu du degré de précision que l'on peut attacher à ces mesures qui, en raison des circonstances, n'ont pu être effectuées au moulinet, ces chiffres correspondent assez bien à la courbe tracée par M. R. VAN GANSE dans son étude présentée à notre Classe des Sciences techniques le 30.1.1959 [4, p. 754, fig. 3] et dont l'extrapolation, pour une lecture à Léopoldville de 5,70 m, accuserait un débit de  $\pm 72\ 000\ m^3/s$ .

Il est à remarquer que M. F. BULTOT a estimé à  $68\ 450\ m^3/s$  le débit qui, à Léopoldville, ne serait pas dépassé plus d'une fois

---

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

par siècle [1, p. 1010] ; on voit par là à quel point est exceptionnel le débit de 73 680 m<sup>3</sup>/s mesuré le 19.11.1961.

Par ailleurs, en se basant sur les éléments statistiques dont il a pu disposer pour les stations de Léopoldville et de Stanleyville, M. F. BULTOT a eu la grande amabilité de calculer que la crue 1961-1962 du fleuve Congo ne se représentera pas avant 500 ans !

\* \* \*

La décrue venant à peine de s'amorcer, il est évidemment trop tôt pour établir un bilan des dommages causés par la crue de 1961 aux ouvrages d'art et aux propriétés privées, mais on peut mentionner dès à présent les quelques faits suivants :

- a)* En plusieurs endroits, et notamment à Mosaka, au Km 464 de la rive droite du Fleuve (entre Bolobo et Lukolela), la population indigène a dû être ravitaillée par parachutages ;
- b)* A Coquilhatville, les effondrements se sont produits dans le terre-plein du Port ;
- c)* A Brazzaville, l'inondation de la centrale hydro-électrique du Djoué n'a pu être évitée que grâce aux digues de protection ;
- d)* A Matadi, plusieurs affaissements de voies sont à déplorer sur les arrière-quais ;
- e)* Dans le bief maritime, d'importantes migrations de bancs de sable dans la région divagante ont réduit à 24 pieds le mouillage disponible dans les passes empruntées par les navires de haute mer, mouillage qui, depuis 1953, avait pu être porté officiellement à 30 pieds [3, p. 13].

\* \* \*

A la lumière de ce qui précède, on ne peut que déplorer une fois de plus [3, p. 6] la suppression inconsidérée, à la veille du 30 juin 1960, du Comité hydrographique du Bassin congolais, car on a raté ainsi l'occasion de disposer, pour les quelque 300 stations limnimétriques patiemment mises en service dans tout le Congo, d'observations systématiques qui, non seulement n'auraient pas interrompu des « séries continues » de plusieurs dizaines d'années, mais qui devaient permettre d'apporter une contribution fon-

damentale dans l'analyse du phénomène exceptionnel qu'a constitué la crue de 1961-1962 en Afrique centrale (1).

Cette carence est d'autant plus attristante que, sous les auspices de l'UNESCO, l'on se préoccupe de promouvoir sur des bases internationales un programme à long terme de recherches coordonnées en hydrologie [5].

Espérons malgré tout que les traces laissées par les plus hautes eaux de 1961-1962 aux abords des échelles d'étiage, pourront être rattachées par niveling aux repères desdites échelles.

Bruxelles, 19 janvier 1962.

#### RÉFÉRENCES.

- [1] BULTOT, F. : Cotes hydrométriques et débits maxima et minima probables de quelques cours d'eau congolais (*Bull. A. R. S. C.*, 1959, 992-1011).
- [2] DEVROEY, E.-J. : Le bassin hydrographique congolais (*Mém. I. R. C. B.*, 1941, 172 p.).
- [3] — : Annuaire hydrologique du Congo et du Ruanda-Urundi pour 1959 (*Mém. A.R.S.O.M.*, 1961, 557 p.).
- [4] VAN GANSE, R. : Les débits du fleuve Congo à Léopoldville et à Inga (*Bull. A. R. S. C.*, 1959, 737-763).
- [5] ANONYME : Vers un programme international de recherches hydrologiques (*Zone aride*, Paris, UNESCO, n° 15, mars 1962, 4-5).

---

(1) Ce n'est pas seulement au Congo et au Rwanda-Burundi que la crue a atteint une ampleur exceptionnelle : en Somalie, les inondations ont fait des centaines de victimes après les pluies catastrophiques d'octobre 1961 (*Afrika*, Rotterdam, février 1962, p. 48), et la montée subite des eaux du lac artificiel de Kariba, sur le Zambèze, a bloqué sur une île plus de 100 éléphants et une centaine de buffles (*Reuter*, Salisbury, 28.5.1962).

## ANNEXE.

Comparaison entre les hauteurs limnimétriques du fleuve Congo, de l'Itimbiri (Aketi) et du Kasai (Port-Francqui) pendant la crue de 1961-1962, et les plus hautes eaux connues auparavant.

Dates	Stations							
	Boma	Matadi	Léo-Est	Kwa-mouth	Coq	Stan	Port-Francqui	Aketi
Novembre 1961								
1	—	—	—		3,72	5,49	1,89	6,40
2	—	—	4,40		3,73	5,61	1,91	6,32
3	3,87	6,50	4,46		3,80	5,72	1,75	6,28
4	—	6,70	4,51		3,81	5,95	1,60	6,23
5	—	—	—		—	6,07	1,58	6,16
6	3,29	6,80	4,60		3,90	6,00	1,50	6,09
7	3,32	—	4,65		3,93	5,82	1,40	6,04
8	—	—	4,70		3,90	5,70	1,33	6,06
9	3,32	—	4,74		3,98	5,71	1,35	6,11
10	3,36	—	—		4,10	5,90	1,32	6,22
11	—	—	4,84		4,02	—	1,28	6,26
12	—	—	4,86		—	6,90	1,42	6,29
13	—	—	4,97		—	6,95	1,48	6,30
14	3,37	—	4,94		—	6,93	1,65	6,28
15	3,38	—	4,97		4,15	7,20	—	6,29
16	3,42	—	5,01		4,19	7,45	—	6,28
17	—	—	—		4,22	8,03	2,28	6,29
18	3,38	7,45	5,04		4,26	8,05	2,24	6,31
19	—	—	—		4,19	8,03	2,32	6,34
20	3,48	7,50	5,16	8,05	4,31	sous eau	2,25	6,38
21	—	—	5,22		4,37	»	2,21	6,35
22	—	—	5,29		4,41	»	2,18	6,40
23	—	—	5,36		4,46	»	2,25	6,44
24	—	—	5,40		4,50	»	2,28	6,44
25	3,56	7,80	5,46		4,55	»	2,17	6,41
26	—	—	5,51		4,58	»	2,26	6,38
27	3,60	8,10	5,60		4,60	»	2,32	6,36
28	3,63	—	5,64		4,64	»	2,35	6,35
29	3,68	—	5,70		4,68	»	2,31	6,36
30	—	8,50	5,72		4,72	»	2,21	6,38

Dates	Stations							
	Boma	Matadi	Léo-Est	Kwa-mouth	Coq	Stan	Port-Francqui	Aketi
Décembre 1961								
1	3,67	8,52	5,80		4,72	sous eau	2,24	—
2	3,70	8,56	5,81		4,77	»	2,25	6,30
3	—	8,59	5,82		4,80	»	2,48	6,20
4	3,80	8,68	5,85	9,11	4,83	8,04	2,55	6,08
5	3,80	8,84	5,89		4,88	8,40	2,64	5,91
6	3,79	8,86	5,91		4,90	—	2,70	5,70
7	3,80	8,86	5,93		4,93	—	2,69	—
8	3,78	8,86	5,99	9,30	4,97	8,50	2,57	5,30
9	3,80	8,89	6,02		5,05	8,43	2,50	—
10	3,80	8,94	6,04		5,03	—	2,50	4,98
11	3,78	8,96	6,09		5,07	8,33	2,55	4,80
12	3,78	8,96	6,11		5,11	8,23	2,53	4,68
13	3,77	9,04	6,19		5,14	8,11	2,50	4,52
14	3,81	9,05	6,20		5,18	8,01	2,60	4,39
15	3,81	9,11	6,21	9,60	5,20	7,91	2,65	4,21
16	3,85	9,11	6,24		5,23	7,78	—	4,10
17	3,81	9,12	6,26		5,27	—	—	3,97
18	3,82	9,15	6,25		5,29	—	2,81	3,82
19	3,82	9,12	6,23		5,32	—	2,68	3,72
20	3,80	9,11	6,23		5,32	—	2,56	—
21	—	9,13	6,22		5,35	7,60	2,65	—
22	3,75	9,08	6,24		5,38	7,70	2,60	—
23	3,66	9,11	6,23		5,40	—	2,77	—
24	3,80	9,14	6,23		5,42	—	2,79	3,44
25	3,75	9,16	6,24		5,44	—	2,85	3,40
26	3,75	9,16	6,24		5,46	—	2,85	3,31
27	3,75	9,18	6,23		5,48	—	2,79	3,29
28	3,75	9,18	6,21		5,48	—	2,70	3,20
29	3,72	9,14	6,21		5,48	7,01	2,65	3,11
30	3,75	9,11	6,19		5,50	6,89	2,60	3,10
31	3,71	9,09	6,18		5,50	6,55	2,65	3,05
Janvier 1962								
1	3,70	9,05	6,18		5,50	6,51	2,79	3,00
2	3,68	9,03	6,14		5,50	6,51	2,78	2,90
Maximum 1961	3,87	9,18	6,26	9,60	5,50	8,50	2,81	6,44
Plus hautes eaux continues avant	3,46	7,60	5,17	8,40	4,40	6,80	3,77	6,60
Plus basses eaux continues	—0,40	—0,80	—0,47	—0,45	—0,58	0,40	—0,27	—0,27
Depuis	1915	1890	1902	1902	1913	1907	1922	1928
Référence [3] page	172	173	189	194	200	224	296	391
Crue séculaire	3,73	8,02	5,55	—	4,74	7,73	3,86	7,00
Cote terre-plein port	4,22	9,03	6,00 / 6,75		3,75 / 4,80	7,00	5,00	6,70

*N. B.* — On a encore observé les lectures occasionnelles suivantes <sup>(1)</sup> :

LÉOPOLDVILLE-OUEST. — Il résulte d'une vérification à laquelle a fait procéder notre confrère R. VANDERLINDEN lors de son passage à Léopoldville en avril 1962, que les plus hautes eaux de décembre 1961 ont correspondu à la cote 6,10 m à l'échelle du chantier CHANIC [3, p. 188]. Le zéro de cette échelle est à l'altitude 271,53 m, tandis que celui de l'échelle de Léo-Est est à 272,12 m [3, p. 189].

LISALA. — Le 1.4.1962 : 3,08 m.

15.4.1962 : 3,20 m.

30.4.1962 : 3,45 m.

P. H. E. connues : 4,00 m.

Depuis : 1914.

Référence : [3, p. 207].

STANLEYVILLE. — Le 1.3.1962 : 5,70 m.

7.3.1962 : 6,81 m.

15.4.1962 : 7,25 m.

14.5.1962 : 8,05 m.

28.5.1962 : 6,62 m.

PONTHIERVILLE. — Le 10.12.61 : 6,40 m.

21.3.1962 : 5,00 m.

3.4.1962 : 5,68 m.

8.5.1962 : 5,85 m.

P. H. E. connues : 5,45 m.

Depuis : 1931.

Référence : [3, p. 241].

Cote terre-plein : 6,25 m (voie ferrée).

KASUKU. — Le 29.10.1961 : 1,82 m.

P. H. E. connues : 4,58 m (12.5.1957)

*id.* le 29.10 : 1,30 m en 1957.

Référence : [3, p. 249].

KINDU. — Fin novembre 1961 : 4,20 m.

Le 13.12.1961 : 5,25 m.

19.1.1962 : 5,54 m.

8.3.1962 : 6,37 m.

30.3.1962 : 7,08 m.

<sup>(1)</sup> Plusieurs lectures, parvenues pendant la correction des épreuves, ont été ajoutées (E.-J. D., 8.6.1962).

10.4.1962	: 7,38 m.
30.4.1962	: 7,71 m.
8.5.1962	: 8,19 m.
P. H. E. connues	: 6,40 m (12.5.1957).
Depuis	: 1912.
Référence	: [3, p. 253].
Cote terre-plein	: 6,00 m.
KABALO. — Le	
1.1.1962	: 3,96 m.
19.1.1962	: 5,00 m.
10.4.1962	: 8,20 m.
8.5.1962	: 8,73 m.
20.5.1962	: 8,38 m.
P. H. E. connues	: 7,46 m (8.5.1957).
Depuis	: 1932.
Référence	: [3, p. 257].
Cote terre-plein	: 5,50 m (gradins).
	8,10 m (nouvelle gare).
ALBERTVILLE. — Le	
30. 9.1961	: 773,60 m.
1.12.1961	: 773,88 m.
15.12.1961	: 774,05 m.
1.1.1962	: 774,10 m.
19.1.1962	: 774,31 m.
3.3.1962	: 774,62 m.
27.3.1962	: 774,82 m.
30.4.1962	: 775,10 m.
17.5.1962	: 775,26 m.
P. H. E. connues	: 775,52 m (5.5.1938).
Depuis	: 1918.
Référence	: [3, p. 430].
Cote terre-plein	: 775,76 m.
KISENYI. — Le	
1.11.1961	: 0,65 m.
15.11.1961	: 0,76 m.
1.12.1961	: 0,90 m.
15.12.1961	: 1,08 m.
31.12.1961	: 1,09 m.
18.5.1962	: 1,36 m.
31.5.1962	: 1,27 m.
P. H. E. connues	: 0,92 m (13.5.1958).
Depuis	: 1952
Référence	: [3, p. 448].

**G. Feytmans. — Note sur la crue du fleuve Congo en 1961.**  
(Note présentée par M. E.-J. Devroey).

Les circonstances météorologiques qui ont prévalu en Afrique centrale sont à l'origine des crues exceptionnelles que l'on a constatées dans le bassin hydrographique du fleuve Congo et les pluies abondantes qui ont déferlé sur le continent africain au nord de l'équateur ont fait sentir leur influence sur le régime du Fleuve dès le mois de novembre 1961.

Les chutes pluviales ne se sont pas limitées au seul bassin hydrographique du Congo. On sait, en effet, que toute la zone équatoriale s'est trouvée dans une situation analogue ; au Kenya, les pluies du mois de novembre auraient été aussi remarquables par leur durée que par leur intensité.

C'est ainsi que le niveau du lac Victoria aurait monté de près de deux pieds, provoquant de graves inondations.

Il ne fait pas de doute que l'on se trouve confronté avec un ensemble de conditions météorologiques favorisant d'abondantes chutes pluviales sur une vaste zone située au nord de l'équateur et il est d'autant plus regrettable pour le progrès de nos connaissances météorologiques et hydrographiques que le réseau déjà fort dense des stations limnimétriques qui fonctionnaient régulièrement avant le 30 juin 1960 soit devenu pratiquement lettre morte, faute d'être desservi.

Cependant, grâce à quelques observateurs bénévoles, certaines données, trop fragmentaires hélas, ont pu être réunies. Que ces observateurs trouvent ici les témoignages de notre reconnaissance et que la persévérance dont ils ont fait preuve soit eu gage de la prospérité future du pays pour lequel ils œuvrent.

C'est par le nord du bassin hydrographique que la crue s'est fait sentir.

A STANLEYVILLE, la montée des rivières et du fleuve fut la plus rapide et la plus inattendue.

Déjà, au début novembre 1961 des mesures particulières ont

dû être prises pour éviter une inondation des étages inférieurs de la centrale hydro-électrique de la Tshopo grâce auxquelles le pire put être évité de justesse.

Mais, dans la nuit du dimanche 19 au lundi 20 novembre 1961, l'eau, déferlant au-dessus des sacs de sable bouchant les portes et fenêtres de l'étage inférieur, envahissait la centrale.

Le fleuve avait inondé également les terre-pleins du port public de la rive droite, dont le niveau se trouve à 7 m au-dessus du zéro de l'échelle limnimétrique.

Cette échelle est observée depuis janvier 1907 [1, p. 224] \*.

Les plus hautes eaux (PHE) observées antérieurement étaient de 6,80 m (le 28 avril 1930) et 6,70 m (le 8 mai 1947).

Soulignons ici le caractère insolite de la situation ; en effet, les maxima absolus ont toujours été jusqu'à présent observés d'avril à mai, c.-à-d. à l'époque du passage de la crue provenant de la partie austral du bassin hydrographique du fleuve.

Dans le désarroi provoqué aussi bien par les événements politiques que par le déchaînement des éléments naturels, il a été difficile d'obtenir des informations précises. Quoiqu'il en soit, on mesure depuis le niveau du fleuve « au-dessus » du mur de quai.

Vers le 10 décembre 1961, on a observé 1,50 m au-dessus du mur quai. Le fleuve aurait donc atteint la cote de 8,50 m, ce qui représente 1,70 m au-dessus des niveaux maxima observés depuis plus d'un demi-siècle.

Cependant, cette situation n'est pas isolée, car elle se reproduit sur tout le réseau hydrographique du nord de la République et se propage vers l'aval, comme on peut s'en rendre compte à l'examen du tableau suivant où sont consignées les observations qui ont pu être réunies.

---

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

Localités	Lectures	Dates	Observations
<i>Bumba</i> [1, p. 208]	3,99 4,80 5,25 5,23 4,90 5,19 5,17 5,13	13 nov. 25 nov. 29 nov. 1 <sup>er</sup> déc. 4 déc. 7 déc. 8 déc. 14 déc.	Échelle observée depuis le 1 <sup>er</sup> sep. 1912 Mur de quai à 5,50 m PHE 3,81 le 4 déc. 1951 3,69 le 18 déc. 1941 Moyenne nov. 1,86 Moyenne déc. 1,95
<i>Coquihattville</i> [1, p. 200]	4,83 4,97 5,18	4 déc. 8 déc. 14 déc.	Échelle observée depuis 1913 Mur de quai de 3,75 m à 4,80 m PHE 4,40 — (?) 19 mai 1909 4,37 — 25, 27, 28 et 29 déc. 1951 4,33 1 <sup>er</sup> janv. 1952 Moyenne déc. 3,08
<i>Kwamouth</i> [1, p. 194]	8,05 9,11 9,30 9,60	20 nov. 4 déc. 8 déc. 15 déc.	Échelle observée depuis 1902 PHE 8,40 le 17 déc. 1934 7,95 le 6 déc. 1948 Moyenne nov. 5,61 Moyenne déc. 6,33
<i>Léopoldville</i> (Port public) [1, p. 189]	5,06 5,36 5,61 5,70 5,84 5,89 6,02 6,21 6,25 6,26 6,23 6,10 6,06	18 nov. 23 nov. 27 nov. 29 nov. 4 déc. 5 déc. 9 déc. 14 déc. 16 déc. 17 déc. 23 déc. 4 janv. 5 janv.	Observée depuis 1925 Mur de quai à 6,05 m PHE le 18 déc. 1934, les 16 et 18 déc. 1908 on a observé 5,17 m à Léo-ouest (Chanic) [1, p. 188] Pour la concordance des niveaux entre les deux échelles, il faut ajouter $\pm$ 0,20 m, ce qui ferait 5,37 m au port public 1962
<i>Matadi</i> [1, p. 173]	7,50 8,52 8,86 9,05 9,11 9,08 9,13	20 nov. 1 déc. 8 déc. 14 déc. 16 déc. 22 déc. 27 déc.	Observée depuis 1932 Mur de quai 9,03 m PHE 7,60 en déc. 1908 (?) 7,36 en déc. 1925 (?) 7,24 en déc. 1951 Moyenne nov. 5,06 m Moyenne déc. 5,94 m
<i>Boma</i> [1, p. 172]	3,63 3,78 3,85 3,92	29 nov. 14 déc. 16 déc. 22 déc.	Observée depuis 1915 Mur de quai 4,22 m PHE 3,46 m le 27 nov. 1948 3,38 m en déc. 1935

Des mesures de débits ont été effectuées dans le Bas-Congo ; à Léopoldville, le résultat a été de 73 680 m<sup>3</sup>/s pour une cote de 5,70 m au port public le 29 novembre 1961.

A Boma, le même jour, pour un niveau de 3,63 m, le débit était de 74 890 m<sup>3</sup>/s.

Ces données complètent utilement celles publiées antérieurement.

Se basant sur 77 jaugeages effectués de septembre 1955 à décembre 1958, R. VAN GANSE a proposé une formule donnant le débit à Léopoldville en fonction de la lecture à l'échelle du port public [2]. Le débit le plus élevé connu était celui mesuré du 8 au 10 décembre 1955 soit 60 700 m<sup>3</sup>/s pour une lecture de 4,80 m à ladite échelle.

En extrapolant cette formule pour la hauteur observée le 29 novembre 1961, on trouverait un débit de 69 971 m<sup>3</sup>/s au lieu des 73 680 m<sup>3</sup>/s mesurés.

Cette différence de 3 709 m<sup>3</sup>/s dépasse sensiblement les erreurs admissibles, ce qui justifierait une révision de la formule proposée par R. VAN GANSE à la lumière des mesures qui se poursuivent actuellement.

L'examen des observations dont il est fait état dans la présente montre à suffisance l'ampleur extraordinaire de la crue qui a sévi pendant la fin de l'année 1961 dans le fleuve et ses affluents issus de la partie boréale du bassin hydrographique du Congo.

Qu'en est-il de la partie australe ?

Les informations y sont encore plus rares, à l'exception de Port-Francqui.

Localité	Lectures	Dates	Observations
Port-Francqui [1, p. 296]	1,32	10 nov.	Observée depuis 1922
	1,98	15 nov.	Mur de quai 5,00 m
	2,25	20 nov.	PHE 3,77 m le 6 mai 1956
	2,35	29 nov.	3,58 m le 28 avr. 1930
	2,55	4 déc.	3,46 m le 22-23 avr. 1931
	2,70	6 déc.	Moyenne nov. 1,27
	2,59	8 déc.	Moyenne déc. 1,84
	2,60	15 déc.	

Il résulte de ce dernier tableau que les niveaux observés, tout en étant fort élevés pour la saison, ne sont pas exceptionnels.

Il n'est pas superflu cependant de rattacher ces renseignements à quelques rares observations qui ont pu être obtenues sur le bassin du Lualaba.

A KINDU [1, p. 253] on a observé la hauteur de 5,25 m le 13 décembre 1961, ce qui est tout à fait exceptionnel pour la saison.

A ALBERTVILLE [1, p. 430], on a observé 773,60 m le 30 septembre, 773,88 m le 1<sup>er</sup> décembre et 774,05 m le 15 décembre.

Ceci correspond à une ascension de 0,45 m, qui est probablement la plus importante observée pendant cette période de l'année.

Des pluies abondantes doivent avoir couvert le Tanganyika Territory et, on signale aussi de vastes zones d'inondation dans la haute vallée de la Malagarasi dans le sud du Burundi.

Ce faisceau d'informations semble indiquer que la zone pluvieuse se déplace vers le Sud. Les crues les plus exceptionnelles se sont faits produites dans la région de Stanleyville, mais elles se sont propagées vers l'aval avec une ampleur remarquable.

Cependant, la grande formation pluviale qui en est la cause première et qui a sévi au nord de l'équateur sur la partie est du continent africain, a tendance à se déplacer vers le Sud.

Le paroxysme de cette grande formation pluviale a-t-il déjà été atteint ? Son passage au travers de la zone équatoriale va-t-il en atténuer la virulence ?

L'avenir seul nous le dira.

Bruxelles, le 7 janvier 1962.

#### BIBLIOGRAPHIE

- [1] DEVROEY, E.-J. : Annuaire hydrologique du Congo et du Ruanda-Urundi 1959 (*Mémoire A.R.S.O.M.*, 1961).
- [2] VAN GANSE, R. : Les débits du fleuve Congo à Léopoldville et à Inga (*Bull. A.R.S.O.M.* 1959, p. 737-763).

## A. Lederer et J. Ghilain. — Réflexions sur deux récents accidents de navigation à Léopoldville.

Ces dernières années, deux accidents spectaculaires dus à la proximité des rapides en aval du port de Léopoldville auraient pu avoir des conséquences tragiques.

Heureusement, dans l'un et l'autre cas, il n'y eut aucune victime et les dégâts matériels furent moins étendus que ce qui était à redouter.

Ci-dessous, nous donnons la relation des deux accidents.

### 1. — *Accident du 11 novembre 1956.*

Le 11 novembre au soir, trois barges type « V » de 1 000 t <sup>(1)</sup> étaient amarrées à un coffre d'ancrage mouillé récemment par le service des Voies navigables, dans les eaux du port de Léopoldville. Ce soir-là étant férié, la surveillance fut-elle relâchée ? Toujours est-il que les barge V<sub>9</sub>, V<sub>10</sub> et V<sub>11</sub> se trouvaient sans surveillance à bord.

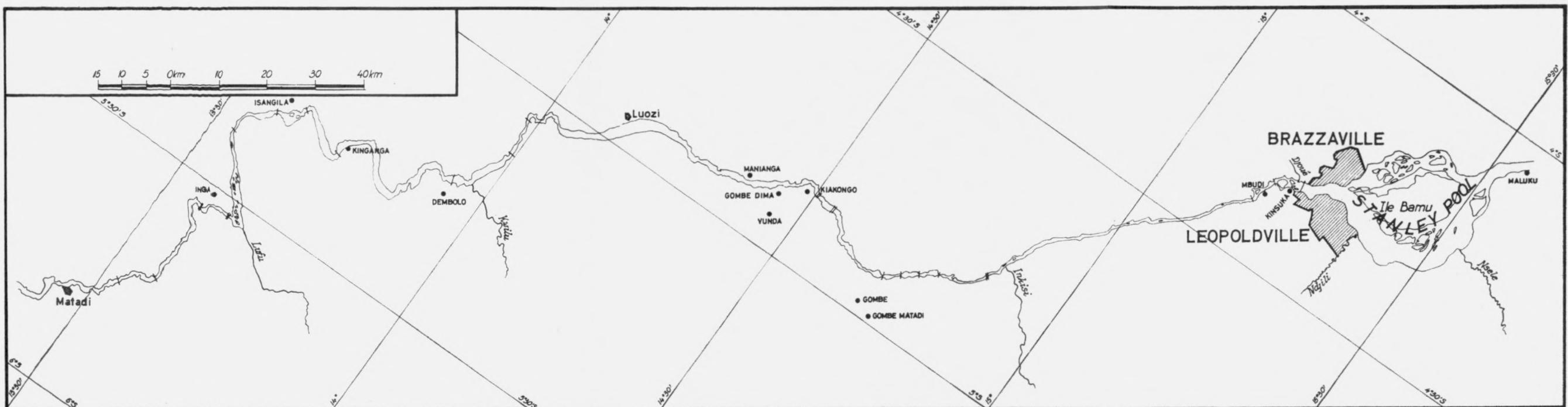
La nuit, une petite tornade avec coup de vent de 40 km/h s'éleva ; le lendemain matin, on constata que le coffre d'ancrage et les trois barge V avaient disparu.

Le capitaine qui s'en aperçut, envoya aussitôt deux remorqueurs en direction des rapides. Les recherches étant infructueuses, il n'y avait plus de doute : trois barge de 1 000 t, valant 9 millions pièce, avaient dérivé dans les tourbillons tumultueux situés en aval de Léopoldville et de Brazzaville.

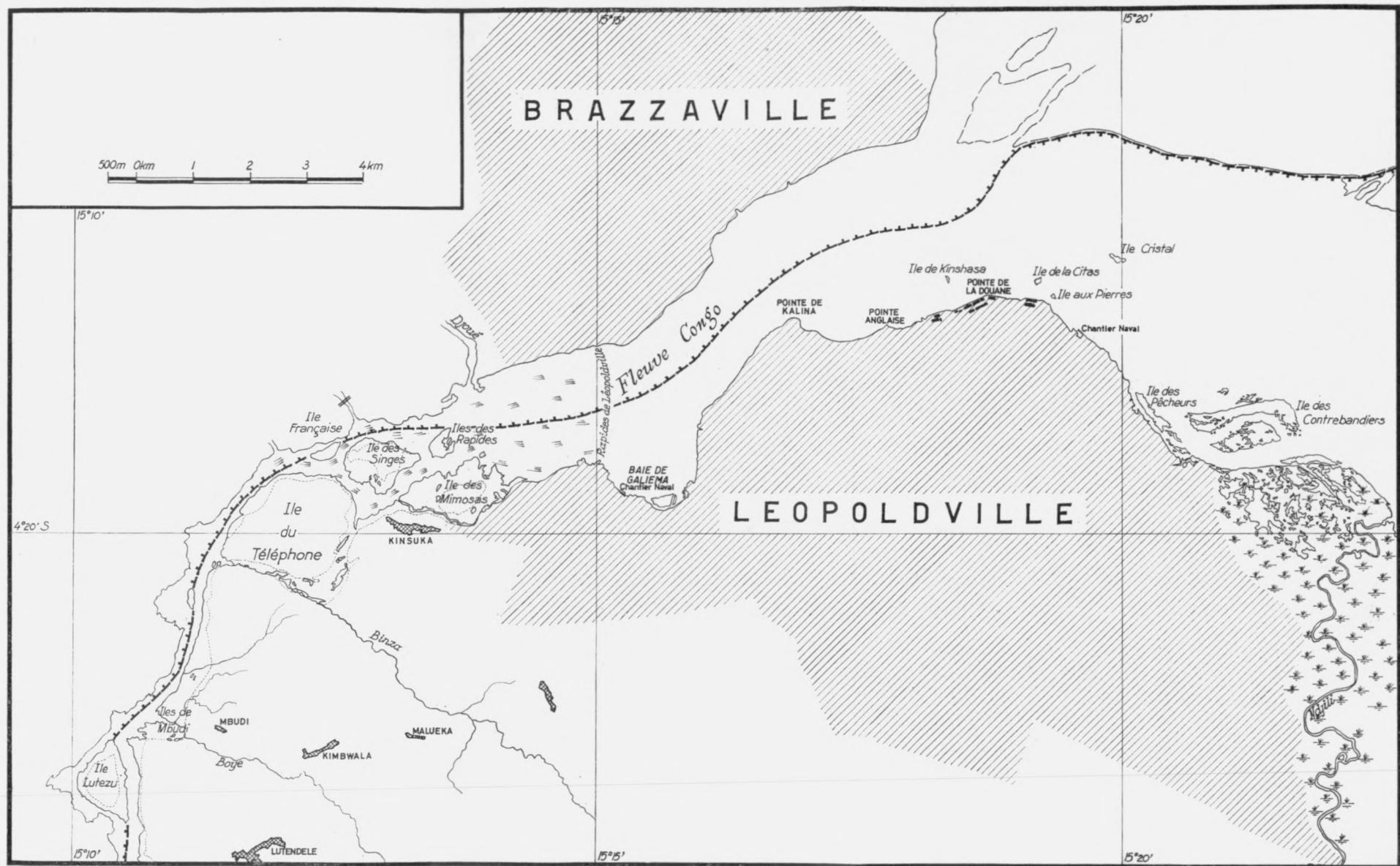
Deux avions de reconnaissance dépêchés sur les lieux, retrouvèrent bien vite la barge V<sub>1</sub> arrêtée en travers du courant près de la rive nord, 18 km en aval de Brazzaville. La barge V<sub>11</sub> se trouvait à Mbudi, deux kilomètres plus en aval à la rive sud. Les deux barge étaient apparemment intactes, malgré un trajet de près de 15 km dans les rapides. Le personnel monté à bord constata

---

<sup>(1)</sup> Les caractéristiques des unités sont données à l'annexe I.



CARTE 1. — Carte du fleuve Congo de Léopoldville à Matadi.



CARTE 2. — Carte de la région des rapides en aval de Léopoldville.

qu'il n'y avait dans aucune des deux la moindre infiltration ; ceci était dû au faible tirant d'eau — 45 cm — des unités qui étaient lèges au moment de l'accident.

L'avion qui descendit jusqu'à 120 km en aval de Léopoldville ne parvint pas à repérer la barge V<sub>10</sub> qui fut considérée comme perdue.

Une lettre datée du 22 novembre adressée à la direction de l'OTRACO, signalait qu'une barge immatriculée V<sub>10</sub> se trouvait à l'ancre dans le fleuve en aval de Kiakongo, soit à 150 km de Léopoldville. La lettre émanait d'un administrateur territorial en tournée et était postée onze jours après l'accident. Ce fonctionnaire ayant pu se rendre à bord trouva de l'eau dans la cale avant et les locaux pillés. Manifestement, des indigènes avaient réussi à monter sur la barge dérivante et avaient mouillé les ancrages.

Les barges V<sub>9</sub> et V<sub>11</sub> avaient été solidement amarrées à la rive et leur démontage en vue d'un transport en tronçons à Léopoldville pour y être remontées ne posait pas de problèmes insurmontables. La barge V<sub>10</sub> était à l'ancre entre deux rapides à un endroit où les rives étaient difficilement accessibles.

Après une reconnaissance en avion, il fut décidé de laisser dériver l'unité au travers du rapide, qui était le dernier avant le bief navigable Isangila Manianga et de la faire échouer à Bansa-Sanda, à la rive sud.

L'opération fut soigneusement préparée ; l'eau fut pompée dans la cale avant. Il s'avéra que les infiltrations provenaient de huit rivets lâchés qui furent remplacés aussitôt par des broches en bois.

Le lâché de la barge eut lieu le 17 décembre à 6 heures du matin ; elle devait dériver sur une distance de 7 km. Deux capitaines de l'OTRACO installés dans une hutte à Vunda, durent attendre jusqu'à 14 heures pour voir la barge apparaître dans les rapides de Gombe-Dima, 2 km en amont de Vunda.

Huit heures pour un parcours de cinq kilomètres dans une zone de 1 000 à 2 000 m de large, agitée par des remous impétueux. Que s'était-il passé ? Dès le début de sa course, la barge évolua longuement dans des tourbillons à la rive nord, puis traversa brusquement le fleuve pour tournoyer dans une crique à la rive sud et se diriger enfin vers le goulot des rapides de Gombe-Dima,

en se déplaçant transversalement de façon à se retrouver à la rive nord au pied des rapides qui venaient d'être franchis.

La barge tournait dans les tourbillons sans se déplacer vers l'aval. Après un délai de deux heures, les deux capitaines, las d'attendre à la rive et craignant de voir la barge s'échapper de sa position dans la nuit, mirent à l'eau le hors-bord dont ils étaient équipés et tentèrent de monter à bord pour tirer la barge de sa curieuse situation. L'opération s'avéra impossible, mais il apparut que l'unité était bien étanche et que son tirant d'eau restait constant. Force fut aux capitaines de regagner Vunda et d'attendre en observant ce qui se passait.

Du 7 décembre à 14 heures jusque dans la nuit du 9 au 10 décembre, la barge resta à tourner sur place. Cette dernière nuit fut très obscure, le ciel était chargé de nuages lourds et une menace de tornade avec coups de vent régnait sur le goulot du Congo.

Lorsque l'aube se leva, les deux capitaines constatèrent avec stupeur que la barge avait disparu. L'équipe de secours chargea le hors-bord sur camion et fonça en direction de Luozi où la rumeur publique affirmait que des pêcheurs indigènes avaient vu la V<sub>10</sub> dériver au fil de l'eau vers 1 heure du matin.

A partir de Luozi, la poursuite continue en canot, la navigation est difficile, car la route est inconnue et les eaux sont chargées de détritus de jacinthes d'eau et d'herbes flottantes. Plusieurs petits rapides sont franchis ; la journée du 10 se passe en vaines recherches. La barge restait introuvable ; était-elle partie dans les rapides vers Inga ?

Ne perdant pas courage, les deux capitaines empruntant un canot de l'État, reprennent leurs recherches le 11 décembre, et à dix heures du matin retrouvent la barge près du village de Dembolo, 50 km en aval de Luozi. Elle s'était engagée dans un cul-de-sac, poussée par un léger contre-courant. Des pêcheurs de l'endroit procédaient à l'amarrage de la barge au moyen d'un câble.

Le 12 décembre, la barge fut remorquée par deux canots jusqu'à Kinganga, où elle accosta en amont du beach, en un endroit qui se découvre complètement aux basses eaux, de façon à pouvoir la démonter comme les barges V<sub>9</sub> et V<sub>11</sub>.

Les trois barges furent coupées en tronçons et remontées ensuite à Léopoldville au chantier de l'OTRACO.

## 2. — Causes de l'accident.

Quelle était la cause de cet accident peu banal ? Les instructions des Voies navigables prévoyaient deux barges seulement par coffre d'ancrage, mais elles pouvaient être chargées. La nuit du 11 novembre, trois barges lèges étaient amarrées à un même coffre. L'administration imputa la faute à l'OTRACO, parce que les instructions sur l'utilisation des coffres d'ancrage n'avaient pas été respectées.

Mais était-ce bien la cause de l'accident ?

Un calcul sommaire permet de le nier. En effet, la résistance offerte par une carène dans un courant potentiel peut se mettre sous la forme simplifiée :  $F = K S V^2$

Dans cette formule

$F$  = la résistance en kg

$S$  = surface du maître couple en  $m^2$

$V$  = vitesse du courant en m/s

$K$  = un coefficient qui vaut environ 12 dans le cas des barges congolaises, dont le coefficient d'acuité  $\delta = 0,83$ .

Les barges V ont les dimensions principales suivantes :

longueur entre perpendiculaires	$L_{pp} = 76,00$ m
largeur au maître couple	$B = 11,50$ m
creux de côté sur quille	$C = 2,80$ m
tirant d'eau en charge	$T = 2,00$ m

Le maître couple immergé en charge a donc une superficie  $S = 11,50 \times 2 = 23 \text{ m}^2$ . La vitesse maximum du courant au Stanley-Pool dans la zone des coffres d'ancrage ne dépasse pas 6 km/h, soit 1,67 m/s.

La résistance individuelle d'une barge V à l'ancre par temps calme dans le Stanley-Pool vaut donc

$$F = 12 \times 23 \times 1,67^2 = 767 \text{ kg.}$$

Lorsque deux ou plusieurs barges sont accouplées, la somme de leurs résistances individuelles est à multiplier par 1,4.

Donc l'effort maximum dû à l'action de l'eau sur un coffre d'ancrage, résultant des directives de l'administration s'élevait à

$$F_{max} = 2 \times 767 \times 1,4 = 2\,150 \text{ kg.}$$

Les trois barges lèges amarrées au coffre d'ancrage présentaient une résistance due à l'eau valant

$$F = 12 \times 0,45 \times 11,50 \times \overline{1,67^2} \times 3 \times 1,4 = 725 \text{ kg.}$$

On sait que pour la résistance à l'air, le coefficient K est 800 fois plus faible que pour la résistance à l'eau. Dans un courant d'eau frappant perpendiculairement une surface plane K = 58, d'après les expériences de FROUDE.

Compte tenu de la tonture et du pavoi, la superficie apparente de la coque vue de front vaut 45 m<sup>2</sup>.

Aussi, pour les 3 barges lèges la superficie émergeante de la carène vaut :

$$S' = 3 (45 - 5,4) = 118 \text{ m}^2$$

Pour les deux barges chargées, elle vaut

$$S'_1 = 2 (45 - 23) = 44 \text{ m}^2.$$

La superficie des superstructures soumise à l'action du vent vaut 65 m<sup>2</sup> par barge ; la direction du vent peut être perpendiculaire à la surface des superstructures et parallèle à la direction du courant dans le fleuve. Pendant la tornade du 11 novembre, la vitesse du vent a atteint 40 km/h. Lors de l'établissement d'un coffre d'ancrage, il faut raisonnablement tenir compte à Léopoldville d'une vitesse de vent de 80 km/h, soit de 22 m/s. L'action due au vent doit être ajoutée à l'action due à la vitesse du courant pour déterminer l'effort exercé par les barges sur le coffre d'ancrage.

Pour les 3 barges, on trouve :

$$Fa' = \frac{12}{800} \cdot 118 \times \overline{11^2} \times 1,4 + \frac{58}{800} \times 190 \times \overline{11^2} = \\ 300 + 1\,670 = 1\,970 \text{ kg.}$$

Pour deux barges chargées, dans un vent de 80 km/h, on trouve la résistance :

$$Fa' = \frac{12}{800} \times 44 \times \overline{22}^2 \times 1,4 + \frac{58}{800} \times 130 \times \overline{22}^2 = \\ = 295 + 4\,550 = 4\,845 \text{ kg.}$$

Les trois barges lèges ont exercé sur le corps d'ancrage un effort total valant :

$$F_{tot} = 725 + 1\,970 = 2\,695 \text{ kg.}$$

Deux barges chargées, dans des conditions défavorables pourraient exercer un effort total de :

$$F_{tot} = 2\,150 + 4\,845 = 6\,995 \text{ kg.}$$

On ne peut donc avancer comme cause de l'accident survenu, le fait que les trois barges V étaient amarrées la nuit du 11 novembre 1956 au même coffre d'ancrage.

Il s'avéra en réalité, que la manille de fixation du coffre à la chaîne la reliant au corps mort, avait été mal goupillée ; ainsi, le pivot était tombé de son logement, libérant les trois barges et le coffre d'ancrage. En effet, ce dernier a été retrouvé accroché au câble de la barge V<sub>9</sub> avec laquelle il avait été entraîné dans les rapides.

### 3. — *Accident du 14 décembre 1961.*

On sait que le Congo a subi une crue d'une amplitude réellement exceptionnelle à la fin de l'année 1961. Le niveau des eaux dépassa de près d'un mètre, le seuil maximum connu en 1908 (<sup>1</sup>). Aussi des îles flottantes et des paquets de jacinthes d'eau assez nombreux, arrachés aux berges inondées, dérivaient au fil de l'eau, formant des amas impressionnants.

Dans la nuit du 13 au 14 décembre 1961, vers 1 heure du matin, une masse flottante de jacinthes d'eau vint heurter des barges amarrées à quatre coffres d'ancrage.

Dix-sept barges furent ainsi arrachées de leur amarrage et partirent à la dérive en même temps que l'îlot flottant. Dans

---

(<sup>1</sup>) Le débit du fleuve a atteint près de 75 000 m<sup>3</sup>/s.

leur course, elles en heurtèrent d'autres qui étaient également fixées à une bouée, puis le courant les dispersa à travers le Pool, une partie d'entre elles partant vers le large, une autre, se dirigeant vers le port de la Citas.

L'alerte fut donnée par les occupants d'un canot des Voies navigables. Il était 2 heures du matin, lorsque le capitaine du m/b *Kiri*, remorqueur de 1 000 cv (1) stationné à la Pointe Anglaise, fut prévenu ; il partit sans délai pour sauver des barges et les ramener au port. Sur ces entrefaites, plusieurs membres congolais de la direction de l'OTRACO et des conseillers belges, embarquèrent sur le m/b *Kinshasa* pour aider au sauvetage.

Un canot *Albatros* de 80 cv, ayant à bord un équipage de fortune s'élança aussi dans les eaux du Pool et parvint à rattraper plusieurs barges et à les mettre en lieu sûr.

Pendant ce temps, le m/b *Kiri* s'était porté au secours de barges citernes à essence de 1 000 t et de barges citernes à huile de palme de 375 t, qui dérivaient vers la rive de Brazzaville, là où le courant est le plus violent.

Brusquement, le capitaine du m/b *Kiri* se rendit compte que son bateau ne luttait plus contre le courant. Des paquets d'herbes flottantes s'étaient accrochés aux supports d'arbre, empêchant l'arrivée de l'eau aux hélices. Ce superbe remorqueur dérivait vers les rapides. Le capitaine tenta de mouiller les ancrées pour stopper le m/b *Kiri*, mais sur ce fond rocheux, elles ne parvenaient pas à mordre.

Au moyen des phares, un S. O. S. lancé fut aperçu du m/b *Kinshasa*. Ce dernier s'élança immédiatement au secours et accosta à couple du m/b *Kiri*. Grâce à cette aide, les hélices du m/b *Kiri* purent battre en arrière pour chasser les paquets de végétation accrochés aux appendices de coque ; ainsi les hélices pouvaient de nouveau travailler efficacement.

Mais pendant ces manœuvres, les unités avaient continué leur course folle et approchaient des grands rapides de la Djoué. N'arrivant plus à remonter le courant, l'équipage du m/b *Kiri* passa, au prix de difficultés inouïes, sur le m/b *Kinshasa*, les amarres furent lâchées et le m/b *Kiri* livré à lui-même dévala les rapides, ses phares balayant sinistrement l'obscurité de la nuit.

---

(1) Les caractéristiques des unités sont données en annexe I.

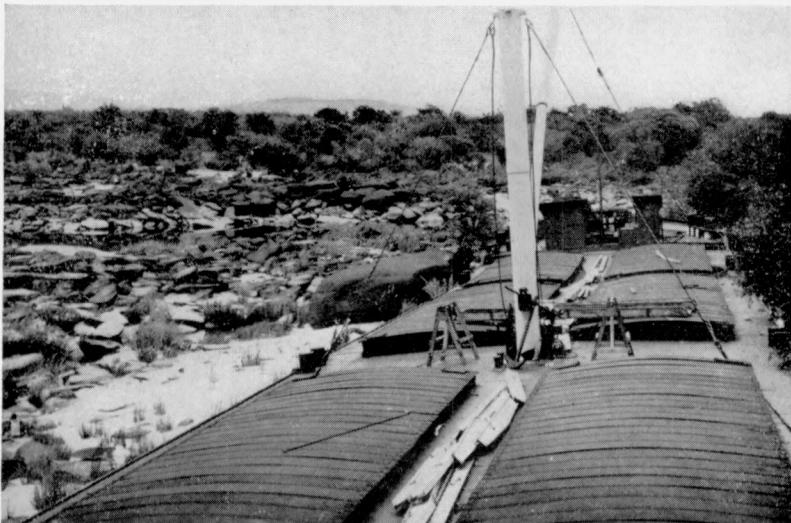


PHOTO 1. — Barge V<sub>9</sub> échouée en aval de Brazzaville.



PHOTO 2. — Barge V<sub>11</sub> dans la crique de Mbudi.

Avec un serrement de cœur, l'équipage vit disparaître cette belle unité. Mais le temps n'était pas aux rêveries.

Alors commença une navigation désespérée, pour sauver le m/b *Kinshasa*, son équipage et ses passagers de fortune.

Dans les flots agités par les tourbillons tumultueux, au milieu d'écueils tantôt découvrant, tantôt immergés, le m/b *Kinshasa* tentait de revenir vers Kinsuka, village situé dans les rapides, à la rive de Léopoldville, en un point où les eaux sont plus calmes. Le remorqueur vint s'échouer sur des rochers à proximité de Kinsuka.

Le contact pu être établi entre la haute direction de l'OTRACO et les hommes du m/b *Kinshasa*, grâce à un canot à moteur prêté par un particulier.

Appel fut fait à l'O. N. U., qui dépêcha un hélicoptère pour repérer la position du m/b *Kiri*. Celui-ci fut retrouvé échoué au milieu des rapides à proximité du village de Mbudi. Un équipage et des techniciens furent conduits en pirogue à bord du m/b *Kiri* qui put ainsi sortir des remous les plus violents et être abrité en un lieu proche de la rive où les eaux étaient plus tranquilles. Il était 13 heures à ce moment. A cette occasion, le transport des techniciens belges et de l'équipage congolais fut assuré par les soins de l'O.N.U. qui prodigua ses conseils par la voix de ses agents, dont le major britannique DUNCAN-SMITH, déjà bien connu au Congo avant l'indépendance de ce pays.

Un conciliabule s'engagea entre dirigeants de l'OTRACO et conseillers belges. La décision était de remonter le m/b *Kiri* aussi loin que possible. Techniciens belges et équipage embarquèrent avec un pêcheur de la région pour indiquer les passes.

Un exploit sans précédent allait commencer. Les techniciens débloquèrent les butées des régulateurs limitant la vitesse de rotation et le débit des pompes à combustible, de façon à faire monter la vitesse de rotation des moteurs du m/b *Kiri* de 350 tr/min à 430 tr/min. A un tel régime, avec l'hélice accouplée, la température des gaz d'échappement monta à 550° C, au lieu de 380° C en allure normale. La remontée des rapides commençait ; dans cette lutte formidable contre les éléments, la moindre défaillance pouvait avoir comme conséquence une catastrophe. Tous les esprits étaient animés par la volonté commune de sauver les unités. Soudain, un cri retentit : « voie d'eau à babord ».

Sans cesser la lutte épuisante contre les flots déchaînés, les pompes de vidange furent mises en action et un colmatage provisoire de la déchirure fut opéré. Après 1 h 30 de bataille contre l'eau, le m/b *Kiri* fut amené à hauteur des carrières de Kinsuka, à proximité du m/b *Kinshasa*.

Les sauveteurs, qui luttaient déjà depuis la nuit, étaient épuisés et l'obscurité commençait à tomber. Sagement, la décision fut prise de passer la nuit sur place pour que l'équipage refasse ses forces et pour réparer convenablement les voies d'eau. En effet, il fallait absolument éviter d'alourdir le remorqueur, car la remontée des rapides aurait été rendue encore plus laborieuse, si pas impossible.

La journée du 15, les m/b *Kiri* et m/b *Kinshasa* reprirent la lutte contre les rapides. On commença par accoupler les deux remorqueurs sans obtenir le moindre succès. Séparées l'une de l'autre, ce jour-là aucune des deux unités ne réussit à franchir la barre de Kinsuka.

Le lendemain, un nouvel essai du m/b *Kinshasa* se révéla infructueux. Il fut décidé de faire passer d'abord le plus puissant des deux remorqueurs, le m/b *Kiri* de 1 000 cv.

Alors une lutte terrible s'engagea contre l'eau qui déferlait à 20 km/h au dessus de roches et d'écueils invisibles. Heureusement que les hélices des remorqueurs étaient protégées par des tuyères Kort ; ainsi, elles ne risquaient pas de heurter les roches et de se briser.

De plus, les filets liquides désordonnés des rapides étaient contraints de cheminer parallèlement à l'arbre d'hélice pendant leur passage dans la tuyère. Ainsi, dans ces eaux tourmentées, les hélices travaillaient convenablement et dans une relative sécurité grâce aux tuyères.

Le m/b *Kiri* était furieusement secoué au milieu des flots, mais il avançait au travers de tourbillons et de vagues déchaînées qui battaient contre la coque, recouvrant à certains moments le pont soit à l'avant, soit à l'arrière. Les dernières crêtes des vagues furent franchies au prix des plus grandes difficultés ; la ténacité des techniciens conseillers et de l'équipage congolais avait eu raison de l'obstacle.

Le m/b *Kiri* fut conduit à la Pointe Anglaise et, dès qu'il y fut amarré en sécurité, les techniciens conseillers, l'équipage et le

pêcheur qui indiquait les passes dans les cataractes, s'embarquèrent en voiture pour être conduits au m/b *Kinshasa*.

La remontée de ce remorqueur hors des rapides était plus difficile encore, car son tirant d'eau était plus élevé que celui du m/b *Kiri* ; 1,70 m contre 1,20 m pour ce dernier. Le régulateur des pompes à combustible fut débloqué de façon à faire monter la vitesse des moteurs de 900 tr/min à 1 800 tr/min. La température des gaz d'échappement passa de 750° F (399° C) en allure normale à 12 000° F (649° C) en régime forcé.

Le m/b *Kinshasa* fonça dans les flots et, malgré son tirant d'eau élevé, réussit également à franchir l'obstacle des cataractes et à accoster près du m/b *Kiri*. Les deux remorqueurs étaient saufs.

Mais pendant les opérations décrites, une autre mission s'affairait à retrouver les barges qui n'avaient pu être sauvées par les deux remorqueurs. Ces deux barges avaient également dévalé la pente des grands rapides qui bordent la rive en aval de Brazzaville. Un dirigeant congolais de l'OTRACO piloté en hélicoptère scrutait les rives du fleuve et repérait les deux barges tournoyant au pied d'une cataracte à hauteur de Gombe-Matadi ; c'est-à-dire, à près de 130 km en aval de Léopoldville, dans la région où l'on avait retrouvé la V<sub>10</sub> après l'accident du 11 novembre 1956.

Il fut déposé à proximité du fleuve et une équipe avec un canot vint le rejoindre. Une des barges put être mise en lieu sûr et pourra être démontée à la décrue du Congo. Quant à l'autre, elle échappa à la vigilance des sauveteurs et est allée s'écraser dans les rapides de la région entre Isangila et Inga.

Pour célébrer ce sauvetage sensationnel, le personnel de l'OTRACO reçut congé le vendredi 22 décembre et, ce jour-là, Mgr MALULA, évêque auxiliaire de Léopoldville, célébra une messe d'action de grâce en présence du Président de la République, du corps diplomatique, des hautes autorités de l'OTRACO et des personnalités de la capitale congolaise.

#### 4. — *Causes de l'accident.*

A notre avis, cet accident a pour origine une faute aggravée par un incident fortuit, mais prévisible.

Nous savons que dix-sept barges étaient amarrées à quatre coffres d'ancre. Donc l'un de ceux-ci subissait la traction de

cinq barges immobilisées dans le courant, alors qu'on ne pouvait y amarrer, nous l'avons déjà vu, que deux unités. Ce qui aggrava la tension sur la chaîne d'ancrage, c'est l'arrivée d'une importante île flottante composée de déchets végétaux. La pression exercée par de pareilles masses flottantes échappe au calcul, car on n'en connaît pas les dimensions ; elle est en général très élevée, car ces amas de plantes et de troncs d'arbres n'ont pas de formes hydrodynamiques.

Il semble que la nuit du 13 au 14 décembre 1961, de nombreuses barges manquaient de surveillance et que les ancre n'ont pas été mouillées, alors que les barges dérivaient. Nous ignorons si la dérive des barges a été provoquée par la rupture des câbles d'amarrage ou de la chaîne de garde reliant le coffre d'ancrage au corps mort.

Mais ce qui est certain, c'est que ce genre de mouillage, convenant pour un estuaire maritime, manque totalement de sécurité et est à proscrire en amont de rapides, comme c'est le cas au port de Léopoldville.

Il n'est pas possible d'inspecter l'état de la chaîne de garde et de sa fixation au corps mort ou au coffre d'ancrage. En outre, les barges ne peuvent y être fixées qu'en un point, alors que le long d'un quai ou d'un beach, elles sont fixées par trois câbles en trois points différents. Comme l'accostage se fait face au courant, à la proue, on tire un câble vers l'amont et un vers l'aval ; à la poupe, un câble vers l'amont. Ainsi la sécurité est assurée et la barge ne peut guère bouger en cas de tornade. Ce mode de fixation est impossible avec les coffres d'ancrage.

Le manque de personnel de surveillance sur les barges constitue une imprudence, d'autant plus que l'OTRACO dispose actuellement d'un personnel surabondant, par suite de la réduction du trafic. Si les ancre avaient pu être mouillées dès que les barges partaient au fil de l'eau, les unités auraient pu être stoppées dans le courant, car le fond de la partie amont du Stanley-Pool est sableux ; les bêches d'ancre y mordent aisément, pourvu qu'on déroule une longueur de chaîne suffisante pour ne pas exercer une traction verticale sur la verge <sup>(1)</sup>.

---

(1) Voir à ce sujet l'étude de V. FERDINANDE : Theoretische beschouwingen over de kettinglijn en de toepassing op het veranker van drijvende dokken (*Bulletin des Séances de l'A.R.S.O.M.*, Bruxelles 1959, T. V., fasc. 6, p. 1399 à 1434).

Même en cas d'insuccès d'une pareille manœuvre, le personnel des barges aurait pu alerter les sentinelles du chantier et du port.

#### 5. — *Considérations sur les opérations de sauvetage.*

Les opérations de sauvetage ont été menées avec clairvoyance et on peut se demander quel était le risque d'une défaillance mécanique due à l'augmentation de la vitesse de rotation des moteurs.

A l'annexe II, des calculs ont été effectués pour le m/b *Kiri* dont des essais avaient eu lieu environ quatre ans auparavant. Il en découle que le risque n'était pas si élevé qu'on pourrait le croire à première vue. En effet, le m/b *Kiri* est un remorqueur et pendant la navigation dans les rapides il était seul, donc les hélices étaient beaucoup moins chargées que pendant la traction d'un convoi.

En fait, c'est la température élevée des gaz d'échappement qui aurait pu être préjudiciable à une bonne tenue des moteurs ; toutefois, comme la durée de la navigation dans les rapides a été limitée, la longévité du moteur n'en sera guère affectée.

C'est avec le m/b *Kinshasa* que le risque encouru semble avoir été le plus élevé ; mais en l'absence d'essais et de données certaines au sujet de ce remorqueur, nous avons renoncé à effectuer des calculs hasardeux. Notons toutefois, que c'est du côté de l'hélice que le danger semble avoir été le plus grand.

Quoiqu'il en soit, le sauvetage des deux remorqueurs valait largement le risque pris par les acteurs de l'opération. En effet, la valeur d'une réparation à l'appareil de propulsion est largement inférieure à celle du remorqueur lui-même.

#### 6. — *Leçons à tirer des deux accidents.*

La principale leçon à tirer des deux accidents du Stanley-Pool, c'est la condamnation des corps morts avec coffre d'ancrage dans la rade de Léopoldville. Depuis 1922, année où une *Délivrance* avait dérivé dans les rapides, plus aucun accident de ce genre n'était à déplorer.

En cinq ans, sept unités en deux accidents ont passé les rapides, soit plus que dans toute l'histoire du Congo de 1881 à 1955 !

Ce système manque de sécurité, car les barges y sont amarrées

en un seul point, alors qu'à un beach ou à quai, on les amarre à trois points.

Le système du corps mort peut convenir pour un estuaire maritime, où il n'y a pas danger de voir un navire englouti dans des cataractes.

A Léopoldville, il semble que la leçon de 1956 n'ait pas porté ses fruits et c'est d'autant moins excusable, que nous avons eu sous les yeux une lettre d'un correspondant, expliquant qu'avec les mouvements des fonds du Stanley-Pool, certains coffres d'ancre sont échoués sur des bancs de sable, alors que d'autres attachés au corps mort par leur chaîne d'ancre, restent invisibles sous le plan d'eau et leur présence se devine aux remous à la surface.

Ceci confirme aussi notre présomption d'un manque de longueur de la chaîne. Cette situation est aggravée par la présence des jacinthes d'eau qui, accrochées aux carènes, peuvent engendrer des efforts beaucoup plus élevés que prévu.

Les autorités de l'OTRACO avaient déjà alerté le Gouvernement dès 1956 à ce sujet. A ce moment, l'OTRACO demandait la construction de quais supplémentaires. On avait même songé à les créer à Kimpoko et l'étude d'un raccordement ferroviaire avait été entamée. D'ailleurs cette solution avait été étudiée par le professeur K. BOLLENGIER et avait été reprise au plan décennal. Cependant, comme depuis il n'est plus question d'investir des capitaux pour la construction de quais ou de ports nouveaux, il y a lieu de prendre les mesures suivantes :

- 1) Organiser un régime d'alerte analogue à ce qui existe dans toutes les garnisons du monde pour prévenir en cas de troubles ; il faudrait une unité de piquet susceptible d'intervenir dans le délai le plus bref ;
- 2) Exiger qu'à bord de chaque bateau amarré dans le Stanley-Pool aux coffres d'ancre se trouve une sentinelle connaissant la manœuvre des ancrès ;
- 3) Rechercher dans les îles en amont du port de Léopoldville les parties de rive susceptibles d'être utilisées pour l'amarrage des barges. Certaines de celles-ci sont occupées par des unités en chômage.

Enfin, une dernière leçon doit être tirée de ces accidents. C'est la valeur du facteur humain et en la personne de son président, M. TAMBA, nous tenons à féliciter l'OTRACO, en unissant dans un même éloge tout son personnel, pour la foi dont il a fait preuve et la leçon d'énergie qu'il a donnée en cette circonstance.

Nous tenons à souligner le dévouement avec lequel les conseillers belges ont servi les Congolais au cours de ces journées émotionnantes. Ils continuent à servir de tout leur cœur un pays qu'ils aiment.

C'est grâce à la collaboration des Congolais et de leurs conseillers belges, que les opérations de sauvetage ont été menées à bien.

Le 26 janvier 1962.

#### ANNEXE I.

Ci-dessous, les caractéristiques des unités entraînées dans les rapides ou citées dans la note.

##### 1) *Barges V, dites de « 1 000 t ».*

Longueur entre perpendiculaires	76,00 m
Largeur hors membrures	11,50 m
Creux de côté sur quille	2,80 m
Tirant d'eau en charge	2,00 m
Tirant d'eau lège	0,45 m
Chargement à 2 mètres de t d'eau	1 200 t

Ces barges sont destinées au transport du cargo sec et avaient été conçues de façon à charger 500 t à 1,20 m de tirant d'eau pour desservir le Kasai en période d'étiage.

##### 2) *Barges FW, à citernes pour hydrocarbure.*

Longueur entre perpendiculaires	75,00 m
Largeur hors membrures	11,00 m
Creux de côté sur quille	3,00 m
Tirant d'eau en charge	1,80 m
Tirant d'eau lège	0,50 m
Chargement à 1,80 m de tirant d'eau	900 t.

Ces barge sont destinées au transport des hydrocarbures des types K<sub>2</sub> et K<sub>3</sub> sur les grands axes de navigation du réseau hydrographique congolais. Elles contenaient six citernes fermées par la coque et le cloisonnement intérieur ; la capacité totale des citernes était de 900 m<sup>3</sup>. De part et d'autre de celles-ci, une cale à cargo sec servant principalement dans le sens de navigation vers l'aval.

3) *Barge PH à citernes à huile de palme.*

Longueur entre perpendiculaires	48,00 m
Largeur hors membrures	8,00 m
Creux de côté sur quille	2,00 m
Tirant d'eau en charge	1,60 m
Tirant d'eau lège	0,45 m
Capacité des citernes	200 t
Chargement total à 1,60 m de tirant d'eau	375 t

Ces barge étaient conçues pour le transport d'huile de palme et de cargo sec. Les huit citernes étaient formées par le bordé de coque et le cloisonnement intérieur de la barge. Elles étaient disposées symétriquement par rapport au plan de symétrie longitudinal de part et d'autre des deux cales à cargo sec qui mesuraient 4 m de large sur 15 m de long chacune. Chaque citerne avait 7,50 m de long, 2 m de large et 2 m de haut. Ces barge étaient spécialement affectées pour desservir les huileries des grands affluents.

4) *Canot ALBATROS.*

Longueur entre perpendiculaires	12,35 m
Largeur hors membrures	2,40 m
Creux de côté sur quille	1,35 m
Puissance du moteur	80 cv

L'OTRACO avait construit une vingtaine de canots de ce type pour les inspecteurs mécaniciens, les inspecteurs des postes à bois, les agents sanitaires, etc. Ils pouvaient emporter un chargement total de 5 t.

5) *Remorqueur KINSHASA.*

Longueur entre perpendiculaires	28,00 m
Largeur hors membrures	6,50 m
Creux de côté sur quille	2,60 m
Tirant d'eau moyen	1,60 m
Tirant d'eau avant	1,50 m
Tirant d'eau arrière	1,70 m
Puissance : $2 \times 360$ cv soit	720 cv
Vitesse de régime des moteurs	900 tr /min

Ce remorqueur avait été prévu pour le service du port de Léopoldville et accessoirement pour la ligne de Léopoldville à Coquilhatville ; il était également équipé en bateau de sauvetage avec de puissantes pompes d'épuisement et des pompes à haute pression pour la lutte contre les incendies.

Ces moteurs d'origine avaient été remplacés par des moteurs identiques à ceux des landing-crafts rachetés en 1947 à l'amirauté anglaise. Les deux hélices tournaient en tuyères Kort.

6) *Remorqueur KIRI.*

Longueur entre perpendiculaires	65,00 m
Largeur hors tout	10,50 m
Creux de côté sur quille	2,80 m
Tirant d'eau en ordre de marche	1,20 m
Puissance $3 \times 345$ soit au total	1 045 cv
Vitesse de régime des moteurs	350 tr /min

Ces remorqueurs de ligne avaient été conçus pour le service Léopoldville — Stanleyville et Léopoldville — Port-Francqui. La propulsion était assurée par trois lignes d'arbre pourvues d'hélices tournant en tuyère Kort. Ces hélices qui avaient 1,50 m de diamètre étaient émergées au repos de 38 cm et travaillaient sous voûte. L'étude des formes de ces remorqueurs avait été entreprise avec un soin tout particulier au laboratoire de Wageningen en Hollande.

ANNEXE II.

Des essais effectués au Stanley-Pool le 18 novembre 1957 avec le m/b *Kiri* rendent possible le calcul de la puissance et du couple développé par les moteurs pendant l'opération de sauvetage.

Ci-dessous, le résumé des essais du remorqueur :

Tirant d'eau uniforme : 1,20 m.

Lieu de l'essai : base de vitesse de Léopoldville, de 1 577,3 m de longueur.

Type d'essai	route libre	remorque	point fixe
vitesse km/h	19,800	8,900	0
puissance cv	770	1 025	1 100
vitesse rotation tr/min	350	350	340
temp. éch. °C	310	370	390
effort crochet kg	0	9 700	16 700

La série d'essais ci-dessus laisse apparaître nettement le fonctionnement du régulateur de la pompe d'injection des moteurs Diesel, dont le régime normal doit être établi pour le remorquage.

Le régulateur de vitesse empêche de dépasser la vitesse limite de 350 tr/min, lorsqu'on navigue en route libre et que la charge des hélices est réduite.

Au point fixe, la butée limitant la quantité de combustible injectée, limite le couple et le régime de 350 tr/min ne peut être atteint.

Au cours de ces essais, il apparaît d'ailleurs que la quantité de gasoil injectée était un peu supérieure à la limite prévue, car, normalement, la puissance ne peut dépasser 1 050 cv et la température des gaz d'échappement 380° C.

Pendant la navigation dans les rapides, le réglage des régulateurs des moteurs a été modifié de façon à atteindre 430 tr/min. Quelle est la surcharge des moteurs qui entraînent les hélices pendant un pareil régime ?

Comme le bateau naviguait seul, c'est à partir de l'essai en route libre que le calcul doit être effectué.

On sait que la puissance d'un moteur marin croît comme le

cube de la vitesse de rotation. La puissance développée pendant la navigation dans les rapides valait donc :

$$770 \times \frac{(430)^3}{(350)^3} = 1.425 \text{ cv}$$

soit une surcharge de

$$\frac{1.425 - 1.050}{1.050} = 35,6 \text{ \%}.$$

Mais il s'agit d'une surcharge par rapport au régime tropical. Comme les moteurs équipant le m/b *Kiri* peuvent développer en Europe 415 cv, au lieu de 350 cv prévu dans des conditions tropicales extrêmes, pour les trois moteurs en climat européen, on aurait pu obtenir une puissance de 1 245 cv.

Par rapport à ce régime, la surcharge est de

$$\frac{1.425 - 1.245}{1.245} = 14,5 \text{ \%}.$$

C'est celle-ci qui doit être prise en considération pour ce qui concerne l'usure des coussinets et des paliers ; pareille surcharge ne constitue pas un risque exagéré.

En fait, c'est la température élevée des gaz d'échappement qui constituait le facteur le plus défavorable. Ceci peut avoir pour conséquence une usure plus rapide des chemises de cylindre, des segments, des soupapes d'échappement et de leur siège.

Le risque couru au point de vue des efforts était également faible. En effet, le type de moteur du m/b *Kiri* est utilisé à 350 tr/min en application marine et à 428 tr/min, en groupe électrogène entraînant un alternateur ; la différence de régime est donc négligeable et les efforts d'inertie sont pratiquement ceux prévus dans les calculs du constructeur.

En augmentant la quantité de gasoil injecté dans les cylindres, on augmente non plus la pression maximum ; la pression de combustion est toujours maintenue à 48 kg/cm<sup>2</sup>, mais la combustion dure plus longtemps, ce qui donne un diagramme de fonctionnement plus rempli.

Le couple et l'effort moyen sur les pièces augmentent comme

le carré du nombre de tours, donc dans la proportion de  $\frac{(430)^2}{(350)^2} = 1,51$ .

Mais il faut partir de l'essai en route libre pour lequel la puissance vaut 770 cv. On peut calculer le couple, car on sait que

$$75 \text{ Ne} = \omega M$$

Ne = puissance en chevaux

$\omega$  = vitesse de rotation en radians par seconde

M = couple en kgm

et 
$$\omega = \frac{2\pi n}{60}$$

n = nombre de tours par minute.

Avec 430 tr/min et 1 425 cv, le couple total pour les trois moteurs vaut :

$$M = \frac{75 \times 1425 \times 60}{2\pi \times 430} = 2370 \text{ kgm.}$$

Ces mêmes moteurs, en application marine dans le climat européen développent un couple :

$$M = \frac{75 \times 1245 \times 60}{2\pi \times 350} = 2545 \text{ kgm}$$

Il en résulte que, pendant le sauvetage, le couple développé pouvait être facilement supporté par le moteur.

Nous ne possédons malheureusement pas d'essais du m/b *Kinshasa* et nous ignorons les caractéristiques de l'hélice et le rapport de réduction de l'installation motrice.

Nous savons que les moteurs dont étaient équipés cette unité provenaient des bateaux de guerre de l'amirauté anglaise du type *landingcraft, mark IV* dont 14 exemplaires ont servi sur les eaux congolaises lors de la crise des transports de 1948.

A l'origine, ces moteurs étaient conçus pour équiper les tanks anglais destinés à attaquer la ligne Siegfried ; le régime prévu était 600 cv à 1 500 tr/min.

Après l'effondrement allié sur le continent européen, les moteurs ont équipé les *landing'crafts* mais leur régime était ramené à 500 cv et 1 375 tr/min.

Lorsque l'OTRACO racheta les péniches de débarquement, le constructeur abaissa le régime à 400 cv et 1 000 tr/min. Les moteurs placés sur le m/b *Kinshasa* fonctionnent à 900 tr/min et développent chacun 360 cv.

Ainsi, en faisant tourner pendant le sauvetage les moteurs à 1 800 tr/min, la vitesse de rotation était 20 % plus élevée que celle prévue à l'origine par le constructeur. Mais les efforts d'inertie étaient 44 % plus élevés, car ils varient comme le carré de la vitesse angulaire.

Si les hélices étaient adaptées pour le régime de 900 tr/min du moteur, en passant à 1 800 tr/min la fatigue de flexion exercée sur les pales et celle provenant de la force centrifuge sont quadruplées.

En l'absence de plus de précisions, le calcul de la fatigue n'est pas possible, mais il est vraisemblable que pendant la navigation dans les rapides, il y avait un réel risque de bris des hélices.

## Séance du 23 février 1962.

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. *P. Geulette*, directeur.

Sont en outre présents : MM. C. Camus, R. Deguent, I. de Magnée, E.-J. Devroey, E. du Trieu de Terdonck, P. Fontainas, E. Mertens de Wilmars, M. van de Putte, J. Van der Straeten, membres titulaires ; MM. P. Bourgeois, L. Brison, F. Bultot, M. De Roover, P. Evrard, P. Grosemans, L. Pauwen, F. Pietermaat, J. Quets, A. Rollet, R. Spronck, L. Tison, associés ; MM. W. Bourgeois, J. Charlier, R. Van Ganse, correspondants, ainsi que M. M. Walraet, secrétaire des séances.

Absents et excusés : MM. L. Calembert, F. Campus, E. Frenay, J. Lamoen, J. Verdeyen.

### Sources nouvelles d'énergie électrique.

Dans sa communication intitulée comme ci-dessus (voir p. 320), M. *E. Mertens de Wilmars* passe en revue de nouveaux procédés de production d'énergie électrique et notamment les perspectives offertes, pour les pays en voie de développement, par les générateurs de courant par voie électro-chimique.

### La flottation de la cassitérite.

M. *W. Bourgeois* présente une étude de M. J.-P. GODFRIND, intitulée comme ci-dessus (voir p. 329) et qui rend compte des essais poursuivis en laboratoire pour la mise au point d'un procédé de concentration par flottation de la cassitérite.

La séance est levée à 15 h 45.

## **Zitting van 23 februari 1962.**

De zitting wordt geopend te 14 u 30 door de *H. P. Geulette*, directeur.

Zijn bovendien aanwezig : De *HH. C. Camus*, *R. Deguent*, *I. de Magnée*, *E.-J. Devroey*, *R. du Trieu de Terdonck*, *P. Fontainas*, *E. Mertens de Wilmars*, *M. van de Putte*, *J. Van der Straeten*, titelvoerende leden ; de *HH. P. Bourgeois*, *L. Brison*, *F. Bultot*, *M. De Roover*, *P. Evrard*, *P. Grosemans*, *L. Pauwen*, *F. Pietermaat*, *J. Quets*, *A. Rollet*, *R. Spronck*, *L. Tison*, geassocieerden ; de *HH. W. Bourgeois*, *J. Charlier*, *R. Van Ganse*, correspondenten, alsook de *H. M. Walraet*, secretaris der zittingen.

Afwezig en verontschuldigd : De *HH. L. Calembert*, *F. Campus*, *E. Frenay*, *J. Lamoen*, *J. Verdeyen*.

### **« Sources nouvelles d'énergie électrique ».**

In zijn mededeling die voormelde titel draagt (zie blz. 320) geeft de *H. E. Mertens de Wilmars* een overzicht van nieuwe procédé's tot voortbrengst van electrische energie en meer in het bijzonder van de nieuwe mogelijkheden die de electro-chemische generatoren bieden aan de ontwikkelingslanden.

### **« La flottation de la cassitérite ».**

De *H. W. Bourgeois* legt een studie voor van de *H. J.-P. GODFRIND*, getiteld als hierboven (zie blz. 329) en die verslag geeft van de laboratoriumproeven tot op punt stelling van een concentratieprocédé der cassiteriet door flotatie (schuimscheiding).

De zitting wordt gesloten te 15 u 45.

## **E. Mertens de Wilmars. — Sources nouvelles d'énergie électrique en pays en voie de développement.**

Au moment où plusieurs pays accèdent à l'indépendance et où d'autres luttent pour l'amélioration des conditions de vie, un tour d'horizon sur les recherches dans la voie de sources avantageuses d'énergie, et particulièrement d'énergie électrique, est certainement d'opportunité.

On a dit que le degré de civilisation d'un peuple a comme mesure la quantité d'énergie utilisée par habitant. Cette affirmation est sans doute trop limitée, car il y a bien d'autres facteurs qui font qu'un peuple est civilisé ou non.

Cependant, il est un fait que l'énergie affranchit l'être humain des travaux pénibles, augmente dans une large mesure le rendement de son travail et permet ainsi aux peuples d'augmenter leur bien-être matériel et de s'élever moralement et intellectuellement.

L'étude des conditions d'amélioration de la production de l'énergie afin de la rendre accessible à tous les peuples, est une forme de contribution aux progrès des régions sous-développées. De telles études rentrent donc incontestablement dans les objectifs de notre Académie, et tout particulièrement de ceux de la Classe des Sciences techniques.

Parmi les diverses formes sous lesquelles l'énergie est utilisée, c'est l'énergie électrique qui constitue la forme la plus recherchée. Elle présente, en effet, le plus de possibilités de diffusion, de transformation d'une forme à l'autre, soit vers l'énergie mécanique, soit vers l'énergie thermique.

La production de l'électricité a résulté jusqu'à présent principalement de deux sources primaires : l'énergie hydraulique et l'énergie thermique. Bientôt on pourra y joindre l'énergie nucléaire.

La première de ces sources n'est utilisable que là où la nature a généreusement réparti l'eau de surface et où le relief du terrain

est suffisamment accentué, comme c'est le cas en Afrique centrale.

L'énergie thermique a permis le développement de la grande industrie par sa transformation en énergie mécanique d'abord, et plus tard en électricité. Elle est toujours, du moins dans nos régions, la source la plus importante d'électricité.

L'énergie nucléaire ouvre des horizons nouveaux et laisse entrevoir des productions massives d'énergie thermique.

Quand on examine le rendement de la production thermique de l'électricité, on est frappé de la valeur peu élevée qu'il atteint.

Deux causes principales influencent, au cours de ce cycle, le rendement global.

Il y a, en premier lieu, la sévérité de la règle de CARNOT, et en second lieu la multiplicité des phases intervenant dans cette production et qui chacune, est une cause de perte.

Le principe de CARNOT fixe le rendement maximum du travail possible entre deux sources de chaleur à températures différentes. Le rendement limite s'exprime par  $n = (T_1 - T_2)/T_1$  où  $T_1$  et  $T_2$  sont respectivement les températures de la source chaude et de la source froide, exprimées en degrés absolus. Cette règle limite déjà fortement le rendement. Il faut tenir compte ensuite des pertes à la chaudière, des pertes par effet mécanique dans la turbine, les pertes par effet mécanique et électrique dans le générateur. Cet ensemble mène souvent à un rendement global de 35 %.

C'est ici que se pose alors le problème sur lequel un grand nombre de spécialistes se sont à nouveau penchés depuis une dizaine d'années. Peut-on réaliser d'autres cycles générateurs d'électricité, évitant la limitation de CARNOT, sans renforcement des difficultés techniques et sans exagération des immobilisations ? Que peut-on actuellement attendre de telles études au point de vue d'une diffusion plus aisée et plus économique de l'énergie électrique dans les régions en retard ?

Pour résoudre ce problème, il faut remonter aux phénomènes premiers de la genèse de l'électricité par la voie thermique.

C'est une réaction chimique qui en est la base ; une réaction exothermique : la combustion du charbon ou d'hydrocarbures.

Cette réaction est utilisée uniquement en vue de la production d'énergie thermique, qui n'est qu'un intermédiaire dans le com-

plexé général. Cette énergie thermique sera utilisée pour la production de vapeur sous pression. Celle-ci sera détendue sur les aubes d'une turbine et produira une énergie mécanique laquelle va finalement se transformer en énergie électrique. Voilà les détours par lesquels l'énergie potentielle d'un système chimique est menée pour obtenir finalement la forme d'énergie désirée.

Voyons s'il est possible d'utiliser ces réactions exothermiques en vue d'une conversion immédiate de l'énergie chimique en énergie électrique.

Rappelons que si  $\Delta G$  représente la variation d'énergie libre ou encore énergie utilisable, d'un système chimique en évolution, si  $\Delta H$  représente la variation d'enthalpie ou chaleur fournie par la réaction sous pression constante, si  $\Delta S$  est la variation d'entropie, et  $T$  la température en  $^{\circ}\text{K}$ , entre ces grandeurs existe la relation suivante :  $\Delta G = \Delta H \pm T\Delta S$ .

Le terme du premier membre exprime la quantité d'énergie qui peut être transformée en électricité. On remarque que l'énergie électrique qui serait ainsi produite, ne dépend pas uniquement de la variation d'enthalpie  $\Delta H$ , mais aussi du terme  $T\Delta S$ .

Si  $\Delta S > 0$ , donc s'il y a accroissement d'entropie au cours de l'évolution chimique, le système fournit plus d'énergie électrique que peut en donner la chaleur de réaction.

Dans un tel cas, pour un fonctionnement isothermique, l'élément prend une quantité de chaleur  $T\Delta S$  au milieu environnant.

Il existe de telles piles, mais elles n'ont actuellement aucun caractère pratique. C'est le cas de réactions avec augmentation du nombre de molécules gazeuses, comme  $\text{C} + \frac{1}{2} \text{O}_2 = \text{CO}$ .

Si  $\Delta S < 0$  la cellule libère de l'énergie électrique mais aussi une quantité  $T\Delta S$  de chaleur. Pour un travail isothermique cette chaleur doit donc être éliminée. C'est le cas pour les réactions se produisant avec diminution de nombre de molécules  $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 = 2 \text{H}_2\text{O}$  et  $2 \text{CO} + \text{O}_2 = 2 \text{CO}_2$ .

Si enfin  $\Delta S = 0$ , le rendement sera idéal car l'efficience est totale et aucune quantité de chaleur n'est livrée ni prise au milieu ambiant. C'est le cas quand il n'y a pas de variation de nombre de molécules  $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$ ;  $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ .

D'une façon générale, pour les réactions utilisables dans les cellules, le terme  $T\Delta S$  est assez faible.

Introduisons maintenant l'équivalence électrique de cette énergie libre. Si  $F$  est la constante de FARADAY (96497 coulombs/éq.) et  $v$  la valence de l'élément chimique considéré, exprimant la f.e.m.  $E$  en volts, et  $\Delta G$  en électron-volts, avec  $1 \text{ eV} = 23,062 \text{ kcal/mole}$ , on a  $E_{\text{volts}} = \Delta G/v$ .

On est immédiatement fixé sur l'ordre de grandeur des f.e.m., elle se tiennent aux alentours de 1 volt.

Aux conditions standard ( $\Delta G_0$  et  $\Delta H_0$ ), on trouve les valeurs suivantes pour la f.e.m. et le rendement idéal  $n$  pour les réactions usuelles :

		E <sub>volts</sub>
1.	$\Delta S \sim 0 \text{ C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$	... 1,027 ... 100
2.	$\Delta S_0 > 0 \text{ C} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}$	... 0,714 ... 124
3.	$\Delta S_0 < 0 \text{ CO} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$	... 1,34 ... 91
4.	$\Delta S_0 < 0 \text{ H}_2 + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	... 1,184 ... 94
5.	$\Delta S_0 \sim 0 \text{ CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	... 1,038 ... 100

Les voltages sont donc faibles et l'obtention d'une f.e.m pratique nécessitera la mise en série d'un nombre élevé de cellules.

Heureusement, celles-ci se présentent sous des formes de faible épaisseur, souvent de quelques centimètres, si bien que les empilages ne conduisent pas à des longueurs exagérées.

Pour réaliser un tel générateur électrochimique, il faut disposer de deux électrodes entre lesquelles peut s'effectuer une migration ionique. D'autre part, les éléments doivent être alimentés par des sources externes de combustible et de comburant, ce en quoi elles se distinguent des piles couramment utilisées.

Supposons qu'il s'agisse d'un élément alimenté en hydrogène et en oxygène. C'est un élément qui n'a pas un caractère pratique par suite du prix de revient élevé de l'hydrogène. Par contre, c'est l'élément le plus intéressant, actuellement, pour l'étude de fonctionnement physico-chimique. Quant à l'oxygène il peut souvent être remplacé par l'air.

Les deux gaz sont amenés dans la cellule, divisée en trois compartiments par deux électrodes.

Les deux compartiments extrêmes sont la chambre anodique, alimentée à l'oxygène et cathodique alimentée à l'hydrogène.

Entre les deux électrodes se trouve un électrolyte, par exemple de la potasse caustique KOH en solution à 27 %.

Les deux électrodes ont un rôle prépondérant à jouer. Elles doivent réaliser le passage de l'état moléculaire à l'état ionique.

Ce mécanisme se réalise grâce à une structure microporeuse de ces électrodes, qui doivent aussi être douées d'une bonne conductibilité électrique.

Ces électrodes doivent comporter des canaux de faible diamètre, par exemple de 0,000 1 cm, qui doivent être en nombre considérable parfois,  $10^5 / \text{cm}^2$ . Dans les canaux élémentaires s'établit un ménisque au contact gaz-liquide. L'hydrogène moléculaire  $\text{H}_2$  engagé dans le canal, est chemisorbé par la paroi. Les catalyseurs, que l'on y a au préalable introduit, scindent les molécules en deux atomes.

Après cette première phase, les atomes migrent sur l'électrode vers la zone de réaction. Celle-ci est constituée par le lieu géométrique de points triples au contact des trois phases : gazeuse, solide et liquide.

Les ions  $\bar{\text{O}}\text{H}$  provenant de la solution électrolytique entrent alors en réaction avec les atomes d'hydrogène, en formant de l'eau et en libérant un électron.

Les réactions peuvent se symboliser comme suit :

1.  $\text{H}_2 \rightarrow \text{H}_2$  chemisorbé
2.  $\text{H}_2$  chemisorbé  $\rightarrow 2 \text{H}$  chemisorbés
3.  $2\text{H}$  chemisorbé  $+ \text{OH} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}$
4.  $2\text{H}$  chemisorbés  $+ \text{OH} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}$

ce qui donne à la cathode la réaction globale :



La situation de l'interface liquide-gaz est conditionnée par les pressions relatives du gaz et de l'électrolyte ainsi que par la tension superficielle et la dimension des pores.

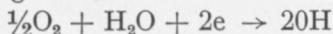
Si la pression gazeuse est trop forte, le liquide est refoulé et le gaz s'échappe. Si elle est trop faible, l'électrolyte inonde les pores, et couvre toute la surface qui devient ainsi inactive.

Du côté de l'alimentation en oxygène, la molécule  $\text{O}_2$  est chemisorbée. En présence des catalyseurs, l'oxygène se combine

avec deux électrons de l'électrolyte et une molécule d'eau, en formant OH et le peroxyde  $O_2H$ . Ce dernier libère un atome d'oxygène et un radical OH. En résumé on a :

1.  $O_2 \rightarrow O_2$  chemisorbé
2.  $O_2$  chemisorbé +  $H_2O + e \rightarrow \bar{OH} + \bar{O_2H}$
3.  $O_2H \rightarrow \bar{OH} + O$

soit globalement :



Deux facteurs vont donc jouer un rôle prépondérant dans la réalisation du générateur : la microporosité ou plus exactement « l'homomicroporosité » et l'activité des catalyseurs.

Une excellente électrode est celle de carbone. Par des traitements thermiques on arrive à des diamètres de pores de  $10^{-3}$  à  $10^{-7}$  cm. La surface interne d'un centimètre cube de ces électrodes peut aller jusque  $1\ 000\ m^2$ .

Justi (Braunschweig) et la Ruhrchemie ont réalisé des électrodes par frittage d'un mélange de poudre extrêmement fine de nickel et d'aluminium, après compression à  $4\ 000\ kg/cm^2$  sous forme de plaque de 2 à 4 mm d'épaisseur. L'aluminium est ensuite éliminé par la potasse caustique, à température ordinaire, laissant un grand nombre de vides ou de canaux élémentaires. Certaines de ces électrodes donnent 1,13 volt à circuit ouvert et sous le débit de  $250\ ma/cm^2$  le voltage est 0,615 V.

BACON, à Cambridge, utilise des électrodes de nickel poreux opérant sous une pression de 40-45 Atm. L'électrolyte est du KOH à 27 %. La charge a pu atteindre  $330\ ma/cm^2$  pour un voltage de 0,79 V, alors qu'elle était 1,096 V à circuit ouvert.

Il y a actuellement un grand nombre de type de cellules à l'étude et nous ne pouvons signaler ici que quelques réalisations parmi les plus caractéristiques.

La General Electric Co remplace l'électrolyte par des résines échangeuses d'ions, ce qui présente l'avantage de supprimer une partie des inconvénients de formation d'eau au cours de la réaction. Les membranes d'échangeurs n'ont de 0,6 mm d'épaisseur, ce qui réduit encore le volume des cellules. Par contre, leur résistance est plus grande et le débit des cellules est faible.

Le problème du combustible est le facteur prédominant de l'économie. L'utilisation d'hydrogène n'est possible que dans

des cas particuliers. Par exemple, un générateur portatif de la General Electric Cy produit l'hydrogène par l'action de l'eau sur l'hydrure de lithium. Mais ce sont là évidemment des types de générateurs destinés soit aux applications militaires où ils remplacent avantageusement les accumulateurs, soit aux missiles.

On peut remplacer l'hydrogène par la plupart des combustibles gazeux ainsi que par des liquides relativement volatils. Ainsi on peut utiliser : le méthane, l'éthane, le butane, le propane, l'oxyde de carbone, le gaz à l'eau, des alcools tels que l'alcool méthylique, des aldéhydes et même l'ammoniaque. Même la formaldéhyde a été préconisée.

L'emploi du gaz à l'eau conduirait à l'utilisation du charbon. Le rendement énergétique est alors abaissé par les pertes à la gazéification et à l'épuration du gaz. Toutefois, d'après les expérimentateurs qui ont étudié cette question, notamment les Néerlandais et les Russes, le rendement serait encore intéressant.

L'emploi du méthane a été envisagé pour des cas particuliers tels que celui des gaz du lac Kivu. Mais la molécule du méthane est particulièrement résistante et son emploi ne va pas sans difficulté. Cependant, le problème ne semble pas présenter des difficultés insurmontables. On peut d'ailleurs envisager la conversion du méthane par la vapeur d'eau, ce qui présente le grand avantage de former 3 molécules d'hydrogène pour une mole de  $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + 3\text{H}_2$  et une mole d'eau. Si les conditions de soutirage du gaz peuvent se réaliser d'une façon économique, le procédé devrait être examiné de plus près.

Parmi les applications les plus démonstratives, il faut citer en premier lieu le groupe de 15 kw, monté sur un tracteur, de la firme ALLIS-CHALMERS.

Le générateur comporte 1 008 cellules de  $30 \times 30 \times 0,65$  cm groupés en 112 groupes de 9 cellules. A circuit ouvert, la tension est de 1 000 volts. Sous une charge de 20 ampères la tension s'établit à 750 volts. Les groupes de cellules peuvent être connectés en parallèle ou en série. Ils alimentent un moteur électrique unique.

Le combustible est composé d'un mélange d'hydrogène et de propane ; le comburant est encore l'oxygène, ce qui alourdit considérablement le poids mort.

Les cellules sont des types BACON (Cambridge) à électrodes de nickel poreux, avec de la potasse comme électrolyte. Elles fonctionnent à 61°C et sous faible pression.

L'application des cellules électrochimiques est actuellement étudiée avec grand intérêt aux U.S.A. pour l'industrie automobile. On y voit l'avantage d'une simplification de construction par rapport au moteurs mécaniques, la suppression du changement de vitesse, le fonctionnement silencieux et surtout absence de projection d'huile, donc moins de pollution de l'atmosphère.

Il faudra cependant encore bien des années avant que le générateur pour véhicule soit tout à fait au point.

L'armée américaine a utilisé il y a quelques années pour la première fois, des batteries de 28 volts à électrodes de graphite pour l'alimentation des radars de campagne. Des groupes ont été en service durant une année, à raison de 5 jours par semaine et 8 h de travail par jour. Au bout d'une année de service ces groupes ne manifestent aucune faiblesse. L'avantage est évident quand on compare les inconvénients que présentent les accumulateurs en campagne. L'encombrement et le poids sont plus faibles, il n'y a pas de recharge à effectuer si ce n'est à la longue, pour la réserve d'hydrogène.

D'une façon générale, on estime que l'emploi des cellules est plus avantageux que celui des accumulateurs, mais actuellement limité aux postes de faible puissance.

La tendance actuelle, en faveur de pays sous-développés, se porte vers la réalisation de groupes électrogènes de faible puissance, 10 à 20 kW. De tels groupes sont en mesure de rendre de réels services au développement économique des pays en retard. La construction de grandes centrales ne peut pas toujours y être envisagée avant des années par suite des grandes immobilisations qu'elles exigent. D'autre part, l'étendu du territoire, ayant souvent une faible densité de population, rend la diffusion de l'électricité dispendieuse. Cependant, l'agriculture, pour devenir plus efficiente, a besoin de tracteurs et de stations de pompage pour l'irrigation.

Les habitations ont besoin d'éclairage, de force motrice pour une multitude de petits emplois. Des ateliers locaux ne peuvent se monter s'ils ne disposent d'un peu de force motrice. De tels groupes permettraient au paysannat indigène de s'installer sous

une forme moderne et économique. Ces groupes seraient alimentés au propane, ou peut-être au moyen de carburants indigènes.

Les générateurs ont l'avantage de n'avoir aucune pièce en mouvement et d'être à tout instant prêt à fournir le courant. Ils peuvent supporter des charges instantanées considérables sans détérioration. Il y a des groupes débitant normalement 50 A qui supportent des accoups de 2 000 ampères.

Évidemment, ces avantages ne vont pas sans inconvénients. La plus grande incertitude est, actuellement, la durée de l'activité catalytique des électrodes. C'est vers ces problèmes que doivent se porter les efforts en ce moment.

En résumé on peut dire que si les résultats atteints actuellement dans la production de l'énergie électrique par voie électrochimique se vérifient, les pays sous-développés y trouveront des avantages qui peuvent contribuer à une accélération de leur développement économique, sans devoir attendre de grandes immobilisations.

Le paysannat indigène et l'artisanat seront sans doute les premiers à bénéficier de cette forme de progrès de la technique.

23 février 1962.

## J.-P. Godfrind. — La flottation de la cassitérite.

(Note présentée par M. W. Bourgeois)

### 1. POSITION DU PROBLÈME. \*

L'étain, dont le minéral principal est la cassitérite  $\text{SnO}_2$ , est l'un des métaux usuels pour lesquels les réserves sont les plus faibles. Les gisements alluvionnaires et éluvionnaires sont en voie de total épuisement. Les gisements primaires de filiation granitique, pegmatitiques, pyrometasomatiques, voire hydrothermaux, eux sont assez abondants. Mais ils satisfont rarement aux conditions imposées par les usines de préparation mécanique actuelles qui, se basant sur la forte densité de la cassitérite, utilisent des appareils mettant à profit les lois gravimétriques. Ceux-ci exigent une assez forte teneur à l'alimentation, et surtout des granulométries assez élevées. Très bientôt se posera donc le problème de la valorisation des gisements pauvres à degré de libération correspondant à une fine granulométrie.

Depuis longtemps, on songe à traiter ces gisements par un procédé qui leur convient spécialement : la flottation. Mais jusqu'à présent, aucune solution susceptible d'être appliquée à l'échelle industrielle n'a été proposée, faute de trouver un collecteur satisfaisant.

### 2. ESSAI DE LA « BULLE CAPTIVE ».

Dès lors, notre premier soin fut d'entreprendre la prospection systématique d'une gamme très variée de collecteurs récemment lancés sur le marché, aux fins d'étudier leurs propriétés relatives au cas qui nous occupe : la flottation différentielle de la cassitérite.

---

\* Les essais qui font l'objet de ces commentaires ont été effectués au cours du travail de fin d'études d'une part, et du mandat de stagiaire de recherches au F.N.R.S. de l'auteur, d'autre part.

térite avec dépression de ses accompagnateurs principaux, le quartz et le mica. Cette investigation fut réalisée grâce à un essai particulièrement bien adapté à ce genre de vaste recherche : le « test de la bulle captive » (*Bubble pick up test*). On y étudie les possibilités d'accolement de grains de minéraux purs à une bulle d'air, dans des conditions physico-chimiques quelconques. Cette méthode statique et qualitative conduit à la détermination des surfaces de flottabilité de chaque minéral dans un diagramme pH, concentration en collecteur, et d'en déduire les zones de flottation différentielle possibles. Elle présente l'inestimable avantage d'être simple et rapide, qualités essentielles lorsqu'on aborde un problème aussi varié que le nôtre :

On plonge l'extrémité d'un tube en verre creux dans un cristallisoir rempli d'une solution conditionnée comme désiré. Grâce à une poire en caoutchouc située à l'extrémité supérieure, on forme une bulle stable au bout inférieur immergé du tube. Par coulissemement et rotation de celui-ci, on recueille, si c'est possible, des grains de minéral pur broyés aux granulométries désirées et déposés au fond du cristallisoir. Relevant alors le tube, on lui imprime des percussions pour évaluer l'adhésion des grains à la bulle. L'étalonnage de l'amplitude et du nombre de percussions est établi d'après des essais sur un minéral connu dans des conditions connues, par rapport à la cellule FAGERGREN.

Nos conclusions furent les suivantes :

- a) Contrairement à l'opinion de certains, tous les types de cassitérite, de provenance et de nature pourtant très différentes, se comportent de manière absolument similaire, sinon identique ;
- b) Aucun collecteur utilisé ne se prête à la séparation muscovite-cassitérite par flottation différentielle de cette dernière ;
- c) Par contre, la flottation de la cassitérite avec dépression du quartz, se présente sous un jour favorable avec :
  - Les sulfonates ;
  - L'acide para-tolylarsonique (P.T.A.) (*fig. 1*).

Nous reproduisons ci-contre et à titre d'exemple, les courbes relatives à cet acide. Elles représentent la branche inférieure de la courbe délimitant la surface de flottabilité pour le quartz,

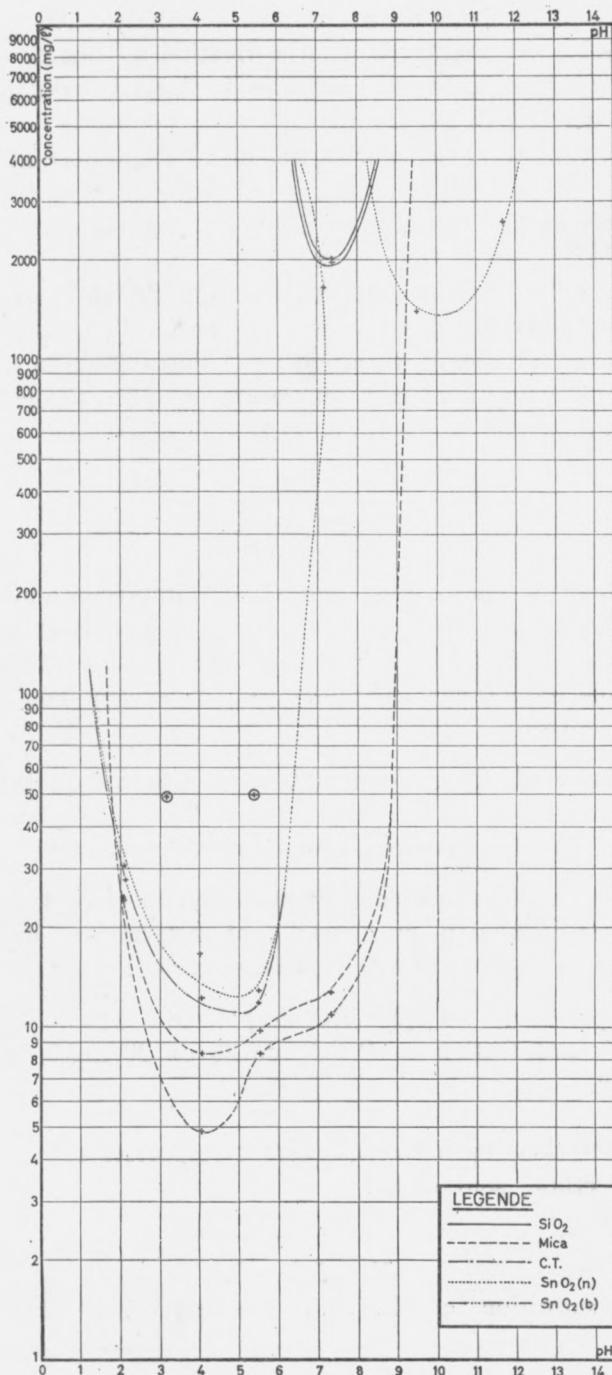


FIG. 1. — Para-tolylarsonic acid.

pour le mica et pour deux types de cassitérite. On y voit le remarquable écart entre la courbe relative au quartz et celle de la cassitérite, avec zone possible de flottation différentielle de cette dernière de pH 2 à pH 6.

Nous avons tracé les courbes analogues se rapportant à tous les autres réactifs essayés, soit une quinzaine, mais aucun de ces graphiques ne justifiait, par son intérêt, la reproduction dans ce texte.

Notons qu'au cours de notre travail de fin d'études, nous avons complété ces courbes par un réseau de lignes d'« isoflottabilité » permettant d'étudier la variation de la flottabilité, en fonction du pH de la concentration en collecteurs, lorsqu'on s'éloigne dans une direction quelconque de la surface de flottation.

### 3. PREMIER CONTRÔLE.

Nos premiers essais consistèrent à lever l'imprécision inhérente à la méthode de la bulle captive dont le principal avantage était, rappelons-le, la grande rapidité. Cette mise au point fut effectuée à la cellule FAGERGREN sur minéraux purs et conduit aux conclusions suivantes :

*a)* A la cellule, les sulfonates, tout intéressants qu'ils soient, ne résistent pas à la comparaison avec l'acide tolylarsonique (P.T.A.). Nous les abandonnerons donc provisoirement ;

*b)* Les conditions optimales de flottation sélective de la cassitérite avec dépression du quartz sont déterminées au cours d'une série d'essais en cellule en faisant varier :

— Le pH de 0,2 en 0,2 unités de pH 4,8 à 6 ;

— La concentration en P.T.A. de 20 en 20 mg/l de 20 à 160 mg/l.

Les conditions optimales qui seront respectées tout au long de cette étude, sont alors :

$$\text{pH} = 5,6 + 0,1$$

Concentration en P.T.A. : 100 mg/l  $\pm$  10 mg/l.

c) Les différentes cassitérites se comportent de manière similaire ;

d) Des essais portant sur l'étude des variations des propriétés des minéraux en fonction des tranches granulométriques montrent qu'il faut flotter séparément :

- Le 100-200 mesh : flottation classique ;
- Le 200-325 mesh : flottation et entraînement mécanique ;
- Le < 325 mesh : apparition de perturbations propres aux fines granulométries.

#### 4. PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL POUR L'ÉTUDE DES BRUTS RECONSTITUÉS.

Il convient maintenant d'aborder le problème des bruts reconstitués et d'élaborer pour leur étude un protocole expérimental de flottation en cellule. Celui-ci consiste, d'abord, à obtenir un brut de teneur quelconque, aux trois tranches granulométriques précitées, respectées avec le plus grand soin par tamisage et débourbage. On détermine ensuite le processus expérimental de flottation en cellule FAGERGREN, avec choix d'un modificateur de pH, l'acide sulfurique, d'un moussant, le Frother 77 ; des temps de conditionnement avec ordre d'introduction des réactifs, des durées de flottation en fonction des cas envisagés. Le contrôle des essais, enfin, nécessite la mise au point d'un procédé essentiellement quantitatif visant à déterminer exactement la composition des fractions séparées par flottation. Le problème se complique du fait que la présence du P.T.A. a pour effet de créer la formation d'agrégats stables. Ceux-ci doivent être détruits, après flottation, par d'abondants et longs lavages à l'alcool, à l'éther et à l'eau distillée. Les contrôles sont réalisés par séparation par densité, au bromoforme pour les tranches granulométriques comprises entre 100 et 325 mesh, à la centrifugeuse au bromoforme pour le < 325 mesh. Dans la mesure du possible, les résultats sont vérifiés au microscope. On admet que l'erreur commise ne peut dépasser 5 % sur la teneur en cassitérite, ce qui est peu si l'on songe que l'on s'intéresse tout spécialement aux très faibles concentrations de l'alimentation : inférieures à 3 % en  $\text{SnO}_2$ .

### 5. FLOTTATION DU 100-200 MESH.

Les paragraphes 5, 6 et 7 relatent l'étude systématique des différentes tranches granulométriques prises séparément. Le but de cet ensemble d'essais est de suivre le comportement de la cassitérite en flottation lorsque la teneur de l'alimentation varie de 0 à 100 %, de déterminer les courbes de rendement (teneur de la fraction flottée) et de récupération (% de cassitérite contenue dans cette fraction). Les teneurs de l'alimentation que nous avons prises sont : 1, 3, 6, 10, 20, 40, 60, 80, 100 %. Les résultats expérimentaux conduisent aux commentaires suivants (*fig. 2*) :

*a)* La courbe donnant la teneur en cassitérite du flottant montre que :

— Aux faibles concentrations de l'alimentation, on obtient un enrichissement très grand ;

— Pour une alimentation à plus de 10 % en  $\text{SnO}_2$ , on obtient, en une opération, un concentré à plus de 90 %, soit environ 70 % d'étain, ce qui est marchand.

*b)* La courbe de récupération montre que :

— Aux faibles teneurs d'alimentation, la récupération est très élevée ;

— Cette récupération diminue avec l'enrichissement du brut, mais ce n'est pas là un grave inconvénient, puisque les fractions coulantes sont assez riches pour être recyclées.

*c)* La courbe présente un minimum pour une teneur d'alimentation d'environ 30 %. Il provient de la combinaison des lois d'entraînement mécanique vers le bas des grains de cassitérite par effet d'ensemble, lois :

— Croissante à poids constant de  $\text{SiO}_2$ , et croissant de  $\text{SnO}_2$  ;

— Décroissante à poids constant de  $\text{SnO}_2$ , et croissant de  $\text{SiO}_2$ .

### 6. FLOTTATION DU 200-325 MESH.

Les essais sont identiques à ceux effectués pour la tranche granulométrique 100-200 mesh. Les résultats sont suffisamment semblables pour que l'on puisse, désormais, ne plus considérer

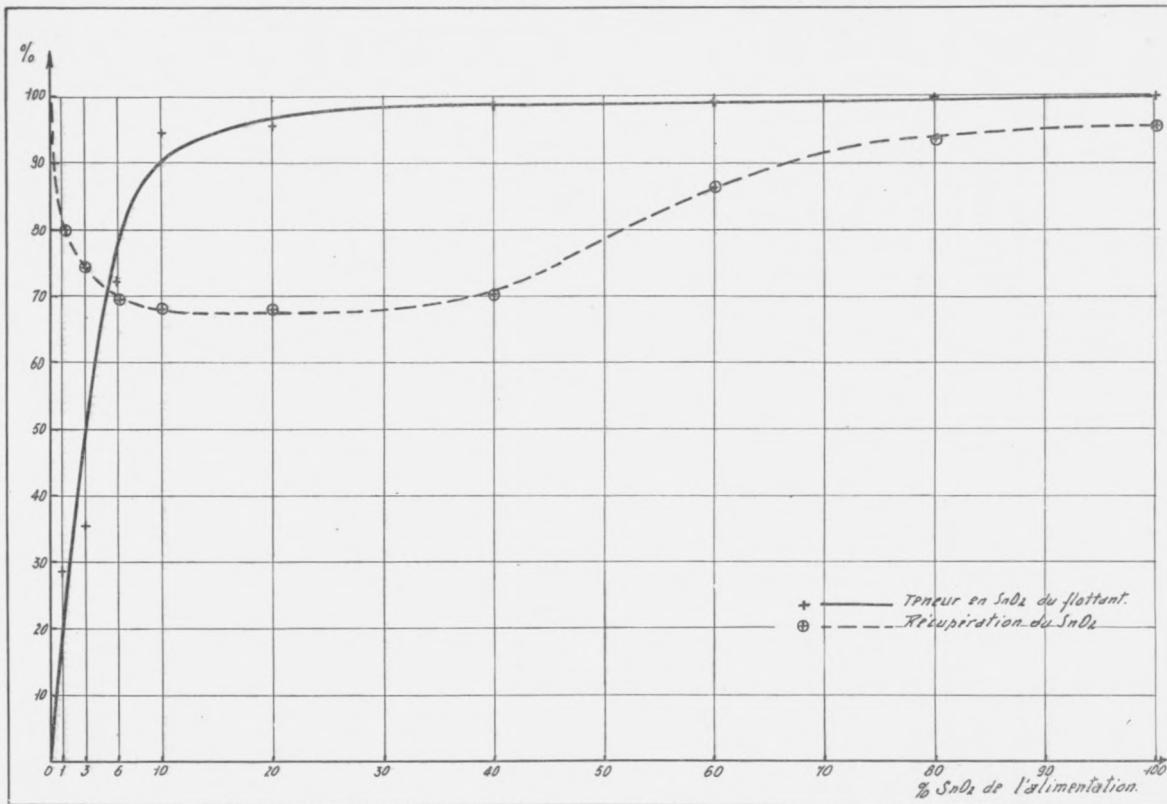


FIG. 2. — Flottation du 100-200 mesh pH = 5,6 concentration en P.T.A. = 100 mg/l.

de divisions dans la tranche 100-325 mesh. On note néanmoins l'apparition d'entraînement mécanique de quartz dans la fraction flottée.

#### 7. FLOTTATION DU < 325 MESH.

Dans une première série d'expérimentations, nous avons flotté les ultrafines suivant un protocole identique à celui des tranches granulométriques précédentes. Nous avons obtenu des résultats non satisfaisants. En effet, la cassitérite flotte assez bien, mais l'opération est longue. Or le quartz, lui, subit d'une part un entraînement mécanique important, et réagit, en plus, suivant les mouvements spéciaux propres aux ultrafines. Dès lors, la teneur du flottant en quartz augmente avec la durée de la flottation. C'est pourquoi le compromis entre la valeur élevée du rendement et celle de la récupération, conduit à des résultats sans intérêt. Comme justement les ultrafines nous intéressent tout spécialement, nous avons mis au point, pour les traiter, un procédé adéquat.

##### *Flottation suivie de décantation inversée.*

Ce procédé résulte de l'observation du fait suivant : en dessous de 325 mesh, les grains de cassitérite plongés dans une solution aqueuse à 100 mg/l de P.T.A. et flottés, forment après dépôt des mousses, les agrégats stables à caractère sélectif, retenant dans leur édifice, des bulles d'air. Si l'arrivée d'air et le fractionnement des bulles dans la double cage d'écureuil de la cellule FAGERGREEN sont bien conditionnés, ces microbulles sont en quantité suffisante dans un agrégat pour faire flotter celui-ci sur un bain d'eau calme.

Nous avons mis cette propriété en application de la manière suivante :

On flotte le brut reconstitué normalement. Mais au lieu d'envoyer les mousses riches dans une quelconque canalisation, on les recueille dans un couloir dit de décantation inversée, où les agrégats flottent après dépôt des mousses et débordent sous forme de concentré. Le quartz entraîné par les mousses au sortir de la cellule, décante en entraînant de la cassitérite, de telle sorte que leur ensemble a la concentration de l'alimentation

et peut donc être recyclé. Le résidu de la cellule est un tailing définitif si l'alimentation est pauvre, un mixte à retraiter si elle est riche.

La *figure 3* montre que la récupération globale théorique ne descend pratiquement pas en dessous de 90 %, ce qui est remarquable, et que la courbe d'enrichissement du concentré est largement satisfaisante pour un problème aussi laborieux que le traitement des ultrafins.

Ajoutons que l'ensemble cellule-couloir de décantation inversée est très simple à concevoir sur le plan d'une réalisation industrielle.

#### 8. FLOTTATION D'UN BRUT RECONSTITUÉ.

Après avoir étudié séparément chacune des tranches granulométriques, nous avons effectué des essais de contrôle sur un brut plausible, contenant toutes les granulométries, obtenues au broyeur à disques et comportant :

47,3 % de 100-200 mesh  
21,4 % de 200-325 mesh  
31,3 % de < 325 mesh

Teneurs de l'alimentation : 3, 10, 30, 60 et 80 % en  $\text{SnO}_2$

La cellule était munie du couloir de décantation inversée. Chacune des fractions séparées fut tamisée aux trois granulométries étudiées jusqu'ici, et ces sous fractions contrôlées séparément. Nos résultats concordent en tous points avec les précédents, mais imposent une conclusion évidente : la fraction < 325 mesh doit être traitée séparément, faute de quoi le quartz fin entraîné dans le couloir en même temps que les grains de cassitérite trop gros pour participer au phénomène de décantation inversée de  $\text{SnO}_2$  fin. Nous suggérons d'effectuer cette classification granulométrique au cyclone.

#### 9. TRAITEMENTS SUCCESSIFS DE LA CASSITÉRITE PAR FLOTTATION.

Dans le même esprit, nous avons vérifié si, au cours de traitements successifs, la cassitérite réagissait toujours de la même

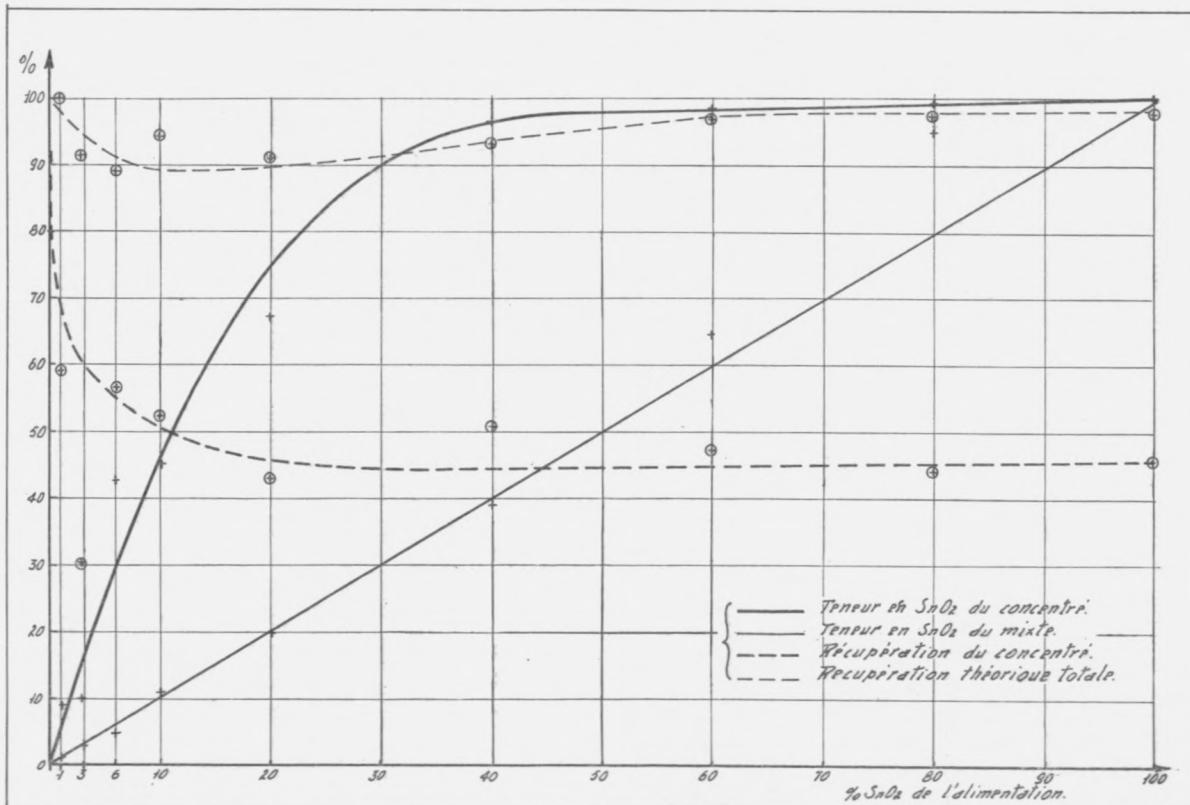


FIG. 3. — Flottation-décantation inversée du plus petit que 325 mesh.  $\text{pH} = 5,6$ . — Concentration en P.T.A. = 100 mg/l.

manière, de même que le quartz. Nos conclusions furent toujours affirmatives. Mieux : les durées de flottation diminuent avec le nombre d'essais successifs, à récupération égale.

#### CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Tous les résultats de la présente étude sont extrêmement concluants, et leur succession logique prouve d'une manière définitive que la flottation différentielle de la cassitérite avec dépression du quartz est possible aux conditions :

$$\text{pH} = 5,6$$

concentration d'acide para-tolylarsonique : 100 mg/l. Mais rappelons qu'il est utile de fractionner l'alimentation pour traiter séparément la tranche granulométrie < 325 mesh par flottation-décantation inversée.

Toutefois, nous n'espérons pas, par cette étude, résoudre définitivement la question de la flottation de la cassitérite. Certes, le quartz est le minéral accompagnateur dominant de la grosse majorité des gisements de cassitérite. De plus, le mica est, lui aussi, éliminable par flottation dans des conditions connues et notre procédé permettra donc de concentrer fortement l'oxyde d'étain. Mais il nous faut reconnaître que l'acide tolylarsonique est cher, et que, par conséquent, d'autres produits, tels que les sulfonates, méritent d'être essayés quoique, de par nos essais, les perspectives offertes sont moins prometteuses.

Il convient également de remarquer que, lors d'une mise en application du procédé proposé, se poseront quantité de problèmes de séparation inhérent à la nature des minérais traités. En effet, nous avons volontairement fait abstraction des accompagnateurs secondaires, qui sont d'importance souvent faible. Ils sont fort nombreux, c'est pourquoi leur étude systématique ne peut entrer dans le cadre d'une investigation aussi générale que la nôtre. Tout au plus, pouvons-nous, pour eux, énoncer quelques règles de bonne pratique.

##### a) *Les feldspaths.*

Leurs propriétés évoluent avec leur composition, qui suit une variation continue. Dès lors, leur comportement est fonction

du cas rencontré. Des essais effectués à la bulle captive avec le P.T.A. semblent toutefois prouver qu'ils flottent d'une manière analogue au quartz, donc intéressante pour nous. Des essais complémentaires en cellule sont en cours.

b) *Les sulfoarséniques.*

Leur présence est pénalisée dans les concentrés de cassitérite. Ils sont donc à éliminer à tout prix. Pour autant qu'ils ne soient pas déprimés au cours du traitement au P.T.A., on peut les flotter différemment en fin de concentration, suivant des processus bien connus et en application dans plusieurs usines de préparation mécanique.

c) *Les éléments magnétiques.*

Ils peuvent être éliminés sur séparateurs magnétiques, comme on le fait déjà, pour la colombo-tantalite par exemple, aux fins de valorisation.

d) *Les autres minéraux.*

Kaolin, tourmaline, rutile, ilménite, spodumène, topaze, fluorine, beryl, etc. nécessitent une étude particulière, basée sur les données bibliographiques.

C'est la grande variété de tous ces accompagnateurs possibles qui limite cette étude de caractère théorique à l'examen des propriétés de la cassitérite, du quartz et de la muscovite, rejetant les autres problèmes d'ordre secondaire à l'époque où l'on étudiera un minéral réel déterminé, aux fins d'application. Des essais de ce genre sont également en cours.

Le 23 février 1962.

BIBLIOGRAPHIE

- Commonwealth of Australia : 32 notes publiées entre 1938 et 1961
- DOUGLAS and BAILEY : Performance of a Shaken Helicoid as a gravity concentrator (Institution of Mining and Metallurgy, 1961).
- FRENET, E. : Flottation classique et flottation des flocs (*Génie chimique*, 1958).
- GAUDIN : Flottation (Ed. Me. Graw-Hill).
- : Streaming Potential Studies (*Mining Engineering* 1 et 10, 1955).
- HAVRE, H. : Préparation mécanique des minéraux par flottation (Librairie polytechnique Ch. BÉRANGER).
- HERG, ROGERS, SUTHERLAND : Flottation de la cassitérite (*Mining Magazine*, 1947).
- PRIGOGINE, A. : Concentration des minéraux de cassitérite et colombe en Nigéria (Publications minières et métallurgiques, Paris).
- SHARKMANN, PRAKASH : Effects of activants and Alizarin dies on flottation of cassitérite (*Mining Engineering*, 1950).
- World Congress on Surface active agents : 1 Congrès, section 12, Chambre Syndicale Tramagras.

# TABLE DES MATIÈRES INHOUDSTAFEL

## Séances des Classes

## Zittingen der Klassen

Pages.-Blz.

Sciences morales et politiques. — <i>Morele en Politieke Wetenschappen</i>	
23.I.1962 ... ... ... ...	130 ; 131
19.II.1962 ... ... ... ...	150 ; 151
Sciences naturelles et médicales. — <i>Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen</i>	
15.I.1962 ... ... ... ...	210 ; 211
27.II.1962 ... ... ... ...	218 ; 219
Sciences techniques. — <i>Technische Wetenschappen</i>	
26.I.1962 ... ... ... ...	256 ; 257
23.II.1962 ... ... ... ...	318 ; 319
<b>Administratieve mededelingen</b> (Mandaten bestuurscommissie) ... ... ... ...	131
<b>Begroetingen</b> ... ... ... ...	131 ; 257
<b>Colloque</b> sur les protides des liquides biologiques ... ...	220
<b>Colloquium</b> over de protiden der biologische vloeistoffen ...	221
<b>Comité secret</b> (Distinction associé — correspondant) ...	132 ; 212 ; 260
<b>Commissie voor de Atlas</b> (Huidige staat) ... ... ...	153 ; 203-209
<b>Commissie voor de geschiedenis</b> (Voorzitter J. STENGERS)	153
<b>Commission de l'Atlas</b> (État d'avancement) ... ...	152 ; 202-208
<b>Commission d'Histoire</b> (Président J. STENGERS) ... ...	152
<b>Communications administratives</b> (Mandats Commission adm.) ... ... ... ...	130

**Communications et notes :**

- COPPENS, P. : Le problème des mulâtres en Belgique 150 ; 151 ; 154-169
- CORIN, F. : A la poursuite de manifestations radioactives au  
Kivu et au Rwanda-Burundi ... ... ... 212 ; 213 ; 214-216
- et SNEL, M.-J. : Présentation d'une carte minérale du  
Rwanda-Burundi ... ... ... 218 ; 219 ; 222-228
- DEVAUX, V. : L'Organisation des Nations Unies et les  
Droits de l'Homme ... ... ... 132 ; 133 ; 138-144
- DEVROEY, E.-J. : Les travaux de la Commission centrale de  
l'Atlas général du Congo ... ... ... 152 ; 202-208
- : De werkzaamheden der Centrale Commissie voor de  
Algemene Atlas van Congo ... ... ... 153 ; 203-209
- : La crue exceptionnelle de 1961-1962 du fleuve Congo 258 ; 259 ;  
285-292
- DURIEUX, A. : Intervention concernant la communication  
de J. Stengers : « Note sur trois aspects de l'exercice des  
pouvoirs au Congo belge (1908-1960) » ... ... 132 ; 133 ; 134-137
- FEYTMANS, G. : Note sur la crue du fleuve Congo en 1961 258 ; 259 ;  
293-297
- GHILAIN, J. : Cfr LEDERER, A.
- GODFRIND, J.-P. : La flottation de la cassitérite ... 318 ; 319 ; 329-341
- LEDERER, A. — GHILAIN, J. : Réflexions sur deux récents  
accidents de navigation à Léopoldville ... 258 ; 259 ; 298-317
- MERTENS DE WILMARS, E. : Sources nouvelles d'énergie  
électrique en pays en voie de développement 318 ; 319 ; 320-328
- PIETERMAAT, F. : Le séchage de bois tropical par impul-  
sions d'énergie électrique à haute fréquence 258 ; 259 ; 262-284
- RAË, M. : A propos de la conférence de G. Lafontaine :  
« Où va la société congolaise ? » ... ... ... 150 ; 151 ; 170-171
- SNEL, M.-J. : Cfr CORIN, F.
- STENGERS, J. : Note sur trois aspects de l'exercice des  
pouvoirs au Congo belge (1908-1960) ... ... ... 132 ; 133 ; 134-137
- STREEL, M. : Les savanes boisées à *Acacia* et *Combretum* de  
la Lufira moyenne dans l'évolution de la végétation ka-  
tangaise ... ... ... ... ... ... 218 ; 219 ; 229-254
- VAN DER LINDEN, F. : La coopération technique interna-  
tionale en Afrique ... ... ... ... ... 150 ; 151 ; 172-176
- : La participation italienne au développement en Afrique  
centrale ... ... ... ... ... ... 152 ; 153 ; 177-185
- VAN GRIEKEN, E. : La bibliothèque du Ministère des Affaires  
africaines, son rôle, ses collections et ses ouvrages pré-  
cieux (hist.) ... ... ... ... ... ... 152 ; 153 ; 186-201

	Pages-Blz.
<b>Compliments</b> ... ... ... ... ... ... ... ...	130 ; 256
<b>Décès :</b>	
GÉRARD, P. ... ... ... ... ... ... ...	210
LANCSWEERT, P. ... ... ... ... ... ...	256
<b>Elections :</b>	
OLIVER, R.-A. ... ... ... ... ... ...	132
KELLOGG, Ch.-E. ... ... ... ... ...	212
IRMAY, S. ... ... ... ... ... ...	260
<b>Geheim comité</b> ( <i>Onderscheid geassocieerde-correspondent</i> )	133 ; 213 ; 261
<b>Mededelingen en nota's</b> : Cfr Communications et notes.	
<b>Mémoires</b> (Présentation de) :	
EVARD, P. — JONES, L. : Étude gravimétrique préliminaire du Graben de l'Afrique centrale ... ... ...	258 ; 259
HEINTZ — PETIT-MAIRE, N. (M <sup>me</sup> ) : Étude de la croissance des écolières batutsi et bahutu du Rwanda ... ...	210 ; 211
<b>Mission d'étude</b> (L. Jadin) ... ... ... ...	152
<b>Motie</b> betreffende de Organisatie der Verenigde Naties en de Rechten van de Mens ... ... ... ...	133 ; 145
<b>Motion</b> concernant l'Organisation des Nations Unies et les Droits de l'Homme ... ... ... ...	132 ; 145
<b>Opdrachtenreis</b> (L. JADIN) ... ... ... ...	153
<b>Overlijden :</b>	
GÉRARD, P. ... ... ... ... ... ...	211
LANCSWEERT, P. ... ... ... ... ...	257
<b>Verhandelingen</b> ( <i>Voorlegging van</i> ) : Cfr Mémoires.	
<b>Verkiezingen :</b>	
OLIVER, R.-A. ... ... ... ... ...	133
KELLOGG, Ch.-E. ... ... ... ... ...	213
IRMAY, S. ... ... ... ... ...	261

---

Achevé d'imprimer le 28 juin 1962  
par les Editions J. DUCULOT, S. A., Gembloux (Belgique).