

avec un frère. Il s'était rendu au Nsundi avant 1670. Les chemins étant restés fermés durant toute une année, il n'avait pu revenir à San Salvador. En cette ancienne capitale ne se trouvaient plus que deux chanoines et un prêtre séculier. Depuis 1669 les Jésuites avaient abandonné leur collège.

Quand le roi Daniel, qui régna après Alvare IX et Raphael I, eut été tué à San Salvador, la population s'enfuit et la capitale devint le repaire des bêtes sauvages.

Le Père Philippe de Galese avait été appelé à Loanda en 1677 pour remplacer le Préfet Jean Antoine de Montecucculo. Quand en 1678 il put reprendre la vie de missionnaire au royaume de Congo, il alla, en compagnie du Père Michel de Turin, fonder une mission à Bambalela, au pays de Nkusu, qui se trouvait sous l'autorité de Garcia III. Cadornega raconte comment le Père Philippe s'employa à faire reconnaître comme roi unique Garcia III. Il se rendit au Nsundi pour plaider sa cause auprès du duc.

Nous n'avons pas d'autres renseignements concernant l'apostolat de ces Pères de Nkusu au Bas-Congo.

Merolla rapporte que le Père Philippe de Galese fut massacré au Nsundi par des féticheurs en 1684. Le Père Michel de Turin meurt en 1687. Le poste de Nkusu est abandonné.

Le roi Garcia III de Kibangu n'était plus candidat à la royauté. Après une victoire remportée sur João II, il avait subi une défaite. De plus, excommunié pour avoir incendié l'église de la mission de Nkusu, il s'était retiré au Soyo. André I lui succéda à Kibangu.

\*  
\*\*

João II de Kongo dia Lemba crut le moment venu pour faire intervenir les missionnaires en sa faveur. Il pria le Père Bonaventure de Sorrento (Merolla), missionnaire à

Soyo, la seule mission qui subsiste alors au royaume de Congo, de venir le trouver. Le Père s'y rend. Il passe par Boma, par Noki, où il contemple, écrit-il, le plus beau panorama qu'il ait jamais vu en cette Éthiopie... Mais malgré l'intérêt de son récit, qui se rapporte particulièrement au Bas-Congo, nous ne pouvons nous y attarder. Notons que João II possédait une bulle d'Urbain VIII qui accordait aux rois de Congo de se faire couronner par les Capucins. C'est peut-être à cause de cette bulle (bulla en portugais) que Lemba, Kongo dia Lemba, est quelquefois appelé Bula. Outre cette bulle, il avait en sa possession le fauteuil ou trône des rois.

Pour assurer son élection, écrit le Père Merolla, plusieurs conditions devaient se réaliser : Il fallait avoir la couronne royale qui fut envoyée au roi Garcia II. On la croyait aux mains des Portugais. En réalité, elle était perdue. João II devait aussi, avec son armée, occuper l'ancienne capitale, complètement abandonnée. Il fallait qu'il fût régulièrement élu. Le comte de Soyo se disait favorable à son élection, mais il exigeait la restitution de Kiowa kia Nza. João II n'agréait pas cette condition. C'est pourquoi les négociations n'aboutirent pas. Le comte de Soyo soutint alors la candidature de Dom Manuel Affonso, qui avait été roi à Kibangu (successeur d'André, qui avait succédé à Garcia III). Manuel Affonso en avait été chassé par Alvare Agoa Rosada (Alvare X) et son frère Pedro (Pedro IV). Manuel Affonso s'établit d'abord à San Salvador, ensuite à Nkondo Ngombe. Voilà de nouveau trois compétiteurs : João de Kongo dia Lemba, Alvare X de Kibangu, Manuel Affonso de Nkondo Ngombe.

\*  
\*\*

Quand, en 1690, arrivèrent 13 missionnaires à Loanda, il fut résolu d'envoyer au Congo les Pères Luc de Caltanissetta, Basile de Palerme et le Frère Égide del Palazzo.

Ils s'établirent (en 1692) à l'ancienne mission de Bambalela.

Le Père Luc évangélisa d'abord les régions de Nkusu et de Zombo (1692). Le Père Basile, du 23 février au 1<sup>er</sup> septembre 1693, parcourut le pays de Kongo dia Lemba. Ce missionnaire gagna l'affection de tous les chefs de cette région. Cependant, il excommunia Dona Flavìa, qui fut reine de Congo et femme d'Antonio I, et qui demeurait à Mbanza Vunda. Elle accordait sa protection aux féticheurs.

Dans la contrée de Kongo dia Lemba habitaient beaucoup de Mvidi (Mubili) qui s'adonnaient au négoce. Leur chef était chrétien depuis longtemps; 200 reçurent le baptême. Le Père Basile tomba malade après son retour à Nkusu. Il mourut à Loanda le 22 septembre 1694.

Le Père Luc, en 1693, reprit ses courses au Nkusu, au Zombo, pénétra par le Nzolo dans le Bas-Congo actuel. Il prit la route de Mbanza Mbata et se rendit dans le Mpangu. Le marquis n'habitait plus l'ancienne « mbanza » de Mpangu. Il s'était établi à Cunghi, qu'on peut identifier avec Ngungu, nom indigène de Thysville. Le Père Luc continua vers Mbanza Nsundi et traversa l'Inkisi. Il visita notamment Luila. Le 25 février 1694, il retourna à Mbanza Nsundi. Il aurait voulu poursuivre sa route vers Ngombela, mais les dispositions du chef ne paraissaient pas favorables, d'après les dires d'un messager qui y avait été envoyé. Après l'Assomption de 1694 il se rendit de Mbanza Nsundi à Kongo dia Lemba. Il s'arrêta à Kimpense, qui se trouvait aux frontières du royaume de Lemba. Il y fit de nombreux baptêmes, car depuis de nombreuses années aucun prêtre n'y était venu. Il n'alla pas à Kongo dia Lemba, à cause des mauvaises dispositions de João. Il retourna à Nkusu en passant par Kibangu, où résidait alors Alvare X, qui mourut peu de temps après et fut remplacé par Pedro IV.

— Au début de 1694, le Père Marcellin d'Atri fut désigné pour remplacer le Père Basile de Palerme. Il se mit en route avec le Frère Égide de Palazzo, qui s'était rendu à Loanda. Le pays était fort troublé. Le roi Manuel Affonso de Nkondo Ngombe avait été attaqué par Alexis, duc de Mbamba, et par Pedro Constantino Kibenga, marquis de Wembo. Ils le défirent et le mirent à mort le 23 septembre 1693. Les partisans de Manuel Affonso accusaient le Frère Égide d'avoir été défavorable à ce roi. Quand il revint de Loanda avec le Père Marcellin, ils leur enlevèrent tous leurs bagages. Les deux religieux retournèrent à Loanda. Le Frère Égide fut désigné pour Kaenda, où il mourut. Le Père Marcellin ne retourna vers Nkusu que le 1<sup>er</sup> septembre 1695, avec le Père François d'Amalfi. Ils y arrivèrent le 25 janvier 1696. Ils avaient dû s'arrêter durant trois mois, le Père François d'Amalfi étant tombé malade. Ce Père dut bientôt retourner à Loanda et rentrer en Europe.

— En 1695, le Père Luc reprit les négociations pour la restauration de l'unité dans le royaume. Il les continua en 1696. Le roi Manuel Affonso de Nkondo Ngombe étant mort, il y avait deux compétiteurs : João II de Kongo dia Lemba, Pedro IV (Agoa Rosada) de Kibangu. Si les femmes n'avaient pas été exclues de la royauté, la principale prétendante aurait été la vieille reine Dona Anna Affonso de Leão, qu'on dit fille de Garcia II Affonso et qui fut femme d'Affonso II Affonso, proclamé roi en 1667. Cette reine demeurait indépendante des autres compétiteurs, agissait en souveraine absolue, avait son armée et ses capitaines de guerre. Elle jouait un rôle prépondérant. Il n'est pas rare de rencontrer dans l'histoire du Congo des femmes influentes. Sous le règne de Garcia II étaient fort écoutées : Dona Leonor, tante du roi. Elle avait le titre de manimulaza, qui est un des plus grands dont sont honorées les femmes en ce royaume. Dona Isabelle, sœur de Garcia II, avait également beau-

coup d'autorité et fut honorée du même titre après la mort de sa tante. Au royaume de Lemba nous trouvons Dona Potentiana, Dona Elena, qui jouèrent un rôle.

La vieille reine Dona Anna, en 1696, était favorable au roi João de Lemba. Elle demanda au Père Luc d'aller le trouver pour l'engager à réoccuper l'ancienne capitale et à restituer au comte de Soyo le district de Kiowa kia Nza. De nouveau le roi João ne voulut pas accepter ces conditions. La vieille reine Dona Anna, après diverses démarches restées vaines, se détacha de lui.

Précisément en ce temps, Pedro IV de Kibangu se montra agissant. Le 2 août 1696, il était allé à la capitale, emmenant contre son gré le vicaire général Luis de Mendoza. Il y fit la revue des troupes. Son secrétaire lut à haute voix les statuts et lois du royaume. Après quoi le Mani Vunda, à qui il appartient de mettre les rois en possession du pouvoir selon le cérémonial traditionnel, prit le roi et le fit asseoir sur le trône. Le vicaire général le couronna. La couronne était un chapeau pompeusement orné. Pedro IV, craignant une attaque de João II, reprit le chemin de Kibangu.

\*  
\*\*

En 1697, les Pères Luc de Caltanissetta et Marcellin d'Atri se mirent en route le 4 août avec le dessein de se rendre aux provinces les plus éloignées du royaume et même de passer le fleuve pour évangéliser les païens de Nsanga et de Mukoko. Nous ne nous attarderons pas à leur itinéraire, que nous avons donné ailleurs. Ils atteignirent le Pool. Aux premiers jours de janvier 1700, le Père Préfet François de Pavie s'embarqua avec le Père Antoine de Gradisca (Zucchelli) à destination de Soyo. De là il allait entreprendre un long voyage à travers le royaume de Congo pour en restaurer l'unité. Il se dirigea d'abord vers Kibangu. En cours de route il visita à Lendi

le capitaine général des armées de Pedro IV, Dom Pedro Constantino de Silva, surnommé Kibenga (le valeureux). Le capitaine promet de faire la paix avec la vieille reine Dona Anna, avec laquelle il avait été en guerre quand il était marquis de Wembo. Le Père Préfet se rendit ensuite à Nkondo, chez la reine Dona Anna. Là aussi on promit de garder la paix et plusieurs des principaux chefs jurèrent obéissance au roi Dom Pedro de Kibangu.

Le Préfet se rendit à Bula ou Kongo dia Lemba. Il y rencontra une opposition irréductible de la part de Dona Elena, qui jouissait d'une grande autorité et qu'il appelle une furie infernale. Au Nsundi, le duc, qui s'appelait Dominique, se montra disposé à soutenir Pedro IV. Au Mbata, il y avait deux prétendants. L'un, un Nsaku elau, se retira sur la rive droite de l'Inkisi, l'autre, un Ngoma Mpasi, garda la rive gauche. L'un des deux se déclara pour Pedro IV...

Rentré en Europe, le Père François de Pavie crut opportun de demander l'intervention du Saint-Siège pour la restauration de l'unité du royaume congolais, au moins en envoyant une couronne au roi Pedro IV. Mais les missionnaires, qui voyaient que les hostilités entre les chefs avaient repris peu après son départ, étaient convaincus que toutes les tentatives de restauration se heurteraient à l'ambition des potentats, qui, dans leurs territoires respectifs, se conduisaient de plus en plus en maîtres absolus et indépendants.

\*

\*\*

Durant la longue tournée apostolique que le Père François de Pavie avait faite au royaume de Congo, il avait pu constater qu'en ces régions se trouvaient encore les meilleures chrétientés. Pour les provinces du Bas-Congo la décadence commence avec le manque total de tout secours de missionnaires et l'absence de contact avec un centre d'où auraient pu venir des maîtres pour enseigner

la doctrine et des chefs d'élite pour protéger les bonnes mœurs. En 1704, le royaume de Lemba fut visité. Des prêtres séculiers congolais parcoururent peut-être certaines régions. On signale que l'un d'eux résidait à Mbanza Nsundi en 1728.

Il y eut des femmes hystériques qui suscitèrent des mouvements subversifs au début du XVIII<sup>e</sup> siècle. Le Père Colomban de Bologne en parle comme suit : « Une femme de Congo disait qu'elle était venue du ciel, que Dieu lui avait donné le nom de Saint Antoine, que tous les jours, elle s'entretenait avec Dieu. Elle envoya deux hommes dans les villages pour publier qu'en sa personne saint Antoine était descendu sur terre. Ils eurent grand succès. Ils publièrent que les missionnaires ne viendraient plus dans le pays, que le christianisme serait aboli et remplacé par des observances qu'elles prescrirait. Il faut enlever les croix et les crucifix. On ne chantera plus l'*Ave Maria* ni le *Salve Regina*. Les hommes prendront autant de femmes qu'il leur plaira. Elle faisait réciter des prières mêlées d'obscénités. Pour être absous de ses péchés, disait-elle, il suffit de s'exposer à la pluie. Le nkula (bois rouge) frotté sur la figure est sang du Christ. »

Après celle-ci surgirent d'autres femmes qui publièrent semblables sottises. L'une se faisait appeler Sainte Lucie, l'autre Sainte Anne.

L'anarchie et la désorganisation du royaume s'étendaient. Les ducs ne se souciaient plus d'être nommés par le roi. Leurs fils ou leurs neveux leur succédaient sans intervention royale. Dans toutes les provinces, dans tous les districts il y avait deux ou plusieurs prétendants.

Dom Pedro IV n'était plus et ses successeurs seront encore moins rois de Congo, souverains des six provinces, même après qu'en 1709 San Salvador redevint chef-lieu et se repeupla quelque peu. Une partie du Bas-Congo, s'étendant à peu près jusqu'au Kwilu, formait un royaume à part, gouverné encore en 1716 par João II. Nous le

savons par une lettre très intéressante datée du 10 octobre 1716, adressée aux Cardinaux de la Propagande.

Cette lettre est le dernier document se rapportant à l'Histoire du Bas-Congo, qu'on trouve dans les Archives de la Propagande.

Nous pouvons donc finir ici ce petit travail par le résumé de cette lettre, nous abstenant de parler de l'exploration de Tuckey en 1816 et d'autres dont il est traité dans *Le Bassin hydrographique congolais*, de M. Devroey :

« Je ne pourrai jamais croire que Vos Éminences aient eu sous les yeux une autre lettre aussi pleine de larmes et de deuil que celle-ci... J'ai recours à Vos Éminences avec tout mon peuple... Nous sommes chrétiens, mais dépourvus de ministres de Dieu pour nous assister. Je ne pense pas que ce soit à cause de mes péchés et de ceux de mon peuple, car en d'autres royaumes on trouve aussi des pécheurs. Cela arrive plutôt à cause de la jalousie qu'on me porte, parce que je gouverne mon royaume dans la paix et la tranquillité, ce qu'il faut attribuer au fait que je suis établi sur ce trône royal depuis de très longues années. Je suis donc devenu réfléchi, l'âge ayant blanchi ma tête... Je ne sais pas si Vos Éminences ont accordé au roi Dom Pedro l'autorité spirituelle sur mon royaume et si quelque ministre de Dieu envoyé par Vos Éminences pour le gouvernement des âmes ait à s'occuper de celui du corps... Je possède le pouvoir en mon royaume, parce que Dieu le veut ainsi. Je suis de sang royal.

Pour en venir à l'objet de cette lettre, je dis, Éminences, avec les larmes aux yeux, que mon royaume, pour la raison donnée plus haut en parlant du roi Pedro, n'a pas reçu la visite d'un ministre de Dieu depuis douze ans, bien que nous n'ayons pas cessé de faire appel à tous les postes de mission... A la fin, l'année passée, arriva ici pour peu de jours le Père Bernard (de Gallo). En cette année 1716, j'appris que le Père Michel-Ange dalle Noci était en mission à Sumpi, puis à Matari, localités situées

dans mon royaume. Je lui écrivis une lettre pour lui demander de venir. Il arriva sans retard et nous assista nous et tout notre peuple. Il voulut ensuite visiter une partie de notre royaume, qui est très grand. Je le fis accompagner d'un fidalgo, majordome d'un de mes princes, dont le titre est Kabata. En allant il voyagea par le fleuve Zaïre. Il revint par les chemins. Ce Père constata que ces populations, dépourvues de ministres de Dieu, étaient retournées à leur ancien paganisme. Que d'idoles (fétiches) il brûla ! Que de croix il planta ! Que d'hommes il trouva, qui avaient presque atteint la vieillesse et qui n'étaient pas baptisés... ! Il demeura avec nous durant six mois, à cause de nos instances. Il écrivit à son Père Préfet. J'écrivis moi-même. Les Enfants, le Conseil, les fidalgos écrivirent également. Tous nous demandâmes, au nom de tout le peuple, de pouvoir garder le Père et de pouvoir construire un couvent... Mais le pauvre Père Préfet ne nous donna pas cette grande consolation, à cause du roi Dom Pedro.

» Depuis le départ du Père, nous sommes de nouveau abandonnés... Je demande donc par cette lettre, au nom de tout mon royaume, avec les larmes aux yeux et avec le cœur dans la bouche, le salut de nos âmes, le saint baptême pour nos enfants, l'aide nécessaire pour vivre chrétiennement. Je le demande d'abord au Saint-Père le Pape, ensuite à Vos Éminences. Que les missionnaires qui viennent en ces pays procurent aussi ces bienfaits à mon royaume, car nous avons des âmes créées par Dieu et capables de félicité éternelle...

» Je présente cette supplique, agenouillé avec tout mon peuple aux pieds de Vos Éminences...

» Aujourd'hui à Elemba, le 10 octobre 1716.

» De Vos Éminences l'humble fils et serviteur,

» Le Roi catholique Dom João II de Congo. »

**SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES**

Séance du 19 novembre 1948.

La séance est ouverte à 14 h. 30 sous la présidence de M. *Robert*, président de l'Institut.

Sont en outre présents : MM. R. Bruynoghe, H. Buttgenbach, A. Dubois, P. Fourmarier, P. Gérard, E. Marchal, R. Mouchet, G. Passau, W. Robyns, J. Rodhain, membres titulaires; MM. R. Bouillenne, G. Delevoy, A. Duren, L. Hauman, A. Jamotte, V. Lathouwers, L. Mottouille, E. Polinard, M. Sluys, G. Van Goidsenhoven, N. Wattiez, membres associés; M. J. Van Riel, membre correspondant, ainsi que MM. E. De Jonghe, secrétaire général, et E. Devroey, secrétaire des séances.

**Un grand paléontologiste du Congo : Maurice Leriche (1875-1948).**

M. *M. Sluys* lit l'éloge funèbre qu'il a rédigé à la mémoire de Maurice Leriche, dont les travaux ont apporté une contribution très importante à la paléontologie du Congo. (Voir p. 931.)

**Protection des Mangroves congolaises.**

Le *Secrétaire général* donne lecture de la réponse qu'a bien voulu réserver M. le Ministre des Colonies au vœu qui lui a été adressé. (Voir p. 764.)

Il en résulte que rien ne menace actuellement l'existence de la mangrove congolaise, celle-ci se préservant d'elle-même par son inaccessibilité et son insalubrité. Si, dans l'avenir, la création d'une entreprise menaçait son existence, le vœu de l'I.R.C.B. ne manquera pas d'être pris en considération.

- 150 -

Commission consultative de la Géologie coloniale  
La section des Sciences et des Lettres  
à la Commission consultative de la Géologie coloniale  
instituée au Ministère des Colonies par arrêté du 15 août  
en date du 11 septembre 1947  
le 1948

**SECTIE VOOR NATUUR- EN GENEESKUNDIGE  
WETENSCHAPPEN**

**Zitting van 19 November 1948.**

De zitting wordt geopend te 14 u. 30 onder voorzitterschap van de heer *M. Robert*, voorzitter van het Instituut.

Zijn insgelijks aanwezig : de heren *R. Bruynoghe*, *H. Buttgenbach*, *A. Dubois*, *P. Fourmarier*, *P. Gerard*, *E. Marchal*, *R. Mouchet*, *G. Passau*, *W. Robyns*, *J. Rodhain*, titelvoerende leden; de heren *R. Bouillenne*, *G. Delevoy*, *A. Duren*, *L. Hauman*, *A. Jamotte*, *V. Lathouwers*, *L. Mottouille*, *E. Polinard*, *M. Sluys*, *G. Van Goidenhoven*, *N. Wattiez*, buitengewoon leden; de heer *J. Van Riel*, corresponderend lid, alsook de heer *E. De Jonghe*, secretaris-generaal, en de heer *E. Devroey*, secretaris van de zittingen.

**Een groot palaeontoloog van Congo : Maurice Leriche (1875-1948).**

De heer *M. Sluys* leest de lijkrede welke hij opgesteld heeft ter gedachtenis van Maurice Leriche, van wie de werken veel hebben bijgedragen tot de palaeontologie van Belgisch Congo. (Zie blz. 931.)

**Bescherming der Congolese Mangroven.**

De *Secretaris-generaal* leest het antwoord van de heer Minister des Koloniën op de wens dat hem werd voorgelegd. (Zie blz. 764.)

Daaruit wordt besloten dat voor het oogenblik niets het bestaan der mangroven in gevaar brengt, dank zij hun zelfverdediging door ongenaakbaarheid en ongezond-

Commission consultative de la Géologie coloniale.

La section désigne M. Maurice Robert comme candidat à la Commission consultative de la Géologie coloniale, instituée au Ministère des Colonies par arrêté du Régent en date du 11 septembre 1948 (*Bulletin officiel* du 15 octobre 1948, 1<sup>re</sup> partie, p. 1221).

Hommage d'ouvrages.

Le *Président* fait hommage à l'Institut de l'ouvrage qu'il vient de publier sous le titre : MAURICE ROBERT, *Le Congo Physique*, complément 1948 à la troisième édition, H. Vaillant-Carmanne, P.A., Liège, 1948.

M. A. Dubois fait également hommage de son livre, en collaboration avec L. Van den Berghe, sous le titre : *Les maladies des pays chauds, symptômes, diagnostic et traitement*. Edition Desoer à Liège.

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

1. WOUTERS, W., *Contribution à l'étude taxonomique et caryologique du genre Gossypium et application à l'amélioration du Cotonnier au Congo belge*, Série scientifique n° 34, I.N.É.A.C., Bruxelles, 1948.
2. *Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi*, Band 25, Häfte 6, Band 26, Häfte 1, K. Svenska Vetenskapsakademien, Stockholm, 1948.
3. *Geographical Review*, Vol. XXXVIII, n° 3, The American Geographical Society of New York, New York, juin 1948.
4. *Olearia*, n°s 6 à 11, *Rivista Delle Materie Grasse*, Rome, juin à novembre 1948.
5. *Revue belge de Pathologie et de Médecine expérimentale*, t. XVIII, n° 4, Éditions « Acta Medica Belgica », Bruxelles, septembre 1947.

Present-exemplaren.

De *Voorzitter* schenkt zijn werk, getiteld : MAURICE ROBERT, *Le Congo Physique*, complément 1948 à la troisième édition, H. Vaillant-Carmanne, P.A., Liège, 1948, onlangs gepubliceerd, aan het Instituut.

De heer A. Dubois schenkt ook zijn boek, geschreven in medewerking met de heer L. Van den Berghe, getiteld : *Les maladies des pays chauds, symptômes, diagnostic et traitement*. Uitgave Desoer te Luik.

De *Secretaris-Generaal* legt, daarna, op het bureau de volgende werken neer :

heid. Moest in de toekomst de een of andere onderneming hun bestaan bedreigen, zal de wens van het K.B.K.I. in aanmerking genomen worden.

**Adviescommissie voor Koloniale Aardkunde.**

De sectie duidt de heer *Maurice Robert* aan als kandidaat voor de Adviescommissie voor Koloniale Aardkunde gesticht door een Regentsbesluit van 11 September 1948 in het Ministerie van Koloniën (*Officieel Bulletin* van 15 October 1948, 1<sup>ste</sup> deel, blz. 1221).

De zitting wordt te 15 u. 30 opgeheven.

6. CHATWIN, C., *British Regional Geology. East Anglia and adjoining Areas*, Department of Scientific and Industrial Research, Londres, 1948.
7. *Bulletin de la Classe des Sciences*, t. XXXIV, n<sup>os</sup> 3 à 6, Académie royale de Belgique, Bruxelles, 1948.
8. ASSELBERGHS, E., *Résultats scientifiques de la Mission géologique du Comité National du Kivu*, Mémoires de l'Institut géologique de l'Université de Louvain, t. IX, Louvain, 1948.
9. SNEL, M., *Étude du Bassin de la Basse-Sambre aux environs de Namur*, Mémoires de l'Institut géologique de l'Université de Louvain, t. XVI, fasc. 1, Louvain, 1948.
10. *Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique*, t. XII, 7 et t. XIII, 6, Bruxelles, 1947 et 1948.
11. CAHEN, L., LEPERSONNE, J., *Notes sur la Géomorphologie du Congo occidental*, Annales du Musée du Congo belge, Vol. I, Tervuren, 1948.
12. *Journal of Agricultural Research*, Vol. 77, n<sup>os</sup> 1, 2, 3, 4, 5 et 6, Washington, juin à septembre 1948.
13. *Oléagineux*, n<sup>os</sup> 6 à 10, Revue générale des corps gras et dérivés, Paris, juin à octobre 1948.
14. *The Tropical Agriculturist*, Vol. CIII, n<sup>os</sup> 2, 3 et 4, The Agricultural Journal of Ceylon, Peradeniya (Ceylon), avril à décembre 1947.
15. *Agricultura*, n<sup>os</sup> 2 et 3, Bulletin trimestriel de l'Association des Anciens Étudiants de l'Institut agronomique de l'Université de Louvain, Héverlé, juillet-août 1948.
16. *Agricultural Journal*, Vol. 18, n<sup>o</sup> 4, Vol. 19, n<sup>o</sup> 1, Department of Agriculture, Fiji, décembre 1947-janvier 1948.
17. *Rapport sur l'activité de l'Institut Géographique National*, Ministère des Travaux Publics et des Transports, Paris, 1947.
18. *Bulletin agricole du Congo belge*, Vol. XXXIX, n<sup>o</sup> 3, Ministère des Colonies, Bruxelles, septembre 1948.
19. *Verhandelingen*, X, 3 et 4, Koninklijke Vlaamse Academie voor Geneeskunde van België, Brussel, 1948.
20. *Administration Report of the Acting Director of Agriculture for 1946*, Department of Agriculture, Ceylon, juin 1948.
21. JAMOTTE, A., *Compléments à la Bibliographie géologique de l'Afrique centrale*, Bureau d'Études géologiques et minières coloniales, Paris, 1948.
22. *L'Agronomie tropicale*, n<sup>os</sup> 7-10, Ministère de la France d'Outre-Mer, Nogent-sur-Marne, juillet-octobre 1948.
23. *Annual Report of the Department of Agriculture*, Dominica, 1946.

24. *Natural History*, Vol. LVII, n° 7, The Magazine of the American Museum of Natural History, New York, septembre 1948.
25. *Annales de la Société belge de Médecine tropicale*, t. XXVIII, n° 2, Institut de Médecine tropicale Prince Léopold, Anvers, 30 juin 1948.
26. CUNNINGHAM, L., *The Cost of Producing Milk Montgomery County, 1944-1945*, Cornell University Agricultural Experiment Station, Bulletin 842, Ithaca, 28 octobre 1946.
27. HILDEBRAND, E., *Perennial Peach Canker and the Canker Complex in New York, with Methods of Control*, Cornell University Agricultural Experiment Station, Mémoire 276, Ithaca, novembre 1947.
28. WILSON, J., *Symbiotic Segregation of Strains of the Root Nodule Bacteria by Leguminous Plants*, Cornell University Agricultural Experiment Station, Mémoire 279, Ithaca, avril 1948.
29. ANDERSON, W., *A Study of the Values in Rural Living*, Cornell University Agricultural Experiment Station, Mémoire 277, Ithaca, 1947.
30. PARKER, K., *The Dutch Elm Disease*, Cornell University Agricultural Experiment Station, Mémoire 275, Ithaca, novembre 1948.
31. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, t. XX, n°s 1 et 2, Réunion des Naturalistes du Muséum, Paris, janvier et février 1948.
32. *Archiva Medica Belgica*, Vol. III, fasc. 4, Les Éditions « Acta Medica Belgica », Bruxelles, 1948.
33. *Revue Internationale des Industries agricoles*, Vol. IX, n°s 1 à 6, Publication mensuelle de la Commission Internationale des Industries agricoles, Paris, 1948.
34. *Bulletin International de l'Académie polonaise des Sciences et des Lettres*, Classe des Sciences mathématiques, n° Sommaire A, n° 1-3A, n° 4-6A, Cracovie, janvier 1940 à juin 1947.
35. *Comptes rendus mensuels des Séances de la Classe des Sciences mathématiques et naturelles*, Académie polonaise des Sciences et des Lettres, n°s 1 à 10 et n°s 1 à 3, janvier 1947 à mars 1948.
36. STACH, J., *Onychicorius Schoetti (LIE PETTERS). A. Relict Form in the Cave Radochow (Silesia), and its Relation to the Group of Onychiurium Groelandicum (TULLB.) and related Species*, Académie polonaise des Sciences naturelles, Cracovie, 25 août 1946.
37. *List of the Works achieved in the Field of Mathematics and Sciences in Poland during the German Occupation, 1939-1945*, Académie polonaise des Sciences et des Lettres, Cracovie, 1947.

38. *Bulletin International de l'Académie polonaise des Sciences et des Lettres*, Classe des Sciences naturelles, n° 1-8BII, n° 1-10BI, n° 9-10BII, Cracovie, janvier à décembre 1947.
39. *The Malayan Agricultural Journal*, Vol. XXXI, n° 3, Department of Agriculture, Kuala Lumpur, juillet 1948.
40. *Annual Report of the Department of Agriculture for the Year 1947*, Nicosia, 1948.
41. *Boletim do Instituto Vital Brazil*, Vol. V, n° 4, Niteroi, 1948.
42. ZUOLIANI, J., *Do Curare como coadjuvante em a parcosse dos etilistas inveterados*, Extrait de *Revista Brasileira de Cirurgia* n° 2, Niteroi, février 1948.
43. PINHEIRO GUIMARAES, U., PATURY E SOUZA, A., VITAL BRAZIL, O., *O « Kondrocurare » na anestesia por inalação*, Extrait de *Revista Brasileira de Cirurgia*, Niteroi, janvier 1948.
44. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, Band 50, 51, 52, 53, 1 et 2, 54, 55, Wien, 1939 à 1947.
45. MARLIÈRE, R., *Ostracodes et Phyllopo des du Système du Karroo au Congo belge*, Annales du Musée du Congo belge, Série in-8°, Vol. 2, Tervuren, 1948.
46. *Acta Tropica*, Vol. 5, n° 3, Revue des Sciences tropicales et de Médecine tropicale, Bâle, 1948.
47. CLINTOCK, E., EPLING, C., *A review of the Genus Monarda*, University of California, Publications in Botany, Vol. 20, n° 2, Berkeley, 1942.
48. EPLING, C., *The American Species of Scutellaria*, University of California, Publications in Botany, Vol. 20, n° 1, Berkeley, 1942.
49. GRANT, E., EPLING, C., *A Study of Pycnanthemum (Labiatae)*, University of California, Publications in Botany, Vol. 20, n° 3, Berkeley, 1943.
50. MILLER, V., *A Study of the Perisporiaceae, Capnodiaceae, and some other Sooty Molds from California*, University of California, Publications in Botany, Vol. 19, n° 12, Berkeley, 1941.
51. BABCOCK, E., *New species and Changes in Nomenclature in Crepis*, University of California, Publications in Botany, Vol. 19, n° 11, Berkeley, 1941.
52. CONSTANCE, L., *The Genus Nemophila Nutt.*, University of California, Publications in Botany, Vol. 19, n° 10, Berkeley, 1941.
53. GOODSPEED, T., *A fourth New Species of Nicotiana from Peru*, University of California, Publications in Botany, Vol. 18, n° 8, Berkeley, 1941.
54. CAVE, M., CONSTANCE, L., *Chromosome Numbers in the Hydrophyllaceae*, University of California, Publications in Botany, Vol. 18, n° 9, Berkeley, 1942.

55. COPELAND, E., *Filicum Novarum CXXVIII Diagnoses*, University of California, Publications in Botany, Vol. 18, n° 10, Berkeley, 1942.
56. BABCOCK, E., STEBBINS, G., *Systematic Studies in the Cichorieae*, University of California, Publications in Botany, Vol. 18, n° 11, Berkeley, 1943.
57. BABCOCK, E., JENKINS, J., *Chromosomes and Phylogeny in Crepis*, University of California, Publications in Botany, Vol. 18, n° 12, Berkeley, 1943.
58. CAVE, M., CONSTANCE, L., *Chromosomes Numbers in the Hydrophyllaceae. II*, University of California, Publications in Botany, Vol. 18, n° 13, Berkeley, 1944.
59. PAPPENFUSS, G., *Review of the Acrochaetium-Rhodochorton Complex of the Red Algae*, University of California, Publications in Botany, Vol. 18, n° 14, Berkeley, 1945.
60. GOODSPEED, T., *Studies in Nicotiana*, University of California, Publications in Botany, Vol. 18, n° 15, Berkeley, 1945.
61. COPELAND, E., *Tropical American Ferns*, University of California, Publications in Botany, Vol. 19, n° 9, Berkeley, 1941.
62. GARDNER, L., *New Species of Melanophyceae from the Pacific Coast of North America*, University of California, Publications in Botany, Vol. 19, n° 8, Berkeley, 1940.
63. EUBANK, L., *Hawaiian Representatives of the Genus Cantherpa*, University of California, Publications in Botany, Vol. 18, n° 18, Berkeley, 1946.
64. SHERMAN, M., *Karyotype Evolution: A Cytogenetic Study of Seven Species and Six Interspecific Hybrids of Crepis*, University of California, Publications in Botany, Vol. 18, n° 17, Berkeley, 1946.
65. *Bulletin of the Imperial Institute*, Vol. XLV, n° 4, Londres, octobre-décembre 1947.
66. SPOON, I., SESSELER, W., *Enkele opmerkingen over het water dat wordt gebruikt voor het zetten van surinaamse Liberia-koffie*, Koninklijke Vereniging, Indisch Instituut, n° 220, Amsterdam, April 1948.
67. VAN DE KOPPEL, C., *Bestaat er een houtsoort die terk kan vervangen voor scheepsdekken in de Tropen*, Koninklijke Vereniging Indisch Instituut, n° 219, Amsterdam, 15 Maart 1948.
68. SPOON, W., *Toepassingen van Walaba of Bylhout*, Koninklijke Vereniging Indisch Instituut, n° 218, Amsterdam, 1948.
69. *Inlichtingen en onderzoeken van de Afdeling Tropische Producten in 1947*, Koninklijke Vereniging Indisch Instituut, Mededeling n° LXXV, Afdeling Tropische Producten, n° 32, Amsterdam, 1948.

70. PULLE, A., *Flora of Suriname*, Koninklijke Vereniging Indisch Instituut, Mededeling n° XXX, n° 11, Afdeling Handelsmuseum, Amsterdam, 1932-1947.
71. *Revue des Sciences économiques A.L.Lg.*, n° 75, Liège, septembre 1948.
72. PICARD, R., *La distribution des revenus aux États-Unis et les changements de structure sociale*, Extrait de la *Revue des Sciences économiques*, n° 75, pp. 99-110, Liège, septembre 1948.
73. BOUDRU, M., *A propos de certaines propriétés des feuilles et aiguilles mères de nos arbres forestiers en liaison avec leur pouvoir améliorant*, Stations de Recherches de Groenendael, Communications Série A, n° 5, Bruxelles, 1947.
74. GALOUX, A., *Le Bostryche Typographe*, Stations de Recherches de Groenendael, Communications Série C, n° 5, Bruxelles, 1948.
75. BOUDRU, M., *La maladie du sapin de Douglas et d'autres conifères causée par Phomopsis pseudotsugae WILSON*, Station de Recherches de Groenendael, Communications, Série C, n° 6, Bruxelles, 1948.
76. GALOUX, A., *Études statistiques sur une pullulation de Pytogènes Chalcographes (LINNÉ)*, Station de Recherches de Groenendael, Travaux, Série C, n° 14, Bruxelles, 1948.
77. *Geological Map of Scotland and the North of England*, Sheet 1, Geological Survey and Museum, Londres, 1948.
78. *Geological Map of England and Wales*, Sheet 2, Geological Survey and Museum, Londres, 1948.
79. *Bulletin du Service géologique*, n° 3, Direction générale des Affaires économiques, Léopoldville, 1947.
80. WYGODZINSKY, P., *Sobre uma nova especie de Hoplitocoris (Enicocephalidae, Hemiptera) de Angola (Africa Ocidental Portuguesa)*, Subsídios Para o Estudo Da Biologia Na Lunda, Lisbonne, 1948.
81. SILVESTRI, F., *Diplopodum Penicillitorum (Arthropoda-Myriopoda) specierum novarum descriptio*, Subsídios Para o Estudo da Biologia Na Lunda, Lisbonne, 1948.
82. SILVESTRI, F., *Descriptio novi Fapygidae (Insecta, Diptura) in Angola reperti*, Subsídios Para o Estudo Da Biologia Na Lunda, Lisbonne, 1948.
83. *Zoo*, Société royale de Zoologie d'Anvers, Anvers, octobre 1948.

Les remerciements d'usage sont adressés aux donateurs. Aan de schenkers worden de gebruikelijke dankbetuigingen toegezonden.

La séance est levée à 15 h. 30.

**M. Sluys. — Notice nécrologique sur Maurice Leriche, paléontologiste du Congo.**

Maretz (Nord), 21 septembre 1875.

Monchy-Lagache (Somme), 15 septembre 1948.

M. MAURICE LERICHE, professeur honoraire à l'Université de Bruxelles, est mort subitement, cet été, au cours d'une excursion géologique dans le département de la Somme.

Au long d'une magnifique carrière scientifique il apporta, sans contredit, la plus importante contribution à la paléontologie du Congo. C'est à ce titre qu'il convient que notre Compagnie salue sa mémoire.

En 1910, alors qu'il était maître de conférences à la Faculté de Lille, MAURICE LERICHE fut nommé chargé du cours de géologie à l'Université de Bruxelles et, deux ans plus tard, titularisé professeur.

On avait songé à lui, parce qu'il était un brillant disciple et ancien élève de l'illustre GOSSELET, qui fut un des fondateurs de la géologie de l'Ardenne. A l'époque de sa nomination, LERICHE avait d'ailleurs déjà à son actif près d'une centaine de publications sur la stratigraphie et la paléontologie du bassin de Paris, du Nord de la France et de la Belgique.

Dès 1901, L. DOLLO remarqua les qualités du tout jeune paléontologiste et eut assez confiance en lui pour lui confier la revision des poissons paléocènes, éocènes, oligocènes et néogènes de notre pays.

MAURICE LERICHE allait professer pendant trente-six ans à l'Université de Bruxelles; il occupa en même temps, depuis 1927, la chaire de géologie et de géographie physique à la Faculté des Sciences de l'Université de Lille.

Dès son installation en Belgique, il s'intéressa vivement à la géologie du Congo. Sa première note sur la paléontologie congolaise date de 1910, c'est-à-dire de l'année même de sa fixation dans notre capitale.

Cette note, parue dans les « Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris », a pour titre : *Sur les premiers fossiles rencontrés au Congo belge dans le Système du Lualaba*. Il y annonçait que son examen avait porté sur des phyllopo-

ostracodes et des poissons qui, quoique appartenant à des espèces nouvelles, lui permettaient, grâce à l'association des genres, d'assigner aux couches du Lualaba de Stanleyville un âge allant du Triasique supérieur au Jurassique inférieur. Cette détermination était d'importance. Elle constituait le premier repère de l'échelle stratigraphique de la Cuvette congolaise; pour la première fois une indication scientifique jetait un pont entre les terrains congolais et ceux de régions extérieures, géologiquement connues.

Depuis lors, de nombreux géologues ou naturalistes, qui travaillèrent sur le terrain au Congo, prirent l'habitude de confier à MAURICE LERICHE le produit de leurs récoltes fossilifères, et l'on vit ainsi paraître régulièrement, sous sa signature, des travaux sur la paléontologie du Centre-Afrique, d'une précision et d'une conscience hors pair.

MAURICE LERICHE s'est orienté, dès le début de sa carrière, vers la paléontologie; mais cette science de dilection lui apporta les matériaux nécessaires pour consolider ses études de stratigraphie. Il fut beaucoup plus qu'un collectionneur ou un classificateur érudit d'échantillons de faunes et de flores disparues. Ce qu'il chercha inlassablement, en s'aidant de ses déterminations, c'est à énoncer des conclusions, de portée générale, se rapportant à la classification mondiale des terrains; il affectionna de mettre sur pied de solides synchronisations à longues distances et se passionna littéralement pour toutes les questions qui ont trait à la paléogéographie.

Dans son œuvre écrite, qui est considérable, — elle comporte plus de 300 publications, — c'est l'étude des poissons qui occupe la première place.

La transcendance de ses grands Mémoires le classa parmi les spécialistes de réputation universelle de la paléo-ichtyologie.

Nul n'était mieux désigné que lui pour mener à bien l'étude des formations de la zone côtière du Congo, qui sont toutes de facies marin et riches en restes de mollusques et de poissons. LERICHE leur appliqua, avec maîtrise, la notion du cosmopolitisme des poissons à laquelle il avait recouru avec succès dans ses travaux antérieurs. Il put ainsi y reconnaître le Sénonien inférieur, le Montien, l'Éocène moyen et le Miocène, représenté par le Burdigalien probable.

En 1938, MAURICE LERICHE fit paraître une Note récapitulative capitale, sous le titre : *L'état actuel de nos connaissances sur la paléontologie du Congo.*

Depuis, la guerre survenue, il ne publia plus rien sur le Congo. Mais, récemment, il accepta de se charger de la détermination et de l'interprétation de nombreux échantillons qui lui furent remis par le Musée de Tervuren et qui comprenaient, notamment, des poissons fossiles non identifiés encore. Ce travail était en voie d'achèvement lorsque le savant paléontologiste fut brutalement terrassé par une crise cardiaque.

C'est dans cette Note de 1938 qu'on trouve les conclusions générales des travaux et des méditations de LERICHE se rapportant au sous-sol du Congo. Il y acte que dans aucun terrain de la Cuvette congolaise, antérieur à la série du Karroo, c'est-à-dire inférieur au Permo-Carbonifère, il n'a été trouvé, jusqu'ici, un seul fossile présentant une valeur chronologique. C'est là une constatation surprenante. Il n'est plus possible d'attribuer à l'insuffisance des recherches l'absence ou l'extrême rareté des organismes dans les formations du socle anté-Karroo; certaines de ces formations, tels les calcaires, les schistes, les grès, sont peu métamorphisées et, cependant, d'une pauvreté originelle de la vie tout à fait déconcertante. Cette carence en restes organiques est comparable à celle que l'on constate, partout dans le monde, dans le Précambrien et, en certaines régions, dans le Cambrien.

Et LERICHE de conclure : « *On peut penser qu'aucune formation congolaise, antérieure à la série du Karroo, n'est plus récente que le Cambrien* ». Ainsi un énorme hiatus de sédimentation, allant au moins du Cambrien jusqu'à la fin du Carbonifère, caractériserait la géologie du Primaire de la Cuvette centrale.

Cette présomption de l'extrême ancienneté du socle africain pré-Karroo est toujours valable. Elle rejoint la conclusion qu'avait émise, il y a plus de vingt ans, cet autre paléontologiste de talent qui fit de longs séjours au Congo et fut membre de notre Institut : feu l'Abbé SALÉE.

Les découvertes massives d'algues fossiles de grandes dimensions, connues surtout sous le nom de *Collenia* ou *Conophyton*, qui ont été faites, pendant la guerre, dans presque tous les calcaires du socle ancien congolais, ne controuvent pas l'opinion émise par LERICHE.

Lui-même s'était tenu très au courant de l'état de la question et, cette année encore, faisant allusion à la présence de ces calcaires alguifères, disait : « Il n'y a là, jusqu'à plus ample

informé, c'est-à-dire jusqu'à ce que des déterminations sûres de genres et d'espèces puissent être faites, aucun argument déterminant qui m'incite à modifier mon point de vue ».

MAURICE LERICHE, comme tous les paléontologistes stratigraphes, était un méticuleux. Il répugnait aux synthèses prématurées qui sortaient des strictes lignes de l'orthodoxie scientifique, et n'avancait rien qu'il ne pût prouver par des documents irrécusables. Nous en eûmes les preuves répétées au cours des séances des Sociétés géologiques de Belgique, aux destinées desquelles il présida maintes années. Nous en eûmes la preuve encore à la Commission de Géologie du Ministère des Colonies, où ses interventions prêchaient toujours la prudence dans les définitions et la précision dans les nomenclatures paléontologiques. Sa collaboration à cette Commission géologique officielle fut fondamentale pour l'établissement des échelles stratigraphiques des terrains fossilifères, tant de la zone côtière que de la Cuvette intérieure.

Devant le problème tant discuté des raccords entre les échelles stratigraphiques des terrains anciens NON fossilifères du socle des différentes régions du Congo, LERICHE prit toujours une attitude réticente. Non qu'il fût timoré, loin de là, mais, disait-il : « pour faire des synchronisations à longue distance, j'admets qu'il faut une certaine imagination, sinon on reste un simple étiqueteur; mais cette imagination doit être freinée par une connaissance approfondie et nuancée des limites d'application des principes généraux de la géologie sédimentaire; violenter ces principes, c'est entrer dans le domaine de la conjecture et de la fantaisie ».

D'ailleurs LERICHE a très explicitement exprimé son sentiment au sujet de ces sédiments azoïques du socle ancien dans sa dernière note sur le Congo. On peut y lire en effet :

« En l'absence de fossiles ayant une signification stratigraphique *il est difficile* d'établir des concordances entre les diverses échelles régionales qui ont été dressées (Katanga-Kasai-Congo occidental-Ituri, et *il est impossible de faire entrer les divisions de ces échelles dans le cadre de la classification mondiale des terrains*. Les tentatives qui ont été faites dans cette dernière voie *n'ont aucune base scientifique* ou ne reposent que sur des données très fragiles ».

De telles leçons de modération et de scrupule, LERICHE en a donné tout au long de sa carrière en les appuyant d'une

documentation originale où l'érudition le disputait à la plus sagace observation.

Les géologues du Congo peuvent se féliciter d'avoir trouvé un collègue de haute valeur scientifique, tel MAURICE LERICHE, qui, durant trente ans, put tirer du matériel envoyé d'Afrique le maximum d'informations au sujet de l'âge et des conditions de dépôt des niveaux fossilifères de notre Colonie.

Les travaux de LERICHE font autorité : ils seront toujours obligatoirement consultés par tous ceux qui aborderont l'étude passionnante de la géologie sédimentaire du Centre-Afrique.

Le nom de cet éminent paléontologiste français, qui a tant honoré la littérature scientifique se rapportant au Congo belge, vient s'inscrire de droit au palmarès de notre Institut.

Bruxelles, 10 octobre 1948.

#### LISTE DES TRAVAUX DE MAURICE LERICHE

se rapportant à la paléontologie et à la stratigraphie du Centre-Afrique.

1. 1910. Sur les premiers Poissons fossiles rencontrés au Congo belge, dans le système du Lualaba (Paris, *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. CLI, pp. 840-841).
2. 1911. Les Poissons des Couches du Lualaba (Congo belge) (Bruxelles, *Revue zoologique africaine*, vol. I, pp. 190-197).
3. 1913. Les Poissons paléocènes de Landana (Congo). Les gisements de Poissons paléocènes et éocènes de la côte occidentale de l'Afrique (Bruxelles, *Annales du Musée du Congo Belge*, Géol., Paléontol., Minéral., série III, t. I, pp. 67-91).
4. — Les Entomostracées des Couches du Lualaba (Congo belge) (Bruxelles, *Revue zoologique africaine*, vol. III, pp. 1-11; résumé dans : Bruxelles, *Bull. de la Soc. belge de Géol., Paléontol. et Hydrol.*, t. XXVII, procès-verbaux, pp. 167-168).
5. 1919. Sur les Poissons fossiles de la région côtière du Congo et sur la présence de l'Éocène dans cette région (Paris, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. CLXIX, pp. 479-481).
6. 1920. Notes sur la Paléontologie du Congo : I. Deuxième note sur les Poissons des Couches de Landana. II. Sur les premiers fossiles rencontrés dans les Couches du Lubilash. III. Note préliminaire sur les Poissons nouveaux du Paléocène et de l'Éocène de la région côtière du Congo (Bruxelles, *Revue zoologique africaine*, vol. VIII, pp. 67-86).
7. 1925. Sur l'âge du calcaire lacustre observé récemment sur le plateau du Kundelungu (Katanga) (Liège, *Annales Soc. géologique de Belgique*, t. XLVIII; *Bulletin*, pp. 128-130).

8. — Les fossiles du calcaire lacustre observés récemment sur le plateau du Kundelungu (Katanga) (Bruxelles, *Revue zoologique africaine*, vol. XIII, pp. 150-155).
9. 1927. Catalogue des fossiles du Congo (Liège, *Livre jubilaire publié à l'occasion du Cinquantenaire de la Société géologique de Belgique*, t. III, pp. 51-64).
10. — Note préliminaire sur deux Scylliidés nouveaux du Paléocène de Landana enclave portugaise de Cabinda) Bruxelles, *Revue zoologique africaine*, vol. XV, pp. 398-402).
11. — Les fossiles des « Grès polymorphes » (couches du Lubilash), aux confins du Congo et de l'Angola (Bruxelles, *Revue zoologique africaine*, vol. XV, pp. 403-409; note reproduite dans : Liège, *Annales Soc. géol. de Belgique*, t. L, 1926-1927, Publications relatives au Congo belge, pp. 45-51).
12. 1932. Sur les premiers fossiles découverts au Nord de l'Angola, dans le prolongement des Couches du Lubilash et sur le synchronisme des Couches du Lubilash et des Couches du Lualaba (Paris, *Comptes rendus Acad. des Sciences*, t. CXCIV, pp. 338-340).
13. — Sur les conclusions de la « Réunion de Kigoma » (Territoire du Tanganyka) relatives au Système du Karroo (Liège, *Annales Soc. géol. de Belgique*, t. LVI, 1932-1933; *Bulletin*, pp. 37-38).
14. — La faune des Couches du Lubilash dans le Nord de l'Angola et le Sud-Ouest du Congo belge. Les relations entre les Couches du Lubilash et les Couches du Lualaba (Bruxelles, *Comptes rendus de l'Association française pour l'avancement des Sciences*, 56<sup>e</sup> session, pp. 226-228).
15. — A propos des Couches du mont Bunza (District du Kasai, Congo belge) (Bruxelles, *Comptes rendus de l'Association française pour l'Avancement des Sciences*, 56<sup>e</sup> session, pp. 228-230).
16. — Rapport sur le mémoire de M. E. Polinard, intitulé : « Découverte de gisements fossilifères d'eau douce sur les versants de la Lubudi, au Katanga méridional (Liège, *Annales de la Soc. géol. de Belgique*, t. LV, publ. relatives au Congo belge, p. 82).
17. 1938. Sur les fossiles recueillis dans les « Kaiso-beds » (Pléistocène inférieur) de la partie congolaise de la plaine de la Semliki (Liège, *Annales Soc. géol. de Belgique*, t. LXI, 1937-1938; *Bulletin*, pp. 322-323 [résumé]; Liège, *ibidem*, t. LXII, 1938-1939; *Bulletin*, pp. 118-130; Bruxelles, *Revue de Zoologie et de Botanique africaines*, t. XXXII, pp. 21-32).
18. — L'état actuel de nos connaissances sur la Paléontologie du Congo (Bruxelles, *Annales de la Soc. royale zoologique de Belgique*, t. LXIX, pp. 139-156).

Séance du 18 décembre 1948

Le présent rapport est adopté à l'unanimité le 18 décembre 1948.

Le présent rapport est adopté à l'unanimité le 18 décembre 1948.

Séance du 18 Décembre 1948

Le présent rapport est adopté à l'unanimité le 18 décembre 1948.

Zitting van 18 December 1948

De present rapport is aangenomen met algemene stemmen op 18 december 1948.

De present rapport is aangenomen met algemene stemmen op 18 december 1948.

Finis congruiss

Le présent rapport est adopté à l'unanimité le 18 décembre 1948.

Le présent rapport est adopté à l'unanimité le 18 décembre 1948.

Motifs du sommaire

Le présent rapport est adopté à l'unanimité le 18 décembre 1948.

## Séance du 18 décembre 1948.

La séance est ouverte à 14 h 30, sous la présidence de M. M. Robert, président de l'Institut.

Sont en outre présents : MM. R. Bruynoghe, H. Buttgenbach, A. Dubois, P. Fourmarier, J. Henry de la Lindi, E. Marchal, R. Mouchet, G. Passau, W. Robyns, J. Rodhain, membres titulaires; MM. R. Bouillenne, A. Duren, L. Hauman, A. Jamotte, J. Schwetz, M. Sluys, M. Van den Abeele, membres associés; M. J. Van Riel, membre correspondant, ainsi que M. E. De Jonghe, secrétaire général.

Absents et excusés : M. L. Mottoulle, en mission au Congo, et M. E. Devroey.

### Décès du D<sup>r</sup> L. Van Hoof.

Devant l'assemblée debout, M. le *Président* prononce l'éloge funèbre du D<sup>r</sup> L. Van Hoof, membre associé, décédé à Anvers le 6 décembre dernier.

M. A. Duren veut bien se charger de rédiger la notice nécrologique.

### Flore congolaise.

Au nom de l'Institut du Parc National Albert, M. J. Rodhain fait hommage à la section de l'ouvrage de M. W. Robyns : *Flore des Spermatophytes du Parc National Albert. — I. Gymnospermes et Choripétales*, Bruxelles, 1948.

M. le *Président* remercie et félicite l'auteur.

### Maladie du sommeil.

M. le D<sup>r</sup> J. Rodhain, poursuivant ses études sur l'histoire de la médecine au Congo, expose l'activité des pre-

### Zitting van 18 December 1948.

De zitting wordt geopend te 14 u 30, onder voorzitterschap van de heer M. Robert, voorzitter van het Instituut.

Zijn insgelijks aanwezig : de heren R. Bruynoghe, H. Buttgenbach, A. Dubois, P. Fourmarier, J. Henry de la Lindi, E. Marchal, R. Mouchet, G. Passau, W. Robyns, J. Rodhain, titelvoerende leden; de heren R. Bouillenne, A. Duren, L. Hauman, A. Jamotte, J. Schwetz, M. Sluys, M. Van den Abeele, buitengewoon leden; de heer J. Van Riel, corresponderend lid, alsook de heer E. De Jonghe, secretaris-generaal.

Afwezig en verontschuldigd : de heer L. Mottouille, in zending in Congo, en de heer E. Devroey.

#### Overlijden van D<sup>r</sup> L. Van Hoof.

Voor de rechtstaande vergadering, spreekt de heer Voorzitter de lijkrede uit van D<sup>r</sup> L. Van Hoof, buitengewoon lid, overleden te Antwerpen op 6 December jl.

De heer A. Duren wordt belast met het opstellen van de necrologische nota.

#### Congolese Flora.

De heer J. Rodhain schenkt aan de sectie, in naam van het « Institut du Parc National Albert », het werk van de heer W. Robyns : « Flore des Spermatophytes du Parc National Albert. — I. Gymnospermes et Choripétales », Brussel, 1948.

De heer Voorzitter bedankt, en feliciteert de schrijver.

#### Slaapziekte.

De heer D<sup>r</sup> J. Rodhain zet zijn studie voort over de geschiedenis van de geneeskunde in Congo en brengt een

miers lazarets pour traitement de la maladie du sommeil (1907-1911). (Voir p. 943.)

Il répond à quelques questions posées par MM. R. Mouchet et J. Schwetz.

**Vaccination contre la tuberculose.**

M. le D<sup>r</sup> J. Rodhain présente pour publication dans le *Bulletin* une note du D<sup>r</sup> L. Mottouille, intitulée : *La vaccination antituberculeuse de la main-d'œuvre indigène de l'Union Minière du Haut-Katanga*. (Voir p. 956.)

**La côte et l'estuaire du Congo.**

M. M. Sluys résume et présente, pour publication dans les *Mémoires*, un travail de M. E. Dartevelle, intitulé : *La côte et l'estuaire du Congo*, qui étudie la géologie, la géographie physique et la zoologie. (Voir p. 963.)

M. J. Schwetz est désigné comme second rapporteur.

**La géologie de l'Ubangi.**

M. P. Fourmarier présente un mémoire de M. Aderca sur la géologie de l'Ubangi et montre l'importance des problèmes soulevés par cette étude.

La section désigne MM. M. Sluys et J. Lepersonne comme rapporteurs.

**Hommage d'ouvrages.**

**Present-exemplaren.**

Le Secrétaire général dépose sur le bureau les ouvrages suivants :

De Secretaris-Generaal legt op het bureau de volgende werken neer :

1. *Oléagineux*, n° 11, Revue générale des corps gras et dérivés, Paris, 1948.
2. BRIXHE, A., *Les lotissements agricoles du Nord-Sankuru*, Centre d'Étude des Problèmes sociaux indigènes, Elisabethville, 1948.
3. GOLDICH, S., *Aluminous Lateritic Soil of the Republic of Haiti*, W.I., Geological Survey, Bulletin 954-C, Washington, 1948.
4. FLINT, E., *Geology and Chromite Deposits of the Camagüey District Camagüey Province Cuba*, Geological Survey, Bulletin 954-B, Washington, 1948.

verslag uit over de bedrijvigheid van de eerste lazaretten ter behandeling van de slaapziekte (1907-1911). (Zie blz. 943.)

Hij beantwoordt vragen gesteld door de heren *R. Mouchet* en *J. Schwetz*.

#### Inenting tegen de tuberculosis.

De heer *D<sup>r</sup> J. Rodhain* stelt een nota voor van de heer *D<sup>r</sup> L. Mottouille*, getiteld : « *La vaccination antituberculeuse de la main-d'œuvre indigène de l'Union Minière du Haut-Katanga* » om in het *Bulletijn* ingelast te worden. (Zie blz. 956.)

#### De kust en de monding van de Congo.

De heer *M. Sluys* stelt voor, om in de *Verhandelingenreeks* te verschijnen, een werk van de heer *E. Darteville*, getiteld : « *La côte et l'estuaire du Congo* » die de studie van de aard-, de physische aardrijkskunde en de dierkunde aanraakt. (Zie blz. 963.)

De heer *J. Schwetz* wordt als tweede verslaggever aangeduid.

#### De aardkunde van de Ubangi.

De heer *P. Fourmarier* stelt een verhandeling voor van de heer *Aderca* over de aardkunde van de Ubangi en toont de belangrijkheid aan der problemen door deze studie opgeworpen.

De sectie duidt de heren *M. Sluys* en *J. Lepersonne* als verslaggevers aan.

#### Geheim comité.

De titelvoerende leden, vergaderd in geheim comité, duiden de heer *D<sup>r</sup> R. Mouchet* aan als vice-directeur voor 1949.

De zitting wordt te 16 uren opgeheven.

5. *Geological Map of the Southern Appalachian Region*, United States Department of the Interior, Geological Survey, Washington, 1948.
6. PARDEE, J., *Gold Deposits of the Southern Piedmont*, Geological Survey, Paper 213, Washington, 1948.
7. *Annual Report of the Agricultural Department for the year 1945*, The Government Printer, Lagos, 1948.
8. RUYSSSEN, R., *L'hémolyse par les saponines*, Extrait de *Archives Internationales de Pharmacodynamie et de Thérapie*, Vol. LXXVII, fasc. 1, Gand, 1948.
9. BRAECKMAN, P., DE MOERLOOSE, P., RUYSSSEN, R., *L'étalon de saponine. Hémolyse. Préparation et étalonnage*, Extrait de *Archives Internationales de Pharmacodynamie et de Thérapie*, Vol. LXXVII, fasc. 1, Gand, 1948.
10. CROES, R., RUYSSSEN, R., *La réaction entre les Saponines et les Sérumprotéines en film monomoléculaire*, Vol. LXXVII, fasc. 1, Gand, 1948.
11. NASH, T., *Tsetse Flies in British West Africa*, Colonial Office, Londres, 1948.
12. BUXTON, P., *Trypanosomiasis in Eastern Africa, 1947*, Colonial Office, Londres, 1948.
13. DAVEY, T., *Trypanosomiasis in British West Africa*, Colonial Office, Londres, 1948.
14. NASH, T., *The Anchau Rural Development and Settlement Scheme*, Colonial Office, Londres, 1948.
15. *Geographical Review*, Vol. XXXVIII, 4, The American Geographical Society of New York, New York, octobre 1948.
16. *Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique*, t. XII, 8 et 9, t. XIII, 7 et 8, Académie royale de Médecine de Belgique, Bruxelles, 1947-1948.
17. *Geological Survey of England and Wales*, Sheet 28, 76, 169, 254, 325, 337, Londres, 1948.
18. *Bulletin du Comptoir de Vente des Bois congolais*, n° 26, Bruxelles, 4<sup>e</sup> trimestre 1948.
19. *Annales de la Société royale des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, Vol. I, n° 3-4, Les Éditions « Acta Medica Belgica », Bruxelles, 1948.

Les remerciements d'usage. Aan de schenkers worden  
sont adressés aux donateurs. de gebruikelijke dankbetuin-  
gingen toegezonden.

**Comité secret.**

Les membres titulaires, réunis en comité secret, désignent M. le Dr R. Mouchet comme vice-directeur pour 1949.

La séance est levée à 16 heures.

— 440 —

**J. Rodhain. — Documents pour servir à l'histoire  
de la maladie du sommeil au Congo belge.**

(Troisième note.)

**La période 1907 à 1911. Les premiers lazarets et les débuts  
de l'expérimentation de l'Atoxyl et de l'Émélique.**

Dans notre précédente note <sup>(1)</sup> nous avons rassemblé les documents concernant l'existence de la maladie du sommeil le long du bief du fleuve s'étendant de l'embouchure de l'Itimbiri jusqu'à celle du Lomami.

Nous aurions voulu suivre la marche ascendante de la trypanosomiase jusqu'à Stanleyville, mais, malgré nos recherches, nous n'avons pu trouver de traces des rapports qui doivent avoir été établis par les D<sup>rs</sup> Trolli et Grossule.

La présente note concerne la période 1907 à 1911, que nous appellerons la période des premiers lazarets.

A la fin de l'année 1906, le Gouvernement de l'État Indépendant du Congo édictait un règlement coordonnant les mesures à prendre pour enrayer l'extension de la maladie du sommeil. En dehors de diverses dispositions visant à éloigner les tsé-tsés des postes et villages par le débroussement, il était prescrit de créer des lazarets pour isoler et traiter les malades trypanosés à l'Atoxyl. Cette décision s'inspirait, en partie du moins, de la croyance qui existait dans certains milieux, qu'il aurait suffi de trois ou quatre semaines de traitement à l'Atoxyl pour guérir les malades. Ce fut certes une première

---

(1) J. RODHAIN, Documents pour servir à l'histoire de la maladie du sommeil au Congo belge. II. La trypanosomiase humaine dans le district de l'Aruwimi en 1907 et en 1908 (*Bull. des séances de l'Inst. Roy. Col. Belge*, 1946, t. XVII, p. 368).

erreur. Une seconde était que l'on ignorait le nombre de trypanosés à isoler, nombre qui se montra bientôt très grand. Enfin, l'hospitalisation des indigènes éloignés de leurs villages se révéla pleine de difficultés.

Il s'avéra bientôt nécessaire : 1° de multiplier les lazarets; 2° de traiter ambulatoirement les malades résidant à proximité de ceux-ci.

Peu à peu, les lazarets devinrent des lieux de réclusion pour les trypanosés incurables, dont un grand nombre de malades chroniques, la plupart aliénés. Malgré les reproches qu'on ait pu faire au système des lazarets, ceux-ci ont pourtant rendu de réels services, et avant tout, ceux établis aux confins des régions encore indemnes. Ils retenaient jusqu'à guérison ou décès les malades originaires de contrées non encore contaminées, faisant office de postes d'observation avancés.

En même temps que se multipliaient les lazarets, la surveillance sur le déplacement des voyageurs, toutes catégories, s'organisait. La recherche systématique des trypanosés, le traitement ambulatoire des malades se généralisaient et la suppression de très nombreux porteurs de parasites était réalisée. Malheureusement, nos moyens thérapeutiques restaient insuffisants. En effet, les médecins devaient reconnaître bientôt que l'Atoxyl ne guérissait pas les trypanosés arrivés au stade de l'encéphalite et que, parmi les malades récents, un certain nombre récidivaient. Les indigènes, observateurs pénétrants, se rendaient compte de ces faits et la prospection systématique des malades en était rendue souvent difficile, de même aussi le traitement régulier.

Nous avons connu cette période difficile du début. Les malades récemment infectés ne prétendaient pas être hospitalisés, leur état général restant généralement bon et permettant un travail assez régulier. Les insuccès frappants obtenus chez les malades chroniques, les accidents oculaires, non rares, rendaient défiants les indigènes, fort

bons observateurs. La longue durée du traitement aussi les rebutait.

Le traitement ambulatoire et l'arrêt de la thérapeutique après guérison dûment constatée par les ponctions lombaires contribuèrent puissamment à ramener la confiance. Celle-ci s'accrut par l'introduction de la Tryparsamide. Mais celle-ci ne se fit qu'après 1920, à une époque où l'organisation de la lutte contre le fléau avait fait de grands progrès. C'est la période des premiers lazarets qui nous préoccupe ici. Nous avons pu retrouver les données concernant un certain nombre d'entre eux; elles ne manquent pas d'intérêt.

#### I. — LAZARET DE LEOPOLDVILLE.

A commencé à fonctionner sous ma direction personnelle le 24 avril 1907. Un mois après il comptait 30 hospitalisés et le 30 décembre recevait le 266<sup>e</sup> malade. La plupart de ceux-ci appartenaient au service de la marine, étaient membres des équipages des bateaux, coupeurs de bois, hommes de la Force publique ou voyageurs divers passant par le Stanley-Pool. Ils étaient de races différentes et provenaient presque tous de districts étrangers au Moyen-Congo.

Au 30 décembre 1908, ce lazaret avait reçu 586 entrants.

La surveillance des équipages de bateaux, celle des voyageurs partant par le fleuve, ou par chemin de fer, alimentaient surtout le lazaret. Ce chiffre ne traduit d'ailleurs pas le nombre total de trypanosés traités, car dès 1908 nous avons avec Broden largement adopté le traitement ambulatoire pour les résidants à Léopoldville. Notre rapport sur le fonctionnement de l'Hôpital des Noirs pour 1909 mentionne 97 trypanosés traités en liberté, dont 40 hommes, 48 femmes et 5 enfants.

Au cours de cette période de 18 mois, il s'était produit 127 décès, 69 désertions et 107 guérisons apparentes.

Douze malades étaient sortis pour continuer le traitement ambulatoire.

La proportion des décès s'était élevée à 22,1 %, celle des guérisons à 18,6 % et celle des désertions à 10,29 %.

Au cours des années 1909 et 1910, le lazaret fonctionna sous la direction du D<sup>r</sup> Broden. Ses statistiques fin 1910 renseignent :

Présents au 1 <sup>er</sup> janvier 1909 ... ..	202 malades,
Entrés en 1909 .. .. .	275 malades,
Entrés en 1910 .. .. .	280 malades,
	<hr/>
Total.	757 malades.

Sur les 757 malades qui avaient séjourné au lazaret :

187 étaient morts, soit 24,70 %;

153 étaient sortis apparemment guéris, soit 20,2 %;

114 avaient déserté, soit 15 %.

Depuis l'époque de sa création, en avril 1907, jusqu'à la fin 1910, ce lazaret avait hébergé en tout 1.141 trypanosés.

A partir de 1911, le nombre de trypanosés diminuera, le Gouvernement s'étant définitivement rallié au traitement ambulatoire du plus grand nombre possible de malades. On ne gardait plus que les malades impotents et les déments dangereux.

## II. — LAZARET DE STANLEYVILLE.

A l'autre bout du grand bief intérieur navigable du fleuve, le D<sup>r</sup> Trolli, lui aussi, avait organisé un lazaret dès le 1<sup>er</sup> août 1907. Il fut, au début, alimenté par des malades envoyés du district de l'Aruwimi et par des sujets trouvés infectés parmi les passagers. Les statistiques jusqu'à fin 1908 renseignent 345 hospitalisés avec 27,7 % de décès.

Les renseignements pour 1909 sont confus et nous empêchent de donner un chiffre précis pour l'ensemble des malades jusqu'au début de 1912.

En 1910, le D<sup>r</sup> Grossule, qui avait pris la direction du lazaret, renseigne 180 nouveaux cas admis; la mortalité parmi les 412 résidants (anciens de 1909 et nouveaux de 1910) est de 25,72 %. En 1911 il est admis 210 nouveaux malades et la mortalité parmi les 389 résidants est de 27,50 %.

### III. — LAZARET D'IBEMBO.

Un troisième lazaret, créé le 1<sup>er</sup> avril 1907, est celui d'Ibembo sur l'Itimbiri, immédiatement en aval du terminus du bief navigable, qui était Aketi.

Le directeur en fut le D<sup>r</sup> Heiberg, qui dans la suite devait devenir le premier chef du service médical réorganisé après la reprise du Congo par la Belgique. Ibembo était la porte d'entrée des territoires de l'Uele, dont des régions très étendues restaient indemnes de la maladie du sommeil.

Le Gouvernement recrutait de nombreux soldats dans les Uele. Ces hommes, servant en dehors de leur contrée d'origine durant sept ans, comptaient, à la fin de leur terme de service, parmi leurs effectifs un nombre non négligeable de trypanosés.

D'autre part, parmi les contingents de la Force publique stationnés dans les Uele figuraient des indigènes originaires de régions infectées. En outre, les bateaux remontant l'Itimbiri comportaient des équipages voyageant constamment sur le fleuve. Ils étaient, il est vrai, périodiquement examinés à Léopoldville, à partir de 1908, mais un double contrôle à Ibembo n'était pas superflu. Ajoutons à cela que les fonctionnaires et commerçants en route vers les territoires susvisés étaient accompagnés de personnel indigène qui pouvait être trypanosé.

La haute utilité du lazaret de l'Itimbiri, dont l'embauchure avait été reconnue infectée, ressort clairement des statistiques établies à partir du début de son fonctionnement.

Au cours des trois premiers trimestres de l'année 1907, il fut isolé 189 trypanosés, et au cours de l'année 1908, on compte 113 nouveaux entrants. Jusqu'au 31 mars 1909, en deux ans, le lazaret avait reçu en tout 323 malades, lorsque la direction, assurée jusqu'alors par le D<sup>r</sup> Heiberg, fut reprise par le D<sup>r</sup> Botalico. Les chiffres indiqués à partir de cette époque sont sujets à caution; ils incluent, à côté des trypanosés, des malades hospitalisés pour d'autres affections.

A partir du dernier trimestre de 1908, le nombre de malades admis accuse une diminution manifeste: c'est que l'examen systématique du personnel des équipages de bateaux et de tous les voyageurs commence à fonctionner un peu partout.

Le chiffre de 323 trypanosés arrêtés à Ibembo montre à suffisance la haute utilité de ce poste avancé. Il ne gardait qu'une partie des malades, ceux originaires des Uele; les autres étaient dirigés sur les lazarets de leur district d'origine.

Il est presque certain que sans le lazaret d'Ibembo, la maladie aurait progressé vers le Bas-Uele, le long de l'Itimbiri et du Rubi. Il faut dire pourtant que l'absence de riverains le long de la Likati et du Rubi, ainsi que les rapides de Ngô, contribuèrent aussi pour une large part dans la préservation du fléau de cette région.

Léopoldville, Stanleyville, Ibembo furent les trois premiers lazarets importants qui rassemblèrent les malades du sommeil. Nous devrions y ajouter ceux de Lusambo et de Kabinda, certes moins importants, au point de vue prophylactique, tout le Kasai et le Lomami étant infectés de longue date déjà. Nous ne possédons pas de statistique valable à leur sujet.

A Boma, capitale de l'État Indépendant à cette époque, fut également organisé un lazaret. Il n'existe malheureusement pas de renseignements sur la date de son existence officielle (1<sup>re</sup> date). Les statistiques que j'ai pu

consulter commencent à partir de janvier 1908. Durant cette dernière année, 209 trypanosés furent hospitalisés, dont 63 sont décédés, soit 30,1 %. Les données concernant 1909 sont incomplètes. Au cours des 6 premiers mois le lazaret reçut 60 malades nouveaux.

En 1910 on compte 174 nouveaux entrants et en 1911 et jusqu'au 15 avril 1912, il est hospitalisé encore 214 trypanosés.

Si l'on admet qu'au cours du 2<sup>e</sup> semestre 1909 il est entré au lazaret autant de malades qu'au cours des 6 premiers mois, on arrive à un total de 717 trypanosés isolés au lazaret de Boma en 4 ans et 4 mois.

Aucun renseignement n'est donné concernant l'origine de ces malades, dont le plus grand nombre appartenait certainement au personnel de l'État et à celui des commerçants locaux. Peut-être aussi quelques-uns provenaient-ils des villages indigènes voisins, mais aucune prospection systématique n'avait été faite dans ces agglomérations.

En réalité ce lazaret avait surtout un intérêt très local. Si nous en avons parlé, c'est qu'il constitue un exemple de ce qui, très probablement, s'est produit dans les lazarets de Lusambo et de Kabinda, situés eux aussi en plein pays contaminé.

Comme de plus nous possédons des chiffres concernant les décès qui sont survenus parmi les hospitalisés, nous en ferons usage plus loin.

Avant de passer aux considérations concernant la mortalité parmi les trypanosés et le traitement appliqué à cette époque, résumons en un tableau les statistiques se rapportant aux trois grands lazarets de Léopoldville, Stanleyville et Ibembo :

Il nous est impossible d'établir à quel nombre d'indigènes examinés correspond ce chiffre de 2.399 trypanosés

reconnus, mais comme tel il montre combien grand était à cette époque le danger d'extension de la maladie.

Désignation des lazarets	Noms des médecins-directeurs	Période	Total de trypanosés admis	Observations
Léopoldville .	J. Rodhain puis A. Broden	Avril 1907 à fin 1910	1.141	Surveillait les équipages des bateaux, les coupeurs de bois et les nombreux voyageurs venus du Haut ou de Matadi.
Stanleyville	G. Trolli Grossule	Août 1907 fin 1911	935	Surveillait les voyageurs et, au début, a reçu des malades de l'Aruwimi.
Ibembo .....	Heiberg	Avril 1907 31 mars 1909	323	Poste d'observation avancé sur l'Itimbiri chargé de l'examen des équipages de bateaux et des voyageurs allant vers les Uele et les régions de l'Est.
		Total :	2.399	

*Mortalité parmi les hospitalisés.* — Quelle était à cette époque la mortalité parmi les hospitalisés dans ces lazarets ? Nous avons déjà donné quelques renseignements à ce sujet. Récapitulons-les :

Au lazaret de Léopoldville, au cours des 18 premiers mois (D<sup>r</sup> Rodhain), la mortalité fut de **22,6 %**. Au cours des deux années suivantes (D<sup>r</sup> Broden) elle atteint **24,70 %**.

A Stanleyville, jusqu'à fin 1908, elle s'établit à **27,7 %**. En 1910 elle est de **25,72 %**, pour remonter à **27,50 %** en 1911.

A Ibembo elle monte à **28,70 %**.

A Boma elle est de **30,1 %** en 1908 et de **29,8 %** en 1909.

Il résulte de ces chiffres que, dans l'ensemble, plus du quart des malades entrant au lazaret y succombaient. Environ **20 %** en sortaient apparemment guéris. Cette

forte mortalité n'est autre que l'expression de notre carence thérapeutique de cette époque. L'Atoxyl était certainement très actif contre les infections récentes, qui guérissaient dans une proportion très proche de 70 %. Il améliorait aussi, et ce souvent dans une proportion notable, les malades dont les centres cérébraux étaient envahis par les trypanosomes et dont certains étaient des dormeurs types; mais le bénéfice obtenu n'était que temporaire. Avec Broden nous avons dès le début mis le monde scientifique en garde contre l'excès d'optimisme manifesté par le Prof<sup>r</sup> Koch lors de ses premiers essais dans le Kenya.

Les résultats obtenus par le Prof<sup>r</sup> Ayres Kopke au Portugal, les nôtres à Léopoldville, et bientôt ceux de tous les médecins des lazarets aboutirent aux mêmes conclusions : *La forme clinique de l'affection, l'encéphalite trypanosomique, n'était pas curable par l'Atoxyl.* De plus, un certain nombre de malades au stade dit septicémique récidivaient et leurs parasites devenaient arsenico-résistants.

Bientôt aussi on dut enregistrer des cas de cécité survenus à la suite du traitement, cécité due à l'atrophie du nerf optique, signe de l'intoxication arsenicale. Des cas survenaient avec une fréquence plus grande chez les malades arrivés à la période encéphalitique que chez ceux au stade de début de l'infection.

L'étude systématique du liquide lombaire nous avait fait reconnaître, avec Broden, que les altérations du liquide encéphalo-rachidien précédaient les manifestations cliniques nerveuses. Se basant sur ce fait, nous pouvions établir comme règle générale du traitement de réserver les fortes doses de 1 g hebdomadaire aux malades au début de l'infection et d'employer les doses de 0,50 g pour les trypanosés dont le liquide encéphalo-rachidien montrait des altérations cytologiques et chimiques de l'envahissement du système nerveux central par les para-

sites. On risquait moins ainsi de produire des manifestations oculaires.

Comme critère de guérison, il fallait obtenir le retour du liquide encéphalo-rachidien à la normale.

*Introduction de l'émétique de potasse dans la thérapeutique de la maladie.* — Dès le début de 1908 nous avons, avec A. Broden, avant tout autre, reconnu la possibilité d'employer l'émétique de potasse dans le traitement de la trypanosomiase, *en employant la voie endoveineuse.*

Pas plus que l'Atoxyl, le nouveau médicament ne pouvait guérir les malades chez lesquels avait débuté la période encéphalitique.

Durant toute cette période : 1907 à 1911, dans l'espoir d'augmenter l'activité de l'Atoxyl, on avait adjoint à ce dernier produit d'autres substances médicamenteuses. Le mercure sous la forme de sublimé, la strychnine, l'orpiment, l'iodure de potassium. A ce sujet, il est curieux de lire certains rapports, accompagnant les statistiques trimestrielles ou semestrielles, de ceux qui avaient la charge des lazarets.

Au Laboratoire de Léopoldville, des essais rigoureusement contrôlés avaient démontré l'inutilité de ces combinaisons médicamenteuses.

Seule la thérapeutique médicamenteuse combinée Atoxyl-émétique augmentait les chances de guérison des malades non encore arrivés à la deuxième période de la trypanosomiase.

En dehors de son association à l'Atoxyl, l'émétique était employé pour maintenir le sang indemne de trypanosomes chez les malades chroniques menacés de troubles oculaires.

Il n'est pas superflu, je pense, de reproduire ici un extrait du rapport de l'inspecteur du lazaret de Stanleyville, établi par le médecin en chef Heiberg. Il est daté du 26 avril 1911.

EXTRAIT DU RAPPORT  
SUR L'INSPECTION DU LAZARET DE STANLEYVILLE,  
PAR LE D<sup>r</sup> HEIBERG.

« *Le traitement des malades.* — Le traitement des malades se fait régulièrement et suivant les dernières et meilleures méthodes reconnues. Chaque malade qui entre subit le cas échéant les examens suivants : palpation et éventuellement ponction des ganglions, examen du suc ganglionnaire, du sang entre lame et lamelle, du sang centrifugé, rachicentèse avec examen du liquide céphalo-rachidien pour recherche des trypanosomes et pour supputation de la lymphocytose (avec Thomas-Zeiss, suivant la méthode Broden-Rodhain).

» Le traitement des malades de la 1<sup>re</sup> période consiste surtout en injections intramusculaires d'Atoxyl, ou bien en un traitement combiné des dites injections et d'injections endoveineuses d'émétique.

» D'autres traitements ont également été essayés, notamment celui d'arsacétine.

» Pour les malades des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> périodes, dont les centres nerveux sont donc attaqués, l'Atoxyl ne s'emploie généralement pas, mais bien l'émétique.

» Après un certain temps, en général 5 à 8 mois, la ponction lombaire est renouvelée. Au cas où la lymphocytose reste normale, en même temps que les autres symptômes de la maladie du sommeil (trypanosomes dans les liquides du corps, engorgement des glandes, etc.) ont disparu, l'homme est considéré comme probablement apparemment guéri. Le malade ainsi guéri sort de l'hôpital et peut rentrer dans son foyer, pourvu qu'il ne soit pas originaire du triangle indemne de la maladie du sommeil. Si, à la 2<sup>e</sup> ponction lombaire, la lymphocytose se montre toujours au-dessus de la normale, le traitement du malade continue. Alors les ponctions lombaires se renouvellent encore, une ou plusieurs fois, à quelques mois d'intervalle.

Au cas où aucun changement ne se produit, le malade est finalement considéré comme incurable et il rentre dans son village après une dernière stérilisation de son sang. Ceux, parmi les incurables, qui sont originaires du triangle indemne de maladie du sommeil (Yakoma-Uvira-Aba) ne sont pas autorisés à rentrer dans leur foyer. On tâche de les engager comme travailleurs, ou au lazaret, ou à Stanleyville, afin de pouvoir continuer à les avoir en observation. Le passeport sanitaire ne leur est pas délivré. Comme on le voit, au lazaret dirigé par M. le Médecin-Inspecteur Grossule, le traitement, aussi bien que la façon de faire lors des examens, est parfaitement scientifique et méthodique. Mais également à d'autres points de vue le procédé employé ici a de très grands avantages. Il tranquillise les malades. Ceux-ci restent relativement patients, au moins résignés, en attendant la seconde ponction lombaire qui décidera de leur sort. Ils finissent par considérer le lazaret comme un autre hôpital où l'on entre et d'où l'on sort et non pas comme une prison à vie, ce qui était anciennement souvent le cas.

Stanleyville, 26 avril 1911.

(Signé) HEIBERG.

Si j'ai reproduit ici cet extrait, c'est pour faire ressortir qu'à cette époque les règles de base du traitement de la maladie, que nous avons tracées avec A. Broden à Léopoldville, étaient appliquées au Congo belge. Ce n'est pas être chauvin que de rappeler que dans cet important domaine le corps colonial belge était à la tête du progrès.

Pour terminer cette note il m'a paru intéressant de reproduire une statistique que j'ai trouvée dans les documents concernant l'hôpital pour indigènes de Boma, sous la signature du D<sup>r</sup> Cammermeyer et datée du 29 mars 1910 :

« Statistique des cas de maladies diverses enregistrés à

l'Hôpital des Noirs de Boma, comparativement aux cas de trypanoses soignés dans le même établissement, depuis le 31 décembre 1903 jusqu'au 31 décembre 1909.

Années	Maladies		Décès		Proportions des décès	
	Diverses	Trypanoses	Maladies diverses	Trypanoses	Maladies diverses	Trypanoses
					%	%
1904 .....	1.441	64	185	64	12,8	100,0
1905 .....	1.109	105	171	88	15,4	83,8
1906 .....	1.059	80	145	61	13,6	76,2
1907 .....	970	80	139	40	14,3	50,0
1908 .....	1.031	209	162	63	15,7	30,1
1909 .....	804	258	152	77	18,9	29,8
Du 31 déc. 1903 au 31 déc. 1909	6.414	796	954	393	14,8	49,3

Boma, le 29 mars 1910.

Le Médecin, chef de service de l'hôpital des Noirs.  
(Signé) Dr CAMMERMEYER.

Devant la sombre éloquence de ces chiffres, on peut se demander ce qu'il serait advenu de notre population congolaise si la thérapeutique était restée impuissante devant la trypanosomiase.

Dans une prochaine note j'essaierai de retracer l'histoire de la maladie du sommeil dans le Katanga.

Le 18 décembre 1948.

**L. Mottouille. — La vaccination antituberculeuse  
de la main-d'œuvre indigène de l'Union Minière  
du Haut-Katanga.**

(Vaccin B.C.G Sec de l'Institut Pasteur de Paris.)

**1. CONVIENT-IL DE VACCINER LES POPULATIONS INDIGÈNES  
D'AFRIQUE TROPICALE ?**

C'est notre pénétration européenne au sein de l'Afrique noire qui a mis, pour la première fois, le nègre en contact avec le bacille de Koch. Ce contact produit chez lui les mêmes réactions et conséquences que celles qu'a chez nous le nouveau-né vierge de ce contact, c'est-à-dire que ces deux êtres humains se trouvent brusquement sans défense préparée devant cette attaque et que la mortalité qui s'ensuit est très élevée, pour ne pas dire totale.

Devons-nous attendre pour le noir que, comme ce fut nécessairement, par ignorance des possibilités, le cas chez les blancs, la population qui survit aux premières attaques de ce fléau soit celle dont les conditions de vie lui aient permis de résister et de s'« autovacciner » ? J'estime que les Nations colonisatrices, devant leur responsabilité d'une situation aussi grave et en connaissance de la mise au point actuelle d'une vaccination effectivement préventive de la tuberculose, n'ont plus le droit d'hésiter d'appliquer celle-ci à toute la population indigène de leur ressort.

**2. LA VACCINATION EST-ELLE RÉELLEMENT PREVENTIVE ?**

Les médecins et les statisticiens de tous les pays où le B.C.G. a été utilisé notent une forte diminution des cas de tuberculose. Actuellement cette méthode commence à se généraliser et plusieurs pays l'ont même rendue léga-

lement obligatoire, parce qu'il leur a été prouvé que l'application correcte du B.C.G. chez des sujets fortement exposés à la contagion tuberculeuse permet de réduire 6 à 10 fois le nombre des cas et celui des décès par cette maladie.

En Suède, la vaccination au B.C.G. est obligatoire pour les recrues qui à leur entrée au régiment présentent une réaction tuberculique négative.

En Norvège, elle est exigée pour tout le personnel médical et infirmier des hôpitaux, s'il ne réagit pas positivement à l'épreuve tuberculique.

En U.R.S.S., où l'on a remarqué que les privations de la guerre n'avaient pas causé de recrudescence de cette maladie chez les sujets vaccinés, contrairement à ce qui s'est passé chez les sujets non vaccinés, la vaccination au B.C.G. a été récemment rendue obligatoire.

En Roumanie, en Yougoslavie, en Pologne, son application se fait sur une grande échelle.

En France, les recrues sont soumises obligatoirement à l'intradermoréaction tuberculique et les réactions négatives ont la possibilité d'être vaccinées au B.C.G.

Je dois ici citer deux exemples frappants extraits d'un article du D<sup>r</sup> C. Guérin, à l'occasion du 1<sup>er</sup> Congrès International du B.C.G. de Paris, 1948 : *Le B.C.G. et la prévention tuberculeuse* :

a) « En 1945, Aronson, de l'Institut Philipps de Philadelphie, a publié, avec son collaborateur Palmer, les résultats d'une vaste expérience entreprise aux États-Unis en 1937 sur des tribus de Peaux-Rouges. Elle a porté sur 3.000 enfants d'âge scolaire à cuti-réaction négative. La moitié, soit 1.500, ont été vaccinés au B.C.G. par la méthode intracutanée de Wallgreu; l'autre moitié a été conservée comme témoin et laissée exactement dans les

mêmes conditions de vie et d'habitat que les vaccinés dans les territoires réservés à ces peuplades et d'où elles ne peuvent sortir... Le virage de la réaction à la tuberculine de négative en positive après la vaccination a été constaté sur les 1.500 vaccinés, mais aucune revaccination n'a été effectuée par la suite. Sept ans plus tard, en 1944, il y avait eu 27 morts par tuberculose chez les témoins non vaccinés, contre 3 seulement chez les vaccinés. Un des points les plus intéressants à retenir de cette grande expérience est qu'une unique vaccination réussie, c'est-à-dire qui a entraîné le virage de la cuti-réaction tuberculinique, protège efficacement pendant longtemps, sans qu'il ait été besoin de recourir pendant sept ans à des vaccinations.

« b) Ce travail, ajouté à beaucoup d'autres, démontre bien l'efficacité du B.C.G., mais la preuve expérimentale sur l'homme, à laquelle personne ne pouvait songer, a été apportée, pendant la guerre, en Autriche, en 1942. Le fait a été rapporté par Türck. Des enfants qualifiés anormaux ont été divisés en deux lots. Le premier a été vacciné au B.C.G.; on ne nous dit pas par quelle méthode, vraisemblablement par voie intradermique. Après un certain délai, tous ces enfants ont été éprouvés par inoculation sous-cutanée de tuberculose virulente. Seuls les enfants vaccinés ont échappé à l'évolution des lésions tuberculeuses. On éprouve quelque gêne à la pensée que de tels essais ont été faits par des hommes sur d'autres hommes; mais, puisqu'ils l'ont été, il ne nous est pas interdit d'en faire état. Cette chose abominable apporte la preuve irréfutable que le vaccin protège efficacement l'homme contre la tuberculose, fût-elle inoculée directement sous la peau. »

3. QUELLE EST LA METHODE OU TECHNIQUE  
SUIVIE A L'U.M.H.K. EN AFRIQUE ?

Le D<sup>r</sup> René Sansonneus a publié dans le *Journal trimestriel des Officiers suisses du Service de Santé*, 1948, n° 2, un article intitulé « Les techniques de vaccination par le B.C.G. », qu'il est utile de lire.

Voici la méthode adoptée par le Service médical de l'U.M.H.K. pour la vaccination de ses travailleurs indigènes et de leur famille :

A. — RÉACTION DE MANTOUX.

Avant tout, il faut vérifier si l'individu à vacciner n'est pas ou n'a pas été en puissance de tuberculose, et ne vacciner que les individus non encore atteints par le bacille de Koch. A cet effet, les médecins U.M. utilisent la *tuberculine brute de l'Institut Pasteur de Paris*, produit liquide qui se conserve indéfiniment en bon état à la glacière. Au moment de l'emploi, on en fait une dilution à 1 %, de laquelle il est injecté un dixième de centimètre cube en injection intradermique, strictement immédiatement sous l'épiderme.

La lecture de la réaction se fait après 72 heures. Elle sera totalement négative ou plus ou moins positive. La réaction positive est exprimée par l'apparition sous la peau d'une papule qu'on sent au toucher peut-être mieux qu'à la vue, et sur laquelle peuvent apparaître une vésicule et même une escarre : une papule de 1 cm de diamètre s'inscrit « réaction + »; une papule de 2 cm, « réaction ++ »; s'il y a une vésicule au centre, « réaction +++ »; enfin s'il y a plusieurs vésicules ou une escarre, « réaction ++++ ».

Les réactions très positives sont à l'U.M. examinées de plus près cliniquement et radiographiquement. Il ne faut évidemment pas prendre pour une réaction positive le

petit renflement que peut produire sous la peau toute piqûre d'aiguille.

Cette lecture étant faite, *on ne vaccine que les sujets à réaction négative*. A l'U.M. l'expérience ayant démontré que, jusqu'à l'âge de 5 ans, pratiquement tous les enfants présentent une réaction négative, ils sont actuellement systématiquement tous vaccinés, sans réaction de Mantoux préalable.

Les réactions positives vont en augmentant avec l'âge et elles atteignent 20 % à 10 ans; chez les vieux mineurs de fond on en a compté jusqu'à 80 %.

#### B. — LA VACCINATION PROPREMENT DITE.

Le vaccin employé est le B.C.G. sec, livré par l'Institut Pasteur de Paris en ampoules de 300 mg.

Originellement cette ampoule de 300 mg était destinée à ne satisfaire qu'à 4 vaccinations individuelles par la *méthode de scarification*, technique semblable à la vaccination antivariolique, employée habituellement en France : dilution du contenu de l'ampoule dans 4 cm<sup>3</sup> d'eau et emploi de 1 cm<sup>3</sup> ou 75 mg de vaccin sec par vaccination.

Le Service médical de l'U.M. a renoncé à cette méthode pour plusieurs raisons : elle est d'application lente; dans une collectivité indigène importante, les scarifications sont, malgré surveillance et instructions, maltraitées par l'ignorance des indigènes, et enfin ses résultats positifs au virage sont proportionnellement moins nombreux que ceux de la *vaccination intradermique*.

Celle-ci, qui est la méthode danoise, a été adoptée à l'Union Minière. Pour ce on dilue le vaccin sec de façon à obtenir une suspension homogène de 1 mg de vaccin par centimètre cube et l'on injecte immédiatement sous l'épiderme du sujet à vacciner 1 dixième de centimètre

cube (même opération que pour le Mantoux). Donc en théorie, par cette méthode, une ampoule de vaccin sec B.C.G. de Pasteur suffit pour 3.000 vaccinations; il faut utiliser le même jour toute l'ampoule, qui est d'ailleurs d'un coût dérisoire.

L'injection se fait au bras droit, pour la distinguer de la vaccination antivariolique, qui se fait le plus souvent au bras gauche et y laisse une cicatrice à peu près semblable. Les médecins danois utilisent la peau fine de la face antérieure de l'avant-bras; les suédois, la face antérieure de la cuisse droite. L'Union Minière a adopté la méthode danoise.

L'instrumentation se compose d'une bonne seringue Record de 5 cm<sup>3</sup>, bien étanche, que l'on ne remplit qu'à moitié pour contrôler son étanchéité pendant l'opération sur une bonne vingtaine de sujets à vacciner. Il est important d'utiliser de bonnes aiguilles à tuberculine, courtes et fines (Yale, U.S.A.).

Une équipe de 4 personnes a pu en 8 heures de travail vacciner par cette méthode 4.000 personnes, tandis que par la méthode de scarification, la même équipe en vaccinait à peine 200.

Sous l'injection, il se forme un petit nodule sous-épidermique dont on peut, par sensation expérimentale, mesurer la suffisance aussi bien qu'à la lecture des dixièmes de centimètre cube sur la seringue qui se vide.

Le Service médical de l'Union Minière a de cette façon procédé à la vaccination de plus de 100,000 personnes, pratiquement sans accident. On n'a même pas observé les accidents, rares d'ailleurs, signalés par les Danois, tels qu'un petit nodule suppuré ou même un ganglion tuberculeux froid. De plus chez ces indigènes du Katanga, il n'y a pas eu la moindre réaction psychique collective.

Pour les nourrissons, la vaccination s'est faite, sans

Mantoux préalable, immédiatement après la naissance, dès qu'ils ont repris le poids de la naissance, c'est-à-dire environ au 7<sup>e</sup> jour.

C. — CONTRÔLE DE VIRAGE.

Deux mois après la vaccination, on refait la réaction de Mantoux, pour contrôler le virage de la réaction primitivement négative en réaction positive. Dans les écoles maternelles de l'Union Minière, c'est-à-dire avant l'âge de 5 ans, ce contrôle a révélé un virage de 95 à 96 % des enfants. La vaccination fut donc réellement bonne. Les enfants restés négatifs ont été revaccinés. Pour les adultes restés négatifs, le Service médical a décidé de ne répéter la vaccination qu'après 2 ans.

Novembre 1948.

M. Sluys. — **Présentation d'une étude de E. Dartevelle :  
La côte de l'estuaire du Congo.**

M. Dartevelle a fait de la région côtière du Congo et de son hinterland immédiat un de ses sujets d'étude de prédilection. Ce naturaliste et géologue apporte, dans chacune de ses notes, la description minutieuse de ses récoltes et, amalgamant ses observations personnelles à celles de ses prédécesseurs, nous présente des contributions très documentées concernant la géologie, la géographie physique et la zoologie des territoires qu'il a soumis à son analyse.

Le titre choisi pour le travail qu'il nous envoie aujourd'hui était très prometteur et nous nous attendions à trouver une synthèse de l'ensemble des travaux qu'il a poursuivis, dans la région côtière, au cours des deux missions qu'il y accomplit, en 1933, en 1937-1938, puis depuis 1946, date à laquelle il fut attaché, à titre permanent, au Service géologique de Léopoldville.

Depuis dix ans la géologie et la géographie physique du Congo ont fait de considérables progrès. Nos connaissances sur le *Congo littoral* n'ont cependant pas suivi le même rythme. Cette région côtière est, en effet, assez délaissée par les géologues du Congo. Presque tous sont occupés à des études dans l'intérieur de la Colonie. Ceci provient de ce que la côte ne semble, à priori, offrir aucun intérêt pragmatique, car des substances utiles ont peu de chance d'y être découvertes.

Mais, au point de vue scientifique, il en va tout autrement. C'est précisément dans l'étroite bande littorale congolaise, en y comprenant l'enclave portugaise de Cabinda, que l'on trouve des terrains d'une extrême richesse fossilifère. Leur étude a, pour l'ensemble de la

géologie du Centre-Afrique, une importance capitale, car elle nous apportera des précisions, que nous ne pouvons raisonnablement espérer trouver nulle part ailleurs, sur l'âge des mouvements d'ensemble qui ont provoqué les pénéplanations successives dont les répercussions affectent tout le continent.

Nous savons, par les travaux publiés jusqu'en 1938, que les formations côtières ont un faciès marin et qu'on y reconnaît le Sénonien inférieur, le Montien, l'Éocène (probablement moyen) et le Miocène (probablement le Burdigalien). Le tableau des terrains paléontologiquement connus a été dressé par M. Leriche, qui, dans son dernier travail, émettait l'espoir que la liste des fossiles de cette région côtière s'allongerait beaucoup dès que seraient mis en œuvre les matériaux recueillis par M. Dartevelle en 1933 et en 1937-1938. Tous les géologues du Congo partageaient cet espoir et attendaient avec impatience les prochaines publications de M. Dartevelle.

Cet espoir est quelque peu déçu, car, nonobstant son titre très général, sa nouvelle note n'a pas l'ampleur que nous lui souhaitions. Elle ne traite pas, notamment, de la géologie des terrains secondaires et tertiaires et l'auteur indique que la raison en est que les déterminations paléontologiques les concernant ne sont pas encore terminées.

L'Institut Royal Colonial Belge ne peut que souhaiter que les qualités d'observateur spécialisé de M. Dartevelle soient utilisées au mieux par le Service géologique officiel et qu'il ait l'occasion de nous donner bientôt les résultats de ses recherches effectuées, ou à poursuivre, dans la zone côtière du Congo.

La valeur de ses travaux antérieurs nous est garante de la solidité et de l'intérêt de l'apport qu'il pourrait donner à la connaissance du Quaternaire, du Tertiaire et du Secondaire du Congo littoral, si sa longue résidence à la Colonie était judicieusement mise à profit.

Ceci dit, je m'empresse d'acter que le nouveau travail de M. Dartevelle contient nombre d'observations originales et de déductions intéressantes, sinon toujours indiscutables. Je me limiterai à en faire un très bref résumé.

On y trouve d'abord une courte description topographique de la région côtière, au Nord du fleuve, et un aperçu succinct de sa géologie.

La partie inférieure des falaises est formée de terrains argileux qui seraient d'âge pliocène ou pléistocène, mais sans que des fossiles déterminables aient apporté leur appui à cette détermination, qui reste donc dubitative. Un cailloutis important surmonte ces argiles, contenant, sous forme de galets, les roches du substratum. L'auteur signale les indices de corrasion de ce dépôt. A la fin de la période d'aridité qui a prévalu, et qui correspond peut-être aux périodes glaciaires de l'hémisphère nord, l'Homme hantait la région. Le plateau côtier, qui avait été couvert par la forêt, s'était dénudé complètement pendant cette période de type sahélien, puis, à une date plus récente, il fut sans doute réoccupé par la forêt. Actuellement on assiste, à nouveau, à une poussée forestière.

M. Dartevelle se cantonne à donner les variations les plus récentes pour expliquer la topographie de la côte et les répercussions sur la distribution de la faune. Il passe en revue les gisements de fossiles et de subfossiles des terrains plus récents que le Tertiaire. Il cherche ensuite à coordonner les découvertes faites dans ces gisements, dont la composition est très proche de la faune actuelle. Il arrive ainsi à montrer, par exemple, que les terrasses de Banane et de Vista indiquant une transgression marine, probablement pléistocène, sont en rapport avec les Galathées trouvées à un niveau beaucoup plus élevé que celui du fleuve actuel, puis que, vers la fin de cette période, se déposèrent les Galathées de Zambi et de Mateba, ainsi que les amas de coquilles de la mangrove; la régression marine

est arrêtée et, actuellement, il y aurait un lent affaissement amenant une nouvelle transgression.

Au cours d'un bref résumé de l'évolution hydrographique de l'interland, M. Dartevelle décrit une série de captures fluviales, soit au profit du Congo, soit à celui de petits fleuves côtiers.

Mais tout cela, quoique occupant plus de la moitié du texte de M. Dartevelle, n'est pas l'objet principal de son travail; celui-ci réside essentiellement dans l'examen de la répartition de la faune *actuelle* de la côte et de l'estuaire congolais. Nous ne pouvons le suivre dans ses développements à ce sujet, qui ne sont pas de notre compétence.

M. Dartevelle tente aussi de compléter, sur quelques points, l'examen faunique des trois zones du bas Fleuve : la zone à faune rhéophile, la zone de transition, la zone à faune d'eau saumâtre. On sait que le terme de « rhéophile », très heureusement créé par Bequaert et Clench, s'applique à la faune malacologique, étudiée au Congo, qui vit là où le courant est le plus intense. L'auteur arrive à cette conclusion que cette zone s'étend beaucoup plus à l'Ouest qu'il était supposé. Quant à la faune d'eau saumâtre, elle s'étendrait, à première vue, jusqu'à la limite d'extension de la mangrove, c'est-à-dire sensiblement jusqu'où, actuellement, l'eau saumâtre est perceptible. Mais M. Dartevelle croit pouvoir dire que la répartition de la faune actuelle porte le reflet des variations du niveau de l'océan Atlantique, en basant son affirmation sur le cas d'espèces et de genres adaptés à l'eau saumâtre mais arrivés graduellement à vivre dans l'eau douce sous l'influence de conditions nouvelles.

Cet essai de synthèse de la côte et de l'estuaire du Congo, sous l'angle de la géologie, de la géographie physique et de la zoologie, qui cite tous les travaux antérieurs accomplis dans la région, depuis la première pénétration, fait

honneur à M. Dartevelle. Il signale, *in fine*, sans aucune fausse modestie, que son travail n'est qu'une première approximation et que, sans doute, il suscitera des contradictions, mais, ajoute-t-il très opportunément, son but est précisément d'amener la discussion sur un sujet auquel il a consacré ses efforts.

On ne peut que le féliciter de cette attitude.

Séance du 28 novembre 1948.

Bruxelles, 27 novembre 1948.

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

Sont en outre présents : MM. E. Alfard, J. Beclercq, Ch. Bolleniger, M. Dehais, R. Fontaine, G. Wary, G. Wary, F. Oison, M. Van de Votte, membres titulaires ; MM. R. Gumbier, E. Gumbier, E. De Backer, S. De Backer, M. De Roover, J. de Maeyer, E. Devoey, R. du Trier de Tendonck, P. Lanneswert, P. Sponck, membres associés ; MM. P. Goullet et A. Guelk, membres correspondants, ainsi que M. H. De Jonghe, secrétaire général.

Absents et excusés : MM. R. Botta, E. Divolot, M. Lemaire.

#### Mémoires.

M. de Vézian soumet la brochure à MM. P. Goullet et A. Guelk, membres correspondants, qui assistent pour la première fois à nos travaux.

Après discussion sur les recommandations de George Balge

M. P. Goullet donne communication de l'étude qu'il a rédigée sur le sujet précité (Voir p. 273).

#### Une mission hydrographique aux États-Unis.

M. E. A. Devoey fait rapport sur la mission hydrographique qu'il a effectuée aux États-Unis en août-septembre 1948 et qui lui a permis de visiter successivement les

**SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES**

**Séance du 26 novembre 1948.**

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

Sont en outre présents : MM. E. Allard, J. Beelaerts, Ch. Bollengier, M. Dehalu, P. Fontainas, J. Maury, G. Moulart, F. Olsen, M. Van de Putte, membres titulaires; MM. R. Cambier, E. Comhaire, E. De Backer, S. De Backer, M. De Roover, I. de Magnée, E. Devroey, R. du Trieu de Terdonck, P. Lancsweert, P. Sporcq, membres associés; MM. P. Geulette et J. Quets, membres correspondants, ainsi que M. E. De Jonghe, secrétaire général.

Absents et excusés : MM. R. Bette, E. Divoire, M. Legraye.

**Bienvenue.**

M. le *Président* souhaite la bienvenue à MM. P. Geulette et J. Quets, membres correspondants, qui assistent pour la première fois à nos travaux.

**Aperçu historique sur les télécommunications au Congo belge.**

M. P. Geulette donne communication de l'étude qu'il a rédigée sur le sujet précité. (Voir p. 973.)

**Une mission hydrographique aux États-Unis.**

M. E.-J. Devroey fait rapport sur la mission hydrographique qu'il a effectuée aux États-Unis en août-septembre 1948 et qui lui a permis de visiter successivement le

## SECTIE VOOR TECHNISCHE WETENSCHAPPEN

### Zitting van 26 November 1948.

De zitting wordt geopend te 14 u 30, onder voorzitterschap van de heer *G. Gillon*, directeur.

Zijn insgelijks aanwezig : de heren *E. Allard*, *J. Bee-laerts*, *K. Bollengier*, *M. Dehalu*, *P. Fontainas*, *J. Maury*, *G. Moulaert*, *F. Olsen*, *M. Van de Putte*, titelvoerende leden; de heren *R. Cambier*, *E. Comhaire*, *E. De Backer*, *S. De Backer*, *M. De Roover*, *I. de Magnée*, *E. Devroey*, *R. du Trieu de Terdonck*, *P. Lancsweert*, *P. Sporcq*, buitengewoon leden; de heren *P. Geulette* en *J. Quets*, corresponderende leden, alsook de heer *E. De Jonghe*, secretaris generaal.

Afwezig en verontschuldigd : de heren *R. Bette*, *E. Divoire*, *M. Legraye*.

#### Verwelkoming.

De heer *Voorzitter* verwelkomt de heren *P. Geulette* en *J. Quets* die voor de eerste maal de vergaderingen bijwonen.

#### Historisch overzicht van de télécommunicaties in Belgisch-Congo.

De heer *P. Geulette* deelt de studie mede welke hij over bovengenoemd onderwerp geschreven heeft. (Zie blz. 973.)

#### Een hydrographische zending in de Verenigde Staten.

De heer *E.-J. Devroey* brengt verslag uit over de hydrographische zending die hij in Augustus-September 1948

Tennessee, le Mississippi, le Colorado, la Columbia, le Haut Missouri et les Grands Lacs. Cet itinéraire comprend les plus grandes applications mondiales en matière d'hydraulique fluviale dans ses multiples aspects : amélioration et extension de la navigation, lutte contre les inondations et celle contre l'érosion, irrigation, production et distribution d'énergie électrique abondante et à bas prix.

Le rapport de M. E. J. Devroey sera publié dans la collection des *Mémoires* in-8° de la section.

**Commission consultative de la Géologie coloniale.**

La section désigne M. R. Cambier comme candidat à la Commission consultative de la Géologie coloniale, instituée au Ministère des Colonies par arrêté du Régent en date du 11 septembre 1948 (*Bulletin officiel* du 15 octobre 1948, 1<sup>re</sup> partie, p. 1221).

**(Hommage d'ouvrages. Present-exemplaren.)**

Le Secrétaire général dépose sur le bureau les ouvrages suivants : De Secretaris-Generaal legt op het bureau de volgende werken neer :

1. *L'Écho des Mines et de la Métallurgie*, n<sup>os</sup> 3398, 3399, 3400 et 3401, Revue des Industries minières et métallurgiques, Paris, juillet à octobre 1948.
2. *La Chronique des Mines coloniales*, n<sup>os</sup> 144, 145 et 146, Bureau d'Études géologiques et minières coloniales, Paris, 15 juin à 15 août 1948.
3. *Technisch Wetenschappelijk Tijdschrift*, n<sup>os</sup> 7 à 10, Organ van de Vlaamse Ingenieursvereniging, Antwerpen, Juli 1948-October 1948.
4. *Bulletin de la Société française des Ingénieurs coloniaux*, n<sup>o</sup> 134, Paris, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> trimestres 1948.
5. *Osterreichische Zeitschrift für Vermessungswesen*, n<sup>os</sup> 1-2, Vienne, 1948.
6. *Geophysical Abstracts* 131, October-December 1947, Bulletin 957-D, Geological Survey, Washington, 1947.
7. KLAER, F., THOMPSON, D., *Ground-Water Resources of the Cincinnati Area Butler and Hamilton Counties Ohio*, Geological Survey Supply Paper 999, Washington, 1948.

in de Verenigde Staten vervult heeft, en die hem toegelaten heeft achtereenvolgens de Tennessee, de Mississippi, de Colorado, de Columbia, Hoog-Missouri en de Grote Meren te bezoeken. Deze rondreis omvat de grootste wereldtoepassingen in zake rivierhydraulica in haar menigvuldige uitzichten : verbetering en uitbreiding der scheepvaart, strijd tegen overstromingen en erosie, irrigatie, voortbrenging en uitdeling van overvloedige en goedkope elektrische kracht.

Het verslag van de heer *E.-J. Devroey* zal in de *Verhandelingenreeks* in-8° der sectie verschijnen.

**Adviescommissie voor Koloniale Aardkunde.**

De sectie duidt de heer *R. Cambier* aan als kandidaat voor de Adviescommissie voor Koloniale Aardkunde gesticht door een Regentsbesluit van 11 September 1948 in het Ministerie van Koloniën (*Officieel Bulletin* van 15 October 1948, 1<sup>ste</sup> deel, blz. 1221).

De zitting wordt te 16 u 15 opgeheven.

8. ANDERSON, I., *Floods of the Puwallup and Chebalis River Basins Washington*, Geological Survey Water Supply Paper 968-B, Washington, 1948.
9. SAYRE, A., *Water Levels and Artesian Pressure in Observation Wells in the United States in 1944*, Geological Survey Water Supply Paper 1021, Washington, 1947.
10. *Quality of Surface Waters of the United States 1944*, Geological Survey Water Supply Paper 1022, Washington, 1947.
11. *Surface Water Supply of the United States 1945. Part. 13 Snake River Basin*, Geological Survey Water Supply Paper 1043, Washington, 1947.
12. BREEDING, S., *Texas Flood of 1940*, Geological Survey Water Supply Paper 1046, Washington, 1948.

Les remerciements d'usage      Aan de schenkers worden  
sont adressés aux donateurs.    de gebruikelijke dankbetui-  
gingen toegezonden.

La séance est levée à 16 h 15.

**P. Geulette. — Aperçu historique sur les télécommunications au Congo belge.**

Il est presque superflu de dire que le problème des communications s'est posé dès qu'on a voulu pénétrer le Congo. Pour explorer, gouverner, exploiter, il est en effet indispensable d'assurer des liaisons qui permettent de donner les directives et de coordonner les activités. Comme moyens de liaison, on peut considérer les contacts personnels, les messages postaux avec toutes leurs voies d'acheminement, depuis les porteurs jusqu'à l'avion, et aussi les communications télégraphiques et téléphoniques : c'est de ces dernières que je veux vous entretenir. Leur mise en œuvre incombe au Service des Télécommunications.

Pour ne pas allonger cet exposé, je renvoie pour plus de renseignements relatifs aux chapitres A : *La période du fil*, et B : *La T.S.F. : l'onde longue*, aux ouvrages de MM. :

MOULAERT, G., *Voies de communication et de transport au Congo*, dans la Revue Congolaise n° 4 de 1910 et n° 1 de 1911.

MOULAERT, G., *Problèmes coloniaux d'hier et d'aujourd'hui*, Edition universelle, 1939.

GOLDSCHMITT, R. et BRAILLARD, R., *La télégraphie sans fil au Congo belge*, Éditeur, Dewit, 1920.

DESSART, *Souvenirs d'Afrique. 1902-1919*, 1948.

DEVROEY, E. et VAN DER LINDEN, R., *Le Bas-Congo, artère vitale de notre Colonie*, Éditeur, Goemaere, Bruxelles, 1938.

**A. — LA PÉRIODE DU FIL.**

Au début, la T.S.F. était loin d'avoir fait ses preuves. C'est en décembre 1901 que Marconi émit des signaux

des Cornouailles et réussit à les faire entendre à Terre-Neuve : encore ne s'agissait-il que d'un essai.

On ne disposait donc au Congo que des télécommunications par fil. Peu de chose à dire, au point de vue technique, de cette période héroïque. Les pionniers n'avaient que leur fil, leurs isolateurs et leurs poteaux. Comme les pionniers du rail, ils se mirent en route. Partie de Boma, la ligne principale atteignait successivement Banana, d'une part, Matadi, Léopoldville et, finalement, Coquilhatville en 1911, d'autre part. Labeur obscur : ce n'était qu'un pauvre fil de 2 mm. Labeur ingrat : il fallait traverser la brousse, les montagnes, les marais, la forêt; les indigènes volaient le fil; les termites rongeaient les poteaux s'ils étaient en bois; les animaux sauvages les renversaient (on dit que les éléphants s'en servaient comme cure-dents); les tornades brisaient le fil et les feux de brousse, en le recuisant, diminuaient sa résistance mécanique.

Il faut pourtant continuer, et le second grand tronçon Coq-Stan est sur le point d'être entamé. Les difficultés sont au moins aussi grandes que sur le tronçon Banana-Coq; la cascade des interruptions amènera un fonctionnement des plus aléatoire, et des régions importantes comme le Katanga restent isolées du restant du Congo ou tributaires de l'étranger.

#### B. — LA T. S. F. : L'ONDE LONGUE.

C'est alors que le Roi s'adresse à M. Goldschmidt. Ce dernier Lui présente un programme d'installation de stations de 5 kW de puissance, devant réaliser chacune une portée de quelques centaines de kilomètres et permettre ainsi l'acheminement des messages tout le long de la chaîne de ces stations.

Le Roi accepte ces propositions, et dès 1911 le major Wibier est désigné comme chef de mission pour diriger

les travaux. La chaîne comportera les postes de Coquilhatville, Lisala, Stanleyville, Lova, Kindu, Kongolo, Kikondja et Elisabethville.

Une station type comprend : 2 moteurs semi-Diesel de 10 HP, actionnant 2 alternateurs de 1.000 périodes, qui, dans un circuit oscillant avec éclateur, permettent d'obtenir une oscillation radioélectrique amortie.

Pour la réception, c'est le récepteur à galène.

Comme longueur d'onde, c'est l'onde longue d'environ 900 m qui est adoptée, les théories de l'époque établissant et l'opinion générale admettant d'ailleurs que l'onde courte ne peut réaliser que de faibles portées.

La chaîne est installée en un an. Plus tard elle subira quelques retouches et compléments :

Ajoute de Busoko et de Basankusu, d'une part, et suppression de Lova, d'autre part;

Installation, pendant les années 1914, 1915 et 1916, de Kinshasa, Lusambo, Albertville et Bunia.

Malheureusement, les puissances adoptées ne donnent guère la même portée en Afrique qu'en Europe.

« La situation était simple et brutale », dit M. Goldschmidt. « Pendant la nuit, les signaux étaient forts, mais absolument illisibles, parce que couverts par le crépitement dû aux parasites atmosphériques. Au lever du soleil, les parasites diminuaient, mais les signaux Morse devenaient de plus en plus imperceptibles, absorbés par les rayons solaires comme la rosée du matin... »

\*  
\*  
\*

Comment améliorer la situation ?

Il ne peut être question d'augmenter la puissance ni le nombre des stations d'une façon systématique, ces deux solutions étant l'une et l'autre trop onéreuses.

Rien à faire non plus du côté du récepteur, la lampe à 3 électrodes ne devant venir que plus tard.

Reste la propagation, domaine vaste mais peu connu.

Les théories de l'époque, déjà mentionnées, ne considèrent que l'onde directe, c'est-à-dire celle qui se propage le long du sol.

Des formules traduisant ce phénomène, on déduit que l'onde s'affaiblit d'autant moins que sa longueur d'onde est plus grande. On augmente donc la longueur d'onde.

Il faut toutefois, pour ne pas diminuer la puissance rayonnée, augmenter la hauteur des antennes. De 900 m on monte à 2.000 m de longueur d'onde, et l'antenne adoptée est l'antenne parapluie supportée par un pylône central de 100 m et des pylônes rayonnants de 20 m.

Le système fonctionnait assez bien le matin, mal ou pas du tout l'après-midi. Son principe même, celui de la chaîne, présente le grand inconvénient qu'un maillon défectueux bloque la majeure partie du trafic. C'est le cas d'un poste en panne, soit pour des raisons techniques, panne d'émission ou de réception, soit pour des raisons d'exploitation, telles qu'indisponibilité ou absence de l'opérateur.

\*  
\*\*

Cependant, la technique évolue.

Du côté de la réception, c'est l'apparition de la lampe à 3 électrodes, la grande révolutionnaire des années à venir; pour le moment, elle se contente de faire valoir timidement sa qualité d'amplificatrice et d'améliorer ainsi la sensibilité des récepteurs à galène.

Du côté de l'émission, c'est le poste à arc qui substitue l'onde entretenue, c'est-à-dire à amplitude constante, à l'onde amortie du poste à étincelle.

De plus, pour réaliser de grandes portées, la plupart des pays estiment que la solution est la grande puissance

alliée à la grande longueur d'onde, et l'on vient ainsi aux stations de plusieurs centaines de kilowatts.

Sans en arriver là, on décide cependant d'équiper de récepteurs à lampes et de postes à arc de quelques dizaines de kilowatts, les centres principaux éloignés, afin de réaliser les liaisons directes entre eux et de les soustraire ainsi au danger d'embouteillage résultant du système de la chaîne.

Ces installations sont réalisées entre 1920 et 1926 à Stanleyville, Coquilhatville, Elisabethville et Port-Francqui.

Les liaisons directes sont réalisées, mais la vraie solution n'est pas là... L'augmentation de longueur d'onde et, surtout, l'augmentation de puissance n'amènent qu'à grands frais une petite amélioration des communications.

#### C. — L'ONDE COURTE.

La solution, c'est de diminuer carrément la longueur d'onde, et du coup l'importance du facteur puissance va tomber.

D'où vient cette révolution ?

Bien qu'une théorie développée de la propagation n'ait pas sa place dans cet exposé, nous devons bien en dire quelques mots.

Faute de connaissances sur l'état de l'atmosphère, surtout dans ses couches élevées, seule était considérée l'onde se propageant au ras du sol. Il était admis que celle qui n'empruntait pas cette voie ne devait jamais revenir à la surface du sol et était donc sans intérêt.

Dans cette hypothèse, les formules établies étaient et restent parfaitement exactes. L'onde se propageant à la surface du sol, ou onde directe, le fait d'autant mieux que sa fréquence est plus petite, ou que sa longueur d'onde est plus grande.

Ce point étant acquis et, répétons-le, aucun autre mode

de propagation n'étant envisagé, il fut décidé d'abandonner aux amateurs les longueurs d'onde inférieures à 200 m.

Ces amateurs devinrent d'autant plus nombreux que l'apparition de la lampe à 3 électrodes, utilisée cette fois comme oscillatrice, c'est-à-dire génératrice d'ondes entretenues, leur permet de réaliser à peu de frais des émetteurs d'ailleurs peu puissants : quelques centaines, voire quelques dizaines de watts.

Ces amateurs, croyant continuer à travailler dans leur rayon, modifient leur longueur d'onde, arrivent dans les bandes de 30, 20 et 10 m et touchent des correspondants insoupçonnés, distants parfois de plusieurs milliers de kilomètres.

Il apparaît que, pour ces émissions, même à faible puissance, aucune portée n'est irréalisable.

Les théoriciens doivent bien admettre l'existence et l'utilité d'une onde autre que l'onde de sol. Cette onde, c'est l'onde de ciel qui vient se réfléchir sur les couches ionisées de la haute atmosphère, revient au sol, s'y réfléchit et recommence ses sauts.

Notons toutefois que le phénomène n'a pas une régularité parfaite : il y a des évanouissements de l'onde ou fading, ainsi que des zones de silence; pour réaliser une liaison déterminée, il faut trouver la direction d'émission, son angle d'incidence, et surtout la fréquence appropriée, celle-ci variant surtout avec la distance et le moment de la journée.

\* \*

Dès 1922, les opérateurs des stations à ondes longues du Congo achètent les précieuses lampes à 3 électrodes, fabriquent leur émetteur à ondes courtes, et alignent leurs quelques dizaines de watts ainsi réalisés à côté des dizaines de kilowatts des émetteurs à ondes longues. David contre Goliath... et à nouveau David gagne.

Il gagne d'autant plus nettement que, non seulement l'onde courte « porte », mais que les parasites atmosphériques, si nombreux et si intenses sous les tropiques, affectent beaucoup moins l'onde courte que l'onde longue.

Les encouragements et l'action officiels ne pouvaient pas tarder.

C'est la grande période de la radio qui commence.

**D. — LA LIAISON DIRECTE PAR RADIO BELGIQUE-CONGO  
ET L'ÉQUIPEMENT DU RÉSEAU INTÉRIEUR EN ONDES COURTES.**

Dès 1927, deux sociétés belges installent un émetteur de leur fabrication, l'une à Stanleyville, l'autre à Léopoldville, et réalisent la liaison radiotélégraphique directe Belgique-Congo : la liaison lente et coûteuse par relais et câbles sous-marins a pratiquement vécu.

En 1929, le service officiel « Belradio » est inauguré entre les stations de Léopoldville, d'une part, et de Ruysselede, d'autre part.

\*  
\*\*

A l'intérieur, au système de la chaîne, on peut substituer systématiquement un système de liaisons rayonnantes dont Léo, Coquilhatville, Stanleyville et Élisabethville sont les pivots.

A cet effet, du matériel industriel onde courte va remplacer le matériel onde longue ou le matériel onde courte d'amateur.

Pour les stations ordinaires, une firme belge fabrique les postes dits « Standard », comprenant :

2 moteurs semi-Diesel A.B.C.;

2 groupes Gramme actionnés par les moteurs et fournissant la haute tension, 2.000 V, et la basse tension, 20 V;

l'émetteur proprement dit, un auto-oscillateur de 200 W haute fréquence;

le récepteur, dit O.C. 3, comportant une lampe à réaction et deux amplificatrices basse fréquence;

l'antenne d'émission est une demi-onde type Zeppelin.

Avec l'onde courte employée, elle ne dépassera pas 30 m.

Quant aux pylônes, plus besoin de 100 m, à défaut de pouvoir réaliser davantage : 25 à 30 m suffisent.

Pour les pivots, les chefs-lieux comme on les appelle, ils auront un agrandissement des postes Standard ci-dessus : 2 à 5 kW haute fréquence.

#### MAIS POURQUOI S'ARRÊTER ?

Londres téléphone avec Le Cap au moyen d'installations radio dites « Beam », c'est-à-dire à ondes dirigées.

Le marché est passé : la Belgique aura son Beam-Congo et le Congo aura son Beam-Belgique. Dès la fin 1931, les installations commencent à vivre : « Allo Bruxelles, ici Léopoldville qui vous appelle ».

Période émouvante, même pour les techniciens. C'est la petite opératrice de téléphone dans une petite ville de province qui annonce : « Ne quittez pas, on va vous parler de Léopoldville ». Et puis, ce sont les vieux parents qui, du fond de leur village, entendent la voix... oui, c'est celle de leur fils qui est au Congo, celle de leur fille, celle de leurs petits-enfants.

Ces communications d'essai n'étaient pas toujours parfaites : les installations étaient à mettre au point, et puis l'émotion des correspondants était parfois telle que la modulation devait reproduire des cris, des sanglots..., bref, tout, sauf une conversation ordinaire ou commerciale.

Revenons, si vous le voulez, au côté technique de la question. L'installation est dotée d'antennes dirigées — beams — à l'émission et à la réception, canalisant l'énergie vers les correspondants.

Bien que la question de fréquence soit primordiale pour assurer la liaison, il n'en est pas moins nécessaire d'adopter une puissance haute fréquence d'une dizaine de kilowatts, soit une cinquantaine de fois supérieure à celle des postes de l'intérieur.

Le récepteur est perfectionné, très puissant et très sélectif, ceci nécessitant une onde d'émission très stable.

A cet effet, l'émetteur comporte un maître-oscillateur à très faible puissance et fonctionnant dans des limites de température très étroites. Un grand nombre d'étages amplifient l'oscillation initiale. Quant à la partie basse fréquence reproduisant la parole, elle amplifie également celle-ci dans de grandes proportions (depuis 1 milliwatt jusqu'à plusieurs kilowatts).

#### E. — LA TÉLÉGRAPHIE AUTOMATIQUE ET L'UTILISATION DES INDIGÈNES.

Je ne dirai pas que la téléphonie était le côté « spectaculaire » du poste, mais ce qui nous a été le plus immédiatement utile, c'est son usage en télégraphie. Il faut noter, en effet, qu'à raison des 15 à 20 mots/minute de l'ancienne installation, nous approchions de la saturation. Or, avec le Beam nous avons la garantie de pouvoir réaliser pendant 18 heures sur 24 du trafic à 75 mots/minute.

Cette télégraphie à grande vitesse, dite automatique, implique le recours à des méthodes de travail très différentes de la télégraphie à vitesse manuelle. Dans ce dernier cas, l'opérateur manipule directement les signaux Morse et les reçoit à l'ouïe. Dans le cas de la télégraphie automatique, le trafic normal est traité comme suit : Deux tables, l'une d'émission, l'autre de réception, se font face. Toutes deux ont comme partie principale un clavier de machine à écrire. A la table d'émission, ce clavier, actionné par l'opérateur, donne une bande perforée représentant les télégrammes à transmettre; cette bande passe

à côté dans le transmetteur automatique à grande vitesse, d'ailleurs réglable, qui manipule l'émetteur. A la table de réception, les signaux Morse, venant du récepteur, s'inscrivent sur une bande qui se déroule devant la pointe encreée; cette bande vient ensuite passer devant le clavier de la machine à écrire; il suffit de lier les signaux Morse et de taper à la machine les lettres correspondantes, c'est-à-dire le télégramme à recevoir.

\*  
\*\*

Bien entendu, il reste à échanger les notes de service, à intervenir quand tout ne se déroule pas normalement, comme quand le correspondant ne reçoit pas ou que les signaux arrivent mutilés; mais rien ne nous empêchait d'envisager immédiatement l'utilisation de l'indigène pour la besogne courante, l'Européen n'assurant plus que la surveillance et les interventions nécessaires.

Et n'était-il pas possible après tout d'apprendre à l'indigène les règles du service et la façon de travailler aux appareils, même dans des situations où le trafic ne passe pas normalement ?

Et cette utilisation des indigènes qu'on sentait possible dans la liaison Belgique-Congo, pourquoi ne pas l'étendre aux liaisons entre le pivot principal de Léopoldville et les pivots du service intérieur : Coquilhatville, Stanleyville et Elisabethville ?

Eu égard à l'importance du trafic, il n'était pas immédiatement nécessaire de réaliser les vitesses de 75 mots/minute, mais il fallait cependant donner aux installations des caractéristiques techniques permettant d'assurer la télégraphie automatique : émetteur stabilisé, c'est-à-dire avec maître-oscillateur et étages successifs d'amplification, et récepteur puissant et sélectif. Dès 1935, c'est chose décidée.

\*  
\*\*

L'École des Télécommunications peut commencer à fonctionner à Léopoldville.

Les élèves sont recrutés par voie de concours parmi les indigènes porteurs du diplôme d'école moyenne. Ils y apprennent le règlement télégraphique, la géographie des télécommunications, la transmission et la réception manuelles et automatiques.

Bref, ce sont des aides-opérateurs qui effectuent tout le travail aux appareils. Leur utilisation permet de réduire à quelques unités de surveillance et de contrôle l'effectif européen d'exploitation des grands centres et à limiter à une unité européenne celui de toutes les autres stations de télécommunications.

Chaque année, une vingtaine d'indigènes, recrutés dans les différentes régions du Congo belge, y sont renvoyés comme aides-opérateurs, après avoir suivi avec succès les cours de l'École.

L'indigène aime le métier d'aide-opérateur; pour le travail aux appareils il possède les qualités de souplesse et de cadence qui lui viennent peut-être d'une hérédité heureuse.

\*  
\*\*

Et voici que, dans ce domaine, nous sommes occupés à franchir une nouvelle étape. La technique actuelle nous fournit des installations suffisamment peu coûteuses en même temps que robustes. Pourquoi l'indigène, seul cette fois, ne pourrait-il être chargé de les desservir dans des localités telles que chef-lieux de territoire où le trafic ne justifie pas la présence d'un Européen, mais où l'absence de communication rapide est préjudiciable tant du point de vue officiel que de celui des affaires.

Une trentaine de ces postes fonctionnent, et nous en avons actuellement une centaine à installer à raison de 20 par année.

Je ne pense pas qu'il soit nécessaire de développer l'intérêt que présente l'utilisation des indigènes; elle nous permet d'étendre le service, de l'exploiter économiquement et de faire honneur à notre mission civilisatrice.

#### F. — L'ÉVOLUTION DU SERVICE TÉLÉGRAPHIQUE.

L'année 1932 marque l'équipement du pivot principal de Léopoldville pour la télégraphie automatique à grande vitesse avec la Belgique.

Pendant les années 1935 et suivantes, ce sont les pivots secondaires de Coquilhatville, Stanleyville et Elisabethville, en même temps que Léopoldville comme poste centralisateur du service intérieur, qui reçoivent à leur tour des installations permettant le service télégraphique automatique. Ces installations réalisées dès 1938 ont surtout rendu de grands services dès le début du conflit mondial, quand le Congo se mit tout entier au service des Alliés.

Depuis, l'évolution économique sans cesse croissante a naturellement nécessité une évolution parallèle des moyens de télécommunication.

C'est ainsi qu'on est amené à augmenter la vitesse de trafic des pivots du service intérieur et à en créer deux nouveaux : Luluabourg et Costermansville.

Les postes Standard, datant du début des ondes courtes, font place progressivement à des émetteurs offrant surtout une stabilité plus grande. Cette stabilité est nécessaire, — non pas toujours pour assurer immédiatement la transmission automatique, — mais simplement pour respecter la réglementation internationale. C'est que, si chacun veut prendre sa place dans l'éther, il doit aussi veiller à y rester. L'émetteur à auto-oscillation est donc remplacé par un émetteur piloté, et ce pilote est le cristal de quartz qui engendre une fréquence radioélectrique fonction de son épaisseur béométrique.

Eu égard à l'importance du trafic et au nombre des

correspondants, chaque station est dotée de plusieurs ensembles d'émission et de réception : Léopoldville en compte 12 pour le seul service télégraphique. La puissance des émetteurs varie suivant la liaison à assurer : ceux qui travaillent à l'intérieur de la zone d'un pivot du service intérieur ont une puissance de quelques centaines de watts; ceux qui assurent le service entre pivots atteignent 1 kW; et à Léopoldville, pour les liaisons internationales, Bruxelles-Londres-New York-Beyrouth-Afrique du Sud, il faut compter une dizaine de kilowatts.

Comme il a été dit précédemment, des postes nouveaux, desservis par des opérateurs indigènes seuls, s'établissent à raison d'une vingtaine par année. Le trafic ne nécessite certainement pas plus qu'un ensemble par station. Toutefois, étant donné que l'indigène n'est pas encore à même d'intervenir efficacement dans la partie technique du service, pour éviter des interruptions de trafic, et vu le faible coût de l'installation, cette dernière est entièrement double, moteur, émetteur, récepteur. Sa puissance est de l'ordre de quelques dizaines de watts.

\*  
\*\*

Pour être complet, il faut mentionner que, depuis 1934, les Télécommunications assument le service de la protection radioélectrique de l'Aéronautique.

Cette décision est justifiée par des raisons d'économie et d'intérêt général. Il est en effet logique que, pour ce travail spécial et qui nécessite, jusqu'à présent du moins, le recours exclusif à l'opérateur européen, le personnel des télécommunications ne soit pas doublé par un personnel d'aéronautique de même formation. De même, il est économique de concentrer les moyens techniques nécessaires à l'un et l'autre service, puisque ces moyens présentent en grande partie les mêmes caractéristiques.

Ce service comporte :

L'acheminement des messages d'exploitation des lignes de navigation aériennes : avis de départ et d'arrivée des aéronefs, avis de réservation de place et de chargement en général;

L'exécution des observations météorologiques et leur transmission aux avions avant leur départ et en cours de route;

L'écoute permanente des avions en vol;

Le guidage radioélectrique des avions.

\* \*

La carte n° 1 montre l'état du service télégraphique. Elle est complétée par la carte n° 2 pour ce qui a trait aux installations destinées à assurer le guidage radioélectrique des avions.

Remarquez que l'entièreté du réseau n'est pas constituée uniquement par des installations radio, contrairement à ce que mon exposé aurait pu laisser croire. Nous avons, en effet, maintenu certaines lignes existantes; elles se justifient, soit parce qu'elles relient deux ou plusieurs centres suffisamment rapprochés, dont l'un, étant doté de la T.S.F., relie tous les autres au réseau général. C'est le cas d'Aketi-Buta, Jadotville-Élisabethville, Boma-Matadi-Thysville-Inkisi-Léopoldville.

Il se pourrait même, pour des raisons que nous verrons plus loin en parlant de la téléphonie, que nous fussions amenés à créer de nouvelles lignes télégraphiques et téléphoniques : la revanche du fil sur la radio.

#### G. — L'ÉVOLUTION DU SERVICE TÉLÉPHONIQUE.

La question de téléphonie n'a été mentionnée pour la première fois dans cet exposé qu'à l'occasion de la mise en service en 1932 de l'installation « Beam » de Léopoldville.

Le téléphone existait, bien entendu, auparavant, mais les services qu'il rendait étaient réellement secondaires.

Sur les quelques lignes existantes, la portée de la communication était, à cause de l'affaiblissement, limitée à quelque 200 à 300 km; en outre, les après-midi surtout, les crépitements dus aux parasites atmosphériques étaient forts et continus, au point de rendre toute compréhension extrêmement laborieuse, voire impossible.

Quant aux réseaux téléphoniques, totalisant quelques centaines d'abonnés et mettant en liaison les résidents d'un même centre ou de centres voisins, ils rendaient bien peu de services. Ceci, pour des raisons techniques et d'exploitation : si l'indigène a du goût pour le métier d'opérateur, il n'a en général aucune bonne disposition pour exercer le métier de centraliste.

La radiotéléphonie n'est même pas envisagée du temps des ondes longues; et si les émetteurs à ondes courtes, — Standard et autres, — datant d'avant 1932, peuvent en principe réaliser la radiotéléphonie, celle-ci n'a pas de valeur réelle en tant que moyen de communication, à cause de l'instabilité de l'onde porteuse et de la modulation, ainsi que de l'absence de secret du système.

\*  
\*\*

Mais voici que Bruxelles relie son Beam, non seulement à tout le réseau téléphonique belge, mais aussi aux pays limitrophes. Léopoldville se doit d'au moins assurer à ses abonnés locaux de pouvoir téléphoner à partir de leur appareil; la revision du réseau est entamée; l'exploitation est mieux surveillée et, partant, mieux assurée.

La ligne Léopoldville-Matadi et les réseaux de Thysville et même Matadi suivent le même chemin.

Je signalerai, en passant, la réalisation en 1935 de la liaison téléphonique Léopoldville-Brazzaville. Le problème était étudié et discuté depuis longtemps, et, après

des essais infructueux, réputé parfois insoluble. Finalement, le personnel du Congo belge, manœuvrant un cerf-volant, réalise le passage du premier fil, suivi immédiatement de plusieurs autres, en franchissant le fleuve au-dessus des rapides à quelque 15 km en aval des deux capitales. La clientèle du Beam de Léopoldville s'agrandit ainsi de tout le réseau de Brazzaville.

\*  
\*\*

Entre 1935 et 1938, l'équipement des pivots du service intérieur, en vue de la télégraphie automatique, comporte, comme au Beam de Léopoldville, les éléments nécessaires à la radiophonie. Un peu de complément et voilà la radiophonie entre ces centres et Léopoldville, en même temps qu'un stimulant pour la révision et une meilleure exploitation de leur réseau téléphonique respectif.

\*  
\*\*

On n'oublie pourtant pas que la véritable solution au problème des réseaux téléphoniques, tant pour eux-mêmes que pour leur adaptation au service radioélectrique, est leur mise en automatique. Cette dernière n'est elle-même possible qu'en remplaçant par des câbles la majeure partie des lignes qui sont toutes aériennes et, partant, trop sujettes aux perturbations dues aux parasites atmosphériques et aux dommages et dérangements occasionnés par les tornades.

La guerre est là... Il faut mettre la radiotéléphonie en veilleuse à cause de la nécessité de contrôler les communications; mais la mise en souterrain des réseaux est continuée, et dès 1947 le téléphone automatique fonctionne à Léopoldville et à Elisabethville.

\*  
\*\*

Depuis 1946, les liaisons radiotéléphoniques de Léo-

poldville sont rouvertes avec la Belgique et les pivots de l'intérieur.

En 1948, le service a été étendu à l'Union de l'Afrique du Sud.

Poussés par le développement économique du pays, le travail ne nous manque pas dans le domaine du téléphone; la situation qui se présente actuellement vérifie bien la constatation des techniciens : plus une région évolue, plus on y voit le téléphone s'y développer et le rythme de son développement dépasser de plus en plus celui du télégraphe, jusqu'à arriver par faire rétrograder ce dernier. Nous n'en sommes pas encore là..., mais partout où existent des réseaux téléphoniques, ils sont saturés ou insuffisants, ou les deux à la fois; dans beaucoup de localités où il n'en existe pas, leur nécessité se fait sentir.

Au point de vue radiotéléphonie, nous devrions mettre en service la liaison Élisabethville-Belgique. Les essais sont terminés; nous effectuerons le relais via Léopoldville, qui prendra ainsi — comme pour la radiotélégraphie — la place de pivot du service international pour la radiotéléphonie.

Après, ce sera le tour des autres pivots du service intérieur, et ensuite, des autres stations dont l'importance le justifiera.

\*  
\*\*

En service intérieur, les liaisons radiotéléphoniques se réaliseront à l'occasion des liaisons internationales elles-mêmes ou préalablement à ces dernières. Notons toutefois, à ce sujet, comme déjà entrevu à propos de l'évolution de la télégraphie, que les lignes aériennes n'ont pas dit leur dernier mot.

La liaison par ligne est plus souple que la liaison radio; une simple manœuvre de commutateur suffit pour passer d'un correspondant à un autre.

Les procédés d'appel sont également plus rapides et plus sûrs : pas besoin de récepteur réglé sur telle longueur d'onde ou d'horaire fixé à l'avance : coup de manivelle, clapet, sonnerie.

Au passif de la ligne, il faut mettre : sa difficulté d'entretien et de dépannage; son affaiblissement et l'action des parasites atmosphériques; son coût dès que, pour relier un seul correspondant, elle doit atteindre plusieurs centaines de kilomètres.

Mais voici que ces facteurs ne se présentent plus comme défavorables d'une façon absolue :

La difficulté d'entretien et de dépannage est fortement diminuée, si la ligne longe une ligne de chemin de fer et surtout une bonne route qui permettent de surveiller le personnel indigène et d'intervenir rapidement en cas de dérangement.

L'affaiblissement se présente tout autrement que dans le système simple du début, si l'on utilise la téléphonie par fil avec fréquence porteuse; de même avec ce nouveau système, l'action des parasites atmosphériques est fortement diminuée.

Et s'il ne s'agit que de franchir 100, 200 et même 300 km — distances défavorables aux ondes courtes en raison de leur zone de silence — et s'il y a en outre sur ces quelques centaines de kilomètres plusieurs centres à relier entre eux, et si, pour le surplus, l'importance de cette liaison dépasse la possibilité de trafic d'une seule liaison radio..., voilà la revanche du fil sur la radio.

Ce système de téléphonie par fil avec fréquence porteuse, nous venons de le mettre en service sur l'itinéraire Léopoldville-Matadi.

Sur une ligne à deux fils, nous logeons simultanément trois communications téléphoniques et deux communications télégraphiques à grande vitesse. Les premiers résultats sont des plus encourageants.

\*  
\*\*

Pour être complet en ce qui concerne la téléphonie, j'ajouterai que le Service des Télécommunications assume depuis 1942 la partie technique de la Radiodiffusion : cette décision est motivée par les raisons d'économie de personnel et de matériel qui ont été exposées en « F. — Télégraphie », à propos du Service des Télécommunications d'Aéronautique.

La carte n° 3 permet de se rendre compte de l'état du service téléphonique.

#### H. — L'AVENIR.

J'ai essayé de vous présenter, le plus objectivement possible, ce qui a été fait pour assurer les télécommunications au Congo belge. Nous avons suivi le plus près possible le progrès et l'évolution générale du pays. Nous avons évité les dépenses exagérées et je pense que nous avons réussi à réaliser un réseau qui a donné généralement satisfaction, même dans les situations les plus difficiles.

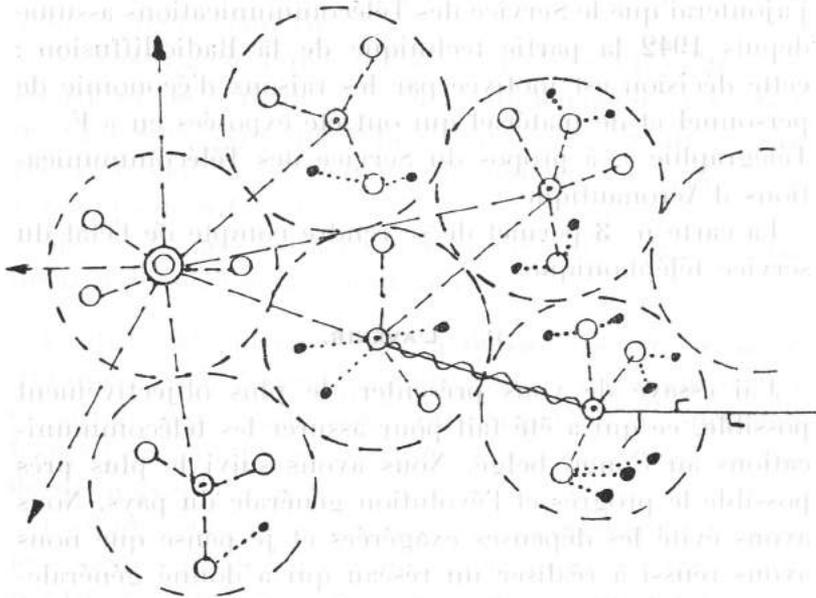
Ceci implique évidemment de savoir à temps où l'on va, de modifier ou même d'abandonner des points de vue, de reviser les directives et de ne jamais perdre de vue l'intérêt général.

#### L'AVENIR QUEL EST-IL ?

*Du point de vue technique* : Après l'époque du fil, ce fut celle de la T.S.F., et nous pouvons dire que nous sommes entrés dans une nouvelle période que nous appellerons fil et T.S.F. combinés.

Nous précisons notre idée actuelle à ce sujet :

Tous les 600 km en moyenne existent des stations de T.S.F.; elles sont à maintenir pour assurer l'ossature du réseau public et du réseau radioélectrique des Télécom-



### Légende

- ⊙ Pivot principal
- Pivot secondaire
- Station gérée par européen.
- Station gérée par indigène.

— Ligne

~~~~~ Ligne avec fréquence porteuse

----- Liaison radio principale

..... Liaison radio de secteur.

munications de l'Aéronautique et, vraisemblablement à l'avenir, celle du réseau de la radiodiffusion intérieure.

Ces stations sont ou deviendront les pivots secondaires du réseau public, c'est-à-dire qu'elles travailleront avec le pivot principal de Léopoldville et éventuellement entre elles; elles ont chacune leur zone d'environ 300 km de rayon.

Cette zone est divisée en secteurs :

Les secteurs importants, où plusieurs centres peu éloignés sont à relier, sont desservis par une ligne aérienne équipée le plus souvent du dispositif à fréquence porteuse; les autres secteurs possèdent un poste radio géré par un Européen et des postes avec personnel indigène seulement.

Quant aux réseaux téléphoniques, dès que leur capacité atteint quelques centaines d'abonnés, ils sont équipés en automatique et à cet effet pourvus préalablement de canalisations en câble souterrain.

*Au point de vue exploitation :* Après l'époque de l'Européen travaillant sans aide importante de l'indigène, nous vivons celle où l'indigène exploite et où l'Européen installe, entretient et surveille. Demain, ce sera celle où l'indigène non seulement exploite, mais aussi intervient de plus en plus dans l'entretien. Pour cela, nous devons créer une école d'aides-techniciens, recruter des éléments sortant des écoles professionnelles et leur donner les connaissances techniques spéciales aux télécommunications.

Nous devons procéder progressivement et vraisemblablement nous borner d'abord à former des aides-techniciens pour les installations du fil, la formation des aides-techniciens pour la radio constituant ensuite une nouvelle étape.

Ceci est le point de vue intérieur au Service.

L'intérêt général continuera à exiger, comme depuis le début, que nous liions notre travail avec celui du Service des Postes pour l'acceptation et la distribution du trafic, pour l'exploitation des réseaux téléphoniques et des bureaux télégraphiques avec fil, et, dans certains cas particuliers, pour l'exploitation et l'entretien par une seule unité européenne de la perception des Postes et de la station de T.S.F.

L'intérêt général exigera de même que, pendant longtemps encore, nous assumions le Service radioélectrique de l'Aéronautique, l'exploitation du Service météorologique et les Services techniques de la Radiodiffusion.

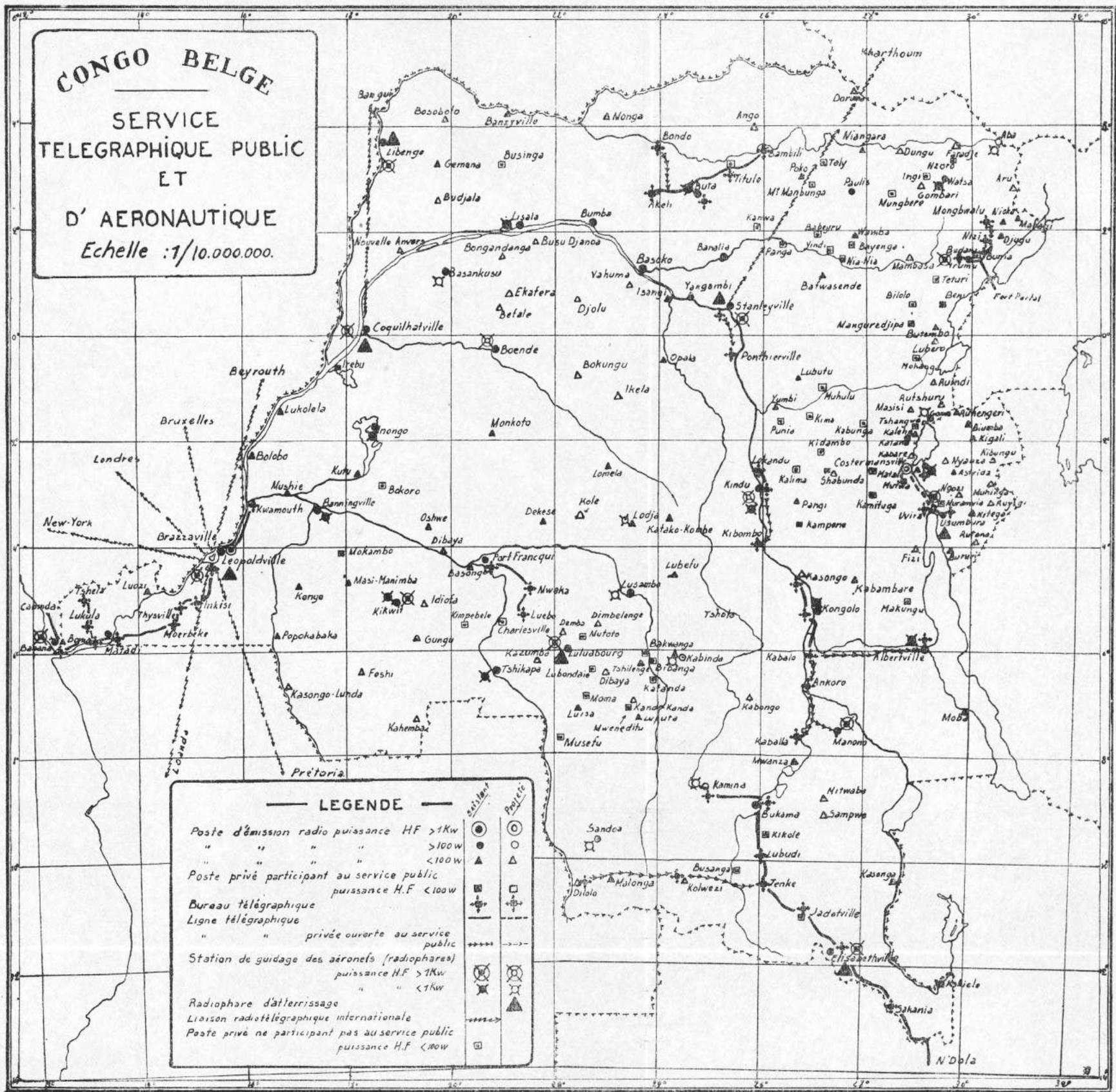
Je rendrai hommage à mes prédécesseurs qui ont tout reste à faire, spécialement dans l'étude systématique de l'important domaine de la propagation.

En terminant, je remercie les Autorités pour les encouragements qu'elles nous donnent et la compréhension qu'elles manifestent de nos besoins, malgré le caractère très spécial de ces derniers.

Je rendrai hommage à mes prédécesseurs qui ont œuvré, et dans quelles conditions, dans la période où tout était à faire, où les conditions de vie étaient misérables et où l'état de la technique n'amenait que péniblement quelque satisfaction.

Le 28 novembre 1948.

C'est est le point de vue intérieur au Service.



**CONGO BELGE**  
**SERVICE**  
**TELEGRAPHIQUE PUBLIC**  
**ET**  
**D' AERONAUTIQUE**  
*Echelle : 1/10.000.000.*

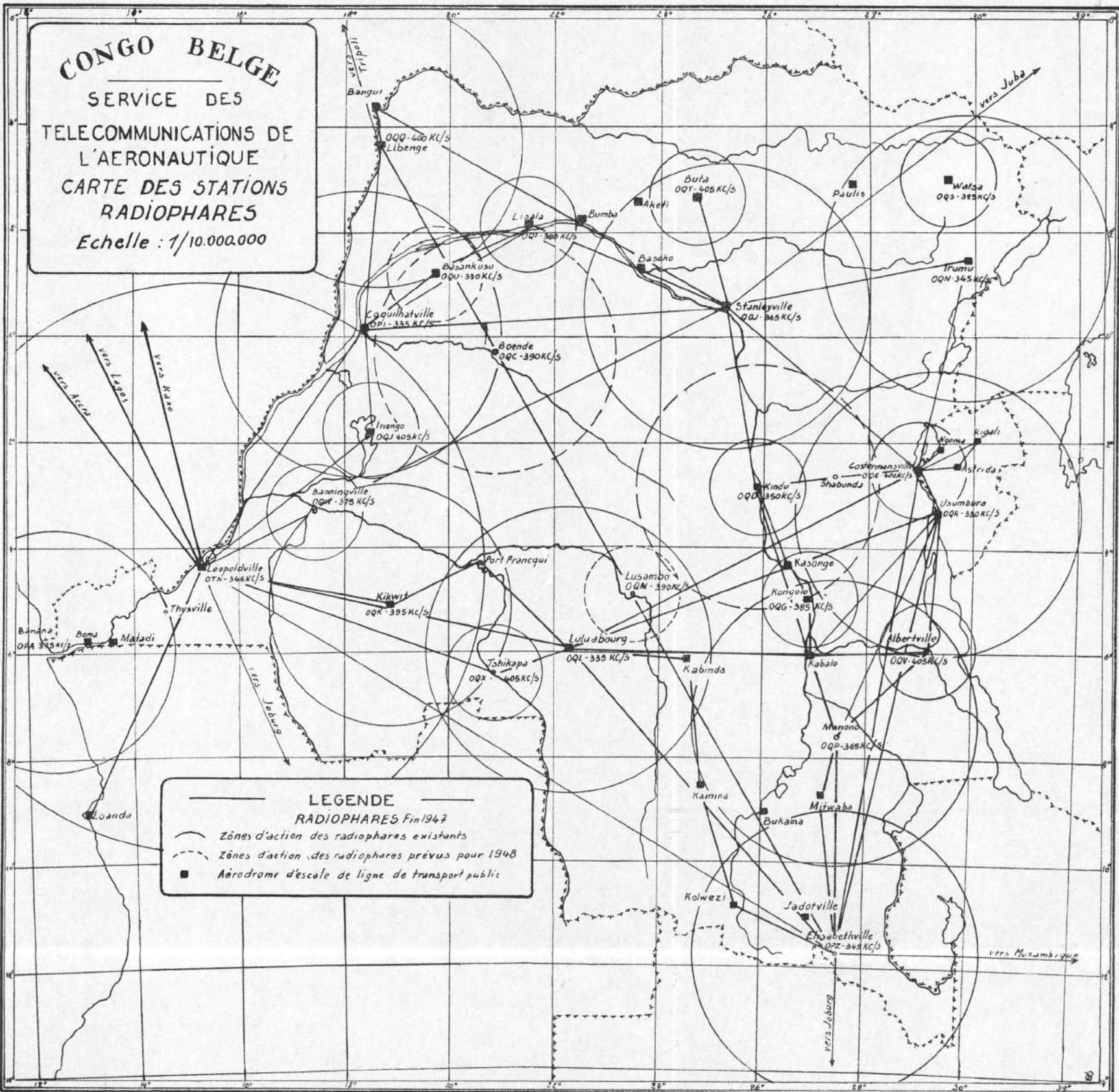
**LEGENDE**

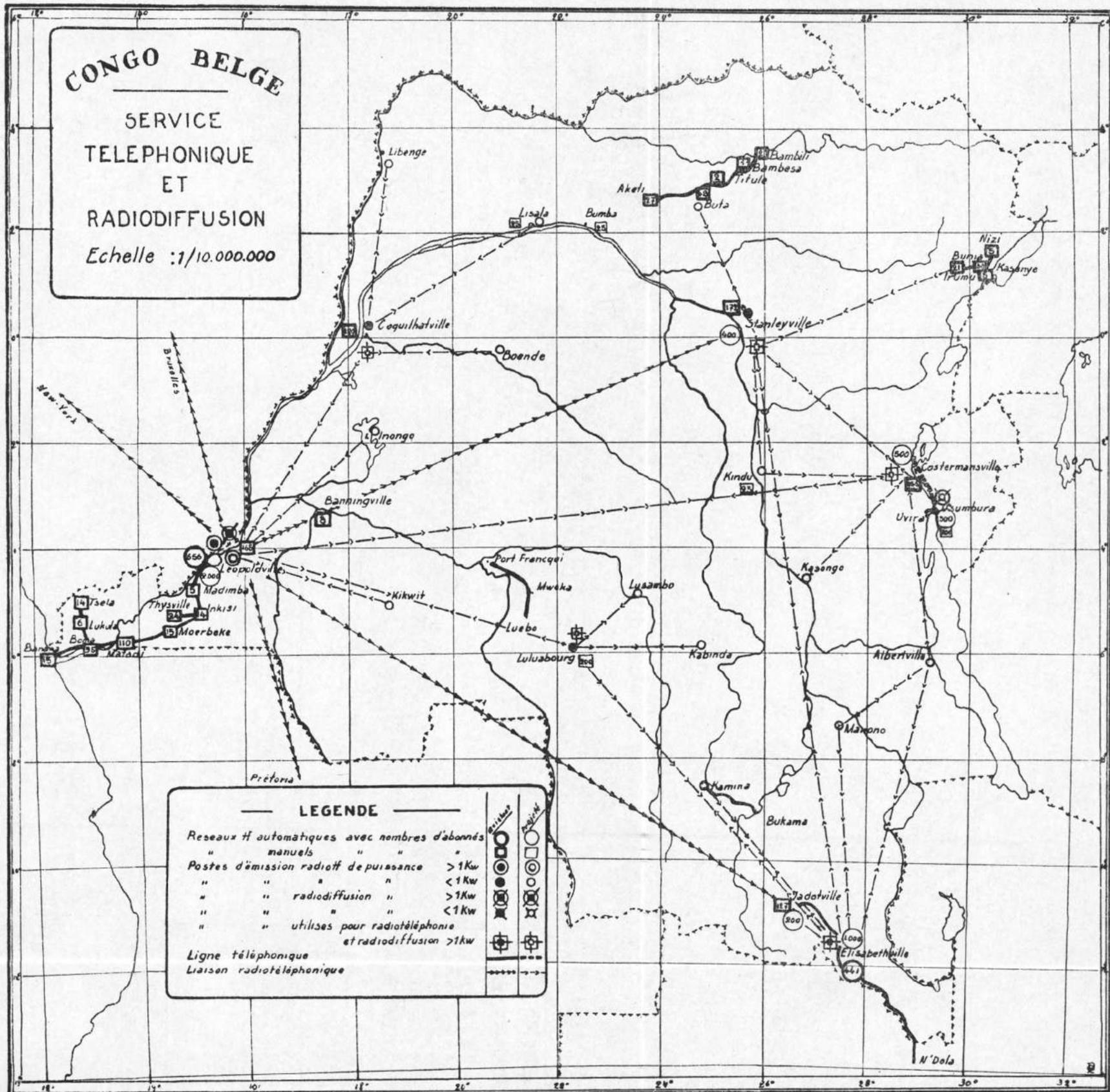
|                                                                       |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| Poste d'émission radio puissance H.F. >1Kw                            | ●   | ○   |
| " " " " >100W                                                         | ●   | ○   |
| " " " " <100W                                                         | ▲   | △   |
| Poste privé participant au service public puissance H.F. <100W        | ■   | □   |
| Bureau télégraphique                                                  | +   | +   |
| Ligne télégraphique                                                   | —   | —   |
| " " privée ouverte au service public                                  | --- | --- |
| Station de guidage des aéronefs (radiophares) puissance H.F. >1Kw     | ⊗   | ⊗   |
| " " " " <1Kw                                                          | ⊗   | ⊗   |
| Radiophare d'atterrissage                                             | ⊗   | ⊗   |
| Liaison radiotélégraphique internationale                             | —   | —   |
| Poste privé ne participant pas au service public puissance H.F. <100W | ■   | □   |

CARTE N° 1.

# CONGO BELGE

SERVICE DES  
TELECOMMUNICATIONS DE  
L'AERONAUTIQUE  
CARTE DES STATIONS  
RADIOPHARES  
Echelle : 1/10.000.000





CARTE N° 3.

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

Sont en outre présents: MM. H. Belle, Ch. Hollander, M. Debatin, J. Manry, G. Moutser, M. Van de Palle, mes-  
sieurs titulaires: MM. R. Cambier, G. Canina, E. De Backer,  
E. De Backer, M. De Boer, I. de Magalhães, L. Descaus,  
E. Derocq, E. Divoire, P. Lammewert, M. Legeyze,  
E. Ruyer, R. Van der Linden, membres associés: MM. P.

**Séance du 24 décembre 1948**

Geulhaere, J. Groot, membres correspondants, ainsi que  
M. E. De Jonghe, secrétaire général.

Absents et excusés: MM. F. Olsse, E. Toubanin.

**Zitting van 24 December 1948**

La séance et la méthode gravimétrique.

M. M. Debatin rend compte d'un travail intitulé comme  
ci-dessus par M. L. Brocard, M. J. Manry est délégué  
comme second rapporteur.

Le problème de la cellulose coloniale.

M. M. De Boer donne lecture d'une note sur les possi-  
bilités de production de cellulose au Congo belge. (Voir  
p. 993.)

L'énergie hydraulique au Congo belge comparée à celle reconnue  
dans le monde.

M. E. A. Derocq fait une mise à jour de la question des  
disponibilités en énergie hydraulique sur le territoire du  
Congo belge, comparées à celles reconnues actuellement  
dans le monde. (Voir p. 1007.)

## Séance du 24 décembre 1948.

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

Sont en outre présents : MM. R. Bette, Ch. Bollengier, M. Dehalu, J. Maury, G. Moulaert, M. Van de Putte, membres titulaires; MM. R. Cambier, C. Camus, E. De Backer, S. De Backer, M. De Roover, I. de Magnée, L. Descans, E. Devroey, E. Divoire, P. Lancsweert, M. Legraye, E. Roger, R. Van der Linden, membres associés; MM. P. Geulette, J. Quets, membres correspondants, ainsi que M. E. De Jonghe, secrétaire général.

Absents et excusés : MM. F. Olsen, E. Comhaire.

### La géodésie et la méthode gravimétrique.

M. M. Dehalu rend compte d'un travail intitulé comme ci-dessus, par M. L. Brogard. M. J. Maury est désigné comme second rapporteur.

### Le problème de la cellulose coloniale.

M. M. De Roover donne lecture d'une note sur les possibilités de production de cellulose au Congo belge. (Voir p. 999.)

### L'énergie hydraulique du Congo belge comparée à celle reconnue dans le monde.

M. E.-J. Devroey fait une mise à jour de la question des disponibilités en énergie hydraulique sur le territoire du Congo belge, comparées à celles reconnues actuellement dans le monde. (Voir p. 1007.)

— 988 —

Hommage d'écrivains  
Le secrétaire général dépose  
sur le bureau le rapport  
suivant :

**Zitting van 24 December 1948.**

De zitting wordt geopend te 14 u 30, onder voorzitterschap van de heer *G. Gillon*, directeur.

Zijn insgelijks aanwezig : de heren *R. Bette*, *K. Bollen-gier*, *M. Dehalu*, *J. Maury*, *G. Moulaert*, *M. Van de Putte*, titelvoerende leden; de heren *R. Cambier*, *C. Camus*, *E. De Backer*, *S. De Backer*, *M. De Roover*, *I. de Magnée*, *L. Descans*, *E. Devroey*, *E. Divoire*, *P. Lancsweert*, *M. Legraye*, *E. Roger*, *R. Van der Linden*, buitengewoon leden; de heren *P. Geulette* en *J. Quets*, corresponderende leden, alsook de heer *E. De Jonghe*, secretaris generaal.

Afwezig en verontschuldigd : de heren *F. Olsen*, *E. Comhaire*.

**De geodesie en de gravimetrische methode.**

De heer *M. Dehalu* brengt verslag uit over een werk, getiteld als hierboven, door de heer *L. Brogard*. De heer *J. Maury* wordt als tweede verslaggever aangeduid.

**Het probleem van de koloniale cellulose.**

De heer *M. De Roover* leest een nota over de mogelijkheden van celluloseproductie in Belgisch-Congo. (Zie blz. 999.)

**De hydraulische kracht van Belgisch-Congo vergeleken met deze erkend in de wereld.**

De heer *E.-J. Devroey* brengt verslag uit over de kwestie der beschikbaarheid van hydraulische kracht op het grondgebied van Belgisch-Congo vergeleken met deze erkend in de wereld. (Zie blz. 1007.)

**Geheim comité.**

De sectie, vergaderd in geheim comité, verkiest de heer *M. Van de Putte* als vice-directeur voor 1949.

De zitting wordt te 16 uur opgeheven.

**Hommage d'ouvrages.**

**Present-exemplaren.**

Le *Secrétaire général* dépose sur le bureau les ouvrages suivants : De *Secretaris-Generaal* legt op het bureau de volgende werken neer :

1. *Annales du Service des Mines*, t. XII-XIII, Comité Spécial du Katanga, Bruxelles, 1947-1948.
2. JAMOTTE, A., *Note sur l'hydrogéologie de Tenke*, Extrait des tomes XII-XIII des *Annales du Service des Mines*, Comité Spécial du Katanga, Bruxelles, 1948.
3. FORSDYKE, A., *Synoptic Analysis in the Western Indian Ocean*, *Memoirs Vol. II*, 3, East African Meteorological Department, Nairobi, 1948.
4. FORSDYKE, A., *Cloud forecasting by means of the tephi-gram*, *Memoirs Vol. II*, 4, East African Meteorological Department, Nairobi, 1948.
5. *Technisch-Wetenschappelijk Tijdschrift*, n° 11, Orgaan van de Vlaamse Ingenieursvereniging, Antwerpen, November 1948.
6. *Liste des conventions, accords, etc. plurilatéraux portant sur des questions de transports et de communications*, Département des Affaires Economiques, Lake Success, New York, 1948.
7. *Rapport 1947 de l'Office d'Exploitation des Transports coloniaux*, Bruxelles, 1947.
8. *La Chronique des Mines coloniales*, n° 147, Bureau d'Etudes géologiques et minières coloniales, Paris, 15 septembre 1948.
9. MALMLÖW, G., *Thermal Ageing Properties of Cellulose Insulation Materials*, *Transactions of the Royal Institute of Technology*, n° 19, Stockholm, 1948.
10. JOSEPHSON, B., *Impedance Measurements in Decimetre Wave Band*, *Transactions of the Royal Institute of Technology*, n° 23, Stockholm, 1948.
11. FALKEMO, C., ADLERCREUTZ, J., *Model Tests on Single-Step Planning Surfaces*, *Transactions of the Royal Institute of Technology*, n° 24, Stockholm, 1948.
12. *L'Écho des Mines et de la Métallurgie*, n° 3402, *Revue des Industries minières et métallurgiques*, Paris, novembre 1948.

Les remerciements d'usage sont adressés aux donateurs. Aan de schenkers worden de gebruikelijke dankbetuigingen toegezonden.

**Comité secret.**

La section, constituée en comité secret, désigne M. Van de Putte comme vice-directeur pour 1949.

La séance est levée à 16 heures.

**M. De Roover. — Le problème de la cellulose coloniale.**

La consommation mondiale de cellulose est en croissance rapide. De quinze millions de tonnes en 1931, elle était passée à vingt et un millions en 1938. Ce mouvement est destiné à s'amplifier et il ne semble pas que les forêts du Nord, qui sont la source traditionnelle de la cellulose, puissent indéfiniment faire face aux besoins.

Il est donc nécessaire de rechercher de nouvelles sources de cellulose, et les regards se tournent vers la végétation luxuriante des pays tropicaux.

En ce qui nous concerne, l'utilisation des plantes tropicales pourrait apporter d'importantes ressources au Congo et allégerait notre balance des paiements en nous libérant d'importations onéreuses.

Or, quels sont parmi les végétaux de la Colonie ceux qui peuvent pratiquement être utilisés à fabriquer de la cellulose à l'échelle industrielle ?

\*  
\*\*

La pensée se porte d'emblée vers l'immense forêt équatoriale et tropicale, mais elle doit s'en détourner, car la technique classique de production de la cellulose exige une matière première homogène et à fibres longues. Or la forêt coloniale est hétérogène et ses arbres sont tous à fibres courtes.

Nous verrons tout à l'heure que, malgré ces inconvénients, c'est à la forêt que nous devons nous attaquer. Mais il est logique de faire d'abord l'inventaire des autres végétaux, à la recherche d'une matière première meilleure.

\*  
\*\*

Lorsque j'ai abordé ce problème pour la première fois en 1927, mon attention s'est avant tout portée sur le papyrus.

L'idée d'exploiter le papyrus paraît séduisante, car son nom prédispose à le considérer comme une matière d'élection pour la fabrication du papier et parce que ses immenses peuplements homogènes et inexploités semblent offrir des ressources inépuisables.

J'ai donc été passer, en 1927, une quinzaine de jours à prospector les papyrus du Lualaba et de l'Upemba. Je conserve un charmant souvenir et de jolies photos de ce séjour dans une région sauvage et particulièrement giboyeuse. Mais j'ai, hélas ! acquis la conviction que l'industrie congolaise de la cellulose ne peut pas être basée sur le papyrus.

En effet, les plus importants peuplements de papyrus, ceux du Lualaba et de l'Upemba, sont à une telle distance de l'océan, que les transports seraient trop onéreux. Ils sont en outre dans une région insalubre et dépourvue de main-d'œuvre. De plus, la récolte mécanique du papyrus poserait des problèmes qui sont loin d'être résolus. Enfin, rien ne prouve que, après quelques coupes, la plante se reproduirait naturellement et pourrait continuer à alimenter l'industrie.

Quant aux papyrus du Bas-Congo, ils sont géographiquement mieux situés, mais ils présentent les autres inconvénients ci-dessus ; il semble en outre que leur étendue ait décréu depuis le début de la colonisation du pays.

Nous devons donc, à mon avis, nous détourner du papyrus.

\*  
\*\*

Recherchant d'autres végétaux qui puissent être trouvés en quantités suffisantes et homogènes, on se tourne

naturellement vers l'herbe à éléphant, le *Pennisetum*, dont les vastes savanes couvrent des territoires immenses

Malheureusement, les essais effectués par l'I.N.É.A.C ont montré qu'après quatre à cinq récoltes, la reproduction naturelle de cette herbe est arrêtée.

\*\*

Le bambou s'est avéré être une bonne matière première pour la production de la cellulose dans divers pays, notamment au Japon et en Indo-Chine. Ainsi, la Société des Papeteries de l'Indo-Chine, qui a deux usines (dont une à Vietri pour la fabrication des papiers de luxe), s'est révélée une affaire viable et rémunératrice.

Or, certaines régions du Congo semblent convenir à plusieurs espèces de bambous, et des plantations pourraient être entreprises, notamment dans la région située au Sud-Est de Léopoldville, ainsi que le montre une étude effectuée par le R. P. Régner.

La culture et l'utilisation du bambou au Congo peuvent donc retenir l'attention, soit pour servir de matière première principale si l'on ne trouve pas de matière première naturelle, soit pour servir de produit d'appoint si elle se révélait utile à améliorer la cellulose produite au moyen de matières premières naturelles.

\*\*

Les plantations de *Cupressus* de l'Ituri méritent également de retenir l'attention, car elles fourniraient une excellente matière première.

Mais leur étendue encore modeste et leur éloignement de l'océan ne permettent pas d'en faire la base d'une grosse industrie de cellulose d'exportation.

\*\*

Les déchets végétaux, résidus de cultures ou de traitements industriels, pourraient être pris en considération et notamment les bagasses de canne à sucre.

Semblable matière est employée avec succès dans divers pays, et notamment par la Société EBROMIL en Argentine, pour produire du papier Kraft.

Les bagasses des sucreries congolaises qui représentent, je crois, environ 16.000 tonnes par an, permettraient de produire quelque 4.000 tonnes par an de papier Kraft, dont la moitié pourrait être consommée sur place pour la fabrication de sacs en papier.

Mais cette matière première n'est pas disponible, car elle sert de combustible aux sucreries dans l'attente de leur alimentation en énergie hydroélectrique.

Quant aux autres déchets végétaux, ils se présentent sous forme trop dispersée pour pouvoir alimenter une industrie.

\*  
\*\*

Ce tour d'horizon montre qu'aucune industrie de cellulose de quelque importance ne pourra naître au Congo aussi longtemps qu'on ne disposera pas d'une technique qui permette d'utiliser la seule source abondante, à savoir la forêt tropicale, nonobstant ses peuplements hétérogènes et ses fibres courtes.

\*  
\*\*

Le problème technique ainsi posé n'intéresse pas seulement le Congo. Il a une importance mondiale.

En effet, les statistiques des forêts sur l'ensemble de la terre montrent leur répartition en trois grandes zones avec les superficies suivantes :

- Zone Nord : surface boisée 1,4 milliard d'hectares;
- Zone tempérée : 0,3 milliard d'hectares;
- Zones tropicale et subtropicale : 1 milliard d'hectares.

Si l'on tient compte de la croissance rapide des bois sous

les tropiques (laquelle est environ six fois plus grande que dans la zone Nord), les forêts tropicales auraient un potentiel de production trois à quatre fois supérieur à celui des forêts nordiques.

Or, de ces immenses et somptueuses forêts tropicales, on ne tire jusqu'à présent qu'un peu de bois d'ébénisterie et de construction et de bois de chauffage.

\*  
\*\*

Nous avons dit déjà que l'obstacle à l'utilisation des bois tropicaux pour la production de la cellulose est double :

D'une part, l'actuelle technique papetière exige les fibres longues des bois du Nord et elle ne peut utiliser les fibres courtes des bois coloniaux pour fabriquer un papier de qualité commerciale.

D'autre part, la technique papetière exige une qualité de bois homogène, afin de produire avec régularité une qualité constante. Elle ne peut accepter des mélanges tout-venant comme ceux des forêts naturelles du Congo, même si chacun de ces bois était individuellement satisfaisant.

\*  
\*\*

Or, est-il possible de vaincre ces deux obstacles ?

Un remarquable technicien, à qui la cellulose coloniale devra un jour son essor, a mis à la base de ses recherches les trois remarques suivantes :

Première remarque : Vers 1840, l'industrie papetière, dont la matière première avait jusqu'alors été les vieux chiffons, commença à employer les bois du Nord. La longueur des fibres des chiffons étant de plus ou moins 40 mm, tandis que celle des bois du Nord n'est que de 3 à 4 mm; la technique papetière dut s'adapter à une réduction de longueur des fibres employées dans la proportion de 10 à 1. Or, le pas à franchir pour passer des conifères (fibres de 3 à 4 mm) aux bois coloniaux, dont la fibre

mesure 1 à 2 mm, est beaucoup moindre que le pas qui fut fait vers 1840. Dès lors, il est logique d'espérer que la nouvelle mise au point de la technique papetière requise par les fibres courtes coloniales sera moins difficile que celle réalisée il y a un siècle.

Deuxième remarque : La résistance des papiers dépend de deux éléments, à savoir : la *longueur* des fibres et leur *adhérence*. Or, l'adhérence est en grande partie fonction du traitement subi par la pâte et le papier, ainsi que des charges et de l'encolage. Il n'est donc pas absurde de penser qu'une mise au point de la technique papetière puisse augmenter l'adhérence des fibres dans une proportion qui compense la réduction de leur longueur.

Troisième remarque : L'étude des couches alternées d'hiver et d'été qui forment le bois des conifères montre que les fibres de ces couches diffèrent entre elles autant que les fibres de bois d'espèces différentes. Or, la qualité de papier obtenue avec ces fibres prises séparément est nettement inférieure à celle du papier fabriqué avec le mélange naturel. Dès lors, par analogie avec l'influence de la granulométrie des graviers sur la résistance des bétons, on peut espérer que le remplissage des vides de la pâte par un choix de fibres de dimensions et formes appropriées pourrait être favorable à la qualité du papier.

\*  
\*\*

Le même chercheur, qui a formulé ces trois remarques capitales, poursuit depuis des années une étude scientifique et pratique des essences forestières tropicales.

Ces études sont faites des points de vue physique, chimique, papetier et sylvicole. L'emploi des rayons X permet en outre d'étudier la structure propre de chaque espèce de fibres.

Les études effectuées sur chaque espèce ont ensuite été poursuivies sur des mélanges de deux espèces, de trois

espèces et, de proche en proche, sur des mélanges de bois de plus en plus nombreux conduisant à l'utilisation de la totalité des arbres poussant en peuplements hétérogènes dans les territoires envisagés.

Il semble maintenant établi que les bois coloniaux peuvent être utilisés à la production de cellulose, dans la proportion où il a plu au Ciel de les faire pousser. Mais ce résultat nécessite une condition préalable, à savoir : connaître à priori le mélange qui atteindra l'usine, c'est-à-dire avoir un inventaire quantitatif et qualitatif exact de la forêt ou de la parcelle de forêt qui sera exploitée.

\*  
\* \*

Du point de vue belge, quelles conclusions doivent être tirées de ces faits ?

Avant tout, nous devons nous réjouir de l'espoir que nos vastes forêts congolaises pourront être l'objet d'une exploitation industrielle et devenir une plus grande source de richesses pour le Congo et la Belgique.

Mais nous devons faire notre devoir pour atteindre cet objectif.

Je salue ici avec sympathie l'excellent travail fait par M. Castagne, directeur des Laboratoires coloniaux de Tervuren, ainsi que le développement de ses laboratoires et de ceux de l'Université de Louvain, en cours de réalisation avec l'aide de l'I.R.S.I.A. Les travaux faits dans ces laboratoires, en liaison avec les techniciens étrangers, permettent d'espérer des résultats techniques intéressants.

D'autre part, il faudra que, dans un avenir proche, l'initiative privée et le capital privé s'attellent hardiment à la mise en valeur de cette richesse coloniale, tout comme ils l'ont fait depuis soixante ans pour la mise en valeur des autres grandes richesses minérales et végétales du Congo.

Enfin, il y a un travail urgent et important qui incombe à l'administration coloniale, c'est l'établissement d'un

inventaire précis, qualitatif et quantitatif, des forêts congolaises, en débutant par celles dont la situation géographique est la plus favorable.

Moyennant le triple faisceau d'efforts ci-dessus, une nouvelle partie du patrimoine congolais sera mise en valeur, et la Belgique trouvera, dans son propre domaine, une matière première qu'elle importe actuellement à grands frais.

23 décembre 1948.

Du point de vue belge, quelles conclusions doivent être tirées de ces faits ?

Avant tout, nous devons nous réjouir de l'espoir que nos vastes forêts congolaises pourront être l'objet d'une exploitation industrielle et devenir une plus grande source de richesses pour le Congo et la Belgique.

Mais nous devons faire notre devoir pour atteindre cet objectif.

Je salue ici avec sympathie l'excellent travail fait par M. Castagne, directeur des laboratoires coloniaux de l'élevage, ainsi que le développement de ses laboratoires et de ceux de l'université de Louvain, en cours de réalisation avec l'aide de l'I.R.S.I.A. Les travaux faits dans ces laboratoires, en liaison avec les techniciens étrangers, permettent d'espérer des résultats techniques intéressants.

D'autre part, il faut que dans un avenir proche, l'initiative privée et le capital privé s'attellent hardiment à la mise en valeur de cette richesse coloniale, tout comme ils l'ont fait depuis soixante ans pour la mise en valeur des autres grandes richesses minérales et végétales du Congo.

Enfin, il y a un travail urgent et important qui incombe à l'administration coloniale, c'est l'établissement d'un

**E.-J. Devroey. — L'énergie hydraulique du Congo belge comparée à celle reconnue dans le monde.**

Dans un article du *Génie Civil* paru en 1928 (20) <sup>(1)</sup> et qui reproduit une statistique dressée par le Geological Survey des États-Unis, la puissance totale disponible dans les chutes d'eau du monde entier était estimée à 454 millions de chevaux ou 334 millions de kW.

L'Afrique intervient dans ce total pour 190 millions de chevaux (140 millions de kW) et le Congo pour 125 millions de chevaux (92 millions de kW), se répartissant en 90 millions de chevaux (66 millions de kW) pour le Congo belge et 35 millions de chevaux (26 millions de kW) pour le Congo français.

D'après ce même article, l'énergie utilisée dans le monde atteignait respectivement 17 millions de kW en 1920, 21 millions en 1923 et 26 millions fin 1926.

Se basant, d'autre part, sur des statistiques moins anciennes <sup>(2)</sup>, M. Strauven, dans une communication (22) faite en septembre 1947 au Congrès du Centenaire de l'Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liège (A.I.Lg.), a pu citer les puissances reprises dans les deuxième et troisième colonnes du tableau suivant, correspondant à l'étiage caractéristique 95 % <sup>(3)</sup>.

En se servant des renseignements rassemblés jusqu'à fin 1945 par le Geological Survey des États-Unis, les revues *Engineering*, de Londres, dans son numéro du 1<sup>er</sup> août 1947 (28), et le *Génie Civil*, de Paris, dans celui

(1) Les chiffres entre parenthèses renvoient à la bibliographie, p. 1033.

(2) BARROWS, *Water Power Engineering*, New York, 1943.

(3) Valeur que le débit du cours d'eau dépasse pendant 95 % du temps.

du 15 janvier 1948 (18), avançaient les chiffres mentionnés dans la quatrième colonne du tableau ci-après.

Enfin, les toutes dernières statistiques que nous devons directement à l'extrême obligeance du Geological Survey (23bis) attribuent aux différentes parties du monde les chiffres reproduits par les deux dernières colonnes du tableau.

**Puissance hydraulique en millions de C. V.**

|                    | Potentielle | Utilisée | Potentielle | Potentielle | Utilisée |
|--------------------|-------------|----------|-------------|-------------|----------|
|                    | 1943        | 1943     | 1945        | 1947        | 1947     |
| Afrique .....      | 274         | 0,21     | 274         | 274         | 0,368    |
| Amérique du Nord . | 77          | 29,61    | 116         | 84          | 35,849   |
| Amérique du Sud .. | 75          | 1,67     | 69          | 67          | 2,392    |
| Asie .....         | 151         | 8,67     | 151         | 151         | 12,059   |
| Europe .....       | 74          | 30,14    | 72          | 68          | 34,937   |
| Océanie .....      | 21          | 1,33     | 20          | 20          | 1,284    |
| Totaux.            | 672         | 71,63    | 702         | 664         | 86,889   |

Dans ces totaux de 672 millions de C.V. ou 495 millions de kW, 702 millions de C.V. ou 530 millions de kW et 664 millions de C.V. ou 490 millions de kW, le Congo belge apparaît, dans les trois cas, pour 130 millions de C.V. ou 95 millions de kW.

En ce qui concerne la progression de la puissance installée, le Geological Survey estime que cette dernière est passée de 23 millions de C.V. en 1923 à 46 millions en 1930, à 69,4 millions en 1940 et à 86,9 millions en 1947.

Des statistiques de l'énergie potentielle disponible sont difficiles à établir, car les éléments sur lesquels elles se basent diffèrent d'un pays à l'autre.

Il faut d'ailleurs reconnaître qu'il n'est pas aisé de définir ce que l'on entend par « énergie disponible » et surtout par « énergie utilisable », laquelle se subdivise elle-même en « énergie techniquement utilisable » et « énergie économiquement utilisable ».

Les limites entre ces dernières notions sont loin d'être immuables, car elles dépendent à la fois des besoins à satisfaire, des caractéristiques locales et du coût relatif des autres sources d'énergie de substitution.

Cependant ces statistiques présentent un grand intérêt, car elles permettent de faire d'utiles comparaisons; c'est pourquoi, au cours de cette communication, on s'attachera à faire une mise à jour de la question, à la lumière de quelques documents récents, et plus spécialement en ce qui concerne l'Afrique.

Le tableau que reproduit l'annexe I mentionne, par pays pour lesquels des renseignements ont pu être obtenus, l'énergie hydraulique disponible et la puissance effectivement installée. En regard de chacun de ces chiffres figure également l'année ainsi que la source des renseignements d'après le numéro de référence reproduit à la bibliographie (p. 1033).

Les informations de base du tableau ont été trouvées dans le *Statistical Year Book of the World Power Conference* n° 4 édité en 1948 à Londres (30).

Par « ressources disponibles » on entend, dans ce document, la capacité théorique brute  $C$  en kW calculée par la formule

$$C = \frac{1.000 \times 0,736}{75} Qh = 9,8 Qh$$

où  $Q$  est le débit en mètres cubes par seconde et  $h$  la hauteur de chute en mètres. Le débit est généralement pris égal à la moyenne arithmétique de l'année, sauf exceptions indiquées au tableau.

Il est à remarquer que la formule précitée ne tient pas compte du rendement des groupes turbo-alternateurs, généralement pris égal à 0,82, valeur qui a été admise par notre confrère M. R. Bette dans sa belle étude de 1945

pour l'évaluation de la puissance hydroélectrique du bassin du Congo (3).

M. R. Bette part, en effet, de la formule

$$P = n_t n_a \frac{1.000}{75} QH,$$

dans laquelle les symboles représentent respectivement :

- P : puissance en chevaux;
- $n_t$  et  $n_a$  : rendements des turbines et des alternateurs;
- Q : débit en mètres cubes par seconde;
- H : hauteur de chute en mètres.

Pour des unités de puissance suffisante, on peut admettre  $n_t = 0,89$  à  $0,90$  et  $n_a = 0,95$  à  $0,96$ , ce qui permet à l'auteur d'écrire en toute sécurité :

$$P = 11 QH.$$

Exprimée en kW, cette formule devient :

$$C_1 = \frac{11}{1,36} QH = 8,1 QH.$$

Par rapport à la formule de la World Power Conference, on a

$$C_1 = \frac{8,1}{9,8} C = 0,82 C.$$

Le rapport  $0,82$  équivaut au rendement des groupes turbo-alternateurs, puisque C représente la puissance théorique.

Rappelons encore que les estimations de M. R. Bette se rapportent à l'ensemble du bassin congolais, y compris donc les affluents issus en dehors du territoire du Congo belge. Il est, d'autre part, à remarquer que le fleuve lui-même est mitoyen entre le Congo belge et l'Afrique

Équatoriale Française depuis l'embouchure de l'Ubangi jusqu'à Manianga <sup>(1)</sup>.

Le tronçon situé entre Léopoldville-Ouest (niveau d'étiage : 276,80) et Manianga (niveau d'étiage : 192,48) fait partie de ce que l'on appelle les Cataractes, et est le siège d'une puissance hydraulique brute que l'on peut évaluer, en eaux moyennes, en appliquant la formule de M. R. Bette, à

$$11 (276,80 - 192,48) \times 38.500 = 36 \text{ millions de HP ou } 26 \text{ millions de kW.}$$

Quant à la puissance totale disponible dans les Cataractes depuis Léopoldville-Ouest jusqu'à Matadi (niveau d'étiage : 7,50), elle est, d'après M. R. Bette, en eaux moyennes (3, p. 167) :

$$11 (276,88 - 7,50) \times 38.500 = 114 \text{ millions de HP ou } 84 \text{ millions de kW.}$$

La quote-part de ce total ressortissant à l'Afrique Équatoriale Française peut être évaluée à

$$36 : 114 = 31,6 \text{ millions de HP,}$$

soit  $31,6 : 114 = 27,7 \%$ .

Indépendamment des 31,6 millions de HP revenant à l'Afrique Équatoriale Française sur le tronçon Léopoldville-Manianga, il faut noter que le bassin du Congo intéresse en outre les territoires suivants :

1° Afrique Équatoriale Française (rive droite du Bomu, de l'Ubangi, du Congo);

---

(1) D'après le « *Protocole dressé à Manyanga le 22 novembre 1885 par l'Etat du Congo et la France, pour régler, dans la région de Manyanga, les limites entre les possessions françaises et les possessions de l'Etat Indépendant du Congo* », le fleuve cesse d'être mitoyen « à environ 440 m et au Sud 43° E par rapport au mât de pavillon du poste de l'E.I.C. à Manyanga » (voir *Bulletin officiel de l'E.I.C.*, 1888, p. 240).

2° Tanganyika Territory (rive orientale du lac Tanganika);

3° Rhodésie du Nord (rive sud du lac Tanganika, rive orientale du lac Moero, rive droite du Haut-Luapula);

4° Angola (rive gauche du Haut-Kasai, du Haut-Kwango, la Haute-Mpozo).

Dans l'état actuel de nos connaissances, il serait vain de vouloir entrer dans trop de détails pour supputer l'énergie disponible dans les cours d'eau des régions limitrophes du Congo belge qui viennent d'être énumérées.

Il ne suffit pas, en effet, de disposer des caractéristiques de ces cours d'eau, à savoir leurs débits et leurs dénivellations. Il faudrait, en outre, connaître les modalités selon lesquelles doivent être réparties exactement les puissances des tronçons mitoyens, notamment sur le Haut-Luapula (chutes Giraud, rapides Johnston), dans la région des Cataractes entre Léopoldville et Manianga, et sur le Haut-Kwango (chutes François-Joseph).

Dans son étude et en vue de faciliter les calculs, M. R. Bette a fait une série d'hypothèses de travail en subdivisant le bassin total du Congo en régions caractéristiques, pour lesquelles il a trouvé respectivement :

|                                                                                                        | HP          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| a) Altitudes supérieures à 1.000 m ... ..                                                              | 6.466.000   |
| b) Région belgo-portugaise de 500 à 1.000 m... ..                                                      | 44.195.000  |
| c) Bassin français au-dessus de 500 m d'altitude, sauf pour l'Ubangi, jusqu'à Bangui (cote 353) ... .. | 12.460.000  |
| d) Bas-Congo (Cataractes) .. ..                                                                        | 114.000.000 |
| e) Stanley-Falls ... ..                                                                                | 1.650.000   |
| Total.                                                                                                 | 178.771.000 |

ou 132 millions de kW.

Dans le tableau de l'annexe II, nous avons procédé à la supputation de l'énergie disponible dans les régions limitrophes du Congo belge, conformément à la méthode de calcul et à la numérotation des régions admises par

M. R. Bette (3, pp. 161 et 171) : subdivisions en bassins partiels et par régions d'altitude. Dans chacune de ces zones élémentaires, la puissance est répartie proportionnellement aux superficies des territoires intéressés. Pour les tronçons mitoyens des cours d'eau, la puissance a été partagée par moitiés entre les riverains.

Il est inutile de souligner que ces hypothèses, purement arbitraires, n'ont d'autre objet que de pouvoir citer des ordres de grandeurs.

Dans le cas du Congo belge, l'application de ces hypothèses conduit à une limite inférieure, car il est évident que les puissances disponibles sont théoriquement moins grandes dans les parties supérieures des bassins versants, par exemple, pour les têtes d'affluents du Kasai situées en Angola.

Il résulte des calculs reproduits par l'annexe II que les 132 millions de kW disponibles dans le bassin congolais doivent se répartir comme suit :

|                                      | kW          |
|--------------------------------------|-------------|
| Afrique Equatoriale Française ... .. | 21.300.000  |
| Angola . . . . .                     | 7.100.000   |
| Congo belge ... ..                   | 103.340.000 |
| Rhodésie ... ..                      | 74.000      |
| Tanganyika Territory . . . . .       | 186.000     |
|                                      | <hr/>       |
|                                      | 132.000.000 |

Il convient de remarquer que les territoires placés sous l'administration de notre Pays en Afrique centrale disposent, outre les 103.340.000 kW disponibles dans la partie belge du bassin congolais, de l'énergie d'une partie du bassin de Shiloango, sur la côte atlantique, au Nord de Banana, ainsi que de celle des deux tributaires du Nil Blanc qui prennent naissance sur les territoires dont nous avons la charge : la Semliki, au Nord-Est du Congo belge, qui relie les lacs Édouard et Albert, et, au Ruanda-Urundi, le Kagera-Ruvuvu.

Les données font défaut pour évaluer la puissance

hydraulique de ces cours d'eau et c'est sous cette réserve que nous maintenons dans le tableau de l'annexe I le chiffre de 103.340.000 kW pour la puissance disponible au Congo belge.

Dans sa communication déjà citée (22), M. Strauven a tenté de son côté de dresser un inventaire des divers gîtes d'énergie hydraulique reconnus au Congo belge. Cet inventaire, en eaux moyennes, se résume comme suit :

**Puissance hydraulique du bassin congolais en milliers de kW.**

(Eaux moyennes.)

|                                    | Sauvage | Récupérable |
|------------------------------------|---------|-------------|
| Bas-Congo ... ..                   | 88.200  | 1.658       |
| Kwango-Kasai (O. Loenge) . . . . . | 5.700   | 2.150       |
| Kwango-Kasai (E. Loenge) . . . . . | 2.500   | 376         |
| Haut-Lualaba . . . . .             | 1.200   | 160         |
| Luvua . . . . .                    | 1.650   | 172         |
|                                    | <hr/>   | <hr/>       |
| Totaux.                            | 99.250  | 4.516       |

Il est à noter que ces chiffres ne peuvent être considérés comme représentant l'énergie disponible au Congo belge, car, d'une part, plusieurs des gîtes considérés se trouvent partiellement à cheval sur la frontière (Bas-Congo, Kwango, Kasai) et, d'autre part, les territoires administrés par la Belgique dans le Centre Africain disposent d'autres gîtes d'énergie hydraulique.

Par ailleurs, l'auteur ne manque pas de faire remarquer la modicité des coefficients de récupération que ce tableau fait apparaître, mais, comme nous l'avons souligné ci-avant, il s'agit là d'une considération essentiellement relative.

Quoi qu'il en soit, dans le tableau de l'annexe I, nous nous en tenons pour le Congo belge au total de 103 millions 340.000 kW découlant des évaluations faisant l'objet de l'annexe II.

En ce qui concerne les sources d'informations utilisées pour déterminer la quote-part de l'Afrique dans le tableau

de l'annexe I, il convient de mentionner spécialement les études de M. P. Darnault concernant l'Afrique Équatoriale Française (5) et celles de M. Orsini relatives à l'Éthiopie (16). Pour les besoins de la présente communication, des extraits de ces deux études sont joints en annexes III et IV.

Il en résulte que la puissance disponible en Éthiopie est de 2,5 millions de kW, et celle de l'Afrique Équatoriale Française, en dehors du bassin du fleuve Congo, peut s'estimer à 2,680 millions de kW. En y ajoutant les 28,995 millions de HP ou 21,3 millions de kW relevant de l'Afrique Équatoriale Française d'après l'annexe II (bassin du fleuve Congo), on arrive au total de 2.680.000 + 28.995.000 = 31.675.000 kW cité pour l'ensemble de l'A.É.F., reproduit dans le tableau de l'annexe I.

Parmi les autres références ayant servi à dresser le tableau de l'annexe I, il y a lieu de noter spécialement celles se rapportant à l'U.R.S.S., pour laquelle il n'a pas été possible d'obtenir des chiffres officiels et qui fait l'objet de la note jointe en annexe V.

Le total formidable de 185 millions de kW auquel aboutit cette note pour le potentiel hydraulique de l'U.R.S.S. ne doit évidemment être retenu qu'avec les réserves d'usage.

Le tableau de l'annexe I peut se résumer comme suit :

**Ressources d'énergie hydraulique reconnues dans le monde  
en milliers de kW.**

|                    | Disponibles | Installées |
|--------------------|-------------|------------|
| Afrique ... ..     | 209.480     | 313        |
| Amérique ... ..    | 195.884     | 27.441     |
| Asie ... ..        | 226.707     | 10.899     |
| Europe ... ..      | 136.920     | 37.341     |
| Océanie ... ..     | 20.661      | 1.081      |
|                    | <hr/>       | <hr/>      |
| Total.             | 789.652     | 77.075     |
| Congo belge ... .. | 103.340     | 105        |
| Soit :             | 13 %        | 0,13 %     |

L'eau, disent les Américains, est le minéral le plus précieux.

Les ressources dont nous disposons au Congo belge sont pratiquement illimitées.

De ce qui précède, il apparaît, en effet, qu'au seul point de vue de l'énergie, le potentiel du bassin congolais atteint 132 millions de kW sur les 790 millions reconnus dans le monde entier. Le Congo belge et le Ruanda-Urundi seuls interviennent pour 13 % dans ce total.

Le gîte d'énergie hydraulique le plus puissant du monde se situe dans la région des Cataractes, entre Léopoldville et Matadi : 84 millions de kW, et malgré sa superficie considérable (2.343.930 km<sup>2</sup> pour le Congo belge et 54.172 km<sup>2</sup> pour le Ruanda-Urundi), notre Empire africain est l'une des régions les plus abondamment fournies au point de vue de la puissance spécifique disponible, ainsi que le montre le tableau suivant :

**Puissance hydraulique spécifique.**

|                              | Potentiel<br>1.000 kW | Superficie<br>1.000 km <sup>2</sup> | kW/km <sup>2</sup> |
|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------|
| Suisse                       | 7.000                 | 41                                  | 170                |
| Norvège                      | 20.000                | 324                                 | 62                 |
| Japon                        | 21.527                | 382                                 | 56                 |
| Congo belge et Ruanda-Urundi | 103.340               | 2.400                               | 43                 |
| Italie                       | 12.500                | 312                                 | 39                 |
| Suède                        | 15.546                | 448                                 | 35                 |
| France                       | 8.195                 | 551                                 | 14,8               |
| États-Unis                   | 82.180                | 7.839                               | 10,5               |
| U.R.S.S.                     | 185.000               | 21.000                              | 8,8                |
| Indes                        | 27.000                | 4.060                               | 6,7                |
| Canada                       | 53.600                | 9.660                               | 5,6                |
| Brésil                       | 14.364                | 8.550                               | 1,7                |

D'aucuns entrevoient déjà qu'un jour lointain, les vieux pays de l'Europe occidentale pourraient recevoir de l'énergie produite en Afrique centrale (5bis, 19bis). Sans doute, sont-ce là de simples anticipations, mais ce qui est non moins digne d'être souligné, c'est la régularité

des cours d'eau congolais et la facilité relative avec laquelle on pourrait en tirer parti. Cette constatation a vivement impressionné les nombreux et éminents spécialistes que j'ai eu l'avantage de rencontrer au cours de ma récente mission aux États-Unis. Nous ne connaissons pas au Congo les variations catastrophiques de niveaux du Mississippi et de la Columbia River, où les rapports entre les débits minima et maxima sont respectivement

$$99.400 : 2.080.000 = 1 \text{ à } 21$$

et

$$35.000 : 1.170.000 = 1 \text{ à } 33$$

alors que pour le fleuve Congo ce rapport est de

$$810.000 : 2.650.000 = 1 \text{ à } 3^{(1)}$$

Nous ne connaissons pas davantage les pourcentages élevés de sédiments charriés et qui, non seulement ont valu leur nom à des fleuves comme la Colorado River et les surnoms de « big muddy » à de nombreuses rivières, mais qui, en outre, sont l'origine des graves soucis créés par ces cours d'eau.

De tout cela, il résulte, enfin, qu'en Afrique centrale, les Belges disposent vraiment de la part du lion, du morceau du Roi.

La contribution congolaise à l'effort de guerre a montré au Monde que nos compatriotes ne s'étaient pas montrés indignes de cette aubaine.

Ils savent aussi que cette circonstance leur crée des devoirs. Les nombreuses activités du jeune et dynamique Institut pour la Recherche Scientifique en Afrique Centrale (I.R.S.A.C.) en sont un témoignage.

Pour tirer davantage encore parti de nos richesses naturelles, de nouvelles tâches nous attendent, car, dans le domaine des connaissances physiques du globe, le bassin

---

(1) Débits en « cubic-feet per second » (cfs); 1.000 cfs = 28,317 m<sup>3</sup>/sec.

hydrographique congolais est une mine d'or qui a été trop peu exploitée.

Ainsi que le disait si bien le Prof<sup>r</sup> Frank Debenham à une récente réunion plénière des sociétés britanniques de géographie, « ces exemples types de problèmes hydrologiques ont été choisis non seulement pour leur intérêt aux géographes, mais aussi parce qu'ils mettent en évidence l'un des besoins vitaux de l'Afrique centrale, à savoir les reconnaissances et les observations pour établir les faits ».

« In the cases mentioned », ajoutait l'orateur, « this would mean a field party to do some levelling, measure discharges, set up jauges and map tributaries work which can rarely be done by the resident technical officers... » (6, p. 283).

On ne pourrait mieux dire pour justifier l'urgente nécessité de faire démarrer le *Comité National pour l'Étude Hydrographique du Bassin Congolais*, dont la création a été admise en principe et dont nous avons déjà eu l'occasion de développer l'objet et le mode d'action à cette tribune, car l'optimiste devise qui orne les armoiries de notre capitale congolaise le proclame : *Opes Advectat Amnis* (le fleuve amène les richesses).

Bruxelles, le 24 décembre 1948.

**Ressources d'énergie hydraulique reconnues dans le monde,  
en milliers de kW.**

Le débit est généralement pris égal à la moyenne arithmétique de l'année, sauf dans les cas mentionnés sous (X) et (Y), où il représente respectivement le débit pendant 50 % du temps, et celui pendant 95 % du temps.

| Pays                                 | Année     | Disponibles    | Installées    | Références<br>(1) |
|--------------------------------------|-----------|----------------|---------------|-------------------|
| <i>Europe :</i>                      |           |                |               |                   |
| Albanie                              | 1947      | 1.500 (Y)      | 740           | 23bis             |
| Allemagne                            | 1937      | 3.723          | 1.463         | 30                |
| Autriche                             | 1937-1946 | 9.000          | 862           | 30                |
| Belgique                             | 1946      | 140            | 24            | 23, 30            |
| Bulgarie                             | 1936-1939 | 387            | 50            | 30                |
| Danemark                             | 1944-1947 | 90             | 12            | 20, 23bis         |
| Eire                                 | 1946      | 162            | 128           | 30                |
| Espagne                              | 1945      | 6.000          | 1.335         | 12, 30            |
| Estonie                              | 1937      | 195            | 18            | 30                |
| Finlande                             | 1946      | 1.750          | 556           | 30                |
| France                               | 1946      | 8.195          | 3.650         | 30                |
| G <sup>de</sup> .Bretagne et Irlande |           |                |               |                   |
| du Nord                              | 1947      | 515            | 400           | 28                |
| Grèce                                | 1946-1947 | 800            | 8             | 10, 30            |
| Hollande                             | 1947      | 15             | 1             | 28                |
| Hongrie                              | 1937      | 270            | 5             | 30                |
| Islande                              | 1946      | 4.000          | 26            | 30                |
| Italie                               | 1946      | 12.100         | 4.926         | 30                |
| Lettonie                             | 1938      | 672            | 4             | 30                |
| Lithuanie                            | 1939      | 380            | 1             | 30                |
| Luxembourg                           | 1947      | 200            | —             | 23                |
| Norvège                              | 1946      | 20.000         | 3.450         | 30                |
| Pologne                              | 1938      | 1.730          | 20            | 30                |
| Portugal                             | 1946      | 220            | 113           | 20, 30            |
| Roumanie                             | 1946      | 1.200          | 32            | 20, 30            |
| Suède                                | 1938      | 15.546         | 2.889         | 30                |
| Suisse                               | 1946      | 7.000          | 3.100         | 30                |
| Tchéco-Slovaquie                     | 1937      | 1.200          | 230           | 30                |
| U.R.S.S.                             | 1940      | 37.500         | 13.100 (2)    | V                 |
| Yougoslavie                          | 1937      | 2.430          | 198           | 30                |
|                                      |           | <b>196.920</b> | <b>37.341</b> |                   |

(1) Les chiffres arabes renvoient à la bibliographie; les chiffres romains, aux annexes.

(2) Puissance installée totale de l'U.R.S.S., y compris Russie d'Asie.

| Pays                       | Année     | Disponibles | Installées | Références |
|----------------------------|-----------|-------------|------------|------------|
| <i>Amérique :</i>          |           |             |            |            |
| Alaska                     | 1936      | 2.700 (X)   | 30         | 30         |
| Antilles                   | 1927      | 110         | 14         | 20         |
| Argentine                  | 1942      | 4.000 (Y)   | 55         | 30, 23bis  |
| Bolivie                    | 1947      | 2.600 (Y)   | 32         | 23bis      |
| Brésil                     | 1946      | 14.364 (Y)  | 1.050      | 30         |
| Canada                     | 1945      | 53.600      | 9.444      | 30         |
| Chili                      | 1947      | 2.600 (Y)   | 240        | 23bis      |
| Colombie                   | 1947      | 4.000 (Y)   | 28         | 23bis, 30  |
| Costa-Rica                 | 1947      | 1.000 (Y)   | 23         | 23bis      |
| Équateur                   | 1947      | 950 (Y)     | 15         | 23bis      |
| États-Unis                 | 1936-1940 | 82.180      | 14.849     | 30         |
| Guatémala                  | 1947      | 1.540 (Y)   | 26         | 23bis      |
| Guyane britannique         | 1947      | 2.600 (Y)   | —          | 23bis      |
| Guyane française           | 1947      | 500 (Y)     | —          | 23bis      |
| Guyane hollandaise         | 1947      | 800 (Y)     | —          | 23bis      |
| Honduras                   | 1947      | 1.000 (Y)   | 6          | 23bis      |
| Indes Occidentales         | 1947      | 150 (Y)     | 67         | 23bis      |
| Mexique                    | 1947      | 6.300 (Y)   | 470        | 23bis      |
| Nicaragua                  | 1947      | 800 (Y)     | 500        | 23bis      |
| Panama                     | 1947      | 500         | 30         | 23bis      |
| Paraguay                   | 1947      | 2.000       | 2          | 14, 23bis  |
| Pérou                      | 1947      | 4.700       | 200        | 23bis      |
| Porto-Rico                 | 1936      | 30 (X)      | 30         | 30         |
| Salvador                   | 1947      | 220 (Y)     | 4          | 23bis      |
| Terre-Neuve                | 1947      | 440         | 190        | 23bis      |
| Uruguay                    | 1946      | 3.000       | 125        | 14, 30     |
| Venezuela                  | 1945-1947 | 3.200       | 11         | 14, 23bis  |
|                            |           | <hr/>       | <hr/>      |            |
|                            |           | 195.884     | 27.441     |            |
| <i>Afrique :</i>           |           |             |            |            |
| Afr. Equatoriale Française | 1931-1945 | 31.675      | —          | II         |
| Afrique du Sud             | 1945-1947 | 1.700 (Y)   | 3          | 23bis, 30  |
| Algérie                    | 1946      | 150         | 71         | 20, 30     |
| Angola                     | 1928-1945 | 13.624 (Y)  | 3          | II, 20     |
| Bechuanaland               | 1947      | 22 (Y)      | —          | 23bis      |
| Cameroun Français          | 1947      | 13.600 (Y)  | —          | 23bis      |
| Congo Belge                | 1948      | 103.340     | 104        | II         |
| Côte d'Ivoire-Dahomey      | 1947      | 3.000 (Y)   | —          | 23bis      |
| Côte de l'Or et Togo       | 1947      | 1.500 (Y)   | 7          | 23bis      |
| Égypte                     | 1947      | 620 (Y)     | 7          | 23bis      |
| Éthiopie                   | 1937      | 2.500       | —          | IV         |

ANNEXE I (suite).

| Pays                         | Année     | Disponibles    | Installées    | Références |
|------------------------------|-----------|----------------|---------------|------------|
| <i>Afrique :</i>             |           |                |               |            |
| Guinée . . . . .             | 1947      | 2.200          | —             | 23bis      |
| Kenya . . . . .              | 1928-1939 | 3.500          | 4             | 20, 30     |
| Liberia . . . . .            | 1947      | 4.200 (Y)      | 5             | 23bis      |
| Madagascar . . . . .         | 1947      | 5.100 (Y)      | 10            | 23bis, 30  |
| Maroc . . . . .              | 1946-1947 | 260 (Y)        | 55            | 23bis, 30  |
| Mozambique . . . . .         | 1947      | 3.700 (Y)      | —             | 23bis      |
| Nigérie et Cameroun          |           |                |               |            |
| Anglais . . . . .            | 1947      | 9.500 (Y)      | 8             | 23bis      |
| Rhodésie . . . . .           | 1928-1947 | 2.600          | 30            | II, 29     |
| Rio de Oro . . . . .         | 1947      | 260 (Y)        | —             | 23bis      |
| Sierra-Leone . . . . .       | 1947      | 1.800 (Y)      | —             | 23bis      |
| Soudan Français . . . . .    | 1947      | 1.000 (Y)      | —             | 23bis      |
| Sud-Ouest Africain . . . . . | 1947      | 150 (Y)        | —             | 23bis      |
| Tanganika . . . . .          | 1928-1946 | 2.953          | 13            | II, 30     |
| Tanger . . . . .             | 1947      | 50 (Y)         | —             | 23bis      |
| Tunisie . . . . .            | 1947      | 30 (Y)         | —             | 23bis      |
| Uganda . . . . .             | 1934      | 446            | —             | 30         |
|                              |           | <u>209.480</u> | <u>313</u>    |            |
| <i>Asie :</i>                |           |                |               |            |
| Afghanistan . . . . .        | 1947      | 500 (Y)        | 2             | 23bis      |
| Asie Mineure . . . . .       | 1947      | 500 (Y)        | —             | 23bis      |
| Chine . . . . .              | 1928      | 15.000 (Y)     | 2             | 20         |
| Corée . . . . .              | 1947      | 2.200 (Y)      | 1.300         | 23bis      |
| Indes . . . . .              | 1946-1947 | 29.000 (Y)     | 523           | 23bis, 30  |
| Indochine . . . . .          | 1947      | 4.400 (Y)      | —             | 23bis      |
| Iran . . . . .               | 1947      | 220 (Y)        | 1             | 23bis      |
| Japon . . . . .              | 1935      | 21.527         | 8.694         | 30         |
| Manchukuo . . . . .          | 1947      | 730 (Y)        | 150           | 20bis      |
| Palestine . . . . .          | 1934      | 200            | 10            | 30         |
| Siam et Malaisie . . . . .   | 1947      | 4.200          | 37            | 23bis      |
| Taiwan (Formose) . . . . .   | 1947      | 730 (Y)        | 180           | 23bis      |
| U.R.S.S . . . . .            | 1940      | 147.500        | (1)           | V          |
|                              |           | <u>226.707</u> | <u>10.899</u> |            |

(1) Voir Europe.

| Pays                                | Année     | Disponibles   | Installées   | Références |
|-------------------------------------|-----------|---------------|--------------|------------|
| <i>Océanie :</i>                    |           |               |              |            |
| Australie :                         |           |               |              |            |
| Queensland                          | 1938      | 234           | 33           | 30         |
| Tasmanie                            | 1947      | 1.793         | 193          | 30         |
| Victoria                            | 1938      | 245           | 19           | 30         |
| Bornéo, Nouvelle-Guinée<br>et Papua | 1947      | 7.700 (Y)     | 4            | 23bis      |
| Hawaï                               | 1936      | 185           | 18           | 30         |
| Java                                | 1933      | 785 (Y)       | 104          | 30         |
| Autres îles d'Indonésie.            | 1933      | 2.524 (Y)     | 26           | 30         |
| Malaisie                            | 1928-1938 | 3.000         | 37           | 20, 30     |
| Nouvelle-Zélande                    | 1934      | 2.695         | 600          | 30, 28     |
| Philippines                         | 1947      | 1.500 (Y)     | 47           | 23bis      |
|                                     |           | <u>20.661</u> | <u>1.081</u> |            |

**RÉCAPITULATION.**

| Pays                                   | Disponibles    | %            | Installées    |
|----------------------------------------|----------------|--------------|---------------|
| Afrique                                | 209.480        | 26,6         | 313           |
| Amérique                               | 195.884        | 24,8         | 27.441        |
| Asie                                   | 226.707        | 28,6         | 10.899        |
| Europe                                 | 136.920        | 17,4         | 37.341        |
| Océanie                                | 20.661         | 2,6          | 1.081         |
| <b>Total général en milliers de kW</b> | <u>789.652</u> | <u>100,0</u> | <u>77.075</u> |
| Congo belge                            | 103.340        | 13           | 106           |

N. B. — Le *Statistical Year Book of the World Power Conference*, n° 4 (30, p. 143), mentionne en outre les « Disponibilités » suivantes, dont le sens nous échappe :

Turquie ... 3.138.020.000 kW (?)

**PUISSANCE HYDRAULIQUE**

**DISPONIBLE DANS LE BASSIN HYDROGRAPHIQUE DU CONGO.**

Les puissances ci-après mentionnées reviennent à des territoires limitrophes du Congo belge.

Les évaluations sont faites conformément à ce qui est expliqué dans le texte (p. 1013).

TABLEAU A.  
Régions de plus de 1.000 m d'altitude.

| Bassin étudié                          | Superficie |                                | Corrections<br>pour<br>mitoyen-<br>neté | Puissance en HP.  |                                |
|----------------------------------------|------------|--------------------------------|-----------------------------------------|-------------------|--------------------------------|
|                                        | Totale     | En dehors<br>du<br>Congo belge |                                         | Totale            | En dehors<br>du<br>Congo belge |
| 1. Kasai et affluent ...               | 169.700    | 116.160                        | —                                       | 2.380.000         | 1.640.000                      |
| 5. Tchambezi : chutes<br>Giraud ... .. | 110.000    | 98.800                         | 2/3                                     | 151.000           | 100.000                        |
| 6. Luapula Moero :                     |            |                                |                                         |                   |                                |
| a) Apports de 5 ...                    | —          | —                              | 1/2                                     | 121.000           | 60.500                         |
| b) Reste du bassin .                   | 49.000     | 22.400                         | —                                       | 85.000            | 39.000                         |
| 7. Luvua Moero ... ..                  | 57.800     | 24.320                         | —                                       | 90.500            | 37.000                         |
| 8. Malagarasi ? ... ..                 | —          | —                              | —                                       | —                 | —                              |
| <b>Total.</b>                          |            |                                |                                         | <b>1.876.500.</b> |                                |

TABLEAU B.  
Région Anglo-Belgo-Portugaise de 1.000 à 500 m d'altitude.

|                                        |         |         |     |                  |           |
|----------------------------------------|---------|---------|-----|------------------|-----------|
| 12. Affluents rive gauche<br>Kasai :   |         |         |     |                  |           |
| a) Apport de 1 ... ..                  | —       | —       | —   | 7.900.000        | —         |
| b) Reste du bassin .                   | 417.000 | 132.480 | —   | 16.800.000       | 7.860.000 |
| 15. Luapula : ch. John-<br>son-Moero : |         |         |     |                  |           |
| a) Apports de 6 . ...                  | —       | —       | 1/2 | 293.000          | 116.500   |
| b) Reste du bassin .                   | 7.600   | 368     | —   | 7.500            | 400       |
| 17. Bassin Tanganika ?                 | —       | —       | —   | —                | —         |
| 27. Inkisi-Kwilu-Lulonga               | 42.500  | 7.776   | —   | 675.000          | 124.000   |
| <b>Total.</b>                          |         |         |     | <b>8.100.900</b> |           |

**TABLEAU C.**

**Bassin français supérieur à 500 m et Ubangi jusqu'à Bangui  
(cote 353 m).**

|                          | Superficie<br>en km <sup>2</sup> | Correction<br>pour<br>mitoyenneté | Puissance en HP.<br>Totale | En dehors<br>du<br>Congo belge |
|--------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Total sans Ubangi ... .. | 498.700                          | —                                 | 9.530.000                  | 9.530.000                      |
| Ubangi ... ..            | —                                | 1/2                               | 2.930.000                  | 1.465.000                      |
| <b>Total.</b>            |                                  |                                   | <b>12.460.000</b>          | <b>10.995.000</b>              |

**Bas-Congo.**

|                                             | Correction<br>pour<br>mitoyenneté | Puissance en HP.<br>Totale | En dehors<br>du<br>Congo belge |
|---------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Congo, de Léopoldville-Ouest à Manianga 1/2 | 1/2                               | 36.000.000                 | 18.000.000                     |

**RÉCAPITULATION.**

|               |                   |
|---------------|-------------------|
| Tableau A     | 1.876.500         |
| Tableau B     | 8.100.900         |
| Tableau C     | 10.995.000        |
| Bas-Congo     | 18.000.000        |
| <b>Total.</b> | <b>38.972.400</b> |

**RÉPARTITION.**

|                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| Afrique Equatoriale Française | 28.995.000        |
| Angola                        | 9.624.000         |
| Rhodésie                      | 100.000           |
| Tanganyika Territory          | 253.400           |
| <b>Total.</b>                 | <b>38.972.400</b> |

Des 178.770.000 HP disponibles dans le bassin hydrographique du fleuve Congo, il reviendrait ainsi

ANNEXE II (suite).

178.770.000 — 38.972.400 = 139.797.600 HP ou, en chiffres ronds, 103 millions de kW au Congo belge.

Pour les territoires limitrophes, il faut tenir compte des autres sources d'informations suivantes :

|                                            | kW        |
|--------------------------------------------|-----------|
| Afrique Equatoriale Française (annexe III) | 2.680.000 |
| Angola (20)                                | 4.000.000 |
| Rhodésie (20)                              | 2.500.000 |
| Tanganyika Territory (20)                  | 2.700.000 |

Les puissances totales à attribuer à ces territoires deviennent dès lors :

|                               | kW         |
|-------------------------------|------------|
| Afrique Equatoriale Française | 31.675.000 |
| Angola                        | 13.624.000 |
| Rhodésie                      | 2.600.000  |
| Tanganyika Territory          | 2.953.400  |

La préfecture de Lourenço Marques par M. de Albuquerque, gouverneur général de l'A.E.F., fournit les renseignements suivants en ce qui concerne plus particulièrement l'électrification possible du chemin de fer Congo-Océan, estimée plus économique que la traction à vapeur pour un trafic annuel voisin de 400.000 tonnes (p. 27).

|                     | m   | mètres | cours d'eau |
|---------------------|-----|--------|-------------|
| Diam (A.E.F. Congo) | 12  | 100    | ...         |
| Botswana (A.E.F.)   | 150 | 10     | ...         |
| Bouenza             | 120 | 60     | ...         |
| Léopold             | 20  | 20     | ...         |

Dans la liste ci-dessus, ne sont reproduites que les puis-

**AFRIQUE ÉQUATORIALE FRANÇAISE.**

**Inventaire provisoire des forces hydrauliques.**

Les renseignements suivants sont extraits de l'ouvrage de M. P. Darnault, ingénieur, chef de la Mission de prospection des forces hydrauliques, qui a séjourné en Afrique Équatoriale Française du 20 mai 1927 à janvier 1930 (5).

Les puissances indiquées sont des *Puissances d'étiage utiles* (c'est-à-dire compte tenu d'un rendement global de 75 %) *disponibles 24 heures par jour (étiage 1929)* (p. 58).

La formule suivante a été admise pour la puissance disponible à la sortie de l'alternateur :

Puissance utile en CV = Hauteur nette de chute en mètres × Débit en hectolitres/seconde (p. 27).

La préface de l'ouvrage, signée par M. R. Antonetti, gouverneur général de l'A.É.F., fournit les renseignements suivants en ce qui concerne plus particulièrement l'électrification possible du chemin de fer Congo-Océan, estimée plus économique que la traction à vapeur pour un trafic annuel voisin de 400.000 tonnes (p. vii) :

| Cours d'eau             | Débit d'étiage<br>m <sup>3</sup> /sec. | Hauteur chute<br>m | Puissance minimum<br>CV. |
|-------------------------|----------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| Djoué (affl. Congo) ... | 120                                    | 12                 | 14.500                   |
| Foulakary (id.) . ...   | 16                                     | 120                | 19.000                   |
| Bouenza . ... ..        | 60                                     | 250                | 150.000                  |
| Loémé ... ..            | 5,5                                    | 55                 | 3.000                    |

Dans la liste ci-après, ne sont reproduites que les puis-

sances reconnues en dehors du bassin du fleuve Congo, ces dernières étant reprises dans l'annexe II :

|                                                                | Puissance<br>en HP. |
|----------------------------------------------------------------|---------------------|
| P. 59. Bassin du Como (Gabon) .....                            | 40.000              |
| P. 60. Bassin de d'Ivindo (affl. Ogôoué) ... ..                | 3.000.000           |
| P. 61. Bassin de la N'Gounié (Gabon) ... ..                    | 29.500              |
| Bassin de la Nyanga (Gabon) .....                              | 44.700              |
| P. 62. Bassin du Kouilou-Niari .....                           | 36.000              |
| Bassin de la Bouenza .....                                     | 250.000             |
| P. 63. Bassin de la Louessé .....                              | 102.250             |
| Bassin de la Loémé .....                                       | 5.000               |
| P. 66. Bassin du Chari ... ..                                  | 500                 |
| P. 153. Riv. Itchibou (affl. Louessé)      9.650 poncelets ou. | 12.900              |
| P. 154. Riv. Loubama (affl. Louessé)    91.000 poncelets ou.   | 122.000             |
| P. 157. Riv. Loukouni (affl. Niari)    1.750 poncelets ou.     | 2.350               |
| <b>Total.</b>                                                  | <b>3.645.200</b>    |

La puissance totale disponible en A.É.F., sans compter le bassin du Congo, peut donc s'estimer à

$$3.645\ 200 : 1,36 = 2.680.000 \text{ kW } (1).$$

(1) Au moment de la correction des épreuves, nous prenons connaissance d'un nouvel ouvrage, du plus haut intérêt, de M. P. DARNAULT (5bis).

L'auteur y mentionne (pp. 110-111) les ressources suivantes :

Puissances hydroélectriques théoriques du Gabon,  
du Moyen-Congo et du Bas-Cameroun.

(En milliers de C.V.)

| Bassin                       |               |               |
|------------------------------|---------------|---------------|
| Ogoué .....                  |               | 25.500        |
| Nyanga, Kouilou, Loémé ..... |               | 4.700         |
| Sanaga .....                 |               | 17.000        |
| Nyong, N'Kom, Como .....     |               | 5.400         |
| Dja Supérieure .....         |               | 2.200         |
|                              | <b>Total.</b> | <b>54.800</b> |

ou 40 millions de kW.

**ETHIOPIE.**

Les renseignements suivants émanent d'un article paru dans le numéro de mai 1937 de la *Revue Économique Internationale*, sous la signature de M. Paolo d'Agostino Orsini (16) :

P. 29. L'auteur estime que l'Éthiopie est appelée à retirer beaucoup d'avantages d'une vaste entreprise de bonification hydraulique, favorisée par les caractères géomorphiques d'un haut plateau, un régime des pluies favorable dans des zones élevées et de nombreuses chutes et rapides.

P. 296. La Compagnia Nazionale Imprese Elettriche (Coniel) fut constituée dans le but de reconnaître les ressources de l'ex-empire italien au point de vue hydroélectrique. Elle groupait

P. 297. l'Unione Nazionale Fascista delle Industrie Elettriche (Unfiel) ainsi que tous les établissements de la même catégorie.

L'article résume les conclusions du rapport dressé par le Bureau des Études hydrauliques de l'Unfiel.

P. 298. Les zones les plus intéressantes sont situées dans les cours moyens des principaux affluents du Nil, ainsi que des fleuves descendant des hauts-plateaux de la Somalie vers l'océan Indien. Ces cours d'eau présentent la précieuse particularité d'avoir de fortes pentes entrecoupées de cascades et de rapides permettant de créer d'importantes dénivellations sur de faibles parcours. Le régime des eaux y est favorable, mais la nécessité de régulariser certains cours d'eau doit être envisagée.

P. 299. Les Gouvernements anglais et égyptien ont fait étudier l'Abai (Nil Bleu), descendant, sur 180 km, du lac Tsana (à transformer en réservoir), à la cote 1.840 m., jusqu'à Beri, à l'altitude 71 m.

- P. 300. Un chapelet de centrales peut être prévu, lié à une dérivation partielle du lac Tsana vers le Balessa, affluent du Nil Bleu. On pourrait ainsi produire 4 à 5 milliards de kW/an. Au total, le lac Tsana peut assurer, en amont de la frontière du Soudan, 8 à 10 milliards de kW/an. L'Abai supérieur offre, d'autre part, 830 m de dénivellation sur 112 km, pouvant donner 60 millions de kW/an.
- P. 301. L'Ouabi, ou Ouébi Chébéli supérieur, peut fournir de 500 millions à 1 milliard de kW/an.  
Les régions des lacs Galla-Zonai, Langara, Dora-Abyata et Sciata (Chala), à distance relativement réduite d'Addis-Abeba, peuvent fournir de 75 à 200 millions de kW/an, de même que  
les lacs Marguerite et Tchiamo, 200 millions de kW/an, et  
les bassins de l'Aouach et de l'Acashi, 30 millions de kW/an.

En conclusion, l'auteur de l'article estime qu'on peut obtenir en Éthiopie une production moyenne de 15 milliards de kWh/an.

\*  
\* \*

Il est à remarquer toutefois qu'aucun renseignement n'est fourni sur le nombre d'heures d'utilisation des installations pour obtenir la production prévue de 15 milliards de kWh/an.

Celle-ci est du même ordre de grandeur que la production de la Tennessee Valley Authority (T.V.A.) au cours de l'exercice 1947, pendant lequel la puissance installée a été de 2,5 millions de kW.

Ce chiffre, que l'on peut admettre en première approximation pour l'énergie hydraulique disponible en Éthiopie, correspond à 6.000 heures d'utilisation sur un total de 8.760 heures.

Aucune statistique officielle n'a pu être obtenue pour ce pays.

Dans une publication parue à Moscou en 1946 (21, pp. 27-28), l'U.R.S.S. figure en tête du tableau des ressources hydrauliques, mais sans qu'aucun chiffre soit cité, devant les États-Unis (82.180.000 kW) et le Congo belge (90.000.000 de HP).

Un atlas publié en 1945 revendique de même (24, p. 40) la première place pour l'U.R.S.S., avec 28 % du total des disponibilités mondiales... lesquelles ne sont pas mentionnées.

Cet atlas contient une carte (24, p. 28) sur laquelle sont portées les « disponibilités » suivantes, en millions de kW :

|                   |                  |         |     |
|-------------------|------------------|---------|-----|
| Léna              | ...              | plus de | 40  |
| Iénisséï          | ...              | plus de | 40  |
| Amour             | ... (de 10 à 20) | soit    | 15  |
| Ob-Tobol          | ... (de 10 à 20) | soit    | 15  |
| Volga-Kama        | ... (de 10 à 20) | soit    | 15  |
| Kolima            | ... (de 5 à 10)  | soit    | 7,5 |
| Syr Daria         | ... (de 5 à 10)  | soit    | 7,5 |
| Amou-Daria        | ... (de 5 à 10)  | soit    | 7,5 |
| Mer Caspienne     | ... (de 5 à 10)  | soit    | 7,5 |
| 12 Gîtes de 1 à 4 | ...              | soit    | 30  |
|                   |                  |         | 185 |

Soit approximativement 185 millions de kW, dont 37.500.000 kW en Europe et 147.500.000 kW en Asie.

Ce sont les chiffres que nous avons adoptés dans le tableau de l'annexe I, bien que, dans son livre de 1945, Léon Wanger cite celui de 280 millions de kW comme puissance potentielle hydraulique de l'U.R.S.S. « au débit

moyen annuel de l'eau » (27, p. 76). Le chiffre de 280 millions de kW résulte du *Bilan de la réalisation du deuxième plan quinquennal, etc.*, Moscou, 1939.

Par contre, dans les estimations mentionnées dans le numéro du 1<sup>er</sup> août 1947 de *Engineering* (28), la quote-part attribuée à l'U.R.S.S. est de 14 millions de chevaux pour les territoires européens, et 64 millions de chevaux pour les territoires asiatiques, soit au total 78 millions de chevaux ou 57 millions de kW.

Le livre de Georges Jorré (15, p. 178), paru en 1946 dans la Collection *Géographie du Monde*, nous apprend de même que « L'Union soviétique est très richement pourvue en électricité. Non que ce soit un grand pays de houille blanche. Sans doute dispose-t-elle en basses eaux de presque autant d'énergie que le Congo belge; sans doute en eaux moyennes a-t-elle le premier rang dans le monde, grâce aux rapides du bas Dnieper, à ceux du système Svir-Volkhov, à l'énergie de la Léna, de l'Énisséi, de l'Ob, de l'Amour, du Syr-Daria et de l'Amou-Daria, aux chutes de la Sibérie centrale et orientale, à celles des tributaires de la Kama... ».

Enfin, les plus récentes statistiques du Geological Survey (23bis), de fin 1947, citent respectivement pour les territoires européens et asiatiques de l'U.R.S.S. :

50 millions de C.V. (énergie potentielle 50 % du temps) et 1,9 million de C.V. installés, et

325 millions de C.V. (énergie potentielle 50 % du temps) et 0,342 million de C.V. installés,

soit au total 375 millions de C.V. d'énergie potentielle ou 275 millions de kW et 2.242.000 C.V. installés ou 1.650.000 kW.

On lit, d'autre part, dans l'ouvrage de 1946 de Pierre George (9, pp. 29-30), que « le gel hivernal des fleuves

rend difficile leur utilisation constante pour la fourniture d'énergie hydraulique. Mais leur puissance permet de disposer de quantités imposantes de « chevaux d'été ». La production d'énergie hydroélectrique s'établissait, à la veille de la guerre de 1941, aux environs de 40 milliards de kWh provenant essentiellement de basses chutes à gros débit...

« La production d'énergie hydraulique aurait déjà atteint, malgré les destructions de guerre, 75 milliards de kWh, soit l'équivalent de plus de 50 millions de tonnes de charbon, sans préjudice des avantages propres à l'énergie électrique. »

Enfin, le premier plan quinquennal d'après guerre de l'U.R.S.S. nous apprend (25, p. 11) qu'en 1950, la puissance installée doit être de 22,4 millions de kW, soit 170 % de celle de 1940, d'où l'on déduit qu'à cette date, la puissance installée était de 13.100.000 kW.

**BIBLIOGRAPHIE.**

1. Aswan Dam Power, dans *Electrical World*, New-York, 10 août 1946, p. 10.
2. BETTE, R., Aménagement hydro-électrique complet de la Lufira à « Chute Cornet » par régularisation de la rivière, *Mémoire in-8° de l'I.R.C.B.*, Section des Sciences techniques, Tome III, fasc. 2, Bruxelles, 1941.
3. BETTE, R., Puissance hydraulique existante dans le Bassin du Congo, dans *Bulletin des séances de l'I.R.C.B.*, Bruxelles, 1945, pp. 150-175.
4. CHEVRIER, PIERRE, L'équipement hydroélectrique français en 1947, dans *Travaux*, Paris, octobre 1947, pp. 511-525.
5. DARNAULT, P., Mission de prospection des forces hydrauliques de l'Afrique Equatoriale Française, Paris, Lib. Larose, 1931.
- 5<sup>bis</sup>. DARNAULT, P., Régime de quelques cours d'eau d'Afrique Equatoriale et étude de leur utilisation industrielle, Ed. Larose, Paris, 1947.
- 5<sup>ter</sup>. DARNAULT, P., Ressources hydrauliques de l'Afrique Centrale française, dans *Comptes Rendus mensuels des Séances de l'Académie des Sciences Coloniales*, Paris, 1948-V, pp. 317-322.
- 5<sup>quater</sup>. DARNAULT, P., Les formidables réserves d'énergie de l'Afrique centrale française, dans *Le Monde Colonial Illustré (France Outremer)*, Paris, octobre 1948, pp. 281-284.
6. DEBENHAM, FRANK, The Water Resources of Central Africa, dans *Geographical Journal*, Londres, septembre 1948, pp. 222-234.
7. DEVROEY, E.-J., Inventaire de nos connaissances des richesses hydrographiques du Congo belge, dans *Bulletin des séances de l'I.R.C.B.*, Bruxelles, 1948, pp. 275-297.
8. DROUHIN, GEORGES, L'Équipement hydraulique de l'Algérie, dans *Terres et Eaux*, mars-avril 1948.
- 8<sup>bis</sup>. Federal Power Commission, Production of Electric Energy, Capacity of Generating Plants 1947, F.P.C. S-63, Washington, D.C.
9. GEORGE, PIERRE, L'Économie de l'U.R.S.S., Presses Universitaires de France, Paris, 1946.
- 9<sup>bis</sup>. GNOUTSCHEFF, A., Développement hydroélectrique du Congo, dans *Lovania*, Elisabethville, n° 1 du 15 octobre 1943, pp. 23-27 et n° 4 du 3<sup>e</sup> trimestre 1944, pp. 104-105.

10. Greece (U. N. Mission in...), dans *Electrical World*, New-York, 15 mars 1947, p. 91.
11. GREGORY, JAMES, S., Land of the Soviets, Pelican Books, New-York, 1946.
- 11<sup>bis</sup>. HACKNEY, JOHN, W., Energy Mass Diagrams for Power Studies, dans *Transactions American Society of Civil Engineers*, New-York, 1939, pp. 1644-1658.
12. Hydro-Electric Generation, dans *Encyclopaedia Britannica*, Chicago, 1946, vol. VIII, p. 157.
13. Hydroelectric Power Resources of the U. S., dans *Electrical Engineering*, New-York, décembre 1948, p. 1139.
14. Inter-American Development Commission (Report to the...), dans *Engineering News-Record*, New-York, 23 août 1945, p. 105.
15. JORRE, GEORGES, L'U.R.S.S., la Terre et les Hommes, dans *Collection Géographie du Monde*, Soc. d'Édit. Françaises et Internationales, Paris, 1946.
16. ORSINI, PAOLO D'AGOSTINO, Le Problème hydroélectrique de l'Empire Italien, dans *Revue Economique Internationale*, Bruxelles, mai 1937, pp. 293-302.
17. Puissance hydroélectrique en U.R.S.S., dans *La Houille Blanche*, Grenoble, mai-juin 1948, p. 301.
18. Ressources mondiales en forces hydrauliques, dans *Le Génie Civil*, Paris, 15 janvier 1948, pp. 34-35.
19. ROUMENS, M.-L., Suggestions pour l'utilisation éventuelle des eaux du fleuve Sénégal, dans *Revue Générale de l'Hydraulique*, Paris, janvier-février 1948, pp. 6-11.
- 19<sup>bis</sup>. Sight to dream of (A... : Africa power house of Europe ?), dans *The West African Review*, Londres, décembre 1948, pp. 1359-1360.
20. Statistique des Forces hydrauliques dans le Monde, dans *Le Génie Civil*, Paris, 17 mars 1928, pp. 262-263.
21. STRANY, MIRA, Les Pays du Monde, Moscou, 1946.
22. STRAUVEN, M., Les Forces hydrauliques du Congo belge, dans *Comptes rendus du Congrès du Centenaire de l'A.I.Lg. 1947*, Section coloniale, édit. A.I.Lg., Liège, 1948, pp. 111-126.
23. TIBERGHEN, Les ressources hydrauliques de la Belgique. Leurs possibilités d'aménagement pour la production d'énergie électrique, dans *Revue Générale de l'Electricité*, Paris, novembre 1947, pp. 440-453.
- 23<sup>bis</sup>. United States, Department of the Interior, Geological Survey, Developed and potential Water Power of the World (note photocopiée n° 39.330), Washington, D.C., 1948.
24. U.R.S.S. (An Atlas of the...), par J. F. HARRABIN and JAMES S. GREGORY, Penguin Books, New-York, 1945.

25. U.R.S.S. pour les années 1946-1950 (Plan quinquennal de relèvement et de développement de l'...), fait à Moscou, au Kremlin, le 18 mars 1946, dans *Les Cahiers de l'Économie Soviétique*, numéro spécial : Le quatrième Plan Quinquennal, Paris, juin 1946; *ibid.*, n° 12, avril-septembre 1948.
  26. VARLET, H., Vue d'ensemble sur les projets d'aménagement électrique de la France, dans *Travaux*, Paris, août 1947, pp. 341-348.
  27. WANGER, LÉON, L'Essor économique de l'U.R.S.S., Paris, 1945.
  28. Water Power of the World, dans *Engineering*, Londres, 1<sup>er</sup> août 1947, pp. 109-110.
  29. Year-Book and Guide 1948 (The South and East African), Sampson Low, Marston and Co, Londres, 1947.
  30. Year-Book of the World Power Conference n° 4 (Statistical...), The Central Office, World Power Conference, 201-2, Grand Building, Trafalgar Square, Londres, W.C.2, 1948.
-

**Section des Sciences naturelles et médicales.**  
**Sectie voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen.**

|                                                                                                                                                                                                | Pages. — Bladz. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Séance du 19 novembre 1948 .....                                                                                                                                                               | 922             |
| Zitting van 19 November 1948 .....                                                                                                                                                             | 923             |
| Communication de M. M. Sluys. — Mededeling van de heer<br>M. Sluys: Un grand paléontologiste du Congo: Maurice<br>Leriche (1875-1948) .....                                                    | 931             |
| Vœu de protection des mangroves congolaises. — Wens van<br>bescherming der Kongolese mangroven .....                                                                                           | 922-923         |
| Représentation à la Commission consultative de la Géologie<br>coloniale. — Vertegenwoordiging in de Advies-Commissie<br>voor Koloniale Aardkunde .....                                         | 924-925         |
| Hommage d'ouvrages. — Present-exemplaren .....                                                                                                                                                 | 924             |
| Séance du 18 décembre 1948 .....                                                                                                                                                               | 938             |
| Zitting van 18 December 1948 .....                                                                                                                                                             | 939             |
| Décès du Dr L. Van Hoof. — Overlijden van de Dr L. Van<br>Hoof .....                                                                                                                           | 938-939         |
| Communication de M. J. Rodhain. — Mededeling van de heer<br>J. Rodhain: Maladie du sommeil .....                                                                                               | 943             |
| Présentation, par M. J. Rodhain, d'une note de M. L. Mottouille.<br>— Voorlegging, door de heer J. Rodhain, van een nota van<br>de heer L. Mottouille: Vaccination contre la tuberculose ..... | 956             |
| Présentation, par M. M. Sluys, d'une étude de M. E. Dartevelle.<br>— Voorlegging, door de heer M. Sluys, van een studie van<br>de heer E. Dartevelle: La côte et l'estuaire du Congo .....     | 963             |
| Présentation, par M. P. Fourmarier, d'une étude de M. Aderca.<br>— Voorlegging, door de heer P. Fourmarier, van een studie<br>van de heer Aderca: La géologie de l'Ubangi .....                | 940-941         |
| Hommage d'ouvrages. — Present-exemplaren .....                                                                                                                                                 | 940             |
| Comité secret .....                                                                                                                                                                            | 942             |
| Geheim comité .....                                                                                                                                                                            | 941             |

**Section des Sciences techniques.**  
**Sectie voor Technische Wetenschappen.**

|                                                                                                                                                             |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Séance du 26 novembre 1948 .....                                                                                                                            | 968     |
| Zitting van 26 November 1948 .....                                                                                                                          | 969     |
| Bienvenue. — Verwelkoming .....                                                                                                                             | 968-969 |
| Communication de M. P. Geulette. — Mededeling van de heer<br>P. Geulette: Aperçu historique sur les télécommunications<br>au Congo belge .....              | 973     |
| Présentation d'une étude de M. E.-J. Devroey. — Voorlegging<br>van een studie van de heer E.-J. Devroey: Une mission<br>hydrographique aux États-Unis ..... | 968-969 |

|                                                                                                                                                                                            | Pages. — Bladz. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Représentation à la Commission consultative de la Géologie coloniale. — Vertegenwoordiging in de Advies-Commissie voor Kolonale Aardkunde ... ..                                           | 970-971         |
| Hommage d'ouvrages. — Present-exemplaren ... ..                                                                                                                                            | 970             |
| Séance du 24 décembre 1948 ... ..                                                                                                                                                          | 996             |
| Zitting van 24 December 1948 . . . . .                                                                                                                                                     | 997             |
| Présentation, par M. M. Dehalu, d'une étude de M. L. Brogard. — Voorlegging, door de heer M. Dehalu, van een studie van de heer L. Brogard: La Géodésie et la méthode gravimétrique ... .. | 996-997         |
| Communication de M. M. De Roover. — Mededeling van de heer M. De Roover: Le problème de la cellulose coloniale ... ..                                                                      | 999             |
| Communication de M. E.-J. Devroey. — Mededeling van de heer E.-J. Devroey: L'Energie hydraulique du Congo belge comparée à celle reconnue dans le monde ... ..                             | 1007            |
| Hommage d'ouvrages. — Present-exemplaren ... ..                                                                                                                                            | 998             |
| Comité secret . . . . .                                                                                                                                                                    | 998             |
| Geheim comité ... ..                                                                                                                                                                       | 997             |