

Institut Royal Colonial Belge

BULLETIN DES SÉANCES

**Koninklijk
Belgisch Koloniaal Instituut**

BULLETIJN DER ZITTINGEN

VII — 1936 — 2



BRUXELLES
Librairie Falk fils,
GEORGES VAN CAMPENHOUT, Successeur,
22, Rue des Paroissiens, 22.

SECTION DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES

Séance du 20 avril 1936.

La séance est ouverte à 17 heures, sous la présidence de M. *Bertrand*, Vice-directeur.

Sont présents: M. De Jonghe, le R. P. Lotar, membres titulaires; MM. De Cleene, Dellicour, Engels, Heyse, Marzorati, Moeller, Smets et Sohier, membres associés.

Excusés: le R. P. Charles, MM. Dupriez et Wauters.

Décès de M. A. Gohr.

Devant les membres, debout, M. le *Président* prononce l'éloge funèbre de M. *Gohr*, en ces termes:

« La disparition de notre collègue Gohr fait dans l'Institut un vide qui ne sera pas comblé. Je suis certain de votre assentiment unanime en rappelant le respect, même l'admiration, que nous imposaient la fermeté de sa science, la hauteur de sa pensée, l'ouverture de son esprit, la rectitude de son jugement. Et dominant peut-être tout cela, une tolérance, consciente d'elle-même qui était de la bonté, faisait qu'on n'approchait pas de l'homme sans l'aimer. L'Institut tout entier et particulièrement la Classe des Sciences morales et politiques, dont il était l'honneur, s'associe à l'immense douleur où sont plongés Madame Gohr et Monsieur Gohr, son fils. Il entretiendra pieusement son souvenir. »

Les membres décident d'envoyer à Madame Gohr et à son fils, un extrait du procès-verbal, avec les condoléances de l'Institut.

Décès de M. J. Van Eerde.

M. le *Président* annonce qu'un second deuil frappe la section. M. *Van Eerde*, membre associé hollandais, dont les travaux sur l'ethnographie des Indes Néerlandaises et sur l'ethnologie coloniale font autorité, est décédé le 1^{er} avril dernier. M. le *Secrétaire général* est chargé d'envoyer à la famille du défunt, ainsi qu'au « *Koloniaal Instituut* » d'Amsterdam, les condoléances de l'Institut Royal Colonial Belge.

Commission de l'Atlas général du Congo belge.

La section désigne le R. P. *Charles* pour remplacer le regretté M. *Gohr* à la Commission centrale de l'Atlas général du Congo.

Communication de M. A. Sohier.

M. *Sohier* présente sous le titre: *En relisant le Code pénal congolais*, un certain nombre de réflexions sur les imperfections et les lacunes de certains articles du Code pénal congolais et expose quelques principes généraux qui devront guider ses réformateurs (Voir p. 195).

Un échange de vues auquel prennent part MM. *Dellincour*, *Engels* et *Moeller*, permet à M. *Sohier* de préciser certains points relatifs à la condamnation conditionnelle et à la libération conditionnelle.

Concours annuel de 1938.

La Section arrête le texte de deux questions pour le concours annuel de 1938:

1. *On demande une étude sur le régime successoral dans les collectivités indigènes ou dans certaines d'entre elles.*
2. *On demande des recherches sur les modalités coutumières du tribut et sur les modifications éventuelles qu'il a subies du fait de la colonisation belge.*

La séance est levée à 18.30 heures.

M. A. Sohier. — En relisant le Code pénal congolais.

Ayant dû récemment traiter comme magistrat belge une affaire répressive congolaise, j'ai été amené à rouvrir ce Code pénal colonial qui fut pendant tant d'années mon instrument de travail quotidien et à en signaler quelques particularités à mes collègues métropolitains. Ce fut pour moi l'occasion de renouveler d'anciennes réflexions sur ses imperfections, ses lacunes et sur quelques principes qui devront guider ses réformateurs.

Il m'a paru intéressant de les communiquer à la Section. Assurément plusieurs d'entre elles n'ont rien d'original; certaines ont notamment été formulées d'heureuse façon par notre collègue M. Dellicour dans son excellent commentaire du droit pénal congolais qui fait partie des *Novelles*. Mais il n'est pas inutile de les répéter, le public ne se rendant pas toujours compte des difficultés que la justice coloniale rencontre dans sa tâche.

Bien entendu, le présent travail n'a rien d'ordonné, ni de complet: c'est à bâtons rompus, quelques notes sur des dispositions de notre code, prises un peu au hasard en le feuilletant; si j'examine certains articles, ce n'est pas pour traiter les matières spéciales auxquelles ils se rapportent et qui exigeraient bien d'autres développements, mais parce qu'ils fournissent l'occasion de considérations d'ordre général.

Enfin, je tiens à redire une remarque, que je formulais déjà au début d'une autre étude: je vais critiquer des textes législatifs: cela ne signifie nullement que leurs auteurs soient blâmables. Si, à raison des années écoulées et du développement de la colonie, leur œuvre se présente actuellement comme demandant des modifications, on ne doit pas en conclure qu'on aurait pu faire mieux à leur époque.

Le « Code pénal » a été constitué par un arrêté du Secrétaire d'État le 19 septembre 1896, en réunissant des dispositions prises dans des décrets du 27 avril 1889 et du 26 mai 1888: sans même changer la numérotation qu'elles avaient reçues dans ces décrets, si bien que le Code débute par l'article 85 et qu'à l'article 118 succède l'article 1^{er}. Bizarries un peu ridicules: il est évident que dans l'esprit de ses auteurs, la coordination de 1896 était un expédient provisoire, or, on pourra dans quelques mois en fêter le 40^e anniversaire. Le premier vœu sur lequel on sera certainement d'accord est de ne pas devoir célébrer son cinquantenaire...

*
**

Donc, la rédaction du Code date de 1888-1889; c'est l'époque où l'État Indépendant naissant devait élaborer d'urgence une législation. On peut supposer que le programme tracé aux juristes fut: s'inspirer des lois belges; les simplifier pour en rendre l'application aisée; les adapter autant que possible aux besoins d'un pays neuf, encore mal connu et contenant des populations barbares.

En matière civile, grâce à un maître éminent, M. Galopin, l'œuvre accomplie fut remarquable. Chaque fois qu'on s'écarta du droit belge, ce fut pour adopter des solutions qui représentaient le dernier progrès de la science juridique.

Au pénal, on dut aller beaucoup plus vite. Le code belge était relativement récent: 1867; il était bien le droit répressif le plus perfectionné du moment. Mais les auteurs des textes congolais avaient encore fait leurs études sous l'empire du code de 1810, ils l'avaient appliqué et c'est pourquoi, au lieu de regarder plus avant, ils allèrent parfois puiser dans l'ancienne législation; aussi dès sa parution, le code colonial était-il vieilli.

Depuis lors, les principes du droit pénal se sont, non pas modifiés, mais singulièrement enrichis. Des idées

extrêmement fécondes ont été sorties du rang accessoire où elles végétaient, pour être placées parmi les principales préoccupations des criminalistes.

Jusqu'à présent ces grands courants, dont on trouve la trace dans toutes les législations récentes, n'ont pas atteint le code congolais, qui apparaît ainsi de plus en plus comme démodé.

*
* *

L'un des progrès récents du droit pénal est la mise en évidence des notions de défense sociale et de mesures de sécurité. A côté de l'homme normal, dont la délinquance est suffisamment réprimée par un système de peines reposant sur la seule notion de responsabilité, existent deux catégories de criminels contre lesquels ce système ne protège pas assez la société: les irresponsables et les incorrigibles.

Pour les premiers, c'est-à-dire les enfants et les anormaux, au lieu du châtimement auquel leur irresponsabilité les fait échapper, les tribunaux peuvent prendre des mesures d'éducation, de traitement et d'internement. Ces mesures, soigneusement graduées d'après la gravité des faits et la personnalité de l'intéressé, sont prononcées après examen dans des annexes psychiatriques.

La colonie en est restée à l'unique système de la responsabilité. Le jeune vicieux, le fou criminel, doivent être acquittés, remis dans la circulation, le premier pour s'y pervertir définitivement, le second pour y commettre de nouveaux méfaits. Des mesures administratives seront peut-être prises, mais sans contrôle et sans un régime spécial tenant compte de la délinquance de l'anormal ou de l'enfant interné.

Quant aux récidivistes incorrigibles, on admet à présent qu'en plus de la peine, des quelques mois de prison que peut mériter leur dernier vol, il convient de les mettre à la disposition du Gouvernement pour de longues durées,

afin, d'une part, de protéger la société contre les nouvelles infractions qu'ils commettraient dès leur remise en liberté, d'autre part, de profiter de ce séjour prolongé dans un établissement pénitentiaire qui n'est pas une vraie prison pour tenter leur redressement. Au Congo, rien de pareil.

Ce sont là de graves lacunes. Je sais qu'elles ne sont pas faciles à combler, mais la matière est assez importante pour qu'on doive le tenter. Chaque année des dizaines de non-lieu basés sur l'irresponsabilité interviennent et il existe dans les grandes villes, une classe de récidivistes si bien formée que, à chaque vol important, la police commence par se faire remettre la liste des « clients » récemment sortis de prison; il est rare qu'elle n'y trouve pas l'auteur du dernier méfait. L'introduction dans le droit pénal congolais de dispositions s'inspirant des lois belges sur la protection de l'enfance et la défense sociale sont une nécessité.

*
* *

Le second enrichissement récent du droit pénal est l'individualisation de la peine. Tous les hommes ne réagissent pas de la même façon aux condamnations. On a pu dire qu'une des grandes erreurs du droit pénal classique était l'automorphisme, c'est-à-dire, que le criminaliste construisait le criminel à sa propre ressemblance, prévoyait les sanctions en imaginant les réactions qu'aurait en les subissant un homme fait comme lui-même, alors que le délinquant était souvent, par son hérédité, son éducation, son milieu social, son état de santé, différent de l'homme moyen. Il faut que la répression, pour être efficace, ne reste pas uniforme pour toutes les catégories de condamnés, mais soit adaptée à la situation physique, morale et intellectuelle de chacun. Ce n'est pas le délit, c'est le délinquant, qui doit être la mesure principale de la peine.

En Belgique, cette exigence est parfaitement réalisée par des dispositions d'ordre judiciaire en ce qui concerne l'enfance délinquante. Quant aux peines proprement dites, il n'existe que des réformes d'ordre pénitentiaire: elles sont d'ailleurs fort importantes.

Toutes préoccupations de ce genre restèrent nécessairement étrangères au législateur congolais de 1888-1889. Il a rédigé la partie générale du code comme si les justiciables coloniaux étaient identiques aux justiciables d'Europe. Or, la majorité des délinquants sont des Noirs; le reste est une population blanche très composite; il faut noter qu'elle comprend déjà une forte proportion de créoles, qui ne fera qu'augmenter avec le temps.

Il est certain que les condamnés indigènes, les créoles, les métèques ne sont pas influencés par les peines de la même façon que les belges moyens. Déjà, en 1926, en un mémoire publié par la *Revue Internationale de Droit pénal*, j'ai signalé que dans leurs traités et leurs congrès, les criminalistes n'envisageaient comme matière de leurs études que le Blanc des vieux pays; qu'il conviendrait cependant de vérifier l'application de leurs théories aux peuples de couleur et aux Européens transplantés, de mettre en somme mieux en relief la notion de race et de climat dans la science juridique et de consacrer au droit pénal colonial l'attention spéciale qu'il exigerait. Je formais le vœu de voir s'instituer entre criminalistes une collaboration intercoloniale.

Ce mémoire ne provoqua aucun écho et à ma connaissance, la question reste entière. Au Congo, le premier livre du code a à peine été modifié. Sans doute, dès le début, la force des choses a amené à différencier profondément le régime pénitentiaire du Noir de celui du Blanc, mais en dehors de cette différenciation, on n'aperçoit guère que trois réformes: ce sont l'envoi des condamnés blancs dans les prisons européennes; la non-application aux indigènes de la majoration des amendes, qui établit entre les deux

classes de la population une très grande différence quant aux taux des peines pécuniaires; enfin l'institution de la condamnation conditionnelle au profit des Européens seuls. Cette dernière inégalité est d'ailleurs fort discutable: on n'aperçoit aucun motif pour refuser aux Noirs le bénéfice d'une mesure utile qu'ils sont parfaitement à même de comprendre.

Bref, très peu a été fait dans le sens d'une adaptation des dispositions sur la répression en général, à la composition spéciale de la population délinquante du Congo. A vrai dire, il est plus facile de signaler le problème que d'indiquer sa solution, ce qui justifie assez la lenteur du législateur.

*
* *

A ce point de nos réflexions, nous apercevons déjà que la question de la revision du Code pénal est autre chose qu'un simple problème de regroupement des dispositions existantes. Un décret du 24 décembre 1923 a donné au Gouvernement le droit de « coordonner les dispositions des livres I et II du Code pénal et d'autres lois particulières, en donnant aux livres, aux subdivisions et aux articles une numérotation nouvelle »; on ne peut qu'approuver le Gouvernement de n'avoir pas cédé à la tentation qui lui était ainsi offerte d'accomplir une œuvre toute de façade.

*
* *

Parmi les dispositions du premier livre du Code pénal qui ont été modifiées depuis 1888, se trouve l'article 98 relatif aux circonstances atténuantes. Il nous fournira l'occasion de quelques remarques pleines d'enseignements.

Un seul article avait suffi au législateur de 1889 pour une matière qui en occupe sept dans le code belge: c'est qu'à la base du code congolais se trouvent unifiées sous le seul nom de servitude pénale les différentes peines des travaux forcés, réclusion et emprisonnement prévues par

le code belge. C'est d'ailleurs le système congolais qui a raison: les distinctions belges ne sont plus que des survivances, des mots, ne répondant à aucune réalité profonde. Mais le terme nouveau « servitude pénale » n'a pas un sens plus exact que les expressions « travaux forcés » et « réclusion », qui prêtent à tant de confusions. « Prison » est le seul mot juste.

Le code impérial de 1810 croyait en la sévérité pour le maintien de l'ordre. Aussi ne contenait-il aucune disposition permettant aux tribunaux de descendre en dessous du minimum légal de la peine. Si l'article prévoyait par exemple 15 à 20 ans de travaux forcés, les plus puissants motifs d'indulgence n'autorisaient pas à prononcer moins de 15 ans. Si l'article ne comminaient que la mort, pour l'assassinat par exemple, on devait toujours condamner à mort.

Dès la chute de Napoléon, la réaction se produisit et, comme il arrive souvent, alla loin; d'après des arrêtés de 1814 et 1815, les travaux forcés, quelle que fut leur durée, purent être transformés en réclusion; celle-ci en emprisonnement pouvant descendre jusqu'à 8 jours. En 1849, l'indulgence s'accrut: les travaux forcés peuvent être remplacés par un emprisonnement de 6 mois.

Le Code pénal de 1867 marque un revirement vers la sévérité. Les circonstances atténuantes permettent de descendre de deux degrés seulement dans l'échelle des peines et le texte indique ces degrés, pour bien montrer aux juridictions qu'il ne faut pas être faibles, que seuls des motifs puissants autorisent le prononcé des minima: ainsi le texte ne dit pas: « les travaux forcés à perpétuité peuvent être remplacés par les travaux forcés de 10 à 10 ans » mais bien « par les travaux forcés de 15 à 20, ou les travaux forcés de 10 à 15 ans ».

Qu'a fait en 1889 le législateur congolais: il a permis de descendre jusqu'à la moitié de la peine. Il n'a donc opté ni pour l'indulgence de 1849, ni pour la gradation pru-

dente de 1869, mais a adopté un système moyen qui permettait une grande simplicité de rédaction et d'application; il semble n'avoir obéi à aucune théorie juridique, mais bien à la recherche de la facilité.

Le système belge de 1867 et le régime congolais de 1889 provoquent avec le temps des critiques identiques: ils ne laissent pas aux juridictions une marge d'appréciation assez large; dans certains cas les motifs d'indulgence sont si forts que leurs peines minima sont encore exagérées: les conséquences en sont d'ailleurs fort différentes: au Congo les magistrats professionnels, respectueux de la loi, prononcent les sanctions même en les croyant exagérées et les parquets interviennent ensuite pour les faire réduire par la grâce ou la libération conditionnelle. En Belgique, les jurys, n'ayant pas autant le sens de l'intérêt public ni le respect de leur serment et de la discipline sociale, acquittent des criminels avérés plutôt que de provoquer les peines prévues par la loi.

En Belgique, la correction aura lieu en 1919: le texte nouveau, qui traite de chaque cas séparément, abaisse fortement les peines minima, mais il maintient entre elles une gradation d'après l'importance des affaires. Ainsi la peine des travaux forcés à perpétuité sera abaissée au plus à trois ans de prison, la peine de 15 à 20 ans ne pourra être ramenée plus bas que deux ans, etc.

Le législateur congolais lui, a fait sa réforme dès 1913 et il est allé du premier coup à l'extrême de l'indulgence: toutes les peines pourront être réduites aussi bas que le juge l'estimera bon. Bien plus, dans la législation spéciale, il vise même à supprimer jusqu'à la notion de circonstances atténuantes, en ne prévoyant plus de minima pour les peines: les dispositions pénales nouvelles disent « sera puni d'une servitude pénale d'une année au maximum... » sans plus.

Des réformes de ce genre sont inspirées d'abord d'un désir de simplification poussé à l'extrême: on arrive, en

effet, ainsi à traiter en quatre petits alinéas ce qui en demande vingt au législateur belge; en suite d'une recherche attentive du progrès, on a obtenu véritablement un système neuf et radical.

A mon avis, il vaudrait cependant mieux être moins novateur. D'abord, considération générale, nos textes sont souvent soumis aux tribunaux belges à raison de l'article 30 de la charte coloniale; il faut aussi espérer que la très grave lacune qui prive la colonie de juridiction de cassation en matière répressive sera bientôt comblée: à moins de nécessité réelle, de progrès flagrant, il est donc préférable de s'écarter le moins possible des principes belges. Ensuite, cette extrême simplification n'est acquise qu'en abandonnant des dispositions utiles, par exemple la faculté de ne prononcer qu'une peine dans des cas où la loi prévoit cumulativement la prison et l'amende: on fait ainsi subir à des condamnés insolubles une servitude subsidiaire qui n'a aucune justification logique; ou encore le remplacement dans certains cas, de la prison par l'amende.

Mais deux autres critiques sont plus graves: l'une, c'est que l'excessive simplicité du texte rejette la difficulté sur l'interprète; la législation se décharge de ses responsabilités sur le juge. Or, nos tribunaux congolais sont composés en partie de fonctionnaires; la formation des magistrats a toujours été plus difficile en colonie qu'ailleurs et elle vient encore d'être rendue très malaisée par la suppression de tout stage professionnel; il ne faut pas trop leur demander et le législateur doit veiller à exprimer pleinement et complètement sa pensée.

L'autre, c'est que les principes classiques du droit sont le produit d'une longue expérience, il ne faut s'en écarter qu'à bon escient.

La hiérarchie des infractions n'est pas une pure construction de l'esprit: il y a réellement des faits plus graves intrinsèquement que d'autres et ils doivent

être plus sévèrement réprimés. C'est au législateur à en indiquer l'importance au point de vue social et à en fixer la peine normale. Il ne remplit pas sa mission quand il se borne à déterminer un plafond sans dire en même temps en dessous de quelle limite le tribunal ne doit pas descendre dans les cas ordinaires. La notion de circonstances atténuantes, c'est-à-dire de circonstances exceptionnelles qui peuvent faire réduire la peine en dessous du taux habituel, correspond à une réalité; il est utile d'amener le tribunal, chaque fois qu'il montre une telle indulgence, à se rappeler qu'elle sort de la normale et de l'obliger à la motiver spécialement, si sommairement que ce soit.

Et il faut mettre des bornes à cette indulgence; laisser les juridictions descendre aussi bas qu'elles le veulent, c'est risquer un nivellement qui n'est plus inspiré par l'intérêt public, mais est dû au laisser-aller, au scepticisme, au mépris des valeurs permanentes sur lesquelles se trouve basée notre civilisation.

On objectera que la vie coloniale présente des conditions spéciales, des situations extraordinaires, qui peuvent diminuer fortement la gravité de certains faits: cela est vrai, mais malgré tout dans certaines limites. Partout, la vie humaine, la liberté, la pudeur sont des biens précieux, qui doivent être protégés plus que les richesses matérielles ou les intérêts économiques. Quelles que soient les circonstances, le fait de tuer volontairement un être humain, le meurtre, reste un crime grave; lorsque le code belge permet pour un tel fait de descendre jusqu'à trois ans de prison, il pose à l'indulgence une limite qui est déjà très basse et qui donne aux tribunaux toutes facilités d'adapter leur décision aux circonstances les plus favorables au prévenu. Quand le législateur colonial, allant à l'extrême, attribue aux juridictions le droit d'abaisser la peine jusqu'au taux le plus dérisoire, jusqu'à un jour de servitude pénale même, on peut dire ou qu'il n'aperçoit pas une

des bases de l'ordre public, ou qu'il se décharge sur le pouvoir judiciaire de son devoir de le défendre.

Je sais parfaitement que le législateur n'a pas prévu tout cela; il a cherché une solution simple et neuve, fidèle par là aux traditions de la législation pénale congolaise. Mais si j'ai tenu à développer ces considérations, c'est précisément pour montrer, grâce à cet exemple des circonstances atténuantes, que la recherche de la simplicité et de la facilité a des limites qu'il ne faut pas franchir.

*
* *

Il est impossible de quitter le premier livre du Code pénal, sans être frappé de ses lacunes: le Code congolais ne traite ni la question des causes de justification, ni celle des causes d'excuse légale. Il ignore la récidive.

En abordant le second livre, celui qui traite des infractions et de leur répression en particulier, nous ferons d'emblée une remarque identique: tandis que le Code belge (en négligeant les articles relatifs aux contraventions qui font au Congo l'objet d'arrêtés particuliers) compte 450 articles (de 101 à 550) celui du Congo en a 77, que des « bis » portent à la vérité vers les 90, mais dont il faut déduire un bon nombre de dispositions concernant des infractions, telles les épreuves superstitieuses, inconnues en Belgique.

Comment une telle compression est-elle obtenue? D'abord, en ne traitant pas de nombreuses matières. Simplifications heureuses dans les premiers temps. Mais actuellement la vie coloniale s'est singulièrement compliquée. Il est peu de faits commis en Europe qui ne puissent se commettre aussi en Afrique; et ce qui est coupable ici n'est pas de nature à raffermir l'ordre public dans la colonie. Il convient donc de prendre les devants, d'incorporer ces matières à la législation, sans attendre que le mal vienne surprendre les autorités désarmées.

Une autre façon de faire court a été, dans le second livre comme dans le premier, de traiter les sujets en les réduisant, en condensant les dispositions.

Voyons comment on y arrive : le chapitre du vol comprend dans le Code belge 28 articles; le chapitre correspondant du Code congolais de 1888 en compte 5 seulement, portés à 6 par une ordonnance-loi de 1915.

Extrême simplification: d'abord le législateur colonial a considéré comme superflues toutes les définitions: le juge devra avoir recours aux principes généraux du droit pour savoir ce que la loi entend par violences, escalades, fausses clefs, nuit, maison habitée, etc., toutes notions que le Code belge prend soin d'expliquer. Cela n'est pas critiquable, le système congolais du recours aux principes généraux comme source supplétive du droit, est parfaitement légitime lorsqu'il s'agit de termes dont le sens est traditionnel ou facile à déduire. Encore est-il que certaines définitions sont en réalité des extensions opportunes du sens des termes, par exemple la définition du logement habité; or en droit pénal, l'interprétation stricte étant la règle, le recours aux principes généraux pour s'écarter du sens littéral des mots ne paraît pas admissible.

Plus grave est le fait d'avoir laissé en route des principes consacrés et fort utiles, tels que l'impunité du vol entre époux (art. 462 C. P. belge) et l'assimilation au vol avec violences du vol suivi de violences (art. 469).

Troisième procédé de condensation: le Code belge classe les différents vols selon leur gravité: il y a des vols punis de un mois à 5 ans, d'autres de 3 mois à 5 ans; d'autres de la réclusion; d'autres de 10 à 15 ans, d'autres encore de 15 à 20 ans. Le législateur colonial ne garde que trois classes: de 1 jour à 5 ans, de 1 jour à 10 ans, de 5 à 20 ans. En d'autres termes, il obéit à son système qui consiste à ne pas indiquer lui-même la gravité relative des différentes infractions, que nous avons critiqué précédemment.

Et enfin, en comparant les dispositions, on constatera la justesse d'une remarque générale de M. Dellicour, à savoir l'indulgence du législateur colonial: les vols simples sont punis en Belgique de deux mois de prison minimum; le vol domestique de trois mois, le vol qualifié de cinq ans; pour tous, le Code congolais prévoit un minimum identique de un jour.

*
* *

Je ne fais pas ici un examen critique complet du Code pénal, qui exigerait un volume de commentaires: en le feuilletant, je trouve dix autres matières qui appelleraient les mêmes considérations que celle du vol, mais celle-ci suffit comme illustration de ces quelques réflexions. Je veux cependant, avant de le refermer, m'arrêter à son dernier article.

Il porte le numéro 77, il date de 1896 et il traite des atteintes portées par les fonctionnaires publics aux droits des particuliers.

Cet article, qui n'a pas son correspondant dans la législation belge, (les atteintes aux droits garantis par la Constitution sont seules réprimées) par son inspiration élevée honore notre Gouvernement. Tout colonial qui a vécu la vie coloniale sait combien l'Européen placé en présence d'une race inférieure se comporte aisément vis-à-vis d'elle en tyranneau, et combien spécialement les fonctionnaires sont aisément amenés à abuser de leurs pouvoirs envers leurs administrés; on colore volontiers ces excès des mots: exercice énergique de l'autorité, maintien de l'ordre, action éducative, etc., mais ce ne sont là que de vains euphémismes qui dissimulent faiblement l'abandon, sous l'influence du climat et de l'isolement, aux instincts les plus bas de la nature humaine: cruauté, cupidité et mépris du faible. Le législateur a compris que ces pratiques étaient contraires à la fois à notre mission civilisatrice et aux véritables intérêts moraux et économiques de l'État.

Il s'est rendu compte aussi qu'il serait impossible d'établir la liste de tous les excès possibles et c'est pourquoi dans notre article, il a prévu des peines pour tout acte arbitraire ou attentatoire aux droits garantis aux particuliers, commis par un représentant du pouvoir.

Pourquoi faut-il que ce texte généreux soit si mal rédigé? Dès l'origine, une question se posa: comment doivent être réprimés les abus qui sont déjà punis par un autre texte? Tombent-ils sous l'application de la nouvelle disposition?

L'accord se fit vite sur un des cas possibles: celui où le texte spécial punissait l'infraction plus fortement que l'article 77; on admit que le second alinéa, assez bizarrement libellé, s'appliquait à ce cas: que les mots « si l'acte est la cause directe d'autres infractions » signifiaient « si l'acte constitue une autre infraction ».

Mais la question était beaucoup plus délicate dans le cas où l'acte arbitraire constituait une infraction, punie de peines moins fortes que celle de l'article 77. Par exemple un fonctionnaire porte des coups à un particulier en abusant de ses fonctions: sera-t-il puni des peines de l'article 4 prévoyant les coups (8 jours à 6 mois et 25 à 100 francs, ou une des peines seulement) ou de l'article 77 (15 jours à un an)? La prison sera-t-elle obligatoire?

Trois théories se sont fait jour et ont pu invoquer de sérieux arguments: l'une exclut l'article 4; l'autre admet le concours idéal d'infractions; la dernière ne retient que l'article 77. Chacune d'elles a eu ses partisans et peut invoquer de la jurisprudence en sa faveur. Il est des périodes où l'indulgence domine et où la première interprétation est de règle. Mais à d'autres moments, les actes arbitraires deviennent fréquents; évidemment on voit alors une partie du public conclure du chiffre d'instructions ouvertes que la magistrature est trop sévère et que la formation de ses membres laisse à désirer; mais les tribunaux eux estiment généralement à ces moments que le

nombre des infractions commises par les fonctionnaires prouve, au contraire, que c'est chez ceux-ci qu'est le mal, que l'indulgence n'a pas réussi et que des peines sévères s'imposent. La jurisprudence se tourne alors vers l'application intégrale de l'article 77: c'est cette dernière théorie qui l'a emporté pendant les dernières années, où un Ministre des Colonies, ému des constatations qu'il avait faites pendant un de ses voyages, avait par circulaire recommandé aux parquets une vigilance toute spéciale.

Cette situation appelle, à mon avis, les considérations suivantes:

Je suis loin d'être partisan de l'inflation législative ou de ces textes qui, à force d'entrer dans le détail des cas, n'ont plus de principes de base et posent plus de difficultés d'application que les lois concises. Le législateur ne doit pas intervenir chaque fois qu'une controverse se produit; c'est le rôle des juridictions et de la jurisprudence de mettre les lois au point. Les revirements de la jurisprudence sont un des modes normaux de l'adaptation des lois à l'évolution des mœurs.

Mais, cependant, il est des questions qui engagent sur des points vitaux la politique du Gouvernement, ou qui intéressent fortement l'opinion publique. Sur ces questions, c'est au pouvoir législatif à intervenir lorsque les textes se révèlent trop discutables; sur de telles questions aussi, il faut arriver à l'unité de jurisprudence. Il n'est pas sain que les décisions soient trop variables selon les temps, les juridictions ou même les juges; et dès lors le Gouvernement se doit à lui-même, ou de surveiller de près les jugements pour intervenir par la loi dans des cas de ce genre, ou de créer le recours en cassation nécessaire pour arriver à l'unité de jurisprudence.

*
* *

M. Louwers et ses collaborateurs, dans leurs éditions des lois congolaises, rangent avec raison en annexe du Code

pénal divers textes qui, dans une refonte de la législation, devraient lui être incorporés.

Je m'y arrêterai, pour terminer, au décret du 24 juillet 1918 sur les « peines à appliquer aux indigènes en cas d'infraction à des mesures d'ordre général ».

C'est un texte édicté pendant la guerre. Si je ne me trompe, un certain nombre de coloniaux avait rêvé de donner aux fonctionnaires un pouvoir disciplinaire à l'égard des indigènes qui leur aurait permis d'appliquer des peines sans procédure et sans définition préalable des infractions. On s'inspirait aussi des lois françaises sur l'indigénat. Le législateur se refusa à aller aussi loin, mais il tint à raffermir l'autorité territoriale en érigeant en contraventions toute une série de faits qui avaient plus ou moins le caractère d'une désobéissance à son égard.

Première remarque: né pendant la guerre, n'ayant ni exposé des motifs, ni rapport du Conseil colonial, ni équivalent dans la législation belge et rentrant dans la compétence des tribunaux de police, ce texte donna lieu à des applications d'une fantaisie, d'une exagération et d'une tracasserie extrêmes. On ne peut pas trouver de meilleur exemple de l'utilité des travaux préparatoires. Lorsque, en 1924, nous fondâmes une revue de jurisprudence, il me parut que le plus grand service que je pouvais rendre était d'y publier un travail sur ce décret. Cette étude fut traitée par les deux parquets généraux comme un commentaire officiel. Elle fut rééditée en 1931. Si elle a permis des progrès, il existe cependant encore parfois des juges de police qui refusent de voir combien les termes de ce décret sont mesurés et qui s'en servent pour punir les faits les plus anodins, les moins répréhensibles, ou les désobéissances aux ordres les moins légaux.

Deuxième remarque: Ce décret est un pas vers la différenciation des législations pénales applicables aux différentes classes de la population. Cette différenciation est

parfaitement défendable dans certains cas: il peut y avoir des faits qui ont un caractère malveillant lorsqu'ils sont commis par telles personnes et qui dès lors doivent être réprimés, alors que d'autres ne leur attachent aucune importance. La conception de l'autorité n'est pas la même pour le Noir que pour nous et tels actes indifférents à nos yeux peuvent être de sa part une marque d'insoumission. Inutile d'ajouter qu'en matière réglementaire, des obligations différentes peuvent avec raison frapper les diverses catégories de citoyens.

Ceci admis, il faut cependant proclamer que de telles différenciations doivent rester exceptionnelles et que l'égalité des habitants du territoire devant la loi est un principe de justice fondamental. C'est le meilleur procédé de gouvernement et de civilisation.

Imagine-t-on l'embarras des tribunaux qui doivent condamner pour les classes inférieures ce qu'ils savent permis aux supérieures? la rancœur que l'extension du système pourrait provoquer chez ceux qui en sont victimes et les arguments qu'il donnerait à une propagande subversive?

En réalité, si nous examinons en détail le décret du 24 juillet 1918, nous constatons que la plupart des faits qu'il prévoit devraient être punis même s'ils étaient commis par des Européens. Il est répréhensible que le Blanc, dans une colonie, marque publiquement son mépris de l'autorité, répande des bruits sciemment mensongers pour inquiéter ou exciter les populations contre le pouvoir établi; recèle les personnes pour les faire échapper aux recherches; enterre des cadavres à moins de 1 m. 50 de profondeur ou entrave la circulation, etc. En cas de coopération de plusieurs personnes à la même infraction, il est choquant de voir le Noir condamné alors que le Blanc échappe à la répression. Supposons qu'un Européen répande des bruits alarmants: il ne sera pas poursuivi alors que le Noir qui les a répétés sera emprisonné.

J'en conclus que ce fut une erreur d'avoir restreint aux indigènes l'application du décret de 1918, sauf peut-être pour quelques dispositions. Et que l'exemple ainsi donné ne devra pas trop être suivi dans l'élaboration du nouveau Code pénal.

*
* *

Il est temps de refermer le livre: ce faisant, je ne puis m'empêcher d'envoyer un souvenir au Code de mes débuts, qui tenait si peu de place, bien que le droit pénal y occupât à peu près autant de pages qu'à présent. D'édition en édition, nous avons vu s'accroître le volume qui était notre instrument de travail. Il continuait à porter le nom de M. Louwers et cela nous garantissait immédiatement que ce gonflement n'était dû, ni à un manque de méthode, ni à une de ces arrières-pensées de lucre que certains auteurs partagent parfois avec leurs éditeurs. Nous pouvions d'ailleurs constater qu'en route certaines matières étaient abandonnées, la part faite, par exemple, aux instruments diplomatiques était progressivement restreinte. Mais hélas, au Congo comme partout, l'Etat s'occupe de plus en plus des matières les plus diverses, les dispositions réglementaires se multiplient, elles enserrent de plus en plus le citoyen de leurs rédactions touffues et la place du véritable droit devient proportionnellement de moins en moins grande dans nos Codes toujours plus volumineux et dans l'activité des tribunaux surmenés. J'avoue n'apercevoir aucune lueur d'espoir à l'horizon, sur ce point et c'est donc avec un peu de mélancolie que je ferme le livre et termine cet exposé.

Séance du 18 mai 1936.

La séance est ouverte à 17 heures, sous la présidence de M. *Bertrand*, Vice-directeur.

Sont présents: MM. De Jonghe, Dupriez, le R. P. Lotar, MM. Louwers, Rolin, membres titulaires; MM. De Cleene, Engels, Heyse, Marzorati, Moeller, Smets et Van der Kerken, membres associés.

Excusés: le R. P. Charles, MM. Sohier et Wauters.

Présentation d'un Mémoire.

M. *De Jonghe* présente un ouvrage du R. P. G. Hulstaert, intitulé: *Le mariage des Nkundo*. C'est une étude approfondie de la vie et des coutumes familiales, telles que l'auteur a pu les observer au cours d'un séjour de dix ans dans la province de l'Equateur.

Il en propose l'impression dans les *Mémoires* in-8° (Voir p. 216).

M. *Van der Kerken* est désigné comme second rapporteur.

Communication de M. T. Heyse.

M. *Heyse* donne lecture d'une communication qui fait suite à celle qu'il a faite à la séance du 16 décembre 1935 (voir *Bulletin*, 1935, p. 613). Cette communication est basée sur le dépouillement du tome IX de la 3^e série des Documents diplomatiques français; elle a trait aux colonies portugaises et belges pendant le premier trimestre 1914.

La France défend énergiquement la thèse suivant laquelle les modifications projetées au traité anglo-alle-

mand de 1898 ne sont pas conciliables avec les obligations de l'entente cordiale et, de plus, qu'elles vont à l'encontre du traité franco-allemand de novembre 1911 auquel la Grande-Bretagne a adhéré.

La France voit ses démarches aboutir et la publication, tant redoutée, des traités anglo-allemands est remise.

Au cours du mois de mars, les négociations semblent arrêtées. Toutefois, la France croit se prémunir contre les ambitions allemandes en poursuivant la réalisation d'un programme économique dans les colonies portugaises et aussi au Congo belge.

La communication donne des précisions sur ce programme ainsi que sur la politique de chemins de fer des différentes puissances. Elle signale toute l'attention que le Roi Albert a portée à ces questions.

Le mois de mars se termine par les suggestions du D^r Solf, qui préconise une entente des trois grandes puissances africaines et qui ne croit pas que la Belgique puisse réussir à développer le Congo.

Ces suggestions constituaient un danger sérieux pour le Congo et devaient nécessairement faire l'objet des préoccupations du Gouvernement belge (Voir p. 221).

Un échange de vues, auquel MM. le Président, Louwers, Moeller et Van der Kerken prennent part, se produit au sujet de ces négociations diplomatiques, troublantes au point de vue de la moralité internationale et dangereuses pour la Belgique et le Portugal.

Concours annuel de 1936.

La Section désigne MM. Rolin, De Jonghe, Dellicour et Sohier, pour examiner la réponse reçue à la 2^e question relative à la responsabilité collective en matière répressive. Aucune réponse à la première question, relative aux recherches démographiques, n'est parvenue au Secrétariat général.

**Enquête ethnographique relative aux diverses formes d'asservissement
au Congo.**

M. *Louwers*, après avoir montré l'intérêt que suscite à la Commission de l'esclavage à Genève, l'enquête entreprise par l'Institut sur les formes d'esclavage qui existeraient encore au Congo, insiste pour que cette enquête soit continuée. La section se déclare d'accord et charge M. le *Secrétaire général* de prendre les mesures voulues pour continuer cette enquête auprès des administrateurs territoriaux et surtout des magistrats et des missionnaires.

Comité secret.

La Section se constitue en comité secret pour examiner la désignation d'un membre titulaire en remplacement de feu M. *Gohr*.

La séance est levée à 18.30 heures.

**M. E. De Jonghe. — Le Mariage des Nkundo,
par le R. P. G. Hulstaert.**

J'ai l'honneur de présenter à la section pour impression dans les Mémoires in-8° une étude du R. P. Hulstaert intitulée: *Le mariage des Nkundo*. Cet ouvrage est le fruit de recherches patientes entreprises au cours d'un séjour de dix ans par un missionnaire dûment formé aux méthodes linguistiques et ethnologiques et préoccupé des exigences d'une bonne politique indigène.

L'auteur s'est proposé de faire connaître aussi complètement et aussi exactement que possible les institutions matrimoniales chez les Nkundo-Mongo. Il ne s'attarde pas à discuter les théories sociologiques ou historiques sur la famille et le clan, et ne s'inquiète même pas de vérifier la conformité de ses observations et de ses enquêtes avec les principales théories en vogue. Sa préoccupation est d'arriver à une connaissance aussi complète que possible de tout ce qui se rapporte au mariage chez les Nkundo-Mongo. Sa méthode est analytique et descriptive. Après avoir observé et constaté, après avoir interrogé de nombreux indigènes sur le sens qu'ils attachent eux-mêmes aux usages et coutumes, il n'hésite pas à donner son interprétation personnelle, appuyée sur sa connaissance générale de la psychologie des indigènes, de leur habitat, de leur société, de leur langue, de leurs légendes, de leurs migrations, etc.

L'étude ainsi conçue aboutit à un tableau aussi fidèle que possible des coutumes matrimoniales chez les Nkundo. Elle est d'une utilité extraordinaire pour tous ceux qui s'intéressent à l'administration et à l'éducation de

ce peuple d'environ un million d'habitants, auquel on donne communément le nom de Nkundo ou Mongo.

Ce peuple occupe la presque totalité de la cuvette centrale du Congo, s'étendant de la Lulonga-Lopori au Nord jusqu'au lac Léopold II au Sud et, au delà de la Lukenie, jusqu'au Kasai; à l'Ouest, il n'atteint le fleuve qu'au Sud du Ruki; au Nord-Ouest, il touche aux Ngombe; à l'Est, il atteint et dépasse le Lomami; au Sud-Est, il occupe la partie Nord-Ouest du district du Sankuru.

Le R. P. Hulstaert considère, en effet, les Bambole, Bahamba, Batetela, Bakusu, Mituku, Balengola, Bangelenge, Basongola, comme des Nkundo-Mongo ou comme de proches parents de ceux-ci. Cette conception paraît discutable, surtout pour les Batetela et les Bakusu. Les hésitations de l'auteur se reflètent dans la carte ethnographique annexée.

Les Nkundo se distinguent par une remarquable unité linguistique et culturelle, tandis que de notables divergences se manifestent dans leur vie matérielle.

L'uniformité des institutions et des langues n'exclut pas cependant que certains groupes puissent être d'origine différente. L'auteur pose la question notamment pour les Elinga (Boloki, Longa), les tribus Ngombe de la Lomela, les Mbole, les Bakutu de la Lomela-Tshuapa, auxquels il croit pouvoir rattacher les Ntomba, Nkole, Mpama, et Losakanyi. Mais, dans l'état actuel de ses connaissances, il déclare ne pas pouvoir résoudre le problème. En effet, certaines ressemblances peuvent s'expliquer aussi bien par l'hypothèse d'une commune origine que par celle d'une symbiose temporaire; et, d'autre part, certaines divergences peuvent s'expliquer par une diversité d'origine ou par une séparation plus ou moins prolongée au cours des âges.

Bien entendu, les observations et les enquêtes du R. P. Hulstaert n'ont pas porté sur toutes ces populations Nkundo ou apparentées aux Nkundo, ni-même sur tous les

groupements qui constituent apparemment des subdivisions des Nkundo, caractérisées par des particularités linguistiques ou culturelles. Elles n'ont porté que sur une petite fraction de ce grand peuple. L'auteur a pris soin de délimiter avec précision le champ de ses investigations personnelles, et de le reporter scrupuleusement sur la carte des tribus Nkundo-Mongo, qui accompagne son ouvrage.

Celui-ci se compose d'une introduction et de dix chapitres.

Dans l'introduction, l'auteur expose quelques notions générales sur les populations étudiées et explique la portée de son étude et certains points de méthode.

Le chapitre I est intitulé: *Préliminaires et Généralités*. Ce titre est trop modeste. Il s'agit, en réalité, d'un exposé très détaillé de la vie affective et de la vie sexuelle des Nkundo.

Le libellé des autres chapitres, précise suffisamment la matière traitée:

Chap. 2: *Elaboration du contrat matrimonial;*

Chap. 3: *Différentes formes de mariages et unions pseudo-matrimoniales;*

Chap. 4: *Age des mariés;*

Chap. 5: *Empêchement au mariage;*

Chap. 6: *La vie conjugale;*

Chap. 7: *La polygamie;*

Chap. 8: *Le divorce;*

Chap. 9: *La mort;*

Chap. 10: *Les enfants.*

Comme annexe, sous le titre: *Terminologie des relations familiales*, l'auteur donne les termes par lesquels les différents membres d'une famille expriment leur degré de parenté.

Voici les principales conclusions de cette étude: Chez les Nkundo le mariage consiste dans une union entre un

homme et une femme, constituée par le paiement de certaines valeurs que le mari fait, par l'intermédiaire d'un ou plusieurs témoins officiels, aux parents de l'épouse, paiement contre-balancé par le versement de valeurs de la part de la famille de la femme au mari et à sa famille.

Il existe diverses sortes d'unions conjugales qui s'écartent plus ou moins de cette forme typique: héritage d'une veuve par un parent éloigné du mari, substitution — pendant la vie ou après décès — d'une parente qui continue l'union commencée par la défunte ou la divorcée, offre d'une femme contre prestation d'un service éminent, une certaine sorte d'échange, et, dans quelques tribus, l'achat, et même l'union avec une esclave.

Les empêchements au mariage, à part la question des Batswa (pygmoïdes), découlent de la parenté et de l'affinité.

La vie conjugale est régie par des règles bien déterminées et sages, contre lesquelles pourtant des infractions sont commises. L'adultère est condamné et réprimé, mais la conception que les Nkundo s'en font ne concorde pas avec la nôtre, et ils y admettent certaines exceptions. La polygamie est en honneur; sa pratique est soumise à des règles déterminées et la première femme occupe un rang de primauté familiale et sociale.

Le divorce est admis sous des conditions relativement sévères et la rupture est réglementée par une législation adaptée.

Les stipulations juridiques à observer lors du décès démontrent la prééminence du mariage sur les liens du sang et prouvent que l'épouse appartient réellement au mari, bien qu'elle continue à faire partie de son propre clan. En outre, la mort du mari ne rompt pas le mariage de la part de la veuve.

Les enfants appartiennent au père légal.

Dans les recherches dont nous avons sommairement indiqué l'intérêt, le R. P. Hulstaert s'est révélé un ethno-

graphe de premier ordre. Au souci d'exactitude et de précision, il joint une grande puissance de pénétration psychologique qui a arraché maint secret aux Nkundo. Il a réalisé, pour ceux-ci, une œuvre qui se place au niveau de celles du P. Van Wing pour les Bakongo, de M^{er} Tanghe pour Ngbandi, du R. P. Van den Plas et de M^{er} Lagae pour les Azande. Ce sont des œuvres qui font honneur à la science et à la colonisation belges.

M. T. Heyse. — Les Colonies portugaises et le Congo belge dans la vie internationale au cours du premier trimestre de 1914 (d'après le tome IX de la 3^e série des Documents diplomatiques français).

C'est, toujours, le Cabinda et la région de Loanda qui intéressent la France en ordre principal; les dangers d'une liaison des colonies allemandes d'Afrique, par un chemin de fer traversant le Congo belge, font également l'objet des préoccupations des diplomates français de l'époque, notamment de Jules Cambon ⁽¹⁾.

Au cours du premier trimestre 1914, la France défend, avec une insistance marquée, la thèse selon laquelle les modifications projetées au traité anglo-allemand de 1898 ne sont pas conciliables avec les obligations de l'Entente cordiale et vont à l'encontre du traité franco-allemand de novembre 1911, auquel la Grande-Bretagne a adhéré. Il faut éviter, à tout prix, la publication des traités secrets anglo-allemands et la France voit ses démarches aboutir au résultat qu'elle espérait: la non-publication et la reconnaissance, par l'Allemagne, de l'application de l'article 16 de l'accord franco-allemand de 1911 à certaines des modifications territoriales projetées, spécialement en ce qui concernait le Cabinda.

Mais, le traité de 1898 subsistait: la République veut y opposer un programme économique, qui trouverait son application par la participation financière de sociétés françaises aux entreprises de travaux publics à réaliser dans les colonies portugaises et aussi au Congo belge.

Le Roi Albert a saisi toute l'importance de la situation

(1) A. PINGAUD, *Jules Cambon*, dans LAROUSSE MENSUEL. Paris, n° de mai 1936, pp. 396-397. — VERAX, *Jules Cambon en 1914* (REVUE DES DEUX MONDES, 15 octobre 1935, pp. 906-912.)

et, de son côté, il insiste sur l'opportunité de poursuivre une politique de chemins de fer à construire au Congo avec des capitaux belges ⁽¹⁾. La France voudrait y participer, car Jules Cambon, s'il admet que la Belgique ne peut être assimilée au Portugal, croit cependant utile de prévenir les ambitions allemandes sur le Congo belge en se réservant des droits de préférence et en créant des consortiums d'intérêts franco-belges. Le danger est certain, car le D^r Solf préconise l'entente des trois grandes puissances africaines: l'Allemagne, la France et l'Angleterre; pour ce ministre allemand, la Belgique ne réussira pas à développer le Congo et à y combattre la maladie du sommeil, d'où danger pour les colonies voisines.

Nous faisons suivre ce court aperçu synthétique de l'analyse des lettres du IX^e tome de la 3^e série des *Documents diplomatiques français*, en les groupant en deux sections: Colonies portugaises, Congo belge.

Ce IX^e tome couvre la période du premier trimestre de l'année 1914. Rappelons que la présente communication fait suite à celle que nous avons eu l'honneur de faire au cours de la séance de la Classe de l'Institut en date du 16 décembre 1935 ⁽²⁾ et qui a été complétée par une note insérée dans le Bulletin de 1936, n^o 1, p. 47.

SECTION I. — COLONIES PORTUGAISES.

M. de Manneville, chargé d'affaires de France, à Berlin, insiste, dans une lettre du 3 janvier 1914, sur le caractère politique des nouveaux accords anglo-allemands au sujet des colonies portugaises. Le Gouvernement impérial cherche à obtenir autre chose qu'une division précise des sphères d'influence des deux pays dans diverses régions

(1) Voyez R. G., X, pp. 124 et 140 (C. BROSEL). — Les lettres R. G. renvoient à la *Revue belge des Livres, Documents et Archives de la Guerre 1914-1918*, Bruxelles.

(2) Voyez *Bulletin de l'Institut Royal Colonial Belge*, 1935, pp. 613-634.

de l'Afrique. Ce que veut l'Allemagne, c'est faire de l'Angleterre en quelque sorte sa complice, la compromettre dans une entreprise de partage qui rappelle, toutes proportions gardées, l'illustre série d'opérations du même genre dont la Pologne fut la victime. L'Allemagne veut créer des liens politiques, détacher l'Angleterre de ses amis actuels, briser le bloc de l'Entente cordiale. Certes l'Entente cordiale n'existait pas en 1898, lors de la conclusion du premier accord anglo-allemand au sujet des Colonies portugaises, mais cette Entente existait lorsque l'on a négocié les modifications de l'accord et, notamment, lorsque l'on a ajouté le Cabinda dans le lot dévolu à l'Allemagne. Il faut le faire valoir auprès de Sir Ed. Grey (pièce 10).

Paul Cambon, ambassadeur de France à Londres, rend compte d'un nouvel entretien avec Sir Ed. Grey, dans une lettre à M. Doumergue, datée du 8 janvier 1914. M. Paul Cambon avait attiré l'attention du ministre anglais sur les périls d'un abandon de Cabinda à l'Allemagne. Sir E. Grey entre dans plus de détails que précédemment sur les dispositions de l'ancien traité de 1898. Dès cette année, l'Allemagne avait déjà reçu de l'Angleterre un droit éventuel de préemption sur le Cabinda et, de ce chef, la négociation actuelle ne modifiait en rien la situation.

De plus, la France était armée par son accord avec l'Allemagne de 1911, qui défendait à cette dernière puissance de s'attribuer le Cabinda sans une entente avec les Puissances signataires de l'Acte de Bruxelles (il faut lire, sans doute, de Berlin). Toutefois, la France ne pouvait agir qu'après la publication du traité puisqu'il était secret.

Paul Cambon a également entretenu Sir A. Nicolson de l'affaire; celui-ci dit que l'accord revisant le traité de 1898 était simplement paraphé, qu'il ne visait pas le Cabinda et que Sir Ed. Grey ne pourrait se dérober à la publication des traités.

Le Gouvernement français, s'il intervient après la publi-

cation, s'opposera à un acte du Gouvernement britannique et cela produira de la mauvaise humeur. Le Gouvernement français devrait pouvoir affirmer, dès la publication, que ses intérêts sont à couvert et qu'il a pris ses précautions d'accord avec l'Angleterre. On cherche une formule (pièce 35).

La formule esquissée par Paul Cambon ne donne pas satisfaction à M. Doumergue, car elle ne sauvegarde pas, d'une manière assez efficace, les intérêts français. Il faudrait que le Gouvernement britannique modifie la délimitation des zones destinées éventuellement à chacun des pays intéressés et arrive à mettre le Cabinda hors part. Il serait alors possible au Gouvernement britannique d'appuyer les vues de la France sur le Cabinda au sein d'une conférence qui se réunirait après la publication des accords. M. Doumergue n'apprécie pas les avantages que l'on pourrait réserver à la France dans le Mozambique, mais il faut faire reconnaître, d'une manière générale, dans l'éventualité d'un partage des colonies portugaises, la faculté de revendiquer, pour la France, une partie des territoires coloniaux portugais et de réclamer des compensations (pièce 92).

La ligne de conduite de la France est précisée dans une lettre de M. Doumergue, du 20 janvier 1914, aux représentants diplomatiques de la République à Berlin, Londres, Madrid, Lisbonne, Bruxelles et à M. Lebrun, ministre des Colonies. La thèse française y est très clairement mise au point (pièce 116). Vis-à-vis de l'Allemagne, la France fera valoir l'article 16 de la convention franco-allemande du 4 novembre 1911.

M. Daeschner, Ministre de France à Lisbonne, signale dans une lettre du 22 janvier 1914 l'inquiétude qu'avait provoquée une déclaration au Reichstag de M. de Bethmann-Hollweg qui proclamait le contraire de ce qui avait été dit par le Ministre des Affaires Étrangères du Portugal sur l'avenir des colonies et sur la non-existence d'un accord

anglo-allemand. Le Ministre portugais désirerait que la vérité fût connue et que les accords fussent publiés; il croit que le Gouvernement allemand veut garder le secret parce que les pangermanistes s'imaginent que l'accord apporte à l'Allemagne monts et merveilles; et, le jour où ils connaîtront la réalité, leur déception sera très vive et ils s'agiteront de plus belle. Le Gouvernement français préférerait, au contraire, que l'accord restât secret.

L'inquiétude du Ministre des Affaires Étrangères du Portugal le rapproche également de la Belgique et ses entretiens avec le Ministre de Belgique sont fréquents:

Ce dernier, écrit M. Daeschner, m'a, de son côté, interrogé à plusieurs reprises. Il semble d'ailleurs qu'il soit peu informé sur les termes de l'accord tel que nous le connaissons, par les dépêches de M. Paul Cambon et en être resté à ce que l'on a cru longtemps de la zone allemande s'arrêtant au 14° parallèle. Son principal souci porte sur la question de savoir si l'influence allemande remontera maintenant jusqu'au Congo même et si elle comprendra également Cabinda. L'embouchure du fleuve sera alors entièrement allemande et l'indépendance effective du Congo belge deviendrait du coup bien précaire.

Le fait que l'embouchure serait sur ses deux rives commandée ou possédée non plus par le Portugal mais par une grande Puissance, que ce soit la même ou qu'il y en ait deux, prend une importance d'autant plus grande qu'au moment où s'est fait le partage des îles qui parsèment le fleuve, le régime de son cours n'était pas connu. A la suite des études qu'on en a faites et des travaux qui ont été exécutés, il se trouve, paraît-il, que les meilleures routes passent le plus souvent entre des îles uniquement portugaises et que dès maintenant la navigation belge est obligée de les emprunter. Comme je demandais à M. Leghait si son Gouvernement n'avait pas songé dès maintenant à prendre ses précautions et à proposer au Gouvernement portugais une rectification de frontière de ce côté par un échange de certaines îles, il m'a répondu que ce serait difficile en ce moment, que l'attention serait attirée sur ce côté de la question et qu'il était à craindre que l'on s'y opposât par ailleurs.

Il est probable que M. Leghait, par ses allusions à l'occupation de l'embouchure du Congo par une grande Puissance, visait aussi l'installation éventuelle de la France au Cabinda,

car aux Belges, comme à beaucoup d'autres, il paraîtra sans doute peu vraisemblable que nous laissions cette province passer à d'autres qu'à nous, le jour où le Portugal se séparerait de ses possessions africaines (pièce 166).

Dans une longue lettre du 27 janvier 1914, Paul Cambon fait un nouvel exposé de la situation de la France relativement aux négociations anglo-allemandes et des circonstances qui ont présidé à la conclusion de la convention de 1898. Il en résulte qu'il conviendrait de s'efforcer principalement d'empêcher la publication de la convention et d'aviser le Gouvernement britannique de la déclaration publique que la France serait obligée d'opposer à cette publication éventuelle. Paul Cambon insiste sur la révélation que lui a faite Sir Ed. Grey : le Loanda et le Cabinda étaient attribués à l'Allemagne par la convention de 1898 et les nouveaux accords n'y changeaient rien. Il serait difficile de faire rouvrir les pourparlers anglo-allemands pour ce qui concerne Cabinda et le Loanda. Le Gouvernement de Berlin n'y consentirait pas, ou bien il exigerait un prix considérable en paiement même de la simple mise hors part du Cabinda. L'Angleterre ne voudrait pas le payer et il faudrait que la France en assumât la charge. La France doit rester étrangère aux négociations, car la convention anglo-allemande concernant les colonies portugaises ne sera peut-être jamais exécutée et l'on aura beaucoup de moyens d'en empêcher la réalisation.

Paul Cambon revient sur le passé et affirme que la convention anglo-allemande de 1898 était, en réalité, dirigée contre la France; 1898 était, aussi, l'année de Fachoda ⁽¹⁾ :

« A cette époque, la Grande-Bretagne se préparait à conquérir le Transvaal et l'Orange; mais ses ambitions ne se bornaient pas à ces seuls territoires; elle était en proie à la fièvre impérialiste et les tendances de sa politique étaient nettement contraires à la France...

(1) Voyez *British Documents*, t. I^{er}; *R. G.*, IX, pp. 244-249.

» Il y avait, continue Paul Cambon et j'ai connu, lors de mon arrivée à Londres, des hommes d'État anglais tout disposés à accepter la collaboration de l'Allemagne pour la destruction de l'empire colonial de la France... » R. Poincaré a repris cette dernière phrase dans le tome IV de ses *Souvenirs* (R. G., IV, p. 213). (Voyez *Bulletin de l'Institut Royal Colonial belge*, 1936, p. 51.)

Paul Cambon expose les raisons qui lui font insister sur les conséquences de la publication éventuelle des accords anglo-allemands. On peut dire que la publication de la convention serait destinée à faire entendre aux autres États qu'ils courront le risque d'un conflit avec l'Angleterre et l'Allemagne, s'ils acquièrent par les moyens les plus pacifiques et les plus licites, une parcelle des colonies portugaises. La publication est, aux yeux de l'Allemagne, un moyen de créer entre elle et l'Angleterre des intérêts communs dont, plus tard, elle pourra tirer parti contre la France.

Paul Cambon soumet à M. Doumergue un projet de déclaration qui serait opposée à la publication éventuelle des accords anglo-allemands. La convention de 1898 est l'instrument diplomatique qui symbolise le plus exactement le principe germanique de la supériorité de la force sur le droit et elle constitue un danger pour l'Entente cordiale; la publier, ce serait commencer à l'exécuter et de cette exécution peuvent sortir les complications les plus graves. M. Paul Cambon espère que ces observations et surtout le projet de déclaration à faire par le Gouvernement français produiront sur l'esprit de Sir Ed. Grey un effet décisif (pièce 171).

Le 28 janvier 1914, M. Jules Cambon, ambassadeur à Berlin, fait part à M. Doumergue de sa dernière entrevue avec M. de Jagow; il a rappelé au Ministre allemand l'article de la convention du 4 novembre 1911 qui y avait été introduit sur la demande même de M. de Kiderlen et d'après lequel rien de ce qui devait toucher au statut terri-

torial du bassin conventionnel du Congo ne pourrait être réglé que d'accord entre les Puissances signataires de l'Acte de Berlin. Le Secrétaire d'État a paru surpris.

A la suite d'une conversation entre M. Zimmermann et le Ministre du Portugal, les illusions de ce pays se trouvent dissipées. La légation du Portugal se rend compte du désir de l'Allemagne d'accaparer le Katanga dans l'avenir et dès aujourd'hui de s'assurer le contrôle du chemin de fer qui va de Lobito-Bay à cette région.

D'autre part, un contrat de navigation est intervenu entre le « Norddeutscher Lloyd » et le Gouvernement portugais, qui institue un service mensuel entre Lisbonne et les Colonies asiatiques du Portugal; c'est un premier pas et on pourrait voir quelque jour les transports officiels entre le Portugal et ses colonies africaines se faire sous pavillon allemand. Ainsi, peu à peu, les esprits s'habitueraient à un état de chose nouveau.

Le rappel fait au Secrétariat d'État de l'article 16 de la convention du 4 novembre 1911 garantit les intérêts territoriaux de la France, mais il ne paraît pas suffire à sauvegarder ses intérêts économiques.

Pour les garantir, écrit M. Jules Cambon, j'en viens à une suggestion analogue à celle que j'ai eu l'honneur de faire précédemment à Votre Excellence au sujet du Nord du Congo belge. L'Angleterre et l'Allemagne ont pu se partager au point de vue économique les colonies portugaises; elles n'ont pas traité avec le Gouvernement de Lisbonne et celui-ci reste libre de faire des concessions à qui lui plaira dans ses colonies. Nous sommes donc à même d'obtenir de ce Gouvernement, moyennant des avantages à déterminer, un droit de préférence pour toute concession de chemin de fer ou de mine dans le Cabinda ou dans la Guinée portugaise. L'heure est encore propice, le Gouvernement impérial étant surtout actuellement préoccupé de l'affaire du Lobito-Bay et le Portugal étant inquiet des visées de l'Allemagne; plus tard il pourrait être trop tard. Si nous obtenions un pareil droit de préférence, nous stériliserions entre les mains de l'Allemagne le monopole qu'elle attend de son accord avec l'Angleterre dans la petite région qui nous inté-

resse. Enfin, l'heure décisive venue, nous pourrions plus aisément obtenir les satisfactions territoriales que nous désirons. (Pièce 178.)

Paul Cambon annonce de Londres, le 1^{er} février 1914, que le Ministre du Portugal près le Gouvernement britannique serait partisan de la publication de la convention anglo-allemande de 1898 relative au partage des colonies de son pays. Il faut espérer que le Cabinet de Lisbonne n'est pas disposé à abdiquer publiquement son indépendance et que l'attitude de son représentant à Londres peut être attribuée aux tendances personnelles de ce dernier (pièce 200).

Il est signalé en note que, d'après une lettre du Prince Lichnowsky, qui est du 7 janvier (*Grosse Politik*, vol. 37 I, n° 14694), le représentant portugais insistait pour la publication du Traité dit de Windsor conclu en 1899 entre le Portugal et la Grande-Bretagne. Sir Grey lui aurait répondu que cette publication entraînerait celle du traité conclu avec l'Allemagne.

Jules Cambon écrit de Berlin, le 6 février 1914, que le Secrétaire d'État a reconnu qu'une partie des colonies portugaises et *NOTAMMENT LE CABINDA* fait partie du bassin conventionnel du Congo; en conséquence aucune modification ne serait apportée au point de vue territorial au statut de cette partie des colonies sans l'intervention de la France. Jules Cambon a eu soin de noter que dans l'ensemble des possessions portugaises, le Cabinda ne faisait pas seul partie du bassin conventionnel. Au point de vue économique, il faut chercher des garanties suivant l'ordre d'idées qui a été indiqué déjà (pièce 230).

M. Doumergue se rallie, dans une lettre à Paul Cambon, du 10 février 1914, aux considérations de l'ambassadeur en vue d'éviter la publication des accords anglo-allemands. « Notre droit de protester, écrit M. Doumergue, en cas de publication de l'arrangement anglo-allemand est certain,

ainsi que d'exiger la réunion d'une conférence européenne où nous pourrions faire valoir nos droits. »

Au point de vue économique, on pourrait concilier les choses, car les Anglais et Allemands ne peuvent prendre des mesures qu'à l'égard de l'activité de leurs nationaux; l'action économique de la France resterait libre. Mais c'est l'éventualité d'un partage de territoires entre l'Angleterre et l'Allemagne qui crée les graves difficultés. M. Doumergue propose, en somme, de demander à l'Angleterre l'abandon des traités projetés :

Ce n'est pas, écrit M. Doumergue, seulement comme l'a indiqué Sir Edward Grey, à l'égard de l'Allemagne que nous sommes armés. L'Angleterre elle-même, ainsi qu'il résulte de votre télégramme n° 311, du 30 octobre 1911, a été consultée sur le texte de l'article 16 du traité franco-allemand du 4 novembre 1911 visant le Congo et en a approuvé la rédaction. Elle ne saurait donc prétendre l'ignorer et signer un acte inconciliable avec les stipulations du traité susdit. Il n'est pas possible et l'opinion publique française ne comprendrait jamais que le Gouvernement anglais s'en tienne exclusivement à un traité de 1898 avec l'Allemagne, sans faire le moindre état d'un accord récent, public, qui lui a été communiqué par avance, qu'elle a approuvé et qui interdit toute modification du statut territorial du bassin conventionnel du Congo, sans conférence entre les Puissances signataires de l'acte de Berlin de 1885. Le traité de 1911 ne modifie pas seulement l'accord de 1898 à l'égard de l'Allemagne, puissance contractante, mais à l'égard des tiers qui l'ont connu et approuvé comme l'Angleterre, d'autant plus que le traité de 1898 était secret et que celui de 1911 est public.

Je vous prie de faire valoir auprès de Sir Edward Grey les considérations qui précèdent, sur lesquelles il peut s'appuyer pour ne pas confirmer, dans un renouvellement du traité de 1898 avec l'Allemagne, des stipulations contraires à nos intérêts et au droit public européen. (Pièce 256.)

M. Doumergue insiste auprès de Jules Cambon, dans une lettre adressée à Berlin, le 14 février 1914, sur les mesures à prendre pour sauvegarder les intérêts écono-

miques de la France. Il approuve les observations que Jules Cambon a exposées à cet égard et il ajoute :

Comme vous l'indiquez, ce n'est pas en intervenant dans le susdit accord anglo-allemand, mais en agissant directement à Lisbonne, que le Gouvernement de la République peut poursuivre la sauvegarde des intérêts économiques français dans les régions visées par l'accord anglo-allemand. Il me paraît qu'il conviendrait, à cet effet, d'offrir au Gouvernement portugais le concours de la finance et de l'industrie françaises pour l'exécution de travaux publics et l'établissement de voies ferrées. A défaut d'un droit de préférence, il faudrait obtenir tout au moins pour la France, dans ces entreprises, une participation de 50 %. Je me réserve d'examiner, avec M. le Ministre des Colonies et le Ministre de France à Lisbonne, quelles affaires pourraient être ainsi engagées. Ce pourraient être, par exemple, l'établissement au Cabinda, d'une voie ferrée s'embranchant sur le chemin de fer du Gouvernement général de l'Afrique Équatoriale française projetée entre Brazzaville et Pointe-Noire, l'amélioration des ports de Cabinda et de Loanda, le rachat de la partie du chemin de fer de Loanda qui a été concédée à une société privée portugaise avec laquelle le Gouvernement portugais a des difficultés, la construction du tronçon de ce chemin de fer qui reste à établir et l'exploitation de l'ensemble de cette ligne; l'achèvement de la ligne de Mossamédès. (Pièce 300.)

Dans une lettre à Paul Cambon, du 18 février 1914, M. Doumergue insiste auprès de l'Ambassadeur de France à Londres sur la question du développement d'entreprises économiques françaises dans les Colonies portugaises; la Grande-Bretagne ne saurait contester la pleine liberté d'action du Gouvernement de la République.

M. Doumergue écrit: « Ce n'est pas en intervenant dans l'accord anglo-allemand, mais en agissant directement à Lisbonne, que le Gouvernement de la République peut poursuivre la sauvegarde des intérêts économiques français. Il me paraît qu'il conviendra, à cet effet, d'offrir au Gouvernement portugais le concours de la finance et de l'industrie françaises pour l'exécution de travaux publics et l'établissement de voies ferrées. A défaut d'un droit de

préférence, il faudrait obtenir tout au moins pour la France une certaine participation dans ces entreprises. »

Il esquisse, ensuite, comme dans sa lettre à l'Ambassadeur de Berlin du 14 février 1914, le programme de travaux et d'entreprises dans lesquels la finance française pourrait s'intéresser (pièce 326).

M. Daeschner, ministre de France à Lisbonne, signale dans une lettre du 19 février 1914 l'opportunité pour la finance et l'industrie françaises de participer à l'amélioration du port de Landana et de la navigabilité du Chiloango (dans le Cabinda), ainsi qu'à l'amélioration des ports de la Guinée portugaise. Il demande des informations sur la Compagnie de Mossamédès (Angola) et croit qu'il serait intéressant de savoir si le Portugal ne pourrait avoir recours à la France pour l'établissement et l'exploitation de nouveaux chemins de fer et pour l'amélioration des ports du Mozambique (pièce 332).

Paul Cambon s'est entretenu à Londres, le 18 février 1914, avec Sir Ed. Grey et il lui a soumis la thèse française. Sir Edward déclare que c'est lui-même qui a proposé à Berlin la publication de l'accord de 1898, en ajoutant qu'il y joindrait le traité anglo-portugais de 1899, confirmant les engagements de l'Angleterre de défendre l'intégrité des possessions coloniales portugaises. Le Gouvernement allemand s'est montré hésitant. En ce moment, tout est en suspens et Sir Ed. Grey n'insistera plus. Un premier résultat est acquis: la Grande-Bretagne a renoncé à une publication dont la France avait tout à redouter. (pièce 333).

M. Doumergue communique, le 20 février 1914, aux représentants de la France à Londres, à Berlin, à Madrid, à Bruxelles, à Lisbonne et au Ministre des Colonies, M. Lebrun, un court compte rendu d'un entretien qu'il a eu avec le Ministre de Belgique à Paris:

Le Ministre de Belgique, dit-il, est venu m'interroger sur les négociations anglo-allemandes relatives aux colonies portugaises d'Afrique. Il ne m'a pas dissimulé que l'accord en préparation

causait des inquiétudes au Gouvernement belge : « Quand deux grandes Puissances s'entendent, m'a-t-il dit, il est toujours à craindre que ce ne soit aux dépens des petites ».

D'après les explications que le baron Guillaume m'a données, son Gouvernement s'inquiéterait notamment des conditions dans lesquelles le chemin de fer du Benguela sera établi.

J'ai répondu que je n'avais pas de renseignements très précis sur la marche des négociations anglo-allemandes, que j'avais fait connaître au Gouvernement britannique le point de vue auquel le Gouvernement de la République devait se placer en l'occurrence et les éventualités qui seraient contraires aux intérêts ainsi qu'aux sentiments français. J'ai ajouté que la France, dans l'espèce, en défendant ses intérêts, défendait également ceux de la Belgique. (Pièce 335.)

M. Doumergue, dans une lettre du 3 mars 1914, met M. Daeschner, ministre à Lisbonne, au courant des résultats obtenus à Londres, grâce à l'intervention directe de Paul Cambon et aussi aux observations que le Président de la République a formulées auprès de Sir Francis Bertie, Ministre de Grande-Bretagne à Paris; ce dernier les a vraisemblablement rapportées au Roi d'Angleterre qui a dû en entretenir Sir E. Grey, à l'occasion du voyage que le Souverain se prépare à faire à Paris. M. Doumergue donne au Ministre de France à Lisbonne des instructions au sujet des conversations à entamer avec le Gouvernement portugais en vue de la réalisation du programme économique. Ces conversations doivent conserver un caractère de généralité et il convient d'écarter, en principe, toute affaire qui comporterait la constitution d'un gage territorial ou d'une hypothèque. Il faut éviter, avec le plus grand soin, de faire jouer certaines dispositions de l'arrangement anglo-allemand de 1898 et l'opposition de l'Angleterre (pièce 392). La pensée de M. Doumergue est précisée par la note de la page 516, au bas de la lettre de Paul Cambon du 5 mars (pièce 401) : On pourrait dire qu'il s'agit de quelques sociétés coloniales françaises qui ont des projets économiques du côté du Cabinda et ne pas avoir l'air de solliciter au nom du Gouvernement français.

D'après une lettre de Paul Cambon, datée de Londres le 5 mars 1914, l'Ambassadeur d'Allemagne avait déclaré le 3 mars à Sir Ed. Grey que son Gouvernement ne désirait pas la publication du traité de 1898, qu'il y verrait même des inconvénients. Cette question n'était donc plus à l'ordre du jour. Comment expliquer l'attitude de l'Allemagne ? :

Elle peut s'expliquer de diverses manières, écrit Paul Cambon. Ainsi que je l'ai fait savoir à Votre Excellence, Sir. E. Grey entendait publier, en même temps que la Convention de 1898 avec l'Allemagne, celle de 1899 avec le Portugal renouvelant les engagements de l'Angleterre relatifs à la garantie des colonies portugaises, de sorte que les droits du Gouvernement de Lisbonne se seraient trouvés renforcés. En outre, le Cabinet de Berlin a, sur notre interpellation, reconnu la nécessité de réviser l'Acte de Berlin si l'on touchait au Bassin conventionnel du Congo. Ce serait obliger l'Allemagne à convoquer une conférence où pourraient être remis en question des points sur lesquels cette Puissance ne tient pas à faire la lumière. La Belgique, armée aujourd'hui de la reconnaissance de ses droits de souveraineté au Congo, demanderait à les faire préciser et fortifier. Enfin, le Gouvernement allemand, qui est aux prises avec les pangermanistes, les chercheurs de conflits et les partisans de la guerre préventive, ne tient peut-être pas à remuer des affaires grosses de surprises. Il n'est pas absolument sûr de trouver dans une conférence européenne toutes les complaisances dont il aurait besoin et il se souvient d'Algésiras. Ce sont là des suppositions, mais elles sont plausibles quand on voit l'Allemagne si empressée à couper court à des négociations auxquelles, il y a deux ans, elle attachait tant de prix.

Paul Cambon ajoute :

Il est donc de la plus haute importance de garder le silence sur toute cette affaire, de ne pas la remuer et d'éviter toute précipitation dans l'examen des mesures que nous pourrions être amenés à prendre éventuellement pour sauvegarder nos intérêts économiques dans la région du Congo. (Pièce 401.)

La dépêche de M. Doumergue à M. Daeschner du 3 mars a causé de la surprise à Paul Cambon, car il trouve prématurées les instructions données. Il serait préférable d'en-

courager l'étude sérieuse de concessions par des sociétés privées que le Gouvernement français pourrait appuyer au moment voulu. Il n'y a pas lieu de se presser d'agir à Lisbonne, par la voie officielle, puisque tout est arrêté (pièce 401).

Tout se passe comme M. Paul Cambon l'espérait, puisque M. Daeschner informe M. Doumergue, le 6 mars 1914, que le Ministre des Affaires Étrangères du Portugal, Bernardino Machado, avait proposé lui-même le concours de capitaux français pour le développement des colonies d'Afrique. La question économique était ainsi posée, mais par le fait du Gouvernement portugais lui-même. On pourrait considérer l'affaire comme engagée, si l'on n'était au Portugal, car, dans ce pays, il y a loin de la parole aux actes (pièce 407).

Dans une autre lettre du 7 mars 1914, M. Daeschner expose les difficultés nombreuses que rencontrera le concours éventuel de la France pour le développement des colonies portugaises d'Afrique, spécialement en Angola. Le Portugal n'a cessé de déclarer qu'en Angola, comme d'ailleurs dans toute autre colonie, les travaux d'intérêt général et principalement les chemins de fer seraient construits et exploités par l'État lui-même; il y a été amené dans le but de résister aux demandes instantes de l'Allemagne, qui se sont portées notamment sur le chemin de fer de Mossamédès. Le Portugal n'oserait accepter le concours de la France que dans des conditions telles qu'elles ne pourraient provoquer les réclamations du Gouvernement allemand et par conséquent dans des conditions qui ne seraient d'aucun profit (pièce 410).

Jules Cambon revient, dans une lettre du 16 mars 1914, datée de Berlin, sur l'opportunité de poursuivre la réalisation du programme économique français dans les colonies portugaises et spécialement dans le Cabinda.

L'intervention économique au Cabinda, provenant d'une entente directe avec le Portugal, après de loyales

négociations, ne pourrait être invoquée par l'Allemagne comme une mainmise de même ordre que celle qu'elle poursuit sur le domaine lusitanien et une reconnaissance explicite du partage éventuel des colonies portugaises, la France marquant d'avance son lot.

Jules Cambon s'explique dans la même lettre adressée à M. Doumergue :

Il n'y a aucune comparaison à faire entre la convention par laquelle un État concède un droit à un tiers sur son propre domaine et celle par laquelle deux États traitent entre eux de leur action économique dans un pays appartenant à un tiers.

J'ajoute que lorsqu'il s'agit de pays presque inexploités, habités par des populations absolument sauvages et que la faiblesse de l'État souverain expose à tomber en déshérence, je ne saurais être absolument scandalisé que les Puissances ayant des possessions dans le voisinage se préoccupent de ce qu'il en adviendra au cas où l'héritage viendrait à s'ouvrir. L'Afrique n'est pas l'Europe; le Mozambique et le Benguela ne sont pas la Pologne. Aussi, pensai-je, que si nous ne devons pas participer à un arrangement avec des tiers qui pourraient légitimement faire soupçonner nos intentions par le Portugal, il est légitime de poursuivre auprès de lui, comme Votre Excellence l'a indiqué à M. Daeschner, des avantages particuliers et précis, qui détermineraient la part qui nous reviendrait si jamais cet État devenait impuissant à conserver la souveraineté d'un Empire colonial devenu trop lourd pour lui.

La Belgique est loin de pouvoir être assimilée au Portugal. Cependant la conversation que Votre Excellence a eue avec le baron Guillaume et qu'Elle m'a fait connaître par sa lettre 196 indique les préoccupations du Gouvernement de Bruxelles. J'estime que de ce côté aussi, c'est par des concessions, des droits de préférence ou des consortiums d'intérêts que nous pouvons prévenir les dangers qui nous menaceraient par suite des ambitions allemandes sur le Congo belge. (Pièce 468.)

Dans sa lettre du 16 mars 1914, M. Daeschner, Ministre à Lisbonne, insiste sur la nécessité de poursuivre les négociations économiques avec le Portugal, en présence de l'activité allemande qui ne se ralentit pas, tant dans le Mozambique qu'en Angola :

« On peut même se demander si l'Allemagne n'a pas

intérêt à ne pas se lier davantage les mains vis-à-vis de l'Angleterre en ce qui touche les colonies portugaises et si elle n'en est pas venue à se dire que son activité méthodique et persévérante suffira à lui assurer, dans les régions qu'elle convoite, une situation de fait si prépondérante qu'elle n'aie plus besoin de traiter pour la garantir ».

Au Mozambique, M. Daeschner signale l'activité des firmes Mannesmann, Orenstein, A. Koppel et Compagnie, qui ne paraissent nullement gênées par l'accord de 1898.

En Angola, l'action allemande est bien plus intense.

M. Daeschner écrit :

Pour le chemin de fer de Benguela si, comme on continue à le croire, les propositions allemandes n'ont pu vaincre encore le refus de M. Williams à se séparer d'aucune des actions qu'il détient seul, il n'en est pas moins vrai que des efforts sont faits pour racheter le plus grand nombre possible des obligations qui se trouvent entre les mains portugaises.

Mais le point sur lequel le Gouvernement portugais supporte l'assaut direct le plus rude est le chemin de fer de Mossamédès. L'argument de la légation d'Allemagne est le suivant : « Vous n'avez pas le droit de fermer au commerce du monde à notre époque, une aussi vaste partie du continent africain : si vous ne pouvez pas le faire vous-mêmes, faites-le faire par d'autres et nous nous chargerons de faire votre chemin de fer. C'est encore la maison Koppel qui s'est mise sur les rangs à cet effet et son instance est si grande que, il y a quelques jours, le Ministre des Colonies a convoqué les principales personnalités industrielles et financières portugaises pour leur demander avec instance de faire l'effort nécessaire pour donner au Gouvernement portugais les moyens de construire lui-même la ligne en question afin d'échapper à la menace allemande.

Que l'Angleterre continue ou non la conversation, que l'accord soit ou ne soit pas publié, l'activité allemande ne se ralentira donc pas et le danger dont nous nous sommes justement alarmés pour l'avenir subsistera aussi menaçant ⁽¹⁾. (Pièce 471.)

(1) Note (1) de la page 605 (pièce 468) : En réalité, les négociateurs anglais et les allemands étaient parvenus à une conclusion dès le 8 septembre (1913) et le traité avait été paraphé le 20 octobre (1913). (Voir le rapport de M. de Kühlmann reproduit dans *Grosse Politik*, vol. 37, I,

SECTION II. — CONGO BELGE.

Klobukowski, ministre de France à Bruxelles, met en évidence, dans une lettre à M. Doumergue, Ministre des Affaires Étrangères, datée du 10 janvier 1914, les projets de pénétration germanique dans le Katanga et la grande ambition allemande de souder l'une à l'autre, à travers la partie septentrionale du Congo belge, les lignes de Dar-es-Salam-Kigoma presque achevée et de Duala-N'zaga (Cameroun) dont les travaux vont être poussés activement; ces lignes deviendraient les amorces d'un grand transcontinental allemand.

Le Congo belge, cette colonie trop vaste pour une métropole trop faible, est destiné à être un jour ou l'autre la proie des puissantes nations qui considèrent que les limites de leur Empire colonial sont encore loin d'être définitives et qui entendent profiter de toutes les occasions, qu'elles sont décidées à faire naître au besoin, de reculer de plus en plus ces limites. Je veux parler de l'Allemagne et de l'Angleterre; de la première surtout, avide d'expansion mondiale, d'autant plus « vorace » qu'elle est arrivée plus tard à la curée et qu'elle vient d'avoir une crise de croissance. Elle jette depuis longtemps des regards de convoitise sur la luxuriante vallée du Congo et elle cherche à y développer les intérêts germaniques par des offres de capitaux, bien tentantes pour une colonie dont le déficit ne cesse de s'accroître et par des participations aussi nombreuses que possible dans les diverses entreprises industrielles ou commerciales de cette région, particulièrement dans celles du groupe Thys...

Le Congo français, lui aussi, est considéré par les partisans de « la plus grande Allemagne » comme devant fatalement être englobé dans l'empire colonial germanique

pièce n° 14683, note au bas de la page 83), mais il y avait désaccord entre les deux Gouvernements sur la publication ou la non-publication du traité et la signature définitive, constamment retardée, fut finalement empêchée par les événements de fin juillet 1914.

La France et la Belgique doivent s'opposer aux projets de pénétration économique de leur rivale par une « politique de chemin de fer », c'est-à-dire par la constitution d'un réseau équatorial franco-belge (pièce 55).

Le 11 janvier 1914, Klobukowski fait part à M. Doumergue du désir du Roi Albert de se rencontrer avec M. Merlin, gouverneur général de l'Afrique Équatoriale française. Le Roi s'est entretenu au Palais avec le Ministre de France, Klobukowski, de l'orientation nouvelle qui allait être imprimée à l'organisation administrative du Congo belge et il avait exprimé qu'il était sensible à l'appréciation favorable de l'ancien Gouverneur général de l'Indo-Chine.

Je ne puis, dit le Roi, que m'inspirer des exemples que je puise dans l'examen des méthodes coloniales françaises. J'ai parlé du Congo en homme qui connaît ce pays pour l'avoir parcouru et, avec attention, étudié. J'ai eu quelque peine à m'y rendre. Le Roi Léopold me détournait de ce projet de voyage et il n'a fallu rien moins qu'un avis du Conseil des Ministres dans le sens de mon désir pour que je fusse autorisé à visiter notre Colonie. J'y suis resté plusieurs mois et pendant cinquante jours, j'ai traversé à pied d'immenses étendues de territoires, couchant sous la tente et subissant les intempéries d'un climat qui est loin d'être clément. Je me suis rendu compte des ressources considérables de ce pays. J'ai confiance dans son avenir et j'ai tenu à dire que la Belgique était parfaitement en état, par ses propres moyens, d'en assurer le développement et la prospérité. (Voyez *R. G.*, X, pp. 119-122.)

Klobukowski croit que M. Merlin pourrait utilement parler au Roi du très intéressant projet d'un réseau franco-belge dont Jules Cambon a exposé l'utilité (pièce 63).

Le 24 janvier 1914, Klobukowski, répondant à une demande de renseignements, rappelle une réglementation nouvelle du transit des marchandises à travers l'Angola, réglementation appelée à favoriser la pénétration économique allemande dans le Katanga. Il traite de la situation des grandes affaires industrielles, commerciales ou de

transport du Congo belge. Il croit être en mesure d'indiquer quelle est, à ce jour, la participation des étrangers dans ces diverses affaires et aussi quelles sont celles de ces sociétés qui auraient besoin d'un concours de capitaux étrangers. Le plan allemand apparaît très net :

1° gagner, à travers le Congo belge, la pointe septentrionale du Cameroun;

2° du même point de départ (Kigoma), rejoindre à Kambove leur ligne de Lobito Bay au Katanga.

On peut dire, écrit Klobukowski, que les deux rails transcontinentaux projetés constituent dans la pensée des coloniaux allemands les deux branches de l'étau qui doit enserrer le Congo belge. Le Roi Albert est très préoccupé de cette situation et il se rend parfaitement compte des mesures à prendre pour assurer la défense des droits et des intérêts du Congo, particulièrement de la nécessité urgente de la construction de voies ferrées par la Belgique elle-même, avec, sans aucun doute, l'apport de capitaux étrangers.

L'attention royale est portée sur le rachat de la concession du chemin de fer Matadi-Léo, laquelle expire en 1916 et dont Jules Cambon a signalé l'importance au point de vue français. La concession est entre les mains du groupe Thys, qui accueille d'une manière générale la collaboration allemande. Le Roi est partisan du rachat, mais il faudrait déboursier cent millions, opération dont l'État belge est incapable d'ici quelques années. Il est donc probable qu'en 1916 la concession sera prorogée faute de capitaux nécessaires.

« Si nous pouvions, écrit Klobukowski, jeter les bases avec la Belgique d'une « politique de chemin de fer », nous élèverions en face des ambitions germaniques une barrière économique qui s'opposerait efficacement à l'absorption par nos rivaux d'une colonie que nos engagements antérieurs nous mettent dans l'obligation, d'ail-

leurs conforme à nos intérêts propres, d'aider et de défendre » (pièce 147).

Le 26 janvier 1914, M. Doumergue pose nettement à M. Caillaux, ministre des Finances, la question d'une participation française à l'établissement de nouveaux chemins de fer au Congo belge. Il le prie d'étudier la situation des entreprises qui ont été créées, déjà, avec l'appui de la finance française et l'attention est particulièrement attirée sur la Compagnie des Chemins de fer du Congo supérieur aux Grands Lacs Africains. M. Doumergue rappelle qu'à trois reprises, la France est venue, jadis, financièrement au secours de l'État Indépendant: en 1888, ouverture du marché français aux lots du Congo; en 1902, admission à la cote d'un emprunt congolais de 50 millions; en 1902, émission des titres de la Compagnie des Grands Lacs.

Le Congo belge a besoin d'un nouveau concours financier. S'il était réduit à le demander à l'Allemagne, il ne l'obtiendrait sans doute que dans des conditions dangereuses pour l'avenir (pièce 165).

Jules Cambon donne un avis au sujet de la participation financière française dans une lettre, datée de Berlin, le 27 février 1914 (pièce 374):

Les préoccupations légitimes que nous donne l'accord anglo-allemand sur les colonies portugaises, particulièrement en ce qui concerne le Cabinda, rendent nécessaire que nous fassions obstacle à tout ce qui peut ouvrir une porte à l'activité allemande dans les régions avoisinant l'embouchure du Congo. J'estime donc que ce serait faire acte de prévoyance que de faciliter financièrement au Gouvernement belge le rachat de la ligne Léopoldville au Bas-Congo.

Votre Excellence veut bien me demander comment notre concours financier pourrait être accordé à la Belgique. On peut envisager plusieurs combinaisons, mais, en raison des légitimes susceptibilités de la Belgique, il me paraît qu'il y aurait lieu pour la finance française d'offrir une participation dans le capital de rachat, en demandant en compensation la présence d'un ou deux administrateurs français dans le conseil d'administration de la Compagnie d'exploitation. Celle-ci

devrait rester uniquement belge. Je crois que c'est dans ces conditions que la question pourrait être soumise au Roi Albert.

Si Votre Excellence le juge bon, je pourrais tâter le terrain auprès de M. Beyens, avant qu'il soit procédé à Bruxelles à une proposition officielle. La conduite de cette affaire est extrêmement délicate et aurait besoin d'être tenue tout à fait secrète.

Le hasard d'une conversation d'après-dîner a donné l'occasion à M. de Manneville, chargé d'affaires de France à Berlin, de causer avec le Ministre des Colonies, D^r Solf. Le chargé d'affaires rend compte de l'entretien dans une lettre du 1^{er} mars 1914 (pièce 385):

L'Afrique, disait Solf, renferme de telles richesses et il y a tant à y faire que les querelles entre les peuples européens devraient faire silence au seuil de ce merveilleux continent. Ce devrait être la terre de la paix entre les hommes blancs. Les trois grandes puissances africaines surtout, la France, l'Angleterre et l'Allemagne, auraient le plus grand avantage à s'entendre sur un programme d'action commune en Afrique, notamment en matière de chemins de fer...

Après s'être entendue avec l'Angleterre sur les questions africaines, l'Allemagne serait disposée à conclure un accord analogue avec la France. M. de Manneville ajoute:

Il se peut que nous ayons avantage à en profiter. Mais nous ne devons pas nous dissimuler les dangers de l'entente à laquelle l'Allemagne pourrait nous inviter. J'ai pu m'en rendre compte par la suite de mon entretien avec le D^r Solf. Venant, en effet, à me parler du Congo belge, il m'a dit qu'il était frappé de la charge très lourde que la mise en valeur de cette immense région constituait pour les contribuables belges. Il a calculé le chiffre d'impôts que chacun de ceux-ci paie déjà de ce chef et ce chiffre s'accroissant peu à peu, le Ministre estime que la charge ainsi acceptée par la Belgique pourra finir par lui paraître insupportable. Cependant, malgré les sacrifices qu'il fait, a ajouté le D^r Solf, le Gouvernement belge ne réussira pas à développer le Congo et à y établir les organisations qui seraient nécessaires, notamment au point de vue sanitaire. Les mesures prises dans la colonie belge pour combattre la maladie du sommeil sont insuffisantes: il y a là un danger

pour les possessions voisines dont, vous et nous, nous devons nous préoccuper ⁽¹⁾.

J'ai répliqué au Ministre que je ne partageais ses inquiétudes au sujet de l'avenir du Congo belge, que la Belgique avait de grandes ressources d'argent et que j'avais été frappé pendant mon séjour dans ce pays de l'intérêt que son Gouvernement et ses hommes d'affaires prenaient au Congo et de leur résolution de conserver leur grande colonie africaine en faisant le nécessaire pour assurer son développement.

Votre Excellence estimera sans doute que les remarques du Dr Solf ne donnent que plus de poids aux considérations que Son Excellence M. Cambon vous exposait dans sa dépêche du 27 du mois dernier, n° 98.

En conclusion, la lecture du IX^e volume de la 3^e série des *Documents diplomatiques français* ne modifie en rien la considération finale de notre exposé antérieur, fait au cours de la séance de la Classe du 16 décembre 1935 (*Bulletin des Séances*, 1935 - 3, p. 633).

(1) Des déclarations semblables du Dr Solf sont relatées dans les mémoires de l'amiral DE FARAMOND, *Souvenirs d'un attaché naval en Allemagne et en Autriche (1910-1914)*. Paris, Plon, 1932. (Préface de Jules Cambon, p. 8. Voyez R. G., IV, p. 211.)

Séance du 22 juin 1936.

La séance est ouverte à 17 heures, sous la présidence de M. *Bertrand*, vice-directeur.

Sont présents: M. De Jonghe, le R. P. Lotar, M. Speyer, membres titulaires; MM. De Cleene, Dellicour, Engels, Heyse, Marzorati, Moeller et Sohier, membres associés.

Excusés: le R. P. Charles, MM. Franck, Louwers, Rolin, Smets, Van der Kerken et Wauters.

Historique de l'Ubangi.

(Suite de la discussion.)

Le R. P. *Lotar* présente la deuxième partie de l'*Histoire de l'Ubangi*, qui fait suite à une communication présentée à la séance du 16 mars 1936 (Voir *Bulletin* 1936, pp. 78-79). Il expose comment le conflit de 1886 aboutit à la Convention de 1887 qui cède la rive droite de l'Ubangi à la France.

L'acte signé le 26 janvier 1886 à N'Kundja par les mandataires de la France et de l'État du Congo, fut une source de grandes difficultés diplomatiques. L'État du Congo repoussait les conclusions de cet acte. Ce n'est qu'en avril 1886 que le grand public fut mis au courant des difficultés par la publication d'une note officieuse dans le journal *Le Temps*. Ce communiqué relevait une contradiction flagrante entre les données de la Convention du 5 février 1885 et les éléments que la Commission avait fait entrer dans le problème de la délimitation, en prenant pour point de départ non la rive droite du fleuve Congo, mais la rive droite d'un affluent du Congo.

Le litige menaça de s'éterniser. Aussi le roi Léopold, dès le mois de juin 1886, avait décidé de faire reprendre l'exploration de l'Ubangi, au delà des rapides. Cette mission,

importante au point de vue politique et géographique, fut confiée à Van Gèle.

Malgré des efforts inouïs, Van Gèle ne put dépasser les rapides de Zongo que d'un mille. Avant de regagner Équateur-ville le 4 décembre, l'expédition remonta le Lobaye sur une distance de 40 milles et pénétra dans la Ngiri sur une distance de 60 milles.

Le problème de l'Ubangi n'avait pu être résolu sur le terrain.

En Europe, la proposition de prendre comme limite l'Ubangi, fut reprise et donna lieu à des pourparlers. Fin octobre, l'État du Congo se déclarait disposé à traiter sur cette base, à condition que la France reconnût que son droit de préemption ne put être opposé à celui de la Belgique et qu'un emprunt congolais fut admis sur le marché français.

Devant l'hostilité des partisans de de Brazza, toute allusion au droit de préemption fut abandonnée. De même l'emprunt ne devait pas être retenu.

De janvier à avril 1887, le projet de convention, dont les grandes lignes étaient arrêtées, subit plusieurs modifications, dues notamment à des renseignements que le Roi avait obtenus de Junker et de Schweinfurth et qui étaient suffisamment précis pour faire admettre que l'Ubangi n'était que le cours inférieur de l'Uele.

L'accord du 29 avril 1887 fut signé par l'État du Congo avant que la vérification de l'hypothèse de l'identité Ubangi-Uele ait été faite par Van Gèle.

Le R. P. Lotar demande que la publication de son étude soit retardée jusqu'à ce qu'il ait pu soumettre à la Section la troisième partie. Il en est décidé ainsi.

Concours de littérature coloniale.

La Section décide d'instituer, en marge du prix triennal de littérature coloniale, un concours sur la question suivante: *L'effort des Belges dans la création et le dévelop-*

pement de leur colonie. Un prix de 5,000 francs sera attribué à l'ouvrage qui traitera cette question de la façon la plus objective, la mieux documentée et la plus littéraire. Les manuscrits devront parvenir au Secrétariat général de l'Institut, 7, place Royale, à Bruxelles, en cinq exemplaires et au plus tard le 30 juin 1937.

Comité secret.

Les membres titulaires se constituent en comité secret et délibèrent sur la désignation d'un membre titulaire en remplacement de feu M. Gohr.

La séance est levée à 18.30 heures.

Séance du 27 juillet 1936.

La séance est ouverte à 17 heures, sous la présidence du R. P. Charles, directeur de la Section.

Sont présents: MM. Carton de Tournai, De Jonghe, Louwers, membres titulaires; MM. De Cleene, Dellicour, Heyse, Marzorati, Moeller et Van der Kerken, membres associés.

Excusés: MM. Bertrand, Franck, le R. P. Lotar, MM. Rolin, Ryckmans et Vandervelde.

Rapport sur un Mémoire.

La Section entend le rapport de M. Van der Kerken sur l'étude du R. P. Hulstaert, intitulée: *Le mariage des Nkundo*. Elle se rallie à la conclusion de ce rapport et décide l'impression du travail dans les *Mémoires* in-8° de l'Institut (Voir p. 249).

Concours triennal de littérature coloniale.

M. Marzorati donne lecture du rapport de la Commission chargée d'examiner les travaux présentés pour le prix triennal de littérature coloniale (1932-1935). Se ralliant aux conclusions de la Commission, la Section décide de partager le prix entre M^{me} Maquet-Tombu pour son manuscrit: *Le siècle marche* (récit historique) et M. Malcorps pour son livre: *De Reus van Congo*. Chacun de ces auteurs recevra, à titre d'encouragement, une somme de 2,500 francs.

Prix linguistique.

M. De Jonghe lit les conclusions de la Commission chargée d'examiner les réponses à la question des rap-

ports qui existent entre les langues bantoues et les langues soudanaises dans la zone frontière de ces deux familles linguistiques au Congo belge. Une seule étude a été présentée. Désireuse de proposer l'attribution du prix à cette étude qui représente un travail de documentation scientifique considérable et un effort puissant d'analyse et de synthèse, la Commission a cru cependant ne pas pouvoir faire cette proposition, parce que cette étude ne constitue pas une réponse directe et complète à la question posée.

Pour permettre à l'auteur, qui a élargi considérablement le problème, d'achever son étude, la Commission propose de remettre l'attribution du prix à l'année 1938 (Voir p. 253).

Cette proposition est approuvée par la Section.

Concours annuel de 1936.

Une seule réponse a été reçue à la question relative à la responsabilité collective. C'est une dissertation de 22 pages, sous la devise « La vie droite ou pas de salut ».

La Commission estime que ce mémoire ne s'appuie pas sur une documentation assez abondante, fruit d'un examen critique et qu'il ne renferme guère que les appréciations de l'auteur, intéressantes sans doute, mais non suffisamment justifiées.

Elle propose donc de ne pas attribuer le prix. La Section se rallie à cette proposition.

Comité secret.

Les membres titulaires se constituent en comité secret pour choisir un membre titulaire en remplacement de feu M. Gohr; M. Sohier est désigné.

Ils examinent ensuite quelques candidatures pour le remplacement de M. Sohier comme membre associé.

La séance est levée à 18.15 heures.

**M. G. Van der Kerken. — Rapport sur le Mémoire
du R. P. G. Hulstaert, intitulé : « Le Mariage des Nkundo ».**

L'ouvrage comprend environ 400 pages dactylographiées.

Il donne sur le mariage des Nkundo les observations que l'auteur a réunies, après un séjour d'environ dix années dans le pays, en qualité de missionnaire.

Dans « Préliminaires et généralités », l'auteur décrit *la vie affective*, puis *la vie sexuelle* des Nkundo.

Il examine ensuite *l'élaboration du contrat matrimonial, la dot, les formes du mariage, l'âge des mariés, les empêchements au mariage, la vie conjugale, la polygamie, la dissolution du mariage par le divorce ou la mort, la situation des enfants.*

*
* *

Le *mariage des Nkundo* est étudié par le R. P. Hulstaert à un triple point de vue.

Le R. P. Hulstaert décrit d'abord, *en excellent observateur*, les phénomènes du mariage Nkundo.

Il étudie ensuite certains des phénomènes décrits, *du point de vue de l'ethnologue, du sociologue ou de l'historien*, s'efforçant de distinguer que *ce qui est plus ancien et ce qui est plus récent, ce qui est principal et ce qui est accessoire, voire le mécanisme de l'évolution, ce qui est toujours fort difficile, dans un pays sans histoire écrite.*

Enfin, il compare parfois *le droit coutumier original Nkundo avec le droit coutumier tel qu'il est interprété, corrigé et appliqué par les tribunaux indigènes et fait des suggestions au sujet d'une meilleure jurisprudence indigène.*

*
* *

Toutes les observations de l'auteur ne sont pas neuves. Plusieurs ont déjà été publiées par lui, dans divers articles, soit dans la revue *Congo* soit dans la revue *Kongo Overzee* ⁽¹⁾.

D'autres ont été faites, depuis longtemps, par les fonctionnaires du Service territorial, qui ont administré les Nkundo et qui les ont consignées dans des notes diverses, figurant dans les archives congolaises.

Un certain nombre d'observations sont nouvelles.

Les observations qui ne sont pas neuves, confirment ou complètent les observations antérieures et à ce point de vue, sont également précieuses.

Le R. P. Hulstaert a, dans l'étude du mariage des Nkundo, le grand avantage de bien connaître le Lonkundo, ce qui rehausse la valeur de son étude et de ses observations.

Du point de vue de la description des phénomènes observés, l'étude du R. P. Hulstaert mérite beaucoup d'éloges. L'auteur s'est visiblement appliqué à observer les phénomènes, avec le maximum d'objectivité, sans préoccupations d'école.

*
* *

Les considérations développées par le R. P. Hulstaert, du point de vue de l'ethnologie, de la sociologie ou de l'histoire, tendant à démontrer, par exemple, *la prééminence des liens du mariage sur les liens du sang, l'existence antérieure d'un mariage indissoluble, ignorant le divorce, en droit nkundo*, ne rencontreront l'accord ni de tous les coloniaux, ayant vécu en pays Nkundo, ni de tous les ethnologues, spécialisés dans l'étude de l'Afrique noire.

Chez les Nkundo, comme chez tous les Mongo, les liens

(1) HULSTAERT, Le divorce chez les Nkundo (*Congo*, II, 5, 1934; I, 1, 1935). — Het betalen van den bruidschat bij de Nkundo (*Kongo Overzee*, I, 3 février, 1935). — La réaction indigène contre les divorces (*Congó*, I, 1, 1936).

du *clan* apparaissent stables, alors que les liens du *mariage* sont instables.

Dans l'état actuel de nos connaissances au sujet de la société Nkundo, l'existence éventuelle d'un *mariage indissoluble*, à une époque antérieure, chez les Nkundo, nous paraît très hypothétique. En Europe, le mariage ne devient indissoluble, qu'avec le christianisme, qui en a fait un sacrement.

La conception que se fait le R. P. Hulstaert du divorce des Nkundo, selon laquelle le divorce ne pourrait y être prononcé que pour des motifs *limitativement énumérés* ne sera pas admise par tous les coloniaux, ayant vécu en pays Nkundo.

Selon de nombreux coloniaux, en fait, chez les Nkundo, comme en beaucoup de régions de l'Afrique, le *droit au divorce apparaît* en quelque sorte comme le *droit à la répudiation*, pouvant toujours s'exercer *en droit*, même sans motifs déterminés, mais ne pouvant pas toujours s'exercer *en fait*, parce que la famille de la femme n'est pas toujours disposée à rendre la dot. Elle n'hésite jamais à la restituer cependant, si elle est très riche ou si le candidat second mari est lui-même très riche, parce qu'alors, elle n'a pas de difficultés à rembourser la dot.

*
* *

La comparaison par le R. P. Hulstaert du *droit coutumier original des Nkundo* avec le *droit coutumier tel qu'il est interprété, corrigé et appliqué par les tribunaux indigènes* mérite de retenir l'attention de ceux qui ont à surveiller et à diriger l'action de ces tribunaux.

Beaucoup des remarques et des suggestions faites à ce sujet sont fort judicieuses. Tous les juristes ne seront pas d'accord pour adopter toutes les solutions préconisées par le R. P. Hulstaert dans ce domaine. Le *droit coutumier indigène*, dans les limites où il ne va à l'encontre ni de

l'ordre public congolais ni de *la loi écrite*, est la loi des tribunaux indigènes. Ceux-ci peuvent évidemment interpréter le droit coutumier, tenir compte de situations nouvelles, adapter le droit à des cas d'espèces, constater l'évolution des usages et de la coutume, mais il me paraît impossible de les voir, en quelque sorte, *arbitrairement*, appliquer certaines dispositions et ne pas appliquer certaines autres dispositions, lorsque cela n'est prescrit ni par l'ordre public congolais ni par la loi écrite. Exemple: non remboursement de la dot à un mari polygame, lorsque son épouse, après l'avoir quitté, pour se convertir et épouser un mari monogame, meurt dans une mission.

Dans cette hypothèse, la solution proposée par le R. P. Hulstaert aboutit à *l'expropriation pure et simple du droit du mari au remboursement de la dot sans aucune indemnité*.

En fait, dans l'hypothèse envisagée, la femme a *répudié* son mari (pour des motifs d'ordre religieux et monogamique) et, à *ce titre déjà*, la famille de la femme doit restituer la dot au mari.

La mort de l'épouse, survenant dans une mission, ou ailleurs, ne semble pas pouvoir modifier la situation juridique, en l'occurrence.

*
* *

L'ouvrage du R. P. Hulstaert fait honneur à l'ethnographie belge et mérite d'être publié par les soins de l'*Institut Royal Colonial Belge*.

**Rapport sur l'attribution du prix institué pour la meilleur
étude sur les rapports entre langues bantoues et soudanaises
dans la zone frontière de ces langues au Congo belge.**

En réponse au concours organisé par l'Institut Royal Colonial Belge sur les rapports qui existent entre les langues bantoues et les langues soudanaises du Congo belge dans la zone frontière de ces deux familles linguistiques, un seul travail a été reçu. Il est présenté par le R. P. Van Bulck.

L'auteur pose d'abord la question de savoir s'il existe une frontière soudanaise-bantoue, ce qui revient à se demander ce qu'est une langue soudanaise et ce qu'est une langue bantoue.

Quel est le critère qui permet de distinguer une langue bantoue d'une langue soudanaise? Ce critère est très difficile à déterminer. Faut-il compter avec une « composante hamitique » qui aurait influencé plus ou moins les langues bantoues et les langues soudanaises, ou seulement certaines d'entre elles, ou bien avec un substrat commun aux langues bantoues et soudanaises?

Sommes-nous en présence de vagues migratrices distinctes, décelables par leur différenciation linguistique ou s'agit-il d'une évolution divergente, à partir d'une origine commune, sous l'influence de divers facteurs locaux, sociaux et historiques?

Quel est le rôle du facteur hamitique soit dans l'évolution du bantou, soit dans la différenciation du groupe nilotique?

Quelle est la position des langues nilotiques vis-à-vis des langues soudanaises ou semi-bantoues?

Les langues bantouïdes sont-elles à l'origine du bantou

ou leur formation s'explique-t-elle par des phénomènes relativement récents de contact et d'interaction?

L'auteur croit qu'une réponse peut être donnée à ces questions par l'établissement d'une grammaire comparée des langues bantoues et soudanaises du Congo belge.

L'élaboration d'une telle grammaire comparée suppose une documentation abondante, une classification scientifique des langues et des dialectes du Congo, basée sur des grammaires et vocabulaires détaillés.

L'auteur a eu l'occasion de recueillir une grande partie de cette documentation au cours de son voyage de 1932-1933 (Voir *Bulletin* 1935, p. 116). Mais cette documentation ne lui a pas paru suffisante et il n'a pas eu le temps de la mettre en œuvre complètement.

L'étude de la numération, pour laquelle il a eu la bonne fortune de pouvoir utiliser la documentation du Bureau ethnographique du Musée de Tervueren, l'a amené à chercher le substrat ancien plus ou moins commun au Bantou et au Soudanais dans les groupes linguistiques de l'Ituri et de l'Ubangi-Uele. C'est pour lui une hypothèse de travail.

Partant de l'idée que les langues bantoues et soudanaises ne sont pas des familles linguistiques à cloisons étanches, le R. P. Van Bulck a considérablement élargi le problème. Il conçoit la réponse sous la forme d'un vaste ouvrage comprenant :

1. La bibliographie des publications en langues indigènes et des publications sur les langues indigènes du Congo belge;

2. L'étude de la numération chez les diverses peuplades du Congo belge;

3. Essai de grammaire comparée des langues africaines.

La conclusion porterait sur les questions d'origines diverses, de phénomènes de contact et de stades d'évolution.

L'ouvrage serait complété par une carte linguistique, une liste de dialectes et une liste des peuplades. Seule la seconde partie de ce vaste ouvrage, l'étude comparée de la numération chez les peuplades Bantoues et Soudanaises, est achevée. L'auteur ne désire pas la publier avant d'avoir vérifié, par la grammaire comparée, les conclusions que lui a suggérées l'étude de la numération, c'est-à-dire avant l'achèvement du vaste ouvrage. L'étude qui est soumise à l'Institut n'est donc pas une réponse directe et complète à la question posée.

La Commission est cependant d'accord pour reconnaître que cette étude représente une somme considérable de labeur et de patience. Elle apprécie la rigueur de la méthode scientifique avec laquelle l'auteur procède. L'ouvrage du R. P. Van Bulck apporte une contribution importante et originale aux études ethnographiques et linguistiques sur l'Afrique.

La Commission serait désireuse de lui accorder le prix. Elle regrette de ne pouvoir faire une proposition en ce sens, à cause du caractère fragmentaire et incomplet sous lequel il est présenté.

Elle a des raisons sérieuses de penser que le R. P. Van Bulck pourra dans quelques mois, donner à son étude un caractère plus achevé et propose à la section de remettre le prix à l'année 1938.

A. BERTRAND.

N. DE CLEENE.

E. DE JONGHE.

A. ENGELS.

A. MOELLER.

SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

Séance du 18 avril 1936.

La séance est ouverte à 14.30 heures, sous la présidence de M. *Fourmarier*, Président de l'Institut.

Sont présents: MM. Bruynoghe, Buttgenbach, De Wildeman, Dubois, Marchal, Robert, Rodhain, Schouteden, membres titulaires; MM. Burgeon, Delevoy, Hauman, Leynen, Mouchet, Polinard, Robijns, Trolli, Van den Branden et Van Straelen, membres associés.

Excusés : MM. Droogmans, Gérard, Henry et Shaler. M. De Jonghe, Secrétaire général, assiste à la séance.

Présentation d'un Mémoire.

M. *Marchal* présente une étude faite par M. Scaëtta, en collaboration avec MM. Meurice et Schoep et intitulée: *La genèse climatique des sols montagnards de l'Afrique centrale. — Les formations végétales qui en caractérisent les stades de dégradation.* Il en propose l'impression dans les Mémoires de l'Institut.

La Section désigne M. *De Wildeman* comme second rapporteur.

Présentation d'un Mémoire.

M. *Robert* présente une étude de M. M. Gysin, intitulée: *Recherches géologiques et pétrographiques dans le Katanga méridional.* Cette étude est illustrée et accompagnée d'une carte en couleur.

Il propose l'impression de ce travail dans les Mémoires de l'Institut. MM. *Buttgenbach* et *Robert* sont désignés comme rapporteurs.

Communication de M. R. Mouchet.

M. Mouchet donne une appréciation de l'ouvrage: Prof^r D^r G. GRIJNS : *Researches on vitamines 1900-1911*, paru à Gorinchen en 1935.

Ce livre est la réunion des divers travaux du Prof^r Grijns sur la polynévrite des poules, travaux entrepris dans le but d'éclaircir la pathogénie du béribéri.

Partant du fait établi par Eykman du rôle joué par l'alimentation exclusive du riz poli dans la production de la polynévrite, l'auteur, dans la série de ses quatre publications (1900-1908-1909-1911) serre le problème de plus en plus près et arrive à la conclusion d'une carence d'une substance très active en petite quantité et est ainsi un précurseur de la découverte définitive des vitamines que Funk devait préciser peu après.

Le grand mérite de ces travaux réside dans une méthode patiente et persévérante, avançant pas à pas par l'établissement de faits positifs et la réfutation des objections que lui apportent soit d'autres auteurs, soit sa propre conscience scientifique. C'est le modèle d'un labeur probe et précis.

Concours annuel de 1938.

La section décide de poser les deux questions suivantes au concours annuel de 1938 :

1. *On demande des recherches originales sur le métabolisme du calcium et du phosphore chez les indigènes du Congo.*

2. *On demande une étude sur la composition minérale des principaux végétaux qui entrent dans l'alimentation de l'indigène au Congo, en particulier des analyses détaillées et comparées de mêmes types végétaux, recueillis dans des régions différentes de la Colonie. Il sera tenu compte dans ces études des conditions de culture et de la nature du sol.*

La séance est levée à 15.30 heures.

Séance du 16 mai 1936.

La séance est ouverte à 14.30 heures, sous la présidence de M. *Fourmarier*, Président de l'Institut.

Sont présents: MM. Bruynoghe, Buttgenbach, De Wildeman, Dubois, Gérard, Leplae, Marchal, Rodhain, membres titulaires; MM. Claessens, Delevoy, Hauman, Leynen, Mouchet, Passau, Polinard, Robyns, Van den Branden et Wattiez, membres associés.

Excusés: MM. Droogmans, Shaler et Van Straelen.

M. De Jonghe, Secrétaire général, assiste à la réunion.

Communication de M. P. Fourmarier.

M. le Président résume et commente une note de M. I. de Magnée sur la découverte, à Moliro, de roches à Diatomées dans les dépôts de terrasse du lac Tanganika. La Section décide la publication de cette note dans le *Bulletin*. (Voir p. 261).

Communication de M. E. Leplae.

M. *Leplae* entretient la Section de la culture du coton au Congo belge et de l'utilisation des graines de coton pour la fumure des champs.

Il examine d'abord comment, à Java, à la Côte d'Ivoire, dans l'Uganda et au Congo belge, l'instruction des indigènes fut réalisée par une contrainte éducative, directement ou indirectement exercée par le Gouvernement, pendant une durée qui varie d'après la rapidité avec laquelle les indigènes adoptèrent la forme nouvelle imprimée à l'agriculture.

Il passe ensuite en revue les différentes phases par où passa la culture obligatoire du coton au Congo belge. Il montre par quelques chiffres que cette culture, imposée à titre éducatif, a été une réussite au point de vue de

l'accroissement constant des récoltes obtenues et au point de vue des sommes que la culture obligatoire a rapportées aux indigènes. On peut escompter pour 1936 une récolte de 85,000 tonnes qui rapporteront aux indigènes 85 millions de francs.

M. Leplae estime qu'un second pas doit être fait dans l'éducation agricole des indigènes. Il faut remplacer le système de culture extensive, dit aussi « culture de rapine », par une culture plus intensive. L'usage de fumures régulières ou annuelles peut seul produire cette transformation. M. Leplae propose d'imposer aux indigènes, pendant quelques années, la fumure de leurs champs.

Parmi les procédés de fumure, celui qui se présente comme le plus facile à réglementer et aussi le plus efficace, il signale l'utilisation des graines de coton provenant des usines d'égrenage et qui représentent chaque année actuellement 50 millions de kilos.

Pendant de longues années, les graines de coton broyées furent aux Etats-Unis, presque la seule fumure donnée aux cultures de coton. Au Congo, on ne les utilisait pas jusqu'ici. Mais depuis que l'attention a été attirée sur leur valeur, il en est fait un usage de plus en plus étendu.

M. Leplae estime que le moment est venu de généraliser ce procédé, en le rendant obligatoire par une réglementation assez simple. Cette généralisation ouvrirait des perspectives nouvelles aux possibilités des cultures indigènes (Voir p. 266).

Cet exposé donne lieu à un échange de vues auquel la plupart des membres prennent part.

Rapport sur un Mémoire.

M. Buttgenbach fait rapport sur l'étude de M. M. Gysin, intitulée: *Recherches géologiques dans le Katanga méridional* (Voir p. 296).

Il conclut à l'impression dans les Mémoires de l'Institut.

Rapport sur un Mémoire.

M. De Wildeman présente son rapport sur le travail de M. Scaëtta en collaboration avec MM. Meurice et Schoep, intitulé: *La genèse climatique des sols montagnards de l'Afrique centrale. — Les formations végétales qui en caractérisent les stades de dégradation*. Il conclut à l'impression dans les *Mémoires* in-4°.

La Section se rallie à l'avis des rapporteurs. Le rapport de M. De Wildeman paraîtra au *Bulletin* et celui de M. Marchal figurera comme introduction dans le *Mémoire*, (Voir p. 299).

Concours annuel de 1936.

Aucune réponse aux questions posées pour le concours annuel de 1936 n'est parvenue au Secrétariat général.

La séance est levée à 16.30 heures.

**Découverte à Moliro (Katanga), de roches à diatomées
dans des dépôts de terrasse du lac Tanganyka.**

(Note de M. I. de MAGNEE, présentée par M. P. FOURMARIER.)

La partie de la rive belge du lac Tanganyka, qui s'étend de Baudouinville à la frontière rhodésienne, est presque constamment très élevée et abrupte: aux falaises rocheuses que baigne le lac, succèdent des pentes rapides formant le rebord des hauts plateaux des Marungu et de l'Itabwa. Les sommets des Marungu atteignent la cote 2.500 et dominant donc le lac de plus de 1.700 mètres. La ligne de niveau + 2.000 se rapproche en plusieurs points à moins de 10 km. du lac, là où celui-ci accuse de très grandes profondeurs. Les rivières, véritables torrents coupés de chutes, ont creusé des ravins profonds; la partie inférieure de ces ravins se poursuit sous les eaux du lac et forme de véritables fjords. Ceux-ci sont en voie de remblaiement par les alluvions des torrents ⁽¹⁾.

Dans l'abrupt montagneux qui borde le Tanganyka, la région de Moliro constitue une espèce d'échancrure où le terrain descend en pente douce vers le lac. Cette région déprimée s'étend du cap Kipimbi, frontière de la Rhodésie, au cap Mangala (voir croquis cartographique au 1/200.000 ci-contre) ⁽²⁾, soit sur une largeur d'environ 10 km.

Cette dépression est due probablement à l'existence

(1) Le fjord de la Lunangwa est remblayé sur près de 10 kilomètres. Sur 2 kilomètres, il n'est pas remblayé et forme une baie profonde idéalement abritée. Au milieu de cette baie, la profondeur est de plus de 200 mètres.

(2) Ce croquis est emprunté à la Carte de la Commission de délimitation Moero-Tanganyika. L'équidistance des courbes de niveau est de 50 mètres.

dans les coulées ⁽¹⁾. Ces coulées sont restées sub-horizontales, comme d'ailleurs les lambeaux de Kundelungu gréseux qui les recouvrent sur le versant méridional des Marungu (Itabwa).

Dans la dépression de Moliro, les rhyolites et tufs sont, en grande partie, recouverts par des éluvions ou arènes argileuses, ou encore par des cailloutis qui couronnent souvent de petites collines isolées et proviennent manifestement du remaniement (par des rivières) du poudingue de base du Kundelungu; celui-ci affleure partout sur le haut plateau au-dessus de la cote + 1.250 (cf. carte ci-annexée).

Près de la frontière rhodésienne, au pied du grand escarpement qui aboutit au cap Kipimbi, coule la petite rivière *Libondwe*. Ce cours d'eau est assez profondément encaissé dans ses propres alluvions ou dans les cônes de déjection des petits ruisseaux qui descendent de l'escarpement.

A partir d'environ 1 km. de son embouchure dans le lac Tanganyka, les petits affluents temporaires de la rive gauche ont raviné des roches que l'on prendrait à première vue pour des alluvions ordinaires. Ce sont des roches friables d'une teinte gris clair un peu jaunâtre ou blanc sale, à grain excessivement fin et à stratification horizontale assez régulière, soulignée par de minces lits de petits cailloux roulés (principalement du quartz).

Les échantillons de cette roche que j'ai prélevés en 1933 ont été étudiés au microscope, ce qui a permis de reconnaître leur véritable nature: ce sont des *diatomites* (terres d'infusoires) souillées par la présence d'une certaine proportion de petits grains de quartz anguleux.

(1) Ces épanchements acides, constituant une des plus grandes coulées du monde, entourent toute la partie Sud du lac Tanganyka.

Cf. carte géologique annexée à la note: *L'existence de grès glauconifères à la base du Kundelungu des Marungu (Tanganyka-Moero) et ses conséquences paléogéographiques*. — I. DE MAGNÉE, ANN. SOC. GÉOL. DE BELG., t. LIX, p. c. 1-18, 1936.

La nature exacte de ces roches n'ayant pas été reconnue sur le terrain, il n'a pas été fait de tentative pour reconnaître leur extension et leur épaisseur. Le croquis cartographique ci-annexé figure très hypothétiquement leur extension (hachuré vertical), d'après un itinéraire les ayant simplement traversées parallèlement à la Libondwe.

La stratification régulière, la situation et la nature même de ces formations indiquent qu'il s'agit incontestablement d'un dépôt de terrasse du lac Tanganyka.

On a signalé de nombreuses formations de terrasse du lac Tanganyka. La plupart n'atteignent pas 20 m. d'altitude au-dessus du niveau actuel des eaux. Ce sont des cailloutis ou sables, cimentés ou non par du calcaire et contenant de nombreuses coquilles à test calcaire. MM. Salée et Delhayé ont signalé au Nord du lac, des alluvions lacustres analogues situées jusqu'à 340 m. au-dessus de son niveau et même en un point à 507 m.

La terrasse à diatomite de la Libondwe, qui ne contient pas trace de calcaire ou de coquilles, est d'une nature totalement différente et très spéciale. A l'époque où elle s'est formée régnaient donc dans le lac Tanganyka des conditions de milieu différentes des conditions actuelles ou récentes.

L'étude complète de la diatomite, actuellement aux mains d'un spécialiste, permettra sans doute de tirer des conclusions importantes en ce qui concerne l'évolution lacustre et même les climats du Pléistocène.

Les points où a été observée la diatomite sont à une altitude variant de 30 à 60 m. au-dessus du lac. On pourrait donc croire que cette terrasse est d'âge assez récent, intermédiaire entre celui des basses terrasses très développées tout autour du Tanganyka et celui des hautes terrasses signalées dans le Nord par MM. Delhayé et Salée. Cependant, il faut remarquer que la terrasse de la Libondwe est située au pied d'un escarpement de faille haut de 300 mètres et à peine entamé par l'érosion (cf. carte).

Cette faille d'effondrement doit donc être d'âge relativement récent et il est très possible qu'elle ait joué après la formation de la diatomite. Celle-ci a donc pu se former à une altitude relative bien plus élevée que celle où elle se trouve actuellement et être relativement ancienne.

Il est probable que l'on pourra trouver dans ces grands dépôts de diatomite des couches de qualité industrielle, convenant pour les très nombreux usages actuels de ce produit. Il n'est pas impossible que, lorsque l'industrialisation du Katanga sera plus avancée, les diatomites de Moliro trouvent un jour une utilisation, étant donné la situation favorable des dépôts sur les rives du lac Tanganyka.

**M. E. Leplae. — Pour un nouveau progrès agricole
des indigènes : l'emploi obligatoire des graines de coton
pour la fertilisation des terres.**

Des cultures obligatoires, éducatives et temporaires, sont appliquées aujourd'hui dans toutes les parties du Congo belge et du Ruanda Urundi.

Elles ont eu pour nos indigènes l'effet le plus bienfaisant. A leur agriculture imprévoyante et appauvrissante, nous avons substitué une production régulièrement croissante d'aliments, de récoltes exportables, d'arbres hautement rémunérateurs.

L'enseignement agricole pratique que nous avons ainsi imposé aux indigènes depuis 1917, s'est montré d'autant plus efficace qu'il est obligatoire pour tous, est toujours adapté aux besoins particuliers de chaque région, s'exerce dans le milieu familial et villageois et récompense immédiatement le travail de l'élève cultivateur.

Obtenus en moins de vingt ans, ces résultats sont certes remarquables, mais ils ne sont que des premiers pas vers le relèvement matériel durable de nos populations indigènes; nous devons chercher sans relâche à les étendre et les perfectionner. Nous sommes arrivés à inculquer aux Noirs les rudiments d'une agriculture rémunératrice: il faut maintenant leur montrer une application meilleure encore.

Ma communication de ce jour a pour but d'exposer devant l'Institut Royal Colonial Belge le grand bienfait que présenterait pour l'indigène du Congo belge l'obligation, imposée pendant quelques années, d'utiliser pour la fumure de ses terres les graines de coton qu'il produit abondamment, mais dont il ne tire encore aucun parti.

L'application de ce régime aurait pour les indigènes et

pour la Colonie une importance majeure et améliorerait le sort de la race noire congolaise dans une mesure incomparablement plus forte que les petits progrès techniques auxquels l'attention s'attache trop volontiers.

Cette proposition ne manquera pas de soulever certains doutes et certaines objections.

Afin d'aller au-devant des uns et des autres, j'exposerai brièvement la pauvreté des terres congolaises; l'opposition que le régime des cultures obligatoires a dû surmonter; les résultats que ce régime a obtenus; enfin le progrès considérable et relativement facile que l'usage obligatoire de graines de coton peut apporter à l'industrie agricole des noirs.

LA PAUVRETÉ DES TERRES ET DE L'AGRICULTEUR INDIGÈNE.

Les terres du Congo belge sont toutes ou presque toutes sablonneuses; les argiles sont rares; le fleuve et ses affluents ne charrient que du sable; leurs alluvions mêmes sont sablonneuses.

Le sol est pauvre ou très pauvre. Il reçoit une fertilité passagère s'il fut couvert d'arbres ou de brousse, laissant une litière. Mélangée à la couche superficielle du sol, cette litière forme de l'humus et rend la terre capable de produire des récoltes pendant un ou deux ans. L'humus disparaît rapidement, le sable reste seul.

Dans ce pauvre milieu, l'indigène manque d'initiative agricole et de moyens. Il ne peut tenir ni gros bétail, ni aucun animal de trait. Il n'a d'autres instruments qu'une petite hache, une houe, deux ou trois couteaux. Il n'a pas de charrue et ignore la fumure. Il ne cultive d'ailleurs qu'une très petite superficie et ne sème que les plantes dont il pourra manger les produits. Cultiver pour vendre et s'enrichir était une entreprise qu'il ne concevait pas. D'ailleurs, l'indigène mâle n'estimait que la guerre, la chasse, la pêche et les palabres; il abandonnait à la femme

tous les soins de l'agriculture et du ménage et se limitait à exécuter l'abatage des arbres pour préparer les défrichements.

Ces derniers étaient et sont encore, annuels. Ils déboisent, mais pour quelques mois seulement, de vastes surfaces. Si chaque famille cultivait annuellement un hectare qui portait pendant deux ans, les hachettes indigènes devaient abattre chaque année environ 1,500,000 hectares de forêts ou de brousse : le chiffre n'était probablement que d'un million d'hectares, toutefois.

Cette agriculture est incroyablement arriérée : elle n'existe plus dans le monde que chez les populations les plus barbares, au centre de l'Afrique et de l'Amérique du Sud et dans les îles de l'Océanie.

Si nous essayons de la comparer à l'agriculture que pratiquaient il y a des milliers d'années les très anciens habitants de l'Europe, nous n'en trouvons d'analogue qu'à l'époque néolithique, c'est-à-dire vers 15,000 années avant Jésus-Christ et encore les hommes de la pierre polie avaient-ils des troupeaux de bétail que nos Noirs ne possèdent pas.

L'action agricole du Gouvernement belge entreprit pendant la guerre de faire progresser l'agriculture des indigènes du Congo et de réduire peu à peu les différences profondes qui subsistent entre cette agriculture sauvage et l'agriculture des civilisés.

L'idéal recherché fut d'élever l'agriculture indigène congolaise à peu près au même degré d'intensité que celle des peuples de l'Inde, qui cultivent à côté d'aliments des récoltes propres au commerce d'exportation et basent la production agricole non plus seulement sur une productivité accidentelle et fugace, mais sur le maintien, par la fumure, d'une fertilité permanente.

Ce but, que nous poursuivons déjà depuis dix-sept ans, n'a été abordé qu'en un très petit nombre de colonies.

En effet, si l'on étudie les progrès économiques réalisés

dans les colonies à populations barbares ou semi-barbares, on constate que la plupart des nations colonisatrices n'ont pas essayé de modifier les idées et les procédés agricoles de leurs indigènes, mais se sont contentées d'exiger un impôt et de faciliter l'écoulement des produits traditionnels par la création de transports et débouchés. Les résultats obtenus par ces moyens furent nécessairement lents et faibles.

Quatre colonies seulement ont exercé une action amélioratrice plus intense et plus efficace: Java, la Côte d'Ivoire, l'Uganda et le Congo belge.

Dans ces quatre pays, l'instruction agricole fut réalisée par une contrainte éducative directement ou indirectement exercée par le Gouvernement et pendant une durée qui varia d'après la rapidité avec laquelle les indigènes adoptèrent la forme nouvelle imprimée à l'agriculture.

En Afrique, le but fut le plus rapidement atteint dans l'Uganda et par la méthode indirecte, grâce à l'existence de chefs puissants ainsi qu'aux prix fort élevés atteints par le coton, qui servit de base au mouvement d'amélioration.

Dans la colonie française de la Côte d'Ivoire, l'obligation de planter une culture d'exportation fut établie en 1908 par le Gouverneur Angoulevant et porta sur le cacao. Grâce à la proximité d'un port maritime, ainsi qu'à l'exemple entraînant de la colonie limitrophe, la Côte d'Or, dont les planteurs indigènes avaient atteint un haut degré de prospérité, l'obligation put être supprimée après une douzaine d'années.

Au Congo belge, les superficies, la dissémination d'une très faible population et les distances étaient infiniment plus grandes qu'en Côte d'Ivoire et en Uganda, tandis que les prix de vente du coton furent fort inférieurs depuis l'époque où le système des cultures obligatoires débutait. Ce régime s'étendit donc fort lentement à travers notre Colonie et ne prit un réel essor que dans les quatre der-

nières années. Il n'a certes pas encore atteint tous les effets éducatifs qui en sont attendus, mais ses résultats sont déjà remarquables.

Lorsque nous aurons appris à nos indigènes à maintenir la fertilité de leurs terrains sablonneux, nous pourrons affirmer que les Belges, si critiqués autrefois, auront accompli au profit de leurs populations indigènes un effort plus grand, plus efficace et plus bienfaisant que ceux réalisés dans n'importe quelle autre Colonie tropicale africaine.

LES CULTURES OBLIGATOIRES; LES POLÉMIQUES QU'ELLES SOULEVERENT.

Comme tous les peuples colonisateurs opérant dans un milieu barbare, les Belges eurent d'abord à faire régner la paix et l'ordre, à répandre la religion chrétienne, les notions d'hygiène, l'instruction élémentaire. Ils eurent de plus, au Congo, à combattre une maladie endémique redoutable, la maladie du sommeil.

A ces devoirs d'ordre moral et physique, s'ajouta bientôt avec évidence un devoir économique envers les indigènes: il fallait faire sortir le noir de son apathie agricole et lui apprendre à rechercher une certaine prospérité matérielle.

Or, s'il est vrai que des individus ou des groupes de noirs peuvent s'instruire et même s'enrichir par un travail salarié au service de l'industrie, des mines, du commerce ou de l'agriculture européenne, il est incontestable que la masse de la population des villages congolais ne connaît et ne peut connaître qu'une seule source de prospérité générale, l'agriculture. Aucun autre moyen n'est capable d'élever la situation matérielle de nos dix millions d'indigènes.

Même lorsqu'il collabore à l'exploitation des mines si florissantes de notre Colonie et que son établissement comme agriculteur est secondé et dirigé avec le soin déployé par plusieurs de nos grandes entreprises minières,

c'est encore avant tout par la culture que l'indigène, tout en assistant l'Européen, peut assurer à sa famille des recettes modestes, mais régulières et une prospérité que nous trouvons infime, mais qui sera pour lui très réelle.

L'agriculture a seule d'ailleurs, la propriété inestimable de ne s'épuiser jamais.

L'amélioration et le développement de l'agriculture indigène préoccupèrent donc grandement le Ministre Renkin après l'annexion du Congo par la Belgique. Après avoir défendu la cause de la civilisation des Noirs, il fallait passer du projet à la réalisation et celle-ci parut beaucoup moins facile à effectuer qu'à promettre.

De plus, à cette époque (1913), la Belgique commençait à connaître un peu les charges budgétaires de sa Colonie, et leur tableau n'était guère réjouissant. Les rentrées du Trésor s'étaient réduites dans une proportion dangereuse; aucune source importante de recettes n'apparaissait; les Mines en étaient encore à leurs premiers pas; la valeur pour l'exportation des récoltes indigènes était nulle.

La situation était inquiétante, si bien que le roi Albert ne cessait d'insister auprès du Ministre des Colonies pour qu'il cherchât le moyen de créer une grande production agricole chez les indigènes. Peu de jours s'écoulaient sans que le Ministre et son Chef de cabinet, M. Denyn, aient appuyé auprès du Directeur général de l'Agriculture sur la nécessité de trouver une solution à ce problème.

Je ne referai pas l'historique des multiples mesures qui furent envisagées, puis abandonnées comme devant être inopérantes ou trop lentes. Toutes les sources étrangères d'information furent interrogées sans résultat. Enfin, en 1915, le Ministre m'accorda d'aller étudier certaines Colonies africaines, dont les indigènes étaient devenus récemment des producteurs importants de produits d'exportation. L'examen débuta par le Soudan, le Kenya, l'Uganda et le Mozambique. Ces deux derniers pays montrèrent seuls des conditions naturelles et démographiques comparables à celles du Congo belge. Dans tous deux, une contrainte

directe ou indirecte avait initié les progrès agricoles; dans tous les deux l'instruction générale n'avait nullement joué le rôle important que d'aucuns lui attribuaient. L'enquête m'amena donc à proposer au Ministre d'instituer au Congo des cultures obligatoires, éducatives et temporaires.

Cette conclusion allait être si contraire aux idées courantes en Belgique et si dangereusement rapprochée des dernières années de l'État Indépendant, qu'en voguant vers Londres je me suis demandé plus d'une fois si elle avait quelque chance d'être adoptée. Je n'aurais certainement pas osé la proposer, si je n'avais pu voir de près la transformation complète accomplie dans l'Uganda par un moyen analogue.

Il n'était pas douteux que cette proposition eût été repoussée avec vigueur, si j'avais dû la défendre à Bruxelles en temps de paix. Le Conseil Colonial, récemment nommé par le Roi pour défendre les droits des indigènes, eût sans doute écarté d'emblée un projet qui rappelait des méthodes anciennes d'Amérique et des Indes, dont le souvenir inspirait une extrême prudence.

Heureusement pour l'avenir de nos populations congolaises, la guerre obligeait les Belges à résoudre coûte que coûte certains problèmes difficiles mais urgents, et à se laisser guider dans leur solution, plutôt par la nécessité et l'intérêt des Noirs que par des considérations purement juridiques. Cette situation anormale sauva le projet.

Le Ministère des Colonies avait alors (fin 1916) ses bureaux à Londres, sous la direction du Secrétaire général M. Denyn. Le Directeur général de la Justice, M. Gohr, y résidait également. Leur assentiment au projet ne put être obtenu qu'après de longs entretiens et l'assurance qu'il ne s'agissait que d'un essai et d'une mesure temporaire.

L'approbation du Ministre Renkin ne fut exprimée que sous les mêmes réserves. Et quand il fut proposé de rédiger un décret organisant la première culture obligatoire, celle du coton, le texte que nous établîmes fut encore passé

au crible par M. Gohr et quelque peu modifié, sans toutefois l'édulcorer de façon à le rendre inefficace. Ainsi traduit en un document officiel, le nouveau régime fut reçu au Congo sans enthousiasme, sans grande confiance dans son efficacité, mais uniquement comme mesure de guerre.

Essayé d'abord au Maniéma et au Sankuru, il dut être modifié légèrement pour écarter l'achat de coton dans les villages, ce qui compromettait la juste rémunération des indigènes. Entre-temps le système était introduit dans l'Uelé.

Il y reçut un appui énergique de la part du Gouverneur de Meulemeester, qui devint par son action tenace en faveur des cultures de coton et de la création de routes, le plus efficace de tous les hauts fonctionnaires qui participèrent à la naissance de la production cotonnière.

Dès ses débuts dans l'Uelé, la culture obligatoire du coton promit des résultats satisfaisants, mais en fait elle reposait plus sur les épaules du Service territorial que sur les agronomes du Service de l'Agriculture. M. de Meulemeester fut l'apôtre de cette bonne cause: il surmonta les hésitations de quelques fonctionnaires et poussa côte à côte l'extension des semis de coton et la construction de routes; bientôt les premières balles de coton cheminèrent vers l'Europe par les voies nouvelles qui sillonnaient la brousse.

Mais il manquait au Congo un outillage essentiel: des usines d'égrenage. Prévoyant une extension rapide de la production, j'obtins de M. Renkin, vers la fin de la guerre, d'aller acheter aux États-Unis deux usines d'égrenage du type le plus moderne et pus aussi décider le Ministre à faciliter les transports futurs par l'achat d'un grand vapeur de rivière (le « Kigoma » actuel). Les deux usines furent édifiées après la guerre, l'une à Kibombo (Maniéma); l'autre à Lusambo (Sankuru).

Il apparut bientôt que la culture des Uelé allaient dépasser de beaucoup les productions des deux autres régions. De plus, le Ministre Franck conclut avec raison que l'admi-

nistration n'était pas compétente pour assurer l'achat, l'égrenage et la vente en Europe de récoltes dont l'importance, la valeur et les exigences croissaient rapidement. Il préconisa donc la création de Sociétés cotonnières, formées surtout par des industriels et des capitaux belges, qui reprirent les usines déjà acquises et en créèrent d'autres à mesure des besoins. La première créée fut la Compagnie Cotonnière Congolaise, suivie bientôt de plusieurs autres.

Ainsi la culture, le traitement et la vente du coton se développèrent. Mais le nouveau régime fut bientôt menacé. A peine rentrés en Belgique, les bureaux du Ministère se divisèrent sur l'opportunité et le maintien des cultures obligatoires. Celles-ci ne s'étaient pas limitées au coton; il en était fait usage pour diverses cultures alimentaires et autres, en utilisant les termes un peu vagues proposés par M. Gohr. Et comme ces applications donnaient d'excellents résultats, notamment pour le ravitaillement des villages, elles devenaient plutôt sympathiques aux fonctionnaires territoriaux.

Cette vogue était mal supportée par les théoriciens qui défendaient, au nom du droit pur, la liberté agricole et commerciale complète des indigènes. Les plus fervents parlaient de travail forcé: au Service de l'Agriculture nous prenions un peu figure d'esclavagistes. Et l'opposition fut appuyée par des légistes influents, si bien qu'un matin, sans que nous en fussions prévenus, un télégramme de Bruxelles ordonnait au Gouverneur Général de supprimer l'obligation de cultiver.

Le coup était dur pour l'avenir du Congo et dur aussi pour ceux qui avaient, dans l'intérêt des Noirs, proposé le système, soutenu ses réalisations et exposé, devant chaque Ministre des Colonies, le bien que les cultures obligatoires faisaient aux indigènes et à la Colonie. Je me préparais pour ma part à quitter le Ministère, quand un appui inattendu nous arriva d'Afrique et mit fin à notre découragement.

Le Gouvernement Général était à cette époque entre les mains de M. Rutten, ancien Procureur général de la Colonie et qui n'eût certes jamais approuvé un régime défavorable aux indigènes. Au contraire de la plupart des coloniaux de Bruxelles de cette époque, il connaissait les besoins matériels des indigènes et le secours que leur apportaient, sous forme d'une instruction pratique obligatoire, les cultures imposées.

Effrayé par les conséquences qu'aurait pour les Noirs, pour leur alimentation et pour le progrès agricole de la Colonie, l'application du télégramme en question, M. Rutten télégraphia au Ministre des instances pressantes pour faire rappeler la mesure. Sa conviction était telle qu'il employait un terme peu usité dans le langage administratif : il suppliait le Ministre de modifier ses instructions.

Le décret fut sauvé, mais pour peu de temps, car les adversaires du régime, fonctionnaires et non fonctionnaires, ne désarmaient pas. Certains même, poursuivant une action en dehors du Ministère des Colonies, laissèrent entendre qu'une Conférence Internationale sur le Travail forcé allait bientôt se réunir à Genève à l'initiative du Bureau international du Travail et que la discussion publique envisagée devait obliger la Belgique à supprimer les cultures obligatoires.

LA CONFÉRENCE INTERNATIONALE DU TRAVAIL FORCÉ AU BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL.

Notre Gouvernement fut invité à se faire représenter à Genève. Comme il n'avait inauguré le système des cultures obligatoires que dans l'intérêt de l'instruction agricole et de l'avenir des indigènes et en vue d'amener dans les villages une certaine prospérité basée sur le travail agricole, M. le Ministre Jaspar résolut de faire tête à l'orage et décida que les raisons d'être et les modalités du régime seraient exposées à Genève en justification de leur applica-

tion au Congo belge. Je fus, avec MM. Reisdorff et Halewijck de Heusch, délégué aux deux sessions de la Conférence (1930-1931).

La circonstance était grave. Nous allions rencontrer une nombreuse assemblée de délégués dont la plupart n'avaient aucune connaissance de l'Afrique; d'autres seraient, par leurs convictions sociales, des adversaires déclarés de toute forme de travail obligatoire.

Il me paraissait impossible de nous limiter à un exposé oral, forcément bref et probablement haché d'interruptions. Nous risquions d'être submergés par l'opposition.

Le moyen le plus pratique pour justifier notre système de cultures obligatoires semblait être d'exposer par écrit les conditions défavorables résultant pour les Noirs de leur ignorance agricole et d'y ajouter les exemples de cultures obligatoires existant à notre connaissance dans d'autres Colonies. Sur ce dernier point, ce fut dans le « Livre gris » publié par le B. I. T. lui-même que je trouvai la documentation la plus complète.

La publication ainsi faite n'était pas seulement importante pour les discussions de Genève; elle pouvait aussi documenter dans l'avenir l'étude des méthodes coloniales suivies par les Belges. Elle ne fut tirée, toutefois, qu'à un petit nombre d'exemplaires, épuisés aujourd'hui.

Sous le titre de « Les cultures obligatoires dans les pays d'agriculture arriérée », elle fut distribuée aux membres de la Conférence et tempéra notablement les critiques dont nous étions menacés.

Environ 200 délégués de tous les pays du monde se réunirent à Genève. Les délégués des pays colonisateurs et colonisés discutèrent en réunions spéciales. Les échanges de vues, en diverses langues, furent longs et décousus, souvent assez vifs et dominés par des considérations politiques. La grande majorité des délégués ne connaissaient que les conditions et les désirs de leurs pays respectifs; fort peu possédaient une notion, même sommaire, des conditions de l'Afrique centrale; des envoyés de très vieil-

les colonies ne pouvaient admettre l'opportunité d'une contrainte agricole; d'autres combattaient celle-ci par conviction de parti, ou étaient opposés à l'idée même de domination d'un peuple européen sur des populations moins avancées.

Le vote de l'Assemblée générale demanda que tout système obligatoire soit supprimé aussitôt que les circonstances le permettraient et au plus tard dans les cinq ans.

La France, le Portugal et la Belgique ne se rallièrent pas à cette formule: toutefois ces pays se réservèrent de l'adopter plus tard, après y avoir introduit les modifications qu'ils jugeraient nécessitées par les conditions particulières de leurs populations.

Les cultures obligatoires furent donc maintenues au Congo belge. Et pour la troisième fois, elles bénéficièrent d'une circonstance spéciale et inattendue. Cette fois ce fut de la crise économique qu'elles reçurent un puissant appui: la valeur des récoltes indigènes tomba presque à rien; les ressources du Trésor Colonial s'effondrèrent. Le coton seul, tout en subissant une forte dévaluation, parvint à se maintenir et à procurer quelques recettes aux indigènes.

Ceux-ci, malgré toutes les prédictions, comprirent assez vite que cette culture était, au point de vue économique, la seule culture rentable. Non seulement beaucoup agrandirent spontanément leurs cultures cotonnières, mais bien des femmes et des enfants se procurèrent de petites recettes personnelles en exploitant, à côté du coton appartenant au ménage, quelque mètres carrés dont le produit fut, selon l'usage, leur propriété personnelle. La culture du coton, loin de décliner par suite de la crise, s'étendit de toute part.

Cependant le maintien de cette production avait passé par une crise sérieuse. Inquiétées par la baisse ininterrompue de la valeur du coton, les Banques n'osaient plus prêter aux Sociétés cotonnières les millions nécessaires à

l'achat du coton; les Sociétés n'avaient pas assez de fonds pour se passer de ces avances.

Dans ces conditions, d'après la première législation cotonnière, l'État devait lui-même acheter le coton dont il avait imposé la culture aux indigènes. Il aurait été contraire à toute justice et détestable au point de vue de l'avenir de la Colonie, que les indigènes perdent tout le fruit de leur travail. Par contre, l'État ne pouvait agir sans matériel et sans personnel: il devait réquisitionner l'un et l'autre chez les Sociétés cotonnières et courir tous les risques résultant de son défaut d'expérience. La Colonie préféra donc avancer aux cotonniers les millions nécessaires, contre promesse de remboursement dans un délai déterminé.

La mesure fut sage; l'industrie cotonnière ne subit aucun contre-coup; les cultures grandirent; les prix s'améliorèrent pour les indigènes congolais. Et les Sociétés ont remboursé les 26 millions qui leur furent prêtés par l'État.

LES RÉSULTATS DES CULTURES OBLIGATOIRES.

Les recettes considérables réalisées par les cultivateurs indigènes et leur accroissement continu ressortent du tableau suivant:

Année	Tonnage de la récolte de coton en graines	P. A. moyen par kilo	Sommes payées aux indigènes	Poids des graines inutilisées (approximatif)
1930	30.600.000 k°	1,20	36 720.000	18.000 T
1931	44.800.000	1,05	47.040.000	26.700
1932	26 700 000	0,60	16.020 000	15.300
1933	46 300.000	0,60	27.780 000	27.700
1934	59.200.000	0,60	35.580.060	35.400
1935	77 500.000	0,70	54.250.000	45.400
1936	85.000.000	0,92	78.200.000	51.000

Ces chiffres ne se rapportent qu'au coton. Pour évaluer le gain total apporté aux indigènes par les cultures obligatoires, il faudrait tenir compte des autres récoltes, alimentaires et commerciales et de la valeur actuelle ou future des plantations de palmiers, café, etc. Sur ces points nous manquons de données précises.

Mais nous ne pouvons citer les tonnages et la valeur du coton sans constater que les Sociétés cotonnières, dont on a tant critiqué les soi-disants avantages, sont en fait et de beaucoup, les entreprises qui apportent aux indigènes les recettes les plus considérables.

Par une coïncidence intéressante, c'est cette semaine même que le Gouvernement belge a fait distribuer aux députés un projet de loi approuvant un texte modifié de la Convention adoptée par la Conférence internationale du Travail en 1930, concernant le travail forcé ou obligatoire.

Le Gouvernement belge souligne dans son exposé, que le régime provisoire des cultures obligatoires mérite de continuer à être appliqué jusqu'à ce que l'éducation des natifs ait eu des effets durables. Ces cultures n'entraînent ni transplantation ni dépaysement des populations. Elles ont l'avantage de s'adapter d'une manière adéquate à l'organisation de la Société indigène, dont elles laissent l'armature intacte et dont elles favorisent la permanence. Elles maintiennent l'autochtone sur sa terre et contribuent à la formation du paysannat indigène. La supprimer, serait exposer à la décadence et au marasme, les vastes régions qu'elles ont ouvertes au développement économique et au progrès.

Cette conclusion de notre Gouvernement, la recette qu'il indique et celles que nous avons citées plus haut, permettent d'espérer que le magnifique effort d'éducation agricole commencé il y a plus de dix-sept ans sera continué, pour le plus grand bien des indigènes.

Mais il reste un pas, un grand pas à faire, pour tirer du système actuel non seulement tout le bien dont il est

susceptible, mais un bien beaucoup plus considérable encore: *apprendre au Noir à maintenir la fertilité de son sol, ce qui lui épargnera le lourd travail de défrichement et lui permettra de doubler ou tripler l'étendue et la valeur de ses cultures.*

L'avenir économique et agricole du Noir est intimement lié à ces trois progrès, dont la réalisation même partielle sera déjà la plus grande transformation que l'agriculture des indigènes de l'Afrique Centrale ait jamais subie.

On ne saurait assez insister sur le fait que l'introduction de la fumure des terres est infiniment plus importante que les améliorations, souvent illusoires, des conditions de liberté agricole ou commerciale de l'indigène et beaucoup plus importante aussi que l'éducation donnée par les cultures obligatoires elles-mêmes.

Le mode de culture suivi par l'indigène de l'Afrique Centrale est encore sauvage. Alors que les peuples européens connaissent depuis des dizaines de siècles le moyen de conserver au sol son pouvoir producteur, le Noir l'ignore.

Depuis environ 15,000 ans, l'indigène n'a aucunement perfectionné ses méthodes agricoles. Les populations blanches ont perfectionné sans arrêt leurs procédés; le Noir, lui est arrêté depuis une grosse centaine de siècles.

Non seulement il ignore l'usage des débris végétaux pour la fertilisation des terrains, mais continue à les brûler au lieu de les mettre à profit.

En conséquence, il reste pauvre, dépourvu d'ambition et de biens. La plupart des indigènes du Congo belge n'ont que des revenus infimes, variant entre 15 et 50 frs par année et ne possèdent qu'une hutte de paille, quelques petits outils, filets et ustensiles. Leur dénuement est complet. Les siècles passent, sans qu'une amélioration sérieuse apparaisse dans leur agriculture.

S'il est livré à lui-même, le Noir, privé depuis des milliers d'années de toute initiative importante, ne fera

aucun progrès matériel sérieux; il eut le malheur de naître sous un climat qui n'exige aucun effort et dans de vastes étendues où il trouvera toujours de quoi s'alimenter.

Certes, nous avons, au Congo belge, réagi contre cette stagnation économique et agricole. Nous avons voulu instruire les indigènes pratiquement en les obligeant à exécuter et à exploiter à leur profit des cultures payantes; nous avons, en une quinzaine d'années, réussi à leur procurer des recettes dont le total approche déjà de cent millions de francs annuellement.

Mais ce résultat ne suffit pas. Il a, sans doute, propagé parmi les Noirs des méthodes agricoles incomparablement supérieures aux anciennes et permis d'escompter dans un prochain avenir une augmentation notable de la prospérité ainsi que du bien-être des populations. Mais le défaut capital de l'agriculture sauvage subsiste: le Noir ignore toujours les moyens de conserver la fertilité des terrains; à l'encontre des peuples civilisés, il ne connaît pas la fumure du sol et cette ignorance est la cause réelle de son extrême pauvreté, depuis des siècles.

Le deuxième pas et le plus important que nous ayons à faire pour transformer l'agriculture de rapine en une culture rationnelle et productive, sera donc d'apprendre aux indigènes la fumure des terres, en les obligeant pendant quelques années à appliquer cette fertilisation.

Cette obligation ou contrainte ne devra pas perdurer longtemps: l'application de fumures végétales pendant quatre ou cinq ans suffira pour convaincre le Noir, qui est bon commerçant, de la végétation plus vigoureuse et de la récolte plus pesante qu'il obtiendra par cette méthode nouvelle. Il s'est habitué sans peine réelle à cultiver du coton; il s'habituera plus vite encore à intensifier sa culture, surtout s'il peut y parvenir sans accroissement de travail.

LES FUMURES VÉGÉTALES UTILISABLES PAR L'INDIGÈNE.

Toutefois, de quelles fumures végétales le Noir pourrait-il disposer ? S'il possédait du gros bétail, il pourrait imiter les usages de l'agriculteur blanc. *Mais il n'a ni bétail de trait, ni charrues*; il est lamentablement désavantagé au point de vue agricole.

Malgré cette grande difficulté, il peut disposer des trois fumures végétales pour fertiliser ses terres: l'emploi de *terreau*, le semis de *plantes légumineuses* et l'usage des *graines de coton*.

Les deux premiers moyens ne peuvent être guère utilisés pour les fumures obligatoires, car ils exigent un assez long travail de récolte ou de culture suivi par un travail d'enfouissement. Ils seraient de plus très difficiles à surveiller. Ces moyens seront mieux enseignés dans les jardins scolaires, aux enfants des nombreuses écoles de nos missions religieuses.

Le troisième moyen, l'emploi des graines de coton, se prête beaucoup mieux au but envisagé. Le transport et l'application seront facilement surveillés. D'autre part, le travail imposé n'entraînera pour le Noir aucune fatigue, car il lui suffira d'un coup de houe pour enterrer aux pieds des cotonniers, des pincées de ces graines.

La quantité de ces semences produite annuellement au Congo est déjà énorme et peut être évaluée à plus de 50,000,000 kilos. Cette masse s'entasse aux abords des usines d'égrenage.

De ces 50.000 tonnes, une faible partie est employée par les usines pour la chauffe des chaudières à vapeur; une autre est demandée par les Européens planteurs de café. Rien ne retourne jusqu'ici à la *destination normale* de ces graines, c'est-à-dire aux terres indigènes qui les ont produites, qu'elles ont partiellement épuisées et dont elles devraient restaurer la fertilité.

Le fait mérite de la part du Gouvernement une attention

d'autant plus grande, que les indigènes n'ont reçu pour ces graines *aucune espèce de paiement*.

Cette situation est de grande importance au point de vue des indigènes et de l'avenir agricole de la Colonie; nous la traitons plus loin, mais examinons d'abord la valeur des graines de coton pour la fumure du sol.

LES GRAINES DE COTON ET LEURS EMPLOIS AGRICOLES.

Les graines de coton furent employées en Amérique depuis le XVII^e siècle, pour la fumure des plantes les plus diverses et surtout pour celles des cotonneries ⁽¹⁾.

Les champs de coton et les usines d'égrenage et d'huile-rie de coton se multiplièrent surtout vers 1882, après l'invention de machines ingénieuses pour le délintage et le décorticage des graines. Au lieu des huiles noirâtres qu'ils extrayaient des graines antérieurement, les industriels obtinrent des huiles de coton claires, d'excellente qualité pour l'alimentation humaine. Le procédé américain se répandit bientôt en Europe.

Puis de nouveaux progrès furent accomplis. L'huile de coton entra dans l'alimentation populaire et le résidu, tourteau ou farine, se montra de haute valeur pour la nourriture du bétail et la fertilisation des terres.

La graine de coton, dédaignée autrefois et même condamnée à la destruction par certains États, triomphait à la fois en industrie et en agriculture.

De nos jours, l'usage des tourteaux ou des farines de coton est pratiqué dans tous les pays d'agriculture intensive. La Belgique en utilise de fortes quantités. Les États-Unis en composent les fumures les plus adaptées à la culture du coton et de la plupart des plantes agricoles.

(1) Cultivé aux Indes anglaises depuis 500 à 600 ans avant Jésus-Christ, le cotonnier ne fut utilisé par l'industrie textile qu'à partir de la fin du XVI^e siècle. Il est très intéressant de noter que les tout premiers tissages européens qui firent usage de la fibre du « mouton arborescent » furent ceux de Bruges et de Gand, villes dont la richesse renommée dérivait en majeure partie du travail de leurs tisserands.

Nous pouvons donc affirmer que l'usage de ces graines en agriculture congolaise sera précieux pour les indigènes. Elle le serait aussi pour les planteurs européens, s'il n'était rationnel et juste de réserver ces graines pour les cultures des Noirs.

Les graines de coton possèdent une composition très favorable pour la fumure des terres, surtout lorsque les terres sont sablonneuses et plutôt pauvres en matières organiques ou en azote.

En effet, d'après de nombreuses analyses américaines, les graines de coton entières, c'est-à-dire encore pourvues de leur duvet et de leurs enveloppes brunes ou coques, accusent approximativement, en moyenne, les teneurs suivantes: ⁽¹⁾

Azote	3	à 3,5	%
Acide phosphorique	1,30	à 1,50	%
Potasse	1,20	à 1,50	%
Matières organiques	84		%

Ces graines sont donc un engrais complet, renfermant les quatre éléments les plus efficaces pour les cultures.

Elles sont de plus grande richesse encore au point de vue de l'alimentation du bétail, car elles contiennent en moyenne:

Protéine brute	19,5	%
Graisses	19	%
Hydrates de carbone	25,1	%
Fibres	22,6	%

Lorsque ces graines sont pressées telles quelles ou d'abord décortiquées et qu'on les a dépouillées de la majeure partie de leur huile, elles laissent un tourteau

(1) Les teneurs peuvent varier notablement d'après les conditions de la culture, du sol et du climat. La teneur en azote est ordinairement comprise entre 2,5 et 5 %.

encore plus riche que la graine originale et présentant la composition moyenne suivante:

	Tourteau de graines non décortiquées	Tourteau de graines décortiquées
Protéines	24,7 %	49,9 %
Graisses	6,4 %	12,9 %
Hydrates de carbone .	26,6 %	20,5 %
Fibres	24,9 %	5,7 %
Cendres	7,4 (?) %	6,0 %

Ces analyses et plus encore l'usage général qui est fait de ces graines et tourteaux dans presque tous les pays d'agriculture intensive, montrent que les 50,000 tonnes produites chaque année au Congo possèdent au point de vue agricole un potentiel important et qu'il serait donc très regrettable que l'indigène continue à les négliger.

POURQUOI LES GRAINES DE COTON DURENT JUSQU'ICI ÊTRE DÉTRUITES. LEUR EMPLOI PAR DES EUROPÉENS.

Le décret cotonnier ordonna de détruire chaque année les graines de coton, sauf celles nécessaires aux semailles.

Comment cette situation apparemment irrationnelle a-t-elle pu prendre naissance ?

Pour répondre à cette question il faut se rappeler qu'en 1917, quand l'Etat établit la culture obligatoire du coton, la plantation de ce textile n'avait jamais été faite au Congo, sauf sur de petites surfaces d'essai. Introduisant cette culture dans une région nouvelle et très peu connue au point de vue agricole, nous dûmes redouter l'invasion

(1) La composition des tourteaux de graines oléagineuses varie notablement d'après la graine originale, le degré d'extraction, etc.

des maladies nombreuses et des multiples espèces d'insectes nuisibles dont la littérature cotonnière énumère les ravages. Le coton paraissait une plante délicate et fort exposée.

Afin d'exclure ces dangers, les règlements établis pour la culture et le commerce du coton en 1917 prescrivaient des mesures sévères: l'importation de graines de coton venant de l'étranger fut interdite, sauf autorisation spéciale; les semences provenant de l'égrenage, de même que les vieilles plantes de coton de l'année, durent être détruites. Plus tard, les graines réservées pour les semences de l'année suivante furent soumises elles-mêmes à une désinfection.

Grâce à ces mesures, ainsi qu'à la facilité avec laquelle le coton américain réussit au Congo, la culture échappa jusqu'ici à tout accident majeur provenant soit d'insectes, soit de cryptogames. Les fluctuations du rendement et de la qualité des cotons congolais sont restées normales et plutôt inférieures à celles que l'on constate dans les autres pays cotonniers.

Cependant la valeur commerciale des gros tonnages de graines détruites chaque année ne fut pas perdue de vue.

Leur utilisation la plus facile eût été l'exportation vers l'Europe; mais les longs trajets et les hauts tarifs de transport du Congo ne permirent pas d'y recourir.

Une Société cotonnière importante résolut d'essayer l'extraction de l'huile de coton, qu'elle espérait placer en Afrique même. Une petite usine fut construite, mais l'huile obtenue étant insuffisamment purifiée, l'entreprise fut abandonnée. Les graines de coton ne furent utilisées que pour quelques usages, tels que la production de vapeur motrice, le chauffage des appareils de stérilisation et la fumure de quelques champs de sélection dans la station de Bambessa. Les planteurs européens étaient rares et se fiaient à la fertilité naturelle de leurs terrains. Quant aux indigènes, ils n'avaient aucune notion de la fumure des plantes.

La masse des graines resta donc sans emploi jusqu'en ces dernières années, si bien que le Congo considéra ces graines comme n'ayant pas de valeur pratique.

D'ailleurs la tâche principale de l'Administration étant à ce moment d'apprendre à une population de millions d'hommes la culture du coton et les gains que celle-ci pouvait assurer aux indigènes, il ne parut pas opportun d'entamer en même temps une tâche nouvelle et plus difficile encore, en essayant d'introduire et de faire appliquer régulièrement une fumure par des populations aussi arriérées que celles de notre Colonie.

Mais, nous l'avons rappelé, à partir de 1930, par suite de la crise, la culture du coton s'étendit rapidement et passa d'une récolte annuelle de 30,000 tonnes de coton graines à la production actuelle de plus de 80,000 tonnes. En même temps la récolte annuelle de graines de coton montait de 18,000 tonnes à plus de 50,000 tonnes; un aussi fort tonnage réclamait une utilisation.

D'ailleurs, une autre circonstance rendit la question urgente: des planteurs européens, cultivant du café près des usines d'égrenage de coton, essayèrent de fumer leurs caféiers au moyen de ces graines inutilisées. Les résultats furent tels que la pratique de ce mode de fertilisation se développa. Cette pratique entraîna la présente communication et divers articles de presse sur le même sujet.

Certes, l'usage des graines de coton par les Blancs pour leurs cultures diverses est rationnelle, mais est-elle admissible au point de vue de l'agriculture actuelle et future des indigènes?

Et le régime commercial actuel des graines de coton est-il lui-même conforme à la justice?

A ces deux questions, il nous faut répondre négativement. Certaines usines cotonnières utilisent une partie de leurs stocks de graines de coton, en les donnant ou en les vendant à des tiers autres que les planteurs indigènes; cette utilisation serait nuisible et injuste si elle était continuée.

Deux considérations dominent cette question.

La première, c'est que le prix auquel le coton est acheté aux indigènes est fixé par le Gouvernement sans tenir aucun compte de la valeur de la graine: *le prix est basé uniquement sur la valeur de la fibre.*

Il en résulte que *le cultivateur indigène ne reçoit aucune rémunération pour les graines qu'il a cultivées.*

Comme il est incapable de séparer lui-même la fibre de la graine, le Noir est obligé de porter à l'usine ou au poste d'achat la graine et la fibre réunies; mais la fibre seule lui est payée.

On pourrait admettre que le Noir ne reçoive aucun paiement spécial pour la fibre, si la graine était réellement sans valeur commerciale, comme elle le fut au Congo belge pendant une quinzaine d'années.

Mais la situation est modifiée du tout au tout depuis 1930. Les usines d'égrenage reçoivent des demandes de graines de la part des planteurs européens et dans divers cas déjà ces demandes ont donné lieu à des ventes de graines. On ne saurait donc plus admettre que les usines d'égrenage continuent à recevoir gratuitement les graines de coton.

L'anomalie de cette situation et l'injustice qui pourrait en résulter sont mis en lumière par un fait récent: un industriel veut monter une usine d'huilerie; il l'alimenterait par les graines de coton qu'il achèterait aux usines d'égrenage. Or, celles-ci lui livreraient des graines qu'elles n'auraient pas payées.

L'indigène, pour les intérêts duquel il est d'usage de montrer la plus vive sollicitude, se trouverait victime, en fait, d'un arrangement très injuste et dont la responsabilité serait encourue au premier chef par l'Administration elle-même.

La deuxième considération, qui mérite encore plus d'attention que la première, est la *pauvreté générale des terres congolaises* et des indigènes qui les cultivent et

l'énorme progrès qu'on peut attendre de la fumure de ces terrains par les graines de coton.

Serait-il légitime d'enlever aux Noirs un produit qui, en somme, leur appartient si pas en droit strict, du moins en droit naturel et qui peut susciter un grand progrès agricole chez les indigènes, fertiliser leurs sables et augmenter leurs récoltes? Son usage dans les champs indigènes remplacerait par une certaine prospérité le dénuement actuel de la population autochtone.

Ce serait évidemment commettre une faute lourde dans le présent et très dommageable pour l'avenir, que de dérober aux indigènes la possibilité d'un tel progrès.

La situation présente ne peut donc être résolue par une simple augmentation du prix d'achat du coton: ce moyen satisferait le point de vue juridique, mais l'intérêt agricole et l'avenir des indigènes et de la Colonie elle-même seraient sacrifiés.

Il en serait évidemment de même si les graines de coton du Congo étaient exportées en Europe pour les livrer aux huileries, comme elles le sont par divers pays cotonniers. Cette utilisation, plus d'une fois souhaitée au point de vue économique, serait fort nuisible à l'agriculture indigène, car elle enlèverait à celle-ci un facteur agricole précieux. Si l'on veut extraire l'huile des graines, c'est au Congo même que cette opération doit être faite, de sorte que le tourteau fertilisateur reste dans la Colonie.

MODE DE TRAITEMENT ET D'EMPLOI DES GRAINES DE COTON.

Si nos indigènes étaient d'habiles agriculteurs, l'utilisation des graines de coton ne présenterait aucune difficulté: les Noirs auraient bien soin de reprendre toutes leurs graines et de les appliquer de la manière la plus efficace à la fertilisation de leurs terres sablonneuses.

Mais cette habileté agricole n'existe pas dans les villages congolais, de sorte que le désir d'améliorer le pouvoir producteur des terres y est encore inconnu.

Il faudra donc, pour réaliser un très grand progrès, recourir une deuxième fois à l'obligation, accompagnée d'une surveillance et d'instructions précises sur la manière dont les graines devront être utilisées. Il faudra suivre en cette question une méthode identique à celle qui donne de si bons résultats pour les cultures obligatoires. Les fonctionnaires territoriaux et les agronomes de la Colonie en connaissent bien l'organisation.

Nous n'entrerons pas ici dans les détails que cette méthode pourrait comprendre. Les agronomes, instruits déjà par plusieurs années d'expérience, proposeront au Service territorial les façons d'opérer qu'ils jugeront les meilleures pour leurs régions respectives. Ils sauront établir la première année des champs d'expérience dont une partie recevra des doses variées de graines ou de tourteau et montrera l'effet de ces fumures sur la végétation des cotonniers.

Ils auront à étudier aussi la rapidité avec laquelle les fumures de graines de coton pourront s'étendre de proche en proche. Sans doute elles seront commencées à partir de chaque usine et postes d'achat et couvriront en deux ou trois ans toute l'étendue des régions cotonnières.

L'agronome déterminera si les premières applications seront faites de préférence dans des champs collectifs, sous la surveillance des chefs ou des notables, ou seront appliquées dans les champs individuels; comment les graines seront transportées et réparties; à quelle époque leur emploi sera exécuté; enfin la manière dont la surveillance sera faite.

Il est permis d'espérer que l'emploi des graines sera vite adopté par les indigènes. Peut-être ces graines seront-elles considérées d'abord comme un remède ou « dawa » imaginé par les Blancs pour augmenter la récolte. En tous cas, les explications répétées sur l'efficacité de cette fumure végétale, les récoltes plus fortes et les recettes plus importantes, ne tarderont pas à convaincre les Noirs.

Pour y arriver plus sûrement encore, des primes en

argent pourraient être accordées aux cultivateurs qui obtiendront par la fumure les plus belles récoltes de coton.

Le point capital sera évidemment la constatation de l'accroissement de récolte provoqué par l'enfouissement des graines: dans ce but on pourrait décider que dans toute terre recevant cette fumure, une certaine surface, le quart de la parcelle par exemple, restera privée de toute fumure. Ce quart offrira très probablement un contraste frappant avec la parcelle fertilisée.

Les graines destinées à la fumure devront être traitées par les usines d'égrenage pour les préparer au transport: elles pourront être aplaties par passage entre des rouleaux ou plus ou moins concassées. En pratique, il sera avantageux de les briser le moins possible, pour éviter la perte des fragments d'amande pendant le transport; ces amandes jaunâtres sont précisément les parties de la graine qui possèdent le plus de valeur au point de vue de la fumure du sol.

Mais les graines peuvent aussi être pressées complètement pour en extraire l'huile, qui n'a pas de valeur fertilisante et peut donc être éliminée.

LE POINT DE VUE DES SOCIÉTÉS COTONNIÈRES.

Dans la situation actuelle, les Sociétés cotonnières achètent aux indigènes les graines de coton revêtues de leurs fibres et paient cette marchandise à un prix minimum arrêté par le Gouverneur Général. Les sociétés deviennent donc propriétaires de la graine aussi bien que de la fibre: elles possèdent ces graines et peuvent en faire l'usage qu'elles désirent, pourvu que cet usage ne soit pas interdit par les règlements officiels.

En droit pur, les Sociétés peuvent donc vendre les graines sans aucune augmentation du prix d'achat. Plusieurs Sociétés l'ont fait, ou se préparent à le faire; certaines ont même déjà installé des broyeurs, pour vendre aux planteurs européens des graines concassées.

Cette vente, si elle était généralisée, donnerait aux

Sociétés un certain supplément de recettes et conduirait peut-être à une légère augmentation du prix d'achat du coton.

Au point de vue du droit écrit, la légitimité actuelle de cet usage des graines par les Sociétés cotonnières, est incontestable.

Mais il n'en est pas de même au point de vue du droit naturel. En fait, l'indigène est frustré : il est dépouillé d'une marchandise qui devait lui appartenir, lui procurer de meilleures récoltes et accroître sa prospérité.

Le jour où cette situation serait modifiée par un article de règlement imposant la restitution des graines à ceux qui les auront produites, les Sociétés cotonnières ne deviendront plus propriétaires de ces graines et ne pourront plus en vendre.

Toutefois, le manque à gagner serait temporaire et très faible, car les quantités vendues annuellement sont encore minimes, tandis que l'augmentation des récoltes de coton assurerait aux Sociétés cotonnières de très sérieux avantages matériels et moraux.

Matériellement, l'augmentation du tonnage égrené par chaque usine réduira les frais généraux et rendra plus productive la vente du coton sur les marchés européens.

Une augmentation de 10 pour cent des 21,000 tonnes actuelles, sur laquelle on peut certainement compter, donnerait aux cotonniers une recette supplémentaire de 2,100 tonnes, valant en Europe 16 millions de francs.

Cette amélioration peut devenir considérable. Si l'usage des fumures de graines élevait la récolte d'un quart, soit environ 7,000 tonnes de fibres ou « lint », cette addition vaudrait en Europe, aux prix actuels, plus de 50,000,000 de francs.

Il n'est donc pas discutable que l'introduction de la fumure aux graines de coton dans les cultures indigènes, présenterait pour les Sociétés cotonnières elles-mêmes un intérêt considérable, bien supérieur aux quelques recettes obtenues par la vente d'une partie de ces produits.

Que des résultats de cette ampleur soient possibles au Congo, c'est ce dont aucune personne quelque peu familiarisée avec l'agriculture ou l'horticulture, ne doutera.

La longue expérience et les multiples essais comparatifs des cultivateurs de coton des États-Unis concordent à montrer les effets excellents des fumures exécutées au moyen des graines de coton.

Les résultats de 70 essais coopératifs exécutés en Alabama peuvent être cités comme exemples de l'effet des graines ⁽¹⁾.

Sans fumure, 446 livres de coton en graines par acre.

Avec semences de coton, 724 livres de coton en graines par acre

Les Sociétés cotonnières ne se limiteront probablement pas à favoriser l'usage par les indigènes, des graines brutes ou simplement broyées et qui renferment encore près de 20 pour cent d'huile. L'usage le plus intéressant de ces 50,000,000 de kilos de graines consisterait certainement à en extraire d'abord l'huile, puis à broyer le résidu ou tourteau pour le rendre aux Noirs sous forme de *farine de coton*.

C'est sous cette forme de farine que la graine de coton est employée aujourd'hui aux États-Unis, soit seule, soit en mélange avec des phosphates ou d'autres engrais chimiques.

Cette farine, nous l'avons vu, est plus riche en azote, acide phosphorique et potasse que la graine entière.

Voici les récoltes obtenues par une expérience américaine (Alabama 1921) combinée de manière que la dose

(1) Ces expériences remontent à trente ans. Aujourd'hui les fumures aux graines de coton n'utilisent aux États-Unis, comme nous le disions plus haut, que la farine des graines, obtenue après extraction de l'huile. A cette farine on ajoute ordinairement des phosphates et des sels de potasse, pour composer une fumure plus complète.

Ces engrais chimiques sont malheureusement trop coûteux au Congo belge pour être introduits actuellement dans les cultures indigènes, mais aux États-Unis leur emploi est général et pratiqué notamment par les millions de cultivateurs noirs, descendant des anciens esclaves et grands producteurs de coton.

d'azote fut la même pour chacune des fumures séparées; elle montre clairement la valeur fertilisante de la farine de coton:

Fumure par hectare	Récolte par hectare
Sans fumure	440 kgs de coton en graines
140 kgs nitrate de soude	805 kgs de coton en graines
351 kgs farine de coton	758 kgs de coton en graines
425 kgs farine d'arachides non déc.	678 kgs de coton en graines
754 kgs farine de Velvet bean.	639 kgs de coton en graines

Etant données les énormes quantités de graines de coton produites annuellement au Congo, les Sociétés cotonnières auraient intérêt à construire, en situation favorable, plusieurs usines d'huileries de coton: la farine de ces graines serait ensuite rendue aux indigènes pour la fertilisation de leurs cultures.

Les huiles de coton, décortiquées ou non et pressées à chaud, sont fortement colorées en brun sombre. Elles doivent être raffinées, soit sur place, soit en Europe, au moyen de soude caustique, puis lavées à l'eau chaude et enfin blanchies.

L'huile de coton est d'un prix de revient peu élevé; sa saveur est faible et neutre. Elle est donc employée en très forte quantité pour la fabrication des huiles de table remplaçant l'huile d'olives, ainsi que de la margarine et d'autres graisses alimentaires. Elle sert à beaucoup d'autres usages industriels.

Les 50.000 tonnes de graines du Congo contiennent environ 10,000 tonnes d'huile. L'extraction et le raffinage de 50 pour cent de la production annuelle de graines donneraient aux Sociétés cotonnières 5,000 tonnes d'huile, valant actuellement en Europe environ 400 francs par 100 kilos. La valeur totale ainsi récupérée serait donc fort considérable.

Cette combinaison est celle de l'avenir. Pour le moment,

l'essentiel est d'introduire chez l'indigène l'emploi des graines de coton pour la fumure des terres.

Conclusion: tout en rendant aux indigènes les graines et les farines de coton qui permettraient un progrès considérable de l'agriculture indigène, les Sociétés cotonnières verraient augmenter notablement l'importance des récoltes traitées et pourraient y joindre des entreprises d'huilerie de coton produisant annuellement pour plusieurs millions de francs d'huile de coton.

Mais cet aspect matériel de l'utilisation des graines ne peut faire oublier l'avantage moral que la question présente pour les Sociétés qui opèrent l'achat, l'égrenage et la vente du coton.

Elles sont aujourd'hui, parmi toutes les Sociétés Congolaises, *les plus grandes bienfaitrices de l'indigène*: elles l'aident déjà à recevoir chaque année près de 100 millions de francs et l'aident à lui apprendre une agriculture rémunératrice.

Lorsqu'elles ajouteront à leur activité actuelle, le renvoi dans les villages, des graines rendues par l'égrenage, elles auront apporté une assistance nouvelle et précieuse au progrès le plus grand que l'agriculteur indigène puisse effectuer: *la pratique annuelle de la fertilisation des sables congolais par l'emploi d'une fumure végétale*.

Que de fois n'a-t-on pas critiqué en Belgique, même dans des milieux coloniaux qu'on aurait pu croire mieux informés, la culture obligatoire du coton, les Sociétés cotonnières et leurs zones de protection?

Aujourd'hui notre système cotonnier congolais livre des résultats si précieux qu'il est devenu la source principale d'instruction technique et de prospérité de l'agriculture indigène.

Les préventions contre l'entreprise cotonnière tombent. Elles disparaîtront complètement lorsque les cotonniers, collaborant avec l'Administration, auront vulgarisé chez les indigènes, les méthodes de culture qui font la richesse agricole des peuples civilisés.

M. H. Buttgenbach. — Rapport sur le Mémoire de M. M. Gysin, intitulé : « Recherches géologiques et pétrographiques dans le Katanga méridional ».

Le mémoire que M. Gysin présente à l'Institut est le résultat d'un travail de plus de six années et qui a été effectué sur le terrain aussi bien qu'au laboratoire. Plus de 10.000 échantillons de roches ont été recueillis et examinés aux fins de comparaisons; plus de 600 ont été choisis aux fins d'une étude plus détaillée, microscopique et parfois chimique. C'est assez dire la valeur de la contribution que ce mémoire apporte à la connaissance des roches du Katanga méridional qui forme, comme le dit l'auteur, un terme de passage entre les deux configurations géologiques constituées, l'une par la zone cuprifère congolaise, l'autre par la zone cuprifère rhodésienne. L'étude de cette région intermédiaire est donc d'un intérêt incontestable et comme, pour les raisons que l'on connaît, les caractères lithologiques des roches de l'Afrique centrale sont l'une des bases principales des conclusions géologiques, on comprend l'importance que peut prendre un travail du genre de celui qui nous est présenté.

Le mémoire de M. Gysin nous donne le résultat de cette étude, sans négliger, bien entendu, des aperçus indispensables et très clairs sur la géologie générale du pays, sa tectonique, son aspect, son climat et d'autres points concernant sa géographie physique. Mais la plus grande partie du mémoire est une étude pétrographique, répartie dans cinq chapitres correspondant aux différents systèmes géologiques reconnus.

M. Gysin a distingué dans la série du Kundelungu, sept types pétrographiques en y comprenant le conglomérat de base et qui, tous, appartiennent au Kundelungu infé-

rieur; dans le système de Moashia, sept types et quatorze dans la série de Roan. Ceux-ci ont particulièrement été étudiés et décrits; l'attention est attirée sur le métamorphisme de ces roches au contact des granites et surtout sur un léger métamorphisme général caractérisé par un enrichissement en potasse aux dépens de la soude, pour lequel l'auteur envisage l'hypothèse du lessivage par les eaux telluriques de débris de feldspaths potassiques contenus dans les sédiments primitifs.

Plus détaillée est l'étude du système de Muva, inférieur aux systèmes précédents, où existent dix-sept types pétrographiques, partant des quartzites gnessiques, passant aux grès et aboutissant aux phyllades. Déjà l'utilité de ce travail se montre dans la possibilité que l'auteur établit de distinguer les quartzites de Roan de ceux de Muva qui ne contiennent jamais de feldspaths.

Les roches granitiques, classées en huit catégories, montrent le passage de magmas aplitiques à des magmas tonalitiques. On pourrait regretter et l'auteur ne se fait pas d'illusion à ce sujet, que, ayant dû se borner à une étude planimétrique des préparations microscopiques et en ayant déduit les compositions chimiques en se basant sur des règles assez hypothétiques, M. Gysin n'ait pu établir que ce qu'il appelle un « essai de mise en ordre » de ces roches éruptives. Mais il n'empêche qu'il a pu distinguer certains granites jeunes de granites anciens, sans avoir pu cependant établir nettement les caractéristiques de chacune de ces deux catégories. Il est certain toutefois que les descriptions qu'il donne de ces roches, quand on pourra les comparer à celles que l'on fera certainement ultérieurement des roches analogues du Nord ou de la Rhodésie, permettront sans aucun doute de déchiffrer plus aisément un problème que sa complication rend actuellement très ardu.

Très intéressant, enfin, est le chapitre traitant des roches basiques qui forment des pointements dans les gra-

nites et les micaschistes du système de Muva sans avoir amené de phénomènes importants de métamorphisme de contact. Mais les phénomènes d'ouraltisation et de transformation de ces dolérites sont spécialement bien exposés et permettent de reconnaître, à côté de rares pyroxénites, une série passant de dolérites nettes à des amphibolites.

Le travail de M. Gysin, qui constitue un bel exemple de l'étude pétrographique d'une région, rendra, je le répète, par l'accumulation parfaitement ordonnée et soigneusement décrite, des documents étudiés, de très grands services. Il importe que ce mémoire paraisse dans nos publications et j'en propose donc l'impression, ainsi que de la carte et des quelques photographies et figures qui l'accompagnent.

M. É. De Wildeman. — Rapport sur le Mémoire de M. H. Scaëtta (en collaboration avec MM. Meurice et Schoep), intitulé : « La genèse climatique des sols montagnards de l'Afrique centrale. — Les formations végétales qui en caractérisent les stades de dégradation ».

Dans son rapport de présentation du mémoire de MM. Scaëtta, Schoep, Meurice, Hacquart et Simon sur la genèse climatique des sols montagnards de l'Afrique centrale, M. É. Marchal a fait ressortir l'importance de ce travail, sa composition et l'intérêt que notre Compagnie a, à faire publier ces études dans les Mémoires in-4° de l'Institut.

Je suis totalement, en ces points, d'accord avec mon confrère et serai heureux de voir paraître dans nos Annales cette étude assez étendue, mais encore préliminaire, due à cette association d'auteurs.

Il nous faut en Belgique, dans l'intérêt de l'avenir économique de notre Colonie, suivre les exemples qui nous sont donnés ailleurs et faire étudier de plus en plus rationnellement les sols de notre Colonie; c'est, on ne peut l'oublier, pour la plus grande part sur l'agriculture que nous devons compter pour mettre ses régions en valeur. Rappelons-nous ce qu'écrivait encore récemment le Prof^r Erhart, cela est largement applicable à la Belgique et à sa colonie: « En France, pour diverses raisons, la pédologie n'a trouvé que très peu d'adeptes, alors que pour un grand nombre de régions et surtout pour notre territoire colonial, l'étude pédologique est incontestablement du plus haut intérêt scientifique et pratique ».

Il nous faut viser à ce que les études pédologiques com-

portent ces deux caractères: scientifique, pratique. Ce n'est pas le moment d'appuyer sur une entente peut-être plus grande qu'elle n'a été entre pratique et chercheurs scientifiques; l'association des auteurs rappelés ci-dessus est d'un bon exemple.

La pédologie érigée en discipline scientifique nouvelle, touche à toute une série de problèmes et tous n'ont pu naturellement être envisagés dans le mémoire qui nous est présenté, mais il est certain d'entre eux sur lesquels nous aurions été heureux de voir insister davantage.

Nous voudrions à propos de la lecture attachante de ce mémoire, nous appesantir sur quelques faits; certains d'entre eux mériteraient d'être discutés par comparaison avec les résultats obtenus par d'autres chercheurs dans d'autres colonies.

Peut-être arriverait-on à se rapprocher de leur véritable explication par l'étude de données découlant des observations et des expériences faites, que les auteurs n'ont pas cru utile de signaler dans leurs exposés.

Dans son étude très fouillée des minéraux de la région, nous avons été très heureux de voir M. le Prof^r Schoep déclarer à propos de l'analyse minéralogique du sol « non seulement, elle nous renseigne sur la nature des minéraux que l'altération météorique permet encore d'identifier, mais aussi sur les produits de cette altération. L'importance relative de ceux-ci par rapport à ceux-là permet de se faire une idée des *« réserves que possède le sol en éléments indispensables à la culture pour laquelle des essais préalables auront montré qu'il peut convenir. »*

L'analyse chimique brute ne peut, en effet, toujours fournir des données utiles pour la connaissance de la valeur culturale d'un sol, car la plante ne peut s'assimiler tous les genres de composés chimiques. M. Schoep a bien fait de mettre ce premier fait en relief et MM. Meurice et Hacquart sont implicitement revenus sur la même partie de la question, en concluant de leurs analyses:

« Il s'agit là de réserves mobilisables à la longue, au moins en partie ».

Si nous estimons de valeur scientifique intéressante toutes les études se rapportant à la chimie du sol, nous devons également mettre en relief les conclusions de haute portée présentées par M. Meurice, à savoir que l'on a « des raisons de croire que l'analyse chimique bien comprise pourra résoudre le problème », tout en reconnaissant que cette question de l'analyse chimique n'est pas à son sens, totalement au point.

Nous appuierons très fortement ces considérations, qui doivent faire persévérer dans les études analytiques et pour insister sur l'importance actuelle des analyses et essais préalables dont la méconnaissance a souvent, comme le répète M. Schoep, « coûté très dur à bien des planteurs et à bien des entreprises agricoles »; nous citerons un exemple fourni récemment par M. Cheesman, de Trinidad, à propos de la culture du cacaoyer. Il a fait voir que des sols de même pH, renfermant les uns du gypse, les autres en étant privés, ont donné sous l'action d'un amendement au superphosphate des rendements fort différents.

	Superphosphate en kg. par arbre.	Accroissement moyen % du rendement.
A. Sols sans gypse :		
Argile alluvionnaire	1,5	64,2
Sable alluvionnaire	1	22,3
Alluvion finement sableux	1	82,0
Calcaire argileux	1	110,0
B. Sols avec gypse :		
Argile gypseux	1	0-5,2

L'auteur faisait en outre remarquer que des sols contenant du gypse, même s'ils manquent de phosphates, ne voient pas leur rendement s'améliorer par l'adjonction

de superphosphates. Dans de tels terrains, les cacaoyers paraîtraient incapables d'absorber le phosphore ⁽¹⁾.

A propos d'une étude des marais à *Raphia* de la Guinée française, MM. Franc de Ferrière et H. Jacques-Félix, ont été amenés à analyser le sol; ils croient pouvoir assurer que si le sol est pour l'acide phosphorique manifestement en déficience, il l'est surtout en acide phosphorique assimilable, la proportion pouvant tomber de:

Acide phosphorique total	0,52
Acide phosphorique assimilable	0,01 ⁽²⁾

Ces faits nous montrent la justesse des remarques de MM. Schoep et Meurice et nous forcent à faire étudier le métabolisme non pas d'un seul des corps simples, mais celui de l'association de plusieurs d'entre eux: chaux, magnésie, phosphore par exemple ⁽³⁾.

Le tableau résumé des analyses effectuées sur les terres réunies durant sa mission, par M. Scaëtta, montre à ce propos des particularités qu'il serait peut-être intéressant de faire étudier de plus près.

Il nous semble devoir constater la faible teneur en magnésie de la plupart de ces terres, sauf celles de Mbene, caractérisées par la présence d'une argile fossilifère riche en chaux et en magnésie. On semble considérer, dans des régions plus ou moins voisines de celles explorées par la mission Scaëtta, la chaux comme rare, la magnésie comme plus abondante.

D'une façon générale on constaterait, d'après les données du mémoire, pour ces terres congolaises, une relativement forte teneur en acide phosphorique et la présence de chaux en quantité relativement bonne.

(1) Cf. A. CHEVALIER, *Revue de Botanique appliquée*, XV, n. 172, décembre 1935, p. 1134.

(2) FRANC DE FERRIÈRE et H. JACQUES-FÉLIX, Le marais à *Raphia gracilis* de Guinée française, in A. CHEVALIER, *Revue de Bot. appliquée*, XVI, n. 174 (1936), p. 105.

(3) Cf. LUTMAN et WALBRIDGE, Die Rolle der Magnesium beim Altern von Pflanzen. Die Ernährung der Pflanzen, 1935, XXXI, p. 387, cf. et A. CHEVALIER, *loc. cit.*, XIX, n. 174, 1936, p. 152.

Résumant très superficiellement les résultats des analyses de M. Hacquart, nous pourrions dire :

Ca 0,28-1,52 (à titre exceptionnel 3,86-6,90-31,34).
MgO 0,18-0,88 (à titre exceptionnel 4,41-5,44).
PhO 0,96-6,74 (à titre exceptionnel 19,79).

Dans des données obtenues pour certains terrains du Cameroun, classés en terres rouges et noires, classification adoptée également par les collaborateurs de l'étude sur la « Genèse climatique de certains terrains africains », comme par la plupart de ceux qui se sont occupés de l'étude des sols africains, nous trouvons des chiffres tels :

Terres noires :

Acide phosphorique 0,155 à 2,43
Chaux 0,21 à 4,5

Terres rouges :

Acide phosphorique 0,745 à 1,145
Chaux 0,016 à 0,095

Wohltmann avait, il y a des années, produit pour le Cameroun (Isonge et Mundani) :

Chaux 0,125-0,193
Magnésie 0,099-1,415
Acide phosphorique 0,064-0,224

On voit ainsi le peu de concordance existant entre ces chiffres et la nécessité, pour pouvoir tirer des conclusions plus ou moins définitives de telles études, de soumettre ces résultats à des discussions approfondies.

Le Prof^r Wohltmann avait, des études qu'il avait poursuivies sur les sols tropicaux, cru pouvoir conclure une échelle de valeur culturale des sols en se basant sur la teneur dans les trois éléments ⁽¹⁾ :

	Riche.	Bonne.	Non favorable.
Chaux et magnésie . .	1,0	0,4	0,07
Acide phosphorique . .	0,2	0,1	0,06

(1) Cf. HILGARD, *Soils*, New-York, 1907, pp. 402 et suiv.

Mais depuis, les idées ont changé et beaucoup de physiologistes-agronomes ont admis qu'une terre est de bonne qualité chimique quand elle renferme par kilo de terre fine ⁽¹⁾:

Chaux	50-150 gr.
Acide phosphorique . . .	1 gr.
Potasse	2 gr.
Azote	1,5 gr.

Si les pourcentages relevés par M. Scaëtta et ses collaborateurs ne sont pas dans la plupart des cas aussi faibles que ceux relevés pour des terres d'autres colonies africaines, ils sont loin de se rapprocher de ceux rappelés ci-dessus et ils semblent bien démontrer, ce qui doit être mis à l'actif de nos auteurs, comme on l'a déjà soutenu, que les terres africaines sont pauvres. Même si les éléments nécessaires à la vie de la plante se trouvent là, suivant les régions envisagées, en proportions différentes, ne doit-on pas admettre qu'ils se trouvent en quantité insuffisante « comme il est de règle avec les sols tropicaux africains » pour la chaux et l'acide phosphorique ⁽²⁾.

Déjà, en 1907, Hilgard déclarait: « It is noticeable that in most of these true tropical soils the contents of magnesia is considerably above that of lime; a fact readily intelligible from the more ready solubility of lime in carbonated water » ⁽³⁾.

On a admis que des causes prédisposantes à certaines maladies de l'homme et des animaux domestiques sont à rechercher dans la déficience de certains minéraux dans le sol et dans diverses régions de notre Colonie, les indigènes éleveurs semblent s'être rendus compte qu'il y avait un élément manquant. Pour réparer des déficiences, ils

(1) F. MARTIN, *Principes d'agriculture et d'économie rurale appliqués aux pays tropicaux*. Paris, 1935, p. 167.

(2) R. COSTE, Notes et observations sur la culture du caféier *arabica* au Cameroun. (*L'Agronomie coloniale*, 25^e année, 1936, n. 219, pp. 72-77.)

(3) HILGARD, *loc. cit.*, p. 405.

conduisent leur bétail à certains moments dans des endroits où ils croient trouver les sels minéraux absents dans le sol de leurs pâturages ordinaires.

Une étude plus particulièrement poussée de certains sols rapportés par la mission Scaëtta, permettrait peut-être de mieux situer ces questions.

Nous avons vu, en effet, récemment, M. J.-R. de la Hault Marett, dans un important travail sur la déficience minérale dans l'évolution de l'homme en Afrique, considérer la répartition des principaux éléments minéraux comme suit ⁽¹⁾:

Forêts :

Déficience de Ca, sodium, chlore;

Abondance d'iode.

Zone des parcs :

Déficience de sodium;

Abondance de Ca et d'iode;

Surabondance de potassium et de chlore.

Déserts :

Déficience d'eau et de phosphore;

Abondance de Ca et d'iode;

Surabondance de sodium.

Zone de pâturages :

Déficience possible d'iode;

Abondance de calcium;

Surabondance de sodium et de chlore.

Notons, en outre ici, que M. de la Hault Marett admet la déficience en calcium comme étant pour quelque chose dans la féminisation des caractères raciques, le manque d'iode favorisant la conservation des caractères infantiles.

Ne pourrait-on établir une certaine concordance entre ces données et celles recueillies par la mission Scaëtta?

Peut-être les auteurs pourraient-ils trouver dans leurs

⁽¹⁾ J. R. DE LA HAULT MARETT, *Race, Sex and Environment. A study of mineral deficiency in Human Evolution*. London, 1936.

notes quelques faits relatifs à une réaction possible de ces déficiences, si elles existent, sur le règne végétal? Il y a là un problème du plus haut intérêt, car il se rapporte directement à la formation des organes de la reproduction sexuée, au problème de la stérilité qui pousse à la reproduction asexuée.

La distribution des substances chimiques minérales, telle qu'elle résulte des recherches de M. H. Scaëtta et ses collaborateurs, concorde en bien des points avec celle qui semble résulter des travaux d'autres chercheurs, par exemple le Prof^r Erhart, qui a bien démontré que sous les terres forestières tropicales, les sols, par lessivage, s'appauvrissent en Ca, Mg et K ⁽¹⁾, favorisant ainsi la formation de terrains de vocation latéritique.

Certes le lessivage n'est pas seul à intervenir, M. A. Erhart le proclame et plusieurs des facteurs s'interposant sont signalés par M. Scaëtta et ont d'ailleurs été étudiés par lui antérieurement.

Si, d'une façon générale nous souscrivons aux conclusions proposées par M. Schoep qui fait largement intervenir un élément d'introduction relativement récente, le pseudo-sable, dans la genèse du sol, (nous ne sommes d'ailleurs pas compétent pour les discuter dans leurs détails) nous tenons à faire remarquer que quels que soient les stades de la genèse des sols, le résultat est pour la végétation le même. Les sols africains sont pour la plupart en voie de latéritisation, c'est là une des conclusions que l'on peut tirer de l'ensemble des travaux de la mission Scaëtta et sur laquelle M. Schoep insiste.

Bien entendu, nous acceptons bien volontiers la distinction à établir entre sols séniles et virils, entre sols qui ont atteint la fin de leur évolution et sols qui sont rajeunis, dans les conditions actuelles, par des apports variés.

(1) H. ERHART, *Traité de Pédologie*, t. I, *Pédologie générale*. Strasbourg, 1935.

Mais il faut cependant conclure et c'est là un des résultats bien acquis, qu'il se constitue dans cette région de l'Afrique tropicale, très régulièrement, un sol qui s'il est laissé à lui-même ne peut plus être considéré comme de valeur pour la culture.

L'étude de la genèse d'un sol se montre donc ici d'importance pour la connaissance de la valeur agricole d'un sol; on ne pourrait assez insister sur ce point.

Nous tenons à ce propos à marquer notre accord avec notre confrère le Prof^r Humbert quand, parlant de la destruction de la forêt et des feux de brousses, auxquels M. Scaëtta est amené à faire allusion et qu'il a étudiés avec M. Humbert en Afrique, il déclare à propos de l'apparition des carapaces latéritiques: « Dans le cas de la destruction par l'homme de la forêt dense sur argile latéritique, c'est la dénudation artificielle du sol, à partir du moment où s'instaure le régime des feux de brousse ou de prairie, qui est à l'origine du durcissement superficiel de ces argiles ⁽¹⁾ ».

Mais il faut également tenir compte de l'observation du Prof^r Erhart, on ne pourrait la mettre assez en évidence « pour comprendre le problème de la formation des latérites il est indispensable de tenir compte de la végétation. Son rôle est capital, car d'elle dépend le mouvement des eaux dans le profil pédologique et la production de colloïdes humiques de nature variable » ⁽²⁾.

Arguments dont M. Scaëtta a bien soin de faire état et sur lesquels il insiste avec la plus grande raison.

Les considérations que nous avons été amené à émettre ici nous mènent peut-être un peu en dehors de la portée du travail dont M. Meurice et M. Scaëtta ont essayé de régler la portée par ces mots: « La recherche de la fertilité proprement dite du sol, par conséquent ses déficiences, touche directement l'industrie agricole, tandis que

(1) *C. R. Séances Soc. de Biogéographie de Paris*, n. 108, 1936, p. 32.

(2) *Idem*, XIII, 1936, n. 106, p. 9.

l'analyse génétique du sol apparaît à première vue comme un problème purement scientifique ».

Nous admettons bien volontiers que les auteurs n'avaient pas à nous indiquer dans leur étude, — indiscutablement préliminaire, comme ils le soutiennent, — la valeur des terres pour telle ou telle culture; mais il est difficile de séparer les deux problèmes et d'ailleurs ils ont tenu à appuyer certaines de leurs conclusions sur des listes de végétaux. C'est en particulier le cas dans leur étude de la genèse des prairies qu'ils considèrent, avec grande raison d'après nous, comme, — dans la plupart des cas au moins, — une dégradation du sol, M. Scaëtta admettant bien entendu qu'il existe dans des conditions particulières des prairies naturelles, dont le sol possède des propriétés spéciales et n'est peut-être pas voué à une latéritisation. Mais en général, ces prairies naturelles qui peuvent exister dans diverses régions ne sont pas celles communément utilisées pour l'élevage du bétail.

Sans nier la valeur des listes de végétaux citées par M. Scaëtta, très intéressantes pour le botaniste et le phytogéographe, nous croyons qu'elles ne peuvent nous permettre des conclusions précises et définitives; nous ne connaissons pas la biologie de ces plantes; certaines sont autochtones et pour nous en voie de disparition ou de transformation, d'autres sont certainement d'introduction plus ou moins récente, ayant suivi l'homme et destinées soit à se fixer en s'adaptant au milieu, soit à disparaître à leur tour. Cet ensemble d'éléments probablement disparates, qui tous n'ont pas encore été déterminés, modifie constamment cette couverture, qui évoluera aussi longtemps que l'homme sera présent!

M. Scaëtta ne nous contredira pas puisque lui-même déclare: « L'influence de l'homme comme porteur d'espèces rudérales et messicoles est visible partout ».

Nous n'admettons donc peut-être pas dans leur totalité les dernières propositions de M. Scaëtta, comme nous ne

partageons pas entièrement les idées émises par le Prof^r Erhart, quand après avoir déclaré très judicieusement: « On peut admettre que la sylve tropicale ne réalise peut-être pas un climax absolu », il ajoute « mais à l'échelle des observations humaines, c'est tout comme. La forêt vierge du type de celle dont nous parlons constitue un ensemble biologique en parfait équilibre, car le temps semble avoir définitivement réglé les rapports entre le monde vivant des végétaux et la matière minérale » (1).

Nous pourrions être d'accord s'il ne fallait pas considérer la présence de l'homme, qui même s'il n'agit pas directement sur une association végétale, de quelque type qu'elle soit, agit sur les environnements et son action retentit alors plus ou moins fortement, suivant les conditions sur le climax, qui pour nous n'est jamais définitif, mais toujours en évolution régressive ou progressive.

On semble par exemple bien être d'accord actuellement sur l'action de l'assèchement du climat de l'Afrique centrale, sur cette formation de latérite ou si l'on veut employer un terme un peu plus imprécis, sur la vocation latérique du sol (2).

D'ailleurs à propos de ces forêts de montagne qu'il a pu étudier, M. Scaëtta ne nous dit-il pas, ce que nous avons nous-même défendu depuis des années « Par conséquent les montagnes semblent avoir été alternativement les pépinières de diffusion et le refuge des flores actuelles de l'Afrique centrale ». Ne doit-on pas dès lors les considérer comme ayant fortement varié d'allure?

Nous appuierons bien volontiers dans leur ensemble les conclusions qui ont été dégagées à propos de ces recherches par M. Scaëtta et ses collaborateurs. Peut-être pourrait-on discuter les migrations un peu hypothétiques des forêts climatiques au cours du pleistocène; peut-être

(1) ERHART, *loc. cit.*, p. 221.

(2) Cf. C. R. *Séances Soc. de Biogéographie de Paris*, n. 106, p. 10.

aurait-il été possible d'insister davantage sur d'autres facteurs que la radiation et le ruissellement.

Peut-être la conclusion suivante est-elle trop catégorique: « L'organisation phytosociale de la prairie est l'image fidèle du degré de dégradation atteint par le sol »¹. Si théoriquement cela pourrait être admis, je ne crois pas que l'auteur soit actuellement en état de nous le prouver.

Nous sommes à ce propos d'accord avec M. Erhart quand il s'exprime d'une façon plus générale: « Qu'il s'agisse de végétaux autochtones ou de végétations modifiées, l'évolution des associations est toujours directement conditionnée par l'évolution du sol. Lui aussi naît, vit et meurt. Une prairie sur latérite est une sorte de formation quasi morte, parce que le sol qui la supporte est mort ».

Ce mémoire, œuvre de la collaboration de scientifiques de valeur, constitue une base sur laquelle il pourra être établi d'autres recherches.

Si, comme on pourra en juger par l'étude du mémoire, il est possible de mettre en relief quelques conclusions peu discutables, il est visible qu'à côté d'elles surgissent des questions, qui, nous en sommes persuadé, pourraient être partiellement éclairées par une étude plus approfondie des matériaux recueillis par la mission Scaëtta. Nous souhaitons vivement voir M. Scaëtta reprendre à ce propos diverses de ses observations, les discuter et nous présenter les résultats de nouvelles constatations; il peut être assuré que notre Compagnie les accueillerait avec bienveillance.

Séance du 20 juin 1936.

La séance est ouverte à 14.30 heures, sous la présidence de M. *Fourmarier*, Président de l'Institut.

Sont présents: MM. Bruynoghe, Buttgenbach, Dubois, Gérard, Henry, Leplae, Marchal, Robert, membres titulaires; MM. Burgeon, Delevoy, Hauman, Robijns, Van den Branden et Wattiez, membres associés.

Excusés: MM. Claessens, De Wildeman, Droogmans, Leynen. Polinard et Shaler.

M. De Jonghe, Secrétaire général, assiste à la réunion.

Communication de M. E. Leplae.

M. *Leplae* constate que l'Italie est sur le point d'entreprendre en Ethiopie la colonisation la plus importante qui ait jamais été entreprise et qu'elle dispose des moyens les plus favorables à sa réussite. Il n'est pas sans intérêt pour la Belgique de suivre attentivement le développement de cette vaste entreprise africaine.

La principale richesse de l'Abyssinie consiste dans l'énorme étendue de ses terres hautes, saines et très fertiles.

M. *Leplae* distingue dans ces pays trois zones agricoles et climatiques: 1° la région des Quolla ou terres basses; 2° la région des Dega, très élevées et 3° la région des Woina-Dega, comprise entre 1,800 et 2,400 mètres. Cette dernière est de beaucoup la plus étendue et la plus peuplée. Sa superficie est à peu près celle de l'Ubangi et des Uele au Congo belge. Le climat est comparable à celui de l'Europe méridionale. Avec sa végétation abondante et variée, ses vignes, ses caféiers, son froment, ses pâturages, etc., cette région ouvre à la colonisation agricole les

perspectives les plus belles, d'autant plus que les travaux d'irrigation y sont généralement faciles à établir.

C'est dans cette région que l'Italie compte établir, côte à côte avec les agriculteurs abyssins et Gallas, quelque 200,000 soldats, qui originaires la plupart des terres les plus montagneuses et les plus pauvres de l'Italie, ne reculeront pas devant le rude métier du colon paysan. La mise en valeur des hauts plateaux abyssins par la colonisation blanche se présente avec des chances de succès que, malheureusement, on ne trouve pas dans les tentatives de colonisation belge au Kivu ou au Katanga (Voir p. 313).

Cet exposé est suivi d'un échange de vues auquel ont pris part, notamment, MM. *Bruynoghe, Henry, Van den Branden et Leplae*.

Présentation d'un Mémoire.

M. *Hauman* résume une étude sur les lichens aux hautes altitudes du Ruwenzori. Cette étude est basée sur les collections que M. *Hauman* a recueillies, comme membre de l'expédition belge du Ruwenzori.

Elle sera publiée dans les *Mémoires in-8°*.

La séance est levée à 16.30 heures.

**M. E. Leplae. — L'intérêt présenté pour le Congo belge
par la colonisation italienne de l'Éthiopie.**

Les derniers renseignements confirment la suppression prochaine des sanctions économiques appliquées à l'Italie par la Société des Nations. Le maintien de ces sanctions inefficaces n'a plus de partisans. La Société des Nations limitera dorénavant ses efforts à la conservation de la paix en Europe et n'invitera plus ses membres à courir des risques de guerre pour protéger une nation semi-barbare.

On peut donc prédire qu'aucune entente internationale n'essaiera de contrecarrer ou de restreindre l'action colonisatrice décidée par les Italiens. Ceux-ci pourront imiter en Éthiopie l'aménagement agricole si remarquable qu'ils viennent d'exécuter en Italie et qui doubla la valeur de la mère patrie.

Les grandes lignes de cette action nous furent exposées déjà par la presse italienne et par Mussolini lui-même. La colonisation se fera d'après un plan vaste, méthodique, appuyé sur les méthodes et les moyens les plus modernes. L'Éthiopie sera colonisée et civilisée, sans retards ni hésitations, en utilisant au maximum ses conditions naturelles particulièrement avantageuses, les propensions agricoles marquées de sa population indigène et les qualités colonisatrices exceptionnelles du peuple italien.

Pour autant qu'il soit possible de prédire les développements de cette entreprise italienne, celle-ci nous montrera la plus rapide de toutes les colonisations entreprises par les Européens et celle qui disposa des moyens les plus favorables à sa réussite.

L'Italie aborde l'aménagement d'un pays resté jusqu'ici dépourvu de routes et même de maisons, sans industrie

et presque sans commerce et resté pauvre par suite de l'insécurité et de l'imperfection de son agriculture. Le Fascisme italien, appuyé par toute la nation, veut faire de sa conquête une colonie prospère et heureuse à tous les points de vue.

A ce titre, les phases de l'équipement et de la civilisation de l'Éthiopie méritent toute l'attention du Congo belge.

SUPERFICIE; STRUCTURE GÉOLOGIQUE; LES LIMONS DU NIL.

La Colonie Est-africaine qui évoluera désormais sous la protection du pavillon italien, sera d'une superficie considérable. Avec l'Érythrée et la Somalie, la nouvelle Éthiopie mesurera une surface à peu près semblable à celle qu'aurait le Congo belge si l'on supprimait le Kasaï et le Katanga.

Ce grand territoire renferme des terres de valeurs agricoles diverses, mais qui comprennent l'Abyssinie, massif montagneux énorme, s'élevant brusquement, comme une citadelle, au milieu du désert et de sables torrides de l'Est-Africain et portant les cimes vertigineuses de ses massifs jusqu'à plus de 4,000 mètres.

Des géographes lui donnent le nom d'*Alpes africaines*, car quelques-unes des cimes atteignent la hauteur du Mont Blanc et celle des volcans du Kivu.

La présence de ces formidables montagnes et des vastes plateaux fertiles qui s'étendent sur leurs flancs donne à l'Abyssinie des caractères plus favorables pour la colonisation que ceux d'aucune autre partie de l'Afrique tropicale. Les terres abyssines élevées de 2,000 à 3,000 mètres au-dessus du niveau de la mer jouissent d'un climat tempéré, agréable et salubre pour l'Européen. De plus, elles sont d'une haute fertilité, bien arrosées en général, ou d'irrigation facile.

La superficie de ces terres hautes, saines et fertiles est considérable: transportée sur la carte du Congo, elle recou-

vrirait l'Ubangi, l'Uélé et l'Ituri. De plus, ces plateaux sont rapprochés de la mer et du haut Nil et peuvent être abordés de quatre directions.

Nous n'avons au Congo belge aucune région comparable à l'Abyssinie au point de vue de la richesse agricole et des possibilités de la colonisation et du commerce.

La constitution géologique de l'Éthiopie est bien connue aujourd'hui. Un nombre élevé de géologues français et allemands ont décrit ses caractères depuis 1868. Les Italiens exécutèrent une prospection méthodique d'un grand nombre de régions depuis 1890. La littérature géologique du pays est donc déjà bien fournie.

D'après l'exposé de Krenkel (*Abessomalien*, dans *Handbuch der regionalen geologie*, C. Winter, Heidelberg, 1926), l'Abyssinie et les pays Galla et Danakil qui l'entourent, sont portés par une masse puissante de roches cristallines, formant un socle de nature granitique et gneissique. Ce socle porte une couche extrêmement épaisse de terrains sédimentaires, ayant jusque 4,000 mètres d'épaisseur et d'origine secondaire et tertiaire.

Le manteau rocheux dont le pays était ainsi recouvert fut disloqué par des mouvements sismiques et brisé en plusieurs fragments séparés aujourd'hui par des coupures et entailles souvent étroites, profondes ou très profondes, au fond desquelles coulent des rivières. C'est dans les fonds de ces ravins, parfois à plusieurs centaines de mètres de la surface moyenne de la région, qu'on voit le mieux apparaître le socle cristallin.

Mais la particularité géologique la plus importante pour l'agriculture de l'Éthiopie réside dans le fait que des épanchements volcaniques ont jailli à travers les fentes du socle et des terrains sédimentaires et sont venus s'étaler sur ceux-ci; les basaltes, les trachites, des couches épaisses de trapp et des coulées de laves recouvrent l'ancien plateau et lui apportent des terrains dont la valeur agricole est considérable.

Cette activité éruptive est calmée aujourd'hui: depuis

l'époque quaternaire, elle n'est plus manifestée que dans quelques volcans du Graben et du pays Galla et par des sources thermales nombreuses.

Les roches volcaniques mêlées aux produits de transformation des terrains secondaire et tertiaire, ont couvert une grande partie de l'Abyssinie occidentale, en pente douce vers le Nil, de couches épaisses de limon, d'une grande richesse agricole. Les pluies diluviennes qui s'abatent sur ces régions à partir de juin arrachent chaque année des masses énormes de ces riches terrains et les emportent vers le Nil, qui les répandra en Égypte. Les Italiens viennent de conquérir une des sources les plus remarquables de la richesse agricole mondiale.

En maints endroits, les éruptions crachèrent et élevèrent leurs laves jusqu'à de fortes hauteurs. Les hautes montagnes des plateaux abyssins sont donc surmontées de centaines de pics basaltiques ou trachitiques, souvent abrupts et auxquels les gens du pays donnent le nom de *Amba*. Les opérations militaires viennent de montrer combien les dépôts volcaniques entravaient toute circulation : les ingénieurs italiens s'occupent déjà très activement à contourner ces obstacles par des routes excellentes.

LES CLIMATS ET L'AGRICULTURE.

L'Éthiopie entière et surtout l'Abyssinie offrent trois zones très différentes quant aux conditions climatiques : des terres basses, des terres d'altitude moyenne et des terres très élevées. Chacune de ces catégories possède au point de vue de l'agriculture des caractères différents, reconnus dès l'origine de la population de ces pays et qui lui valut un nom distinctif.

1° Les *quollas* ou *gollas*. — Le nom veut dire région basse. S'applique aux pays Danakils ainsi qu'aux fonds des vallées étroites et profondes du Takazzé, du Nil bleu et de maintes rivières encaissées. C'est la zone la plus tor-

ride de toute la terre. D'après le géologue français d'Abbadie, qui l'étudia de manière détaillée, les quollas s'élèvent jusqu'à 1,800 mètres d'altitude, où passe l'isotherme de 20° centigrades de température moyenne annuelle.

Les *quollas* ont la plus grande étendue dans l'Ouest de l'Abyssinie, où elles descendent en terrasses vers la vallée du Nil; la température y atteint des maxima de 35 à 40° C. et les pluies tombent en été: la plus forte humidité s'allie donc à la plus forte chaleur. Sur les pentes douces descendant vers le Nil, les pluies commencent en avril-mai et atteignent une abondance extraordinaire: le pays étant plat, les torrents d'eau le font ressembler à la mer; on signale des pluies de 16 heures par jour: la boue rend impossible de chasser; la marche est pénible; on s'enfonce jusqu'aux genoux dans le limon saturé d'eau. En septembre, les pluies cessent et le soleil ardent commence à évaporer les énormes quantités d'eau retenues dans le sol: il fait éclore des fièvres intenses.

Dans les fonds des vallées profondes, telles que celle du Takazzé, qui coupe l'Abyssinie en deux moitiés, la température atteint des élévations extrêmes, grâce à l'absence de toute brise: on a relevé 50 à 60° et même à la surface du sable 63°8. Ces fonds de vallées sont envahis par une végétation tropicale si dense que la circulation et même la chasse y sont très pénibles; les fièvres y règnent. De plus, la pluie y déverse des cataractes et bien des personnes y ont péri, surprises par le flot. Ces conditions font comprendre les difficultés rencontrées par les Italiens lorsqu'ils voulurent fermer aux Éthiopiens le passage du Takazzé.

Dans leur ensemble, les quollas de l'Abyssinie proprement dite sont de climat très chaud et malsain. Les Abyssins s'y aventurent rarement, car ils y sont aussitôt atteints de malaria sous des formes dangereuses et souvent mortelles. La population est donc peu nombreuse, décimée par les fièvres. Les Italiens auront beaucoup à

faire pour améliorer l'hygiène de ces terres basses. Par contre, celles-ci pourront être aménagées au point de vue hydraulique et être adaptées à diverses cultures tropicales irriguées. D'autre part, l'érosion des limons pourra être modérée par une rationalisation du réseau hydraulique: jusqu'ici aucun travail n'a été fait à cet égard par les Abyssins.

2° Les régions moyennes ou *Woina-Dègas*, situées entre 1,800 et 2,400 mètres. C'est le pays des grands plateaux, à climat nettement subtropical, très sain et fort agréable, le meilleur quant à l'agriculture et le plus peuplé. La vigne y réussit: le nom de *Woina-Dèga* signifie pays du vin, bien que les Abyssins ne cultivent la vigne qu'exceptionnellement.

Le climat très doux rappelle l'Italie. La moyenne est de 19° à 20° C. et la température ne dépasse 25°; pendant la période la plus froide (août) le thermomètre oscille vers 15° C. De plus grands écarts ne se constatent que dans l'ouest, autour de Gondar et du lac Tana, qui sont placés exactement à la limite du quolla (1,800 m.) et dont la température atteint encore 30 à 32° de maximum, avec un minimum absolu de 13° C.

La salubrité de ces hauts plateaux est remarquable. Malgré l'altitude, l'Européen y trouve les meilleures conditions climatiques. La cicatrisation des blessures est extrêmement rapide, même celle des lésions graves causées par les mutilations communes dans la punition des délits et dans les batailles. Lors de l'expédition de l'armée anglaise contre Théodoros en 1868, malgré 6 mois de fatigues incessantes et extrêmes dans un pays aussi accidenté, les Anglais ne perdirent par maladie que 1,3 % de leur effectif.

Les hauts plateaux reçoivent la pluie pendant l'été, de mai en septembre, le maximum se produisant en juillet-août. En général la plupart des matinées sont ensoleillées; les orages de pluie se déchaînent dans l'après-midi; la nuit, le ciel est couvert de nuages.

Les conditions climatiques donnent au Woina-Dèga une végétation naturelle rappelant celle du Midi de l'Europe, avec une abondance d'euphorbes candelabres, d'oliviers abyssins, des massifs de rosiers, des ficus et des sycomores et d'épais fourrés de bambous.

Les conditions de l'agriculture sont particulièrement favorables. La vigne a donné son nom à ces hauts plateaux, bien que sa culture soit peu importante et limitée aux environs du lac Tana: l'Abyssin boit l'eau pure s'il est pauvre, l'hydromel et la bière s'il a quelques revenus.

Le *caféier* pousse à l'état sauvage dans le Sud du pays (province de Kaffa). Il se cultive un peu au lac Tana, avec irrigation, mais acquiert la grande importance chez les Gallas du Harrar: le café Galla est classé par les Arabes comme de qualité égale ou supérieure à celle du meilleur moka du Yémen.

Les grenadiers, citronniers, bananiers, tous les arbres fruitiers, les légumes d'Europe et les céréales, sont activement cultivés. Le maïs occupe surtout les terres un peu plus chaudes vers 1,600 à 1,800 m., proches de quollas, de même que le froment. Le teff, (*Eragrostis abyssinica*), céréale indigène, se plaît surtout vers 2,000 mètres. L'orge préfère les terres plus hautes, à climat moins chaud, à la limite des Dègas (2,500 m.).

Le froment, l'orge et le teff sont semés vers le milieu de la saison des pluies et récoltés fin novembre; les champs sont alors ensemencés immédiatement d'orge, qu'on récoltera en février.

Une extension notable est donnée dans beaucoup de localités à l'irrigation; celle-ci est très facile à établir, vu les fortes déclivités des campagnes; elle permet trois récoltes par an, mais l'indifférence agricole des indigènes et les guerres et troubles continuels ont limité les irrigations à l'arrosage de petites parcelles.

L'Abyssinie occidentale, autrefois grande productrice de froment, fut dépeuplée par les guerres contre les Égyptiens et les derviches.

Cette région possède d'énormes étendues de pâturages de haute qualité, capables de nourrir d'innombrables troupeaux dans un pays bien administré.

La Woina-Dèga ne devient trop sèche que dans le Nord-Est de l'Abyssinie, du côté d'Adoua et de Makallé, où les hauts plateaux gréseux, à l'altitude de 2,000 mètres environ, portent une végétation courte, caractéristique des steppes: la sécheresse y règne pendant 9 à 10 mois. Les pluies ne durent que 50 à 80 jours; les sources et les rivières s'épuisent dès la fin des pluies et seuls les cours d'eau importants amènent quelque fraîcheur dans les plaines: celles-ci restent couvertes d'une végétation vigoureuse qui se détache nettement sur l'uniformité jaunâtre du paysage.

3° Les *Dègas*. — Ces régions, élevées de plus de 2,400 m. et montant à 4,200 m. (Semien), sont encore mal connues au point de vue climatérique, mais elles se divisent nettement en deux zones: l'inférieure est largement exploitée par l'agriculture et porte aussi des arbres d'assez grande taille. La zone supérieure, au contraire, n'a plus qu'une flore de dimensions réduites et présente tous les caractères botaniques des régions alpines.

Les terrains ne s'élargissent plus en vastes plateaux comme dans le Woina-Dega: ils forment des montagnes, des dômes et des pics abrupts, particulièrement abondants au Semien.

La température moyenne, qui atteint 16 à 17° à la base du Dèga vers Gondar et Massoua, descend à 7 ou 8° C vers 3,900 m. d'altitude, limite supérieure de la culture des céréales.

Les nuits deviennent de plus en plus froides à mesure que l'altitude augmente: on peut mesurer 23 à 25° C pendant le jour et constater la nuit suivante 0° ou même moins. L'irrigation n'augmente plus guère la récolte, car la gelée nocturne est fréquente. Ces conditions ressemblent fort à celles des plateaux du Bianos au Katanga.

Dans le haut Semien, à 4,000 ou 4,200 m. et plus, la température moyenne n'est plus que de 3° à 5° C. à midi, tandis que le thermomètre tombe le soir à —4 et jusque —8° C.

Les pluies de ces régions élevées sont fréquentes pendant presque toute l'année; les observations faites au Godjam et Semien indiquèrent des pluies presque journalières en été et tous les 2 ou 3 jours en hiver. Les montagnes sont constamment entourées de nuages.

La base des Dégas, jusque vers 3,000 m. porte une végétation variée et abondante de développement normal; des bosquets d'oliviers, de rosiers, rhododendrons, mimosas, genevriers, etc.

Plus haut les arbres se rabougrissent; seul le coussou prospère jusque 3,800 m.; c'est un remède indispensable aux Abyssins, qui tous hébergent des ténias, suite à leur habitude de consommer en certaines fêtes des viandes crues et même encore palpitantes.

Le caractère agricole principal des Dégas est leur riche couverture de pâturages. Certaines provinces sont entièrement couvertes de prairies: tel le Godjam, la zone inférieure du Semien, etc. Même dans les grandes élévations, les vallons sont encore tapissés de gazons et de trèfles.

Les agriculteurs sèment dans les Dégas inférieurs beaucoup d'orge et de froment, alternant avec une année de jachère.

CARACTÈRES DE L'AGRICULTURE.

La population a toujours vécu principalement de l'agriculture, favorisée par la fertilité du sol en Abyssinie et la douceur du climat des plateaux.

Mais les procédés agricoles sont primitifs et ne connaissent que trois instruments: une charrue constituée d'un bois crochu, une fourche formée d'une branche ramifiée en 2 ou 3 pointes et un maillet à tête de pierre servant à briser les mottes de terre. La charrue est attelée de

bœufs. On commence à peine à employer des houes et des pelles importées.

Dans tout le pays, l'élevage des bestiaux est pratiqué. Il comprend les bêtes bovines, les chevaux et les mules, les chèvres et moutons et les dromadaires.

On estime le nombre de bêtes à cornes à 15,000,000. Ce sont généralement des sanga ou zébus africains, de taille et poids satisfaisants (300 à 450 kilos) et convenant bien pour la traction, la laiterie et la production de viande. La population consomme beaucoup de beurre et de lait et exporte de fortes quantités de cuirs, surtout par Djibouti. Elle exporte aussi du beurre *ghee* vers les ports de la Mer Rouge, où ce produit est fort apprécié.

Le pays se prêterait bien à l'élevage des moutons à laine, mais les races ovines indigènes sont de peu de valeur à ce point de vue. Plusieurs races de chèvres sont tenues et leur effectif est beaucoup supérieur au nombre des moutons. Les peaux de moutons et de chèvres sont un article important d'exportation.

Les chevaux ne sont guère utilisés que pour des festivités, tandis que les mules, nombreuses et excellentes, sont employées partout comme animaux de selle et de bât, portant aisément dans les chemins les plus difficiles et à des distances de plusieurs jours de marche, des charges d'environ 90 kilos.

L'élevage du porc est presque nul. Les volailles sont représentées par une petite race indigène. La campagne est habitée par quantité de canards, oies et pintades sauvages, mais l'Abyssin ne les consomme guère et ne les a pas domestiqués. Par contre, il tient beaucoup de ruches d'abeilles, dont il consomme le miel et fabrique l'hydromel, boisson nationale; il exporte assez bien de cire.

Un élevage très spécial à l'Abyssinie est celui des civettes, tenues pour la production du musc dans les régions élevées.

Le café est un des produits les plus importants. Le café sauvage de Sidamo et Kaffa est désigné dans le commerce

sous le nom de café d'Abyssinie; à petits grains et mal préparé, il est considéré comme inférieur au café cultivé, mais encore excellent. La culture du café est faite surtout par les Gallas du Harrar, en petits champs de 50 à 100 arbres sur les pentes des montagnes. Le café Harrari est de grande réputation; il fut importé de Mocha par les conquérants Arabes au XV^e siècle; il semble que le Mocha lui-même descende des cafés sauvage du Kaffa.

La culture du coton est faite un peu partout et la fibre est utilisée pour tisser le « Chamma » costume national. Toutefois les quantités produites sont peu importantes, de sorte que l'importation de cotons étrangers est une des grandes opérations commerciales de ce pays.

Nous avons signalé plus haut les cultures de céréales, froment, orge, teff et surtout de sorgho.

De rares exploitations européennes ont pu s'établir dans le centre du pays. Deux plantations de café sont fondées par des Belges. Des essais de production cotonnière n'ont pas réussi.

LE COMMERCE. — LES INDUSTRIES.

Les autorités abyssines ont toujours découragé le commerce et interdit plusieurs exportations qui auraient pu devenir importantes. Aucun effort sérieux n'a été fait pour développer l'agriculture, pour aménager des routes ou introduire des industries.

L'habitant fabrique lui-même tout ce qui lui est nécessaire, mais comme il cultive fort peu, il doit importer beaucoup de sorgho, de froment et de riz, beaucoup de coton et de cotonnades, du sucre, de l'huile d'olives, du poisson séché, du fer dont il confectionnera ses outils, du tabac, etc.

Dans ces dernières années, le Gouvernement s'est montré un peu plus favorable à la modernisation des industries et du commerce. Des minoteries, une brasserie, une usine hydro-électrique et quelques autres petites entreprises fonctionnent dans la partie centrale du pays.

LA COLONISATION ITALIENNE.

Sans les guerres d'extermination qui se succédèrent en Abyssinie depuis des siècles, l'esprit de rapine et d'oppression d'un grand nombre de chefs abyssins et les réquisitions continuelles qui enlevaient au paysan tout désir d'augmenter sa production au delà des quantités strictement indispensables à la nourriture de sa famille, l'Abyssinie aurait sans doute atteint depuis longtemps la prospérité agricole et commerciale.

Sa population est intelligente et nombreuse. On l'évalue entre 8 et 10 millions d'hommes, massés principalement sur les hauts plateaux et comprenant aussi les tribus nomades des déserts orientaux.

Quoique foncièrement agricole, n'ayant même d'autres sources de revenus que les élevages et les cultures et possédant des troupeaux considérables d'animaux domestiques, elle n'occupe qu'une proportion restreinte des terrains cultivables et n'en tire que peu de parti, vu son indolence naturelle et le régime décourageant qui l'étreint depuis des siècles.

Une domination paisible et intelligente va lui être appliquée par l'Italie. La population indigène conservera ses terres et sera conseillée et aidée dans le développement de son agriculture. Déjà les meilleurs experts italiens familiarisés avec les colonies africaines et l'agriculture de la péninsule, ont été chargés de dresser le programme agricole de la nouvelle Colonie.

Côte à côte avec les cultivateurs abyssins et gallas, s'installeront bientôt les colons agricoles italiens. La population indigène n'occupe qu'une partie des terrains propres à l'agriculture: un tiers ou la moitié sont disponibles.

Le plan de colonisation s'élabore, sous la surveillance personnelle de Mussolini, un fervent de l'agriculture. Les méthodes les plus efficaces sont déjà esquissées, avec une ampleur remarquable.

L'ordre va d'abord être établi et la nation soumise sera désarmée: les coloniaux belges et anglais se demandaient avec anxiété comment on pourrait jamais enlever aux Abyssins et Gallas les stocks de munitions et d'armes perfectionnées dont l'Europe leur a si imprudemment permis l'acquisition. Les Italiens ont résolu la question: ils laissent en Éthiopie, pour plusieurs années, une véritable armée, supérieurement équipée et qui, par mille moyens, obligera l'indigène à livrer toutes ses armes offensives. Ce nettoyage est déjà en bonne voie.

Une police active et sévère est la première condition du progrès agricole. Comme dans toutes les régions sèches, les habitants du bas pays sont nomades, éleveurs de troupeaux et plus ou moins dangereux. Mais leurs vellétés d'attaques et de pillage vont s'évanouir: la police mussolinienne ne plaisantera pas plus en Éthiopie qu'en Italie; elle saura remplir dans la nouvelle colonie la mission d'ordre et de discipline qu'elle a si merveilleusement effectuée en Italie.

Les coloniaux belges savent mieux que personne combien une forte police et des répressions sévères sont indispensables pour faire régner la sécurité et la paix dans un énorme pays de populations demi-barbares.

Les habitants, d'ailleurs, ne demandent que la paix. Les chefs abyssins sont matés; le peuple, composé principalement de Gallas, de nègres et de métis, a toujours vécu dans un esclavage moral. Il respire enfin, à l'arrivée de l'ordre et de la justice.

L'un des côtés les plus étranges du conflit que le maréchal Badoglio vient d'apaiser, est l'opposition qui dut être faite à la civilisation au nom de principes civilisés!

L'Abyssinie tout entière est un chaos de montagnes, où l'absence de routes fut jusqu'ici l'obstacle économique principal. Mais les Italiens sont passés maîtres en travaux de voirie; 70,000 ouvriers italiens accompagnèrent les troupes; ouvriers et soldats créaient la route en avançant

et en combattant. Les autos passent maintenant où les mules mêmes ne trouvaient pas de chemins praticables. Nous verrons bientôt les résultats remarquables des routes que l'Italie va tracer à travers le pays conquis.

Cinq grandes artères automobilisables vont traverser l'Éthiopie de part en part; les Italiens leur donnent le nom de routes camionnables, ce qui rend bien leur but commercial autant que militaire. Chacune mesurera de 300 à 850 kilomètres.

Les services que ces voies pourront effectuer pour l'agriculture et le commerce viennent d'être encore démontrés pendant ces derniers jours: une colonne autoportée partie de Neghelli a traversé sous des pluies torrentielles 250 kilomètres de pistes en deux jours. Bien qu'il se soit agi d'un transport militaire, ce fait montre quels avantages résulteront de la construction des grandes voies camionnables qui traverseront les régions si accidentées mais si fertiles des hauts plateaux.

Le réseau des chemins de fer viendra compléter les routes d'automobiles et les amalgamer en un vaste réseau accessible de toutes les régions du pays. Les tracés de ces voies ferrées sont à l'étude. L'un part de Mogadiscio en Somalie pour gagner Dolo et Addis-Abeba. Un autre va d'Assab à Dessié et sera prolongé vers le lac Tana. Un troisième prolonge la ligne de Djibuti vers la frontière du Soudan. Le quatrième reliera Massoua avec Gondar. Ces quatre lignes seront unies par une voie principale conduisant de Massoua par Dessié jusque Addis-Abeba. La traction électrique est déjà l'objet d'un examen, les provinces de l'Éthiopie disposant toutes de possibilités hydrauliques. Une commission de techniciens est envoyée pour étudier les ressources hydrauliques des divers bassins fluviaux.

La colonisation européenne commence: Mussolini veut fixer comme paysans sur les terres libres de l'Abyssinie 200,000 de ses soldats. Venus des régions les plus montagneuses et pauvres de l'Italie, vivant de peu, travailleurs

infatigables, économes et courageux, ce sont les meilleurs travailleurs qui soient pour les pays tropicaux.

Après avoir travaillé les terres de l'Argentine et du Brésil et donné annuellement à l'exportation plus de 300,000 hommes, les Italiens, sur l'ordre du Fascisme, ont défriché les terres incultes ou négligées de l'Italie méridionale, assaini et transformé en campagnes magnifiques, les marais redoutables de la région romaine, aménagé les cours d'eau, créé en cent endroits les travaux les plus remarquables d'irrigation et de colmatage. Ils vont aborder maintenant la transformation agricole de l'Abyssinie sous la direction des centaines d'ingénieurs et conducteurs qui se sont spécialisés dans les admirables travaux de *bonification intégrale* exécutés depuis 12 années en Italie.

Divers types de colonisation seront appliqués. Une première expérience de colonisation nationale et de petite propriété sera établie dans la banlieue d'Addis-Abeba, sur les terrains qui appartiennent au domaine du Négus. Cette opération sera conduite avec le plus grand soin, avec l'aide de l'OEuvre Nationale des Combattants, qui vient de créer dans les Marais Pontins une nouvelle région agricole.

Une autre forme de colonisation sera introduite dans une des régions d'agriculture indigène qui ne présente pas les conditions exigées pour la colonisation européenne: on y appliquera la formule de collaboration usitée déjà en Somalie et qui avance aux agriculteurs indigènes des semences et quelques secours financiers: les produits seront achetés aux habitants à des prix équitables et fixés d'avance.

Une forme de colonisation industrielle est prévue pour les terres du domaine public qui ne conviennent pas à la petite colonisation: l'exploitation pourra y être organisée par les Confédérations nationales des Agriculteurs, des ouvriers agricoles et des techniciens agricoles.

L'agriculture indigène proprement dite recevra l'assistance des Services agricoles du Gouvernement. Des moyens mécaniques et notamment d'appareils de labourage pourront être utilisés pour augmenter les récoltes et améliorer les conditions de la population.

Afin de sauvegarder pleinement les intérêts des indigènes et ceux des colons italiens, il sera procédé immédiatement à l'examen de la situation juridique des terrains, en même temps qu'à l'étude des conditions agrologiques locales, ainsi qu'à la détermination des cultures les mieux adaptées à chaque localité.

Les enquêtes seront effectuées pendant la saison pluvieuse actuelle, de manière que les premiers travaux agricoles puissent débiter à l'automne de cette année.

Il est constitué au Ministère des Colonies, un Comité d'experts pour l'Agriculture de l'Afrique orientale, chargé d'examiner au point de vue technique, les projets de colonisation qui seront présentés à ce Ministère. Le Comité comprend le Directeur de l'Institut Agricole Colonial, les Présidents des Confédérations fascistes des agriculteurs et des ouvriers agricoles, le Secrétaire du Syndicat des Techniciens agricoles et le Directeur général de l'Agriculture au Ministère de l'Agriculture et des Forêts d'Italie.

Ces détails montrent que le Gouvernement entend commencer et pousser son entreprise de colonisation italienne sans aucune perte de temps, tout en respectant les intérêts des cultivateurs indigènes.

D'autres mesures sont prises afin de préparer sans retards tous les moyens d'avancer le développement de l'Éthiopie.

Le Syndicat national fasciste des médecins fonde 100 bourses d'études accessibles aux jeunes médecins qui veulent se perfectionner en pathologie tropicale: les cours seront donnés à Rome; les diplômés devront se tenir à la disposition de l'autorité pour le service en Afrique orientale.

D'autre part, il est créé un centre d'études scientifiques à Rome et Addis-Abeba, sous la direction de l'Académie royale. Ce centre organisera des missions et des recherches scientifiques, ayant pour but de préciser la connaissance des territoires de la Colonie en vue de leur valorisation.

Le développement du commerce de l'Éthiopie est étudié par une Commission dont les membres sont choisis dans le monde commercial italien. Plusieurs centres commerciaux sont en voie d'équipement: chacun comprendra des habitations pour les commerçants et de vastes magasins pour abriter les marchandises importées d'Italie et les récoltes achetées aux indigènes. D'autre part, la construction des routes est activement entreprise.

Le Duce n'a pas négligé l'étude minéralogique et minière de la nouvelle Colonie. Des délégués des industriels italiens sont sur place, étudient les possibilités minières et hydroélectriques, ainsi que les transports. Une attention spéciale est donnée aux recherches de combustibles, ainsi qu'aux gisements aurifères: la région du Wallega, qui a fourni aux Abyssins de bonnes récoltes d'or d'alluvion, renferme des filons de minerais d'or que l'on prospectera complètement.

Dans son ensemble, toutefois, la colonisation de l'Éthiopie sera principalement agricole et faite par de véritables agriculteurs, des travailleurs de la terre. On n'aura sans doute jamais vu d'exemple d'une colonisation européenne commencée d'emblée avec un aussi grand nombre d'agriculteurs de métier.

Cette constatation est bien intéressante pour ceux des coloniaux belges qui s'intéressent à l'établissement d'une colonisation agricole européenne au Congo.

Nous possédons vers les Grands Lacs, entre le Kivu et l'Ituri, quelques régions où des agriculteurs belges pourraient se fixer et prospérer. Bien qu'elles soient de petites régions, en comparaison de la grande superficie de la Colonie, elles seraient cependant capables de recevoir

quelques milliers d'agriculteurs, s'il s'en présentait et si l'État les aidait quelque peu.

Mais une telle colonisation n'intéresse réellement presque personne, ni en Belgique, ni dans la Colonie.

Le colon-paysan n'est pas bien vu dans nos milieux coloniaux tandis qu'il est désiré, encouragé et assisté en Italie.

Le colon agricole du type belge, au contraire du colon italien, est resté étranger à l'agriculture tant qu'il habita la Belgique, mais il voulut un jour se faire agriculteur au Congo. Il est plein de courage, certes et digne du plus grand intérêt, mais son idéal est tout différent de celui d'un vrai paysan, ses exigences bien plus grandes, sa compétence professionnelle très limitée. Le colon italien se contente de vivre en paysan; le colon belge rêve d'une plantation qui l'enrichira quelque jour.

Où le premier s'installera en nombre, le second trouverait à peine assez de terre pour satisfaire ses aspirations.

Au Kivu, un expert italien voyait la possibilité d'introduire plusieurs milliers de colons, alors que des Belges croyaient à peine possible d'y caser une dizaine d'exploitations.

L'Italien fait de la colonisation paysanne; le Belge, au fond, s'en tient à la colonisation capitaliste.

D'ailleurs l'Italien est endurci à la lutte contre des conditions défavorables; il excelle à cultiver les terres montagneuses et, sous le soleil ardent de son pays, conserve toute son activité. Le colon belge, nourri dans les plaines fertiles et le confort de sa patrie, n'a pas les vertus colonisatrices d'un paysan montagnard.

D'ailleurs le colon belge rencontre au Congo des difficultés supérieures à celles de la colonisation éthiopienne: il ne peut que rarement tenir du bétail, labourer avec des charrues, travailler le sol et récolter au moyen de machines; à ces points de vue, le colon italien sera favorisé. Enfin, la fixation des colons italiens coûtera moins, le

voyage et la subsistance pendant plusieurs mois ayant été payés par le trésor de guerre.

Quoiqu'il en soit, tous les coloniaux belges suivront avec grande sympathie et probablement avec grand profit, les développements de la colonisation italienne en Érythrée.

Ils y verront non seulement une colonisation véritablement agricole, mais aussi l'action d'une Administration technique expérimentée dans l'aménagement des terres en vue de l'agriculture et la colonisation.

L'étude des procédés et des résultats de cette Administration sera féconde en enseignements, dont une partie pourra s'appliquer un jour au Congo belge.

Les Belges ont d'ailleurs bien des raisons pour apprécier la valeur des Italiens au point de vue de la colonisation et suivre leurs efforts avec sympathie. Non seulement nous avons au Congo nombre de colons italiens, mais cette nation amie, à laquelle nous sommes liés par des liens nombreux, a puissamment assisté notre effort colonial : l'Italie nous a donné par centaines ses officiers, ses médecins, ses vétérinaires, ses agronomes, ses entrepreneurs de travaux. La Belgique coloniale doit à l'Italie une reconnaissance qu'elle n'oubliera jamais.

Séance du 18 juillet 1936.

La séance est ouverte à 14.30 heures, sous la présidence de M. *Fourmarier*, président de l'Institut.

Sont présents: MM. Bruynoghe, Buttgenbach, De Wildeman, Gérard, Marchal, Robert, Rodhain, membres titulaires; MM. Delevoy, Hauman, Mouchet, Polinard et Robyns, membres associés.

Excusés: MM. Claessens, Droogmans, Schouteden, Shaler et Van Straelen.

M. De Jonghe, Secrétaire général, assiste à la séance.

Présentation d'ouvrages.

Sont déposés sur le bureau de la Section, deux fascicules du Musée de Tervueren: 1° M. H. Schouteden, *Contribution à la faune ornithologique du Nord-Est du Congo belge*, avril 1936; 2° M. L. Burgeon: *Catalogues raisonnés de la faune entomologique du Congo belge: coléoptères, carabides* (2° partie), juin 1936.

— Remerciements d'usage.

Présentation d'un Mémoire.

M. *De Wildeman* présente une étude sur les saponines dans le régime végétal. Cette étude est surtout destinée à mettre sous les yeux de ceux qui voudraient s'engager dans des recherches sur la phytochimie, dans laquelle il reste pour les plantes de la Colonie immensément à faire, la liste d'un nombre relativement considérable de végétaux renfermant un produit du groupe des saponines. L'auteur espère que cette liste pourra être rapidement augmentée et que parmi les plantes ainsi mises en vedette, on pourra trouver des types susceptibles d'être exploités

commerciallement. Cette étude sera publiée dans les *Mémoires* in-8°.

M. Rodhain signale qu'au Soudan égyptien, Archibald a conseillé l'emploi du suc de fruit de l'arbre *Balanites aegyptiaca* pour combattre la Shistosomiase. Ce suc tue non seulement les mollusques, mais aussi les cercaires qui interviennent dans la transmission de la Shistosomiase.

Présentation d'un Mémoire.

M. Robyns résume un travail intitulé: *Contribution à l'étude des formations herbeuses du district forestier central du Congo belge.*

Il étudie successivement les formations herbeuses de nature diverse et qu'il classe en formations herbeuses de terre ferme et formations herbeuses aquatiques.

Dans la première catégorie se rangent les savanes édaphiques ou Esobe, les savanes climatiques et les savanes secondaires.

1. Les savanes *édaphiques* ou Esobe sont des groupements naturels toujours très petits n'occupant souvent que quelques hectares et enclavés dans la forêt. Elles se rencontrent uniquement dans le sous-district occidental de la forêt équatoriale et sont de deux types; les savanes à *Hyparrhenia diplandra* et les savanes à *Ctenium Newtonii*.

Les savanes à *Hyparrhenia* ont un sol meuble et souvent perméable et se rencontrent généralement près des rives des cours d'eau. Elles sont à considérer, au moins dans la région de Coquilhatville, comme des anciens bancs de sable attachés aux rives par colmatage d'un bras du cours d'eau et actuellement en voie de colonisation végétale dont le stade final est la forêt.

Les savanes à *Ctenium* sont à sous-sol imperméable et généralement latérétique. Elles ne se rencontrent que dans l'Ubangi.

2. Les savanes *climatiques* généralement plus étendues que les Esobe, se rencontrent près des lisières, mais à l'intérieur de la forêt équatoriale et elles sont également limitées au sous-district occidental.

3. Les savanes *secondaires* sont provoquées par les facteurs biotiques et surtout l'action de l'homme. Elles se rencontrent autour des postes européens et des villages indigènes et sont généralement peu étendues.

Enfin, les formations *herbeuses aquatiques* sont des groupements agrostologiques occupant les rives basses du cours d'eau et des îlots sous forme de bandes plus ou moins larges. Elles constituent le premier stade de la colonisation des terres submergées et contribuent à l'exhaussement de celles-ci. Au stade de prairie aquatique succède un stade arbustif, suivi lui-même de la galerie forestière.

Ce travail, qui donna lieu à un échange de vues entre MM. le Président, Hauman, Polinard et Robyns, sera publié dans les *Mémoires* in-4°.

Communication de M. H. Buttgenbach.

M. Buttgenbach présente et décrit un cristal de zircon qui lui a été envoyé du Congo dans un lot de minéraux divers. (Voir p. 335).

Présentation d'un Mémoire.

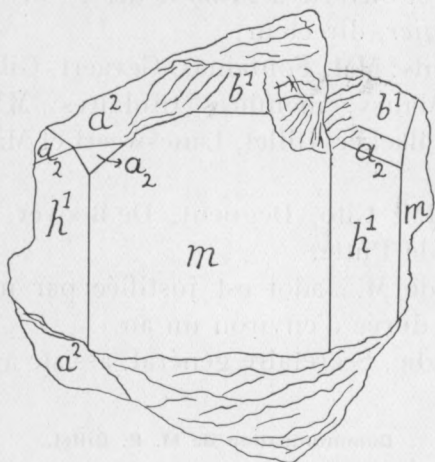
M. Rodhain présente à la Section, pour publication dans les *Mémoires*, une importante étude du D^r Hissette sur l'*Ouchourcose oculaire au Congo*. L'ouvrage traite de la clinique de l'affection et s'étend en détails sur les lésions pathologiques qu'elle provoque dans les diverses parties de l'organe visuel.

M. Mouchet est désigné comme second rapporteur.

La séance est levée à 16 heures.

M. H. Buttgenbach. — Sur un cristal de Zircon.

Je crois intéressant de présenter à la Classe un cristal de zircon qui m'a été envoyé du Congo dans un lot de minéraux divers. Le zircon a déjà été signalé en plusieurs endroits de la Colonie, dans la province orientale, bassins de l'Ulindi, de la Belaheli, de la Luizi, de la Luila et de la Lulua, ainsi que dans le bassin de la Bushimaie. Provenant d'alluvions de rivières, il s'est trouvé en cristaux qui n'atteignent guère plus que quelques millimètres de longueur.



Le fragment de cristal que je présente ici et qui est figuré au double de sa grandeur naturelle, est remarquable par sa grosseur : son poids est de 19,3 grammes; sa détermination résulte de la mesure de sa densité (4,63), de l'examen de sa dureté, de l'étude de ses propriétés optiques faite sur un petit fragment et est confirmée par les mesures goniométriques qui ont permis l'orientation du cristal telle qu'elle est figurée (orientation Des Cloizeaux).

Ce cristal présente une très belle couleur violette translucide et pourrait certainement être utilisé comme gemme.

Je n'ai malheureusement pas d'indication exacte sur sa provenance; on m'a dit qu'il a été trouvé dans la région de Kirando (lac Tanganyka).

SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES.

Séance du 24 avril 1936.

La séance est ouverte à 14.30 heures, sous la présidence de M. *Bollengier*, directeur.

Sont présents: MM. Fontainas, Gevaert, Gillon, le baron Liebrechts, Maury, membres titulaires; MM. Anthoine, Beelaerts, De Backer, Gillet, Lancsweert et Marchal, membres associés.

Excusés: MM. Cito, Deguent, De Roover, Jadot, Moulaert et Van de Putte.

L'absence de M. Jadot est justifiée par un voyage au Congo d'une durée d'environ un an.

M. De Jonghe, Secrétaire général, assiste à la séance.

Communication de M. P. Gillet.

M. *Gillet* examine le problème des transports au Congo uniquement au point de vue technique. Il s'attache à établir des relations définies entre la capacité des différents moyens de transport et leur prix de revient de construction et d'exploitation. Pour obtenir ces relations, il faut établir des évaluations quantitatives des différents types de terrains rencontrés en pratique, ce qui permet de définir un relief moyen pour lequel on peut établir des relations générales liant la capacité d'évacuation au prix de revient de premier établissement.

De ces relations, on peut tirer des équations générales donnant le prix de revient de la tonne kilométrique en fonction du prix de revient de premier établissement et du tonnage annuel transporté.

M. Gillet complète son exposé par l'étude des lois de développement du trafic, étude qui doit permettre de fixer le trafic probable, élément principal auquel est subordonné le choix du moyen de transport à construire. Il termine par le vœu que d'autres études viennent contribuer à la solution de cet important problème. (Voir p. 338).

M. Gillet ajoute certaines précisions en réponse à des questions posées par M. Fontainas

Concours annuel de 1938.

La Section décide de poser les deux questions suivantes:

1. *On demande un procédé pour le traitement à sec de minerais fins de zéro à cinq millimètres.*

2. *On demande d'exécuter des recherches théoriques et pratiques pour la récupération des fines particules (notamment d'or et de cassitérite) dont la criblométrie se situe entre 40 et 200 mailles standard par pouce linéaire, par des procédés simples, applicables dans le cadre des exploitations alluvionnaires de la Colonie.*

La séance est levée à 15.45 heures.

M. P. Gillet. — Les transports au Congo belge.

Je n'ai pas l'intention d'aborder dans son ensemble, le sujet extrêmement vaste et complexe des transports au Congo, pas plus que celle de proposer des solutions. Je me bornerai à apporter quelques matériaux utiles à l'étude du problème des transports par voies de terre.

Au point de vue technique et je tiens à souligner que je désire me tenir uniquement sur ce terrain, le premier problème qui se pose en pays neuf est celui de la détermination du type de matériel et de plate-forme qui donne, pour un transport déterminé, le prix de revient minimum.

Depuis le porteur jusqu'au chemin de fer lourd, on peut imaginer une série pratiquement continue de moyens de transports, dont le prix de revient d'établissement croît avec la capacité d'évacuation.

Peut-on lier par une relation définie ce prix de revient à cette capacité d'évacuation?

Pour répondre à cette question d'une manière aussi générale que possible, il faut définir en premier lieu le terrain sur lequel on se propose d'établir une voie de communication, car ce terrain conditionne le prix de l'infrastructure de la voie (route ou chemin de fer) et, dans une certaine mesure, les frais d'exploitation ultérieure.

Le terrain peut se définir par deux caractéristiques essentielles:

- 1° sa cohésion;
- 2° son relief.

La cohésion, au point de vue prix de revient, est définie très simplement et sans aucune prétention scientifique dans les bordereaux de prix d'entrepreneurs qu'une longue pratique a consacrés: terre, latérite, schiste, roche, roche dure, etc.

On peut en déduire un prix de revient moyen du m³ de terrassement, d'après la proportion de chacune de ces catégories.

Le relief est plus difficile à définir quantitativement et il peut sembler très présomptueux de vouloir le mettre en équation. Cependant, si on se reporte à son origine géologique et si on ne considère que le stade de « maturité » qui représente plus de 90 % de la durée d'un relief, depuis le début de l'érosion jusqu'au stade final de la pénéplaine, on peut, en première approximation, relever deux caractéristiques principales :

1° la symétrie par rapport à des plans verticaux passant par de grands axes qui sont les rivières et les lignes de faîtes et qui découpent le pays en réseaux hydrographiques;

2° la symétrie par rapport à des plans horizontaux passant à flancs de coteaux.

Moins marquée que la première, cette symétrie résulte du processus de l'érosion.

La pente du terrain est fonction de la vitesse des eaux qui ont produit l'érosion; cette vitesse part d'une valeur très faible au sommet des ondulations, passe par un maximum à flanc de coteau et diminue progressivement dans le cône de déjection du fond des vallées. Ce processus de l'érosion rappelle l'allure de la sinusoïde, qui répond de plus aux deux conditions de symétrie, horizontale et verticale.

Enfin, la périodicité de cette courbe reproduit l'allure ondulatoire du terrain. On pourrait donc, dans une première approximation très grossière, définir l'allure générale d'une région par une sinusoïde fondamentale, mais on peut pousser l'approximation plus loin en observant qu'une courbe périodique quelconque peut être considérée comme étant la somme algébrique d'une onde fondamentale sinusoïdale et d'une série d'harmoniques sinusoïdaux ou cosinusoidaux. (Série trigonométrique de Fourier.)

De plus, si cette courbe est symétrique par rapport à l'axe vertical et à l'axe horizontal, elle ne peut être reproduite que par des harmoniques impairs sinusoïdaux; ce sont précisément les deux caractéristiques que nous venons de reconnaître au relief.

La projection de la coupe du terrain par un plan vertical peut donc être représentée approximativement par l'équation:

$$y = A \sin 2\pi \frac{x}{X} + \frac{A}{m_1} \sin 2\pi \frac{x}{\frac{X}{n_1}} + \frac{A}{m_2} \sin 2\pi \frac{x}{\frac{X}{n_2}} \dots \quad (1)$$

A = amplitude de l'onde fondamentale

X = sa longueur d'onde

n_1, n_2, \dots étant des nombres qui, si on s'en tient à la théorie pure et à la symétrie définie ci-dessus, doivent être des nombres impairs; en pratique ce sont des nombres quelconques qui indiquent le rapport entre la longueur d'onde de l'onde fondamentale et celle des harmoniques. m_1, m_2, \dots sont des nombres quelconques qui représentent le rapport entre l'amplitude de l'onde fondamentale et celle des harmoniques.

Pour des raisons analogues, l'allure de la projection de la coupe du terrain par un plan horizontal, qui est une courbe de niveau, peut être définie par une équation similaire et même identique pour les terrains dont l'angle de talus naturel moyen est voisin de 45° et pour un plan horizontal passant à flanc de coteau.

Pour les terrains dont l'angle de talus naturel est différent de 45° , la projection verticale est approximativement la reproduction de la projection horizontale à l'échelle du talus naturel moyen.

L'équation établie et la valeur des constantes relevée sur la carte ou par observation directe, le terrain peut être considéré comme mis en équation avec une exactitude largement suffisante pour le degré de prévision qu'on peut

exiger des évaluations. Car il faut bien s'entendre, il ne s'agit pas d'établir par ces méthodes le devis d'une construction décidée, mais uniquement de faire, pour une ligne projetée, une évaluation exempte d'erreur grossière.

Les solutions pratiques utilisables restent tributaires des mises en équations et des chiffrages habituels, mais il faut remarquer cependant que ceux-ci sont notablement facilités par les qualités mathématiques de la sinusoïde dont la dérivée est une sinusoïde décalée de 90° en arrière et l'intégrale une sinusoïde décalée de 90° en avant.

La dérivée donne la tangente, et par conséquent les rampes. Pour l'onde fondamentale on a

$$\frac{dy}{dx} = \frac{A2\pi}{X} \cos 2\pi \frac{x}{X},$$

qui est maximum pour $x=0$, d'où

$$\text{Rampe maximum onde fondamentale} = \frac{A2\pi}{X}. \quad (2)$$

On trouve de même que la rampe maximum pour l'onde résultante (fondamentale + harmoniques) est donnée par

$$\frac{A2\pi}{X} \left(1 + \frac{n}{m} + \frac{n'}{m'} + \dots \right). \quad (3)$$

L'intégrale de la projection verticale donne les surfaces et les volumes et permet de résoudre les problèmes des cubes de terrassements par différence entre la courbe du terrain et celle du tracé.

$$\int_0^{\frac{X}{2}} y dx = -\frac{AX}{2\pi} \left[\cos \frac{2\pi x}{X} \right]_0^{\frac{X}{2}} = \frac{AX}{\pi}.$$

L'ordonnée moyenne sera donc

$$ym = \frac{2A}{\pi} = 0,636 A. \quad (4)$$

Pour un harmonique on aurait

$$ym = 0,636 \frac{A}{n}.$$

Les dérivées première et seconde de la projection horizontale permettent de définir les rayons de courbure par la formule classique

$$R = \frac{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}{\frac{d^2y}{dx^2}}$$

qui donne comme rayon de courbure minimum

$$Rm = \frac{X^2}{4\pi^2 A}.$$

Enfin, un dernier facteur: le coefficient d'allongement est lié aux variables qui viennent d'être définies A, X, m, n et rayon de courbure.

Les terrassements d'une voie de communication peuvent être réduits au minimum par deux moyens extrêmes:

soit en épousant toutes les sinuosités de la coupe du terrain par un plan horizontal ou fort peu incliné, c'est-à-dire, en consentant à un maximum de sinuosité pour obtenir un minimum de pente;

soit au contraire, en suivant rigoureusement le chemin le plus court entre deux points et en acceptant la pente naturelle du terrain, c'est-à-dire, en admettant un maximum de pente pour obtenir un minimum de sinuosité.

Tout tracé pratique est un compromis entre ces deux extrêmes.

La sinuosité limite la vitesse, la rampe limite la charge. Le rendement d'une voie de communication est fonction du produit de la charge par la vitesse.

On peut démontrer que si le dévers en courbe est bien établi, la vitesse ne diminue qu'en raison de la racine carrée du rayon de courbure et que le rendement d'une voie de communication peut être évalué par une expression de la forme

$$\frac{A}{B + C\sqrt{R}} (F \sqrt{R});$$

A, B, C, F étant des constantes,

r = rampe maximum,

R = rayon de courbure.

Aux colonies la charge importe beaucoup plus que la vitesse et, comme celle-ci ne diminue qu'en raison de la racine carrée du rayon de courbure, il y a une double raison pour accentuer la sinuosité et réduire la rampe.

Les courbes qu'il faudrait théoriquement analyser devraient donc être, non pas les sections du terrain par les plans verticaux ou horizontaux définis ci-dessus, mais les courbes d'intersection du terrain par des surfaces cylindriques à génératrices verticales et dont les directrices seraient elles-mêmes des sinusoides caractérisant la « sinuosité » admise pour le tracé.

En pratique, on pourra se borner à prendre la section du terrain par un plan vertical passant par les deux extrémités du tracé et à affecter les amplitudes et les longueurs d'onde par le coefficient d'allongement admis.

Si ce coefficient est, par exemple, de 30 %, qui est une valeur moyenne fréquente en Afrique,

$$X' = \frac{X}{0,30},$$

$$A' = 0,30 A.$$

la longueur d'onde est allongée, l'amplitude est réduite. $\frac{X}{m}$ et $\frac{A}{n}$ des harmoniques seront affectés des mêmes coefficients.

Dans les applications pratiques, il ne faut évidemment jamais perdre de vue le caractère théorique de la représentation mathématique et savoir le corriger en se reliant à la réalité, par l'étude de quelques cas concrets permettant l'obtention d'une surabondance d'équations pour déterminer les coefficients.

Je ne veux retenir de cet exposé préliminaire que deux conclusions:

La première, c'est qu'il est possible de définir quantitativement le relief du terrain.

La seconde, qu'on peut relier les différents reliefs rencontrés, en pratique à un « terrain moyen type », par des relations qui permettent de prévoir les prix de revient probables des terrassements avec une approximation au moins égale à celle des autres évaluations intervenant dans l'établissement du prix de revient total.

Il reste maintenant à choisir le type de terrain qui, dans le cas particulier du Congo belge, tient la moyenne entre les différents reliefs rencontrés. Le tableau ci-contre donne les caractéristiques des régions les plus connues de la Colonie et montre qu'on peut considérer comme « relief moyen » celui qu'on rencontre sur de très longues sections des lignes B. C. K., C. F. K. et C. F. C., caractérisé par une pente moyenne maximum résultant des deux premiers harmoniques variant de 9 à 12 mm. par m.

A titre de comparaison, ce tableau donne les caractéristiques de certains terrains rencontrés en Belgique sur l'axe de la grande voie Ostende-Arlon.

Le terrain moyen étant ainsi défini, il faut maintenant déterminer les prix de revient de construction, les capacités d'évacuation et les frais d'exploitation des différents moyens de transport qu'on peut établir sur ce terrain.

Les chiffres que je vais citer peuvent évidemment être discutés; aussi est-ce moins à leur valeur absolue qu'il faut attacher une signification qu'à leur rapport entre eux. L'essentiel est qu'ils aient été déterminés par une méthode de calcul uniforme.

I. — PRIX DE REVIENT DE CONSTRUCTION.

a) *Pour les routes.* L'étude d'une série de cas concrets donne les résultats suivants:

Les frais fixes par kilomètre peuvent être évalués entre 4,000 et 5,000 francs comprenant études, déboisements, débroussements et frais généraux.

CONGO	Onde fondamentale			Premier harmonique			Second harmonique		Troisième harmonique	
	$\frac{X}{4}$	A	Pente correspond. mm p. m	$\frac{X}{4}$	A	Pente correspond. mm p. m	$\frac{X}{4}$	A	$\frac{X}{4}$	A
Ligne de faite Demba-Port-Francqui	175.000	150	1,34	60.000	100	3,93	9.000	60	100	8
Sakania-Elisabethville . .	130.000	170	2,05				7.500	50	120	2
Dilolo-Kanzenze	100.000	200	3,1	25.000	100	9,3	5.000	20	100	2
Matadi-Léo	250.000	650	4,1	25.000	50	7,25	5.000	30		
Lomami	70.000	200	4,5	30.000	100	9,7	7.500	35	140	5
Katanga	60.000	200	5,2	10.000	30	10	3.000	12	160	5
Thysville	70.000	250	5,6	10.000	25	9,52				
Biano-Bukama-Kamina .	100.000	500	7,8	10.000	60	17,3			100	10
Mutshatsha-Lualaba . .	50.000	300	9,4	20.000	100	17,2	7.500	50	200	1
Montée du Palabala . .	60.000	400	10,5	22.000	40	13,33				
Mayumbe				35.000	160	7,17	5.000	20	100	3
BELGIQUE										
Ostende-Gand	30.000	10	0,52							
Gand-Bruxelles	30.000	30	1,57							
Bruxelles-Namur	30.000	100	5,2	9.000	40	12,11	3.000	25	750	10
Namur-Arlon	30.000	160	8,3	12.000	80	18,67				

La route coûtera donc, par kilomètre, environ 5,000 francs + terrassements, revêtements, ponts.

Les terrassements peuvent être évalués en fonction du relief et de la rampe maximum admise suivant les méthodes dont le principe a été indiqué ci-dessus et on pourra ainsi transposer les chiffres se rapportant au terrain moyen à d'autres types de reliefs.

b) *Chemin de fer*. L'étude de nombreuses réalisations en Afrique permet de définir une formule pratique assez simple:

Une ligne de chemin de fer coûte approximativement cinq fois le prix des rails plus les terrassements.

Ce prix comporte le matériel roulant nécessaire au début de l'exploitation et dont l'effectif est prévu pour faire face à un trafic égal au cinquième de la capacité maximum.

L'accroissement de l'effectif pour faire face à la progression du trafic sera mis plus tard à charge de fonds de prévisions, alimentés par l'exploitation ou payé par une augmentation de capital.

Il en résultera donc une augmentation, soit du prix de la tonne-kilomètre, soit du capital de premier établissement.

Les conclusions à tirer des comparaisons qui vont suivre n'en seront pas modifiées de manière sensible.

Pour les chemins de fer établis sur le « relief moyen type », les terrassements coûtent approximativement, dans les conditions économiques actuelles, une fois le prix des rails, de sorte que la formule est

$$Pf = 6 \text{ fois le prix des rails}$$

Pf étant le prix de revient d'un km. de chemin de fer.

Si p est le poids du rail en kg. par mètre,

R étant le prix de la tonne de rail rendue sur place, on aura:

$$Pf = 6 \times 2 \times p \times R = 12 Rp. \quad (5)$$

R vaut actuellement environ 2,000 fr. la tonne, nous aurons donc:

$$\text{Prix} = 6 \times 2p \times 2.000 = 24.000 p \text{ par km.}$$

II. — CAPACITÉ.

a) *Routes*. Pour les routes sans revêtement dur, le débit annuel est limité par l'état de conservation de la surface de roulement. Le débit maximum annuel dans un sens pour les routes en terre, paraît être voisin de 3,000 fois le camion le plus lourd qui puisse être admis sur cette route. Chiffre qui semble pouvoir être progressivement porté à 25,000 fois le camion le plus lourd pour les revêtements les meilleurs, actuellement utilisés aux colonies. La limitation du débit résulte aussi bien de la tenue du revêtement que des risques d'embouteillage aux terminus.

Entre ces deux extrêmes on peut établir une progression logique fixant les débits en fonction du prix de revient. On obtient ainsi la courbe en trait pointillé, figure 1. On constate que, dans les limites d'application aux Colonies, cette courbe est voisine d'une droite dont l'équation est

$$P_2 = 2T'm - 300 \quad (T'm = \text{débit max. annuel de la route})$$

$$\text{ou } T'm = \frac{Pr}{2} + 300 \quad (6)$$

Pr = prix de revient d'un km. de route comprenant le matériel roulant capable d'effectuer un trafic égal au cinquième du trafic maximum.

Tm = trafic maximum.

b) *Chemins de fer*. Nous venons d'établir une relation entre le prix de revient d'un chemin de fer et le poids du rail.

$$P = f(p)$$

On peut, d'autre part, définir la capacité de ce chemin de fer en fonction du poids maximum de l'essieu de la manière suivante:

La puissance de remorque d'un tracteur est fonction de son poids adhérent. Le nombre maximum d'essieux étant

généralement de quatre, nombre limité par la sinuosité du tracé, le poids adhérent = 4 E.

Charge nette remorquée sur rampe de 12 mm. : 5 fois le poids adhérent de la locomotive, donc charge nette 20 E.

Débit maximum prévu sur voie unique: 5,000 convois dans un sens par an.

Débit maximum chemin de fer = 20 E \times 5,000 = 100,000 E tonnes par an.

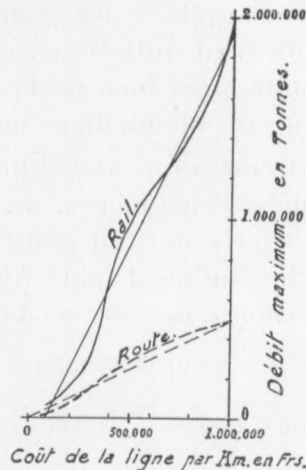


FIG. 1.

Pour les chemins de fer nous avons:

d'une part, défini le coût de la ligne en fonction du poids du rail.

$$Pf = f(p)$$

d'autre part, défini la capacité maximum en fonction du poids de l'essieu le plus lourd admis sur le rail,

$$Tm = f(E)$$

Théoriquement, la résistance des matériaux doit pouvoir donner une relation entre le poids de l'essieu le plus lourd et le poids du rail.

En pratique, cette relation n'existe pas parce que le rail est une poutre très complexe qui doit satisfaire à de mul-

tiples conditions souvent contradictoires, flexion, cisaillement longitudinal et transversal, réserve de matière pour usure du bourrelet, rigidité.

Il faut s'en tenir à une courbe pratique qui montre un point d'inflexion dû, notamment, au manque de rigidité des rails légers.

La figure 1 montre que cette courbe (trait plein) peut être, avec une approximation suffisante, remplacée par la droite

$$p = 3 + 2E$$

D'où le prix

$$P = 24.000 (3 + 2E),$$

or,

$$E = \frac{\text{Débit max. en tonnes}}{100.000} = \frac{Tm}{100.000}$$

$$Pf = 24.000 \left(3 + \frac{2 Tm}{100.000} \right) = 72.000 + \frac{48.000 Tm}{100.000} = 72.000 + 0,48 Tm$$

$$0,48 Tm = Pf - 72.000$$

$$Tm = 2,08 Pf - 150.000 \simeq 2,1 Pf - 150.000, \quad (7)$$

qui donne la capacité maximum en fonction du prix de revient de 1 km.

La traduction graphique de ces deux équations met en évidence quelques conclusions sanctionnées d'ailleurs par la pratique courante.

1° A égalité de prix de construction, le débit du chemin de fer est très supérieur à celui de la route. Il ne viendrait jamais à l'esprit d'un entrepreneur qui doit payer l'ensemble de la dépense, de construire une route pour évacuer de gros tonnages par camion automobile. Le maître de carrière, l'entrepreneur de terrassements, le mineur, les grandes exploitations industrielles et agricoles, etc. passent directement de la brouette à la voie Decauville dès que les tonnages à transporter augmentent. Je rappelle que je me tiens uniquement sur le terrain technique et que je ne cherche pas à chiffrer les avantages que la route peut avoir à d'autres points de vue.

2° La limite inférieure du rail économiquement utilisable est de 4 à 5 kg. au mètre courant. Cette limite inférieure est fixée par des conditions de rigidité et d'un minimum de bourrelet assurant une marge d'usure suffisante.

Ce rail admet un essieu d'une tonne et le débit maximum annuel est de l'ordre de 100,000 tonnes, ce qui ne veut pas dire que l'emploi du Decauville ne soit pas avantageux pour des tonnages moindres.

Pour fixer les limites pratiques d'utilisation de chaque type de moyen de transport, il faut considérer non pas seulement les dépenses de premier établissement, mais également l'ensemble des dépenses d'exploitation.

Dépenses d'exploitation. Raisonnons sur une section de 1 km. de long, dont le débit maximum dans un sens est T_m tonnes par an et dont le débit réel à l'époque envisagée est T . Le retour est supposé se faire à vide ou être gratuit, l'ensemble des dépenses étant payé par le fret dans le sens le plus chargé.

On peut, en première approximation, subdiviser les dépenses d'exploitation en deux grandes catégories:

1° Les dépenses fixes, indépendantes du volume du trafic:

2° Les dépenses directement proportionnelles à ce volume.

1. *Dépenses fixes.* Elles comprennent: les frais généraux, les charges d'entretien et de renouvellement des installations, les dépenses d'occupation des réseaux, l'intérêt et l'amortissement du capital.

On peut admettre que toutes ces dépenses sont purement et simplement proportionnelles aux frais de premier établissement et représentées par αP . Droite $O A$ du graphique (fig. 2).

En pratique, suivant le taux d'intérêt α est compris entre 7 et 10 %. Pour les exemples ultérieurs nous adopterons 9 %.

2. *Dépenses proportionnelles.* Soit d la dépense proportionnelle par tonne-km.

La dépense pour un trafic T sera $T \times d$ par an.

La dépense totale par an

$$D = \alpha P + Td. \quad (8)$$

Or, on peut observer qu'il existe une certaine relation entre la dépense proportionnelle d et les dépenses de premier établissement P du fait que le perfectionnement de l'outillage, dans l'espèce, la qualité de la voie et la

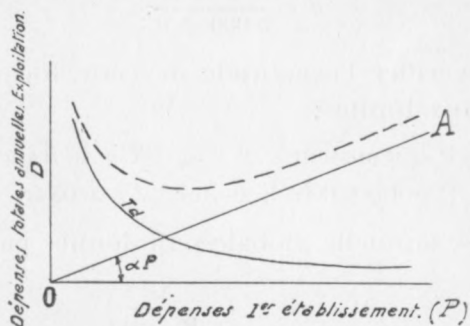


FIG. 2.

puissance du matériel, ont précisément pour but de réduire la dépense d par T-km.

Il suffit de remarquer que pour

$P=0$, cas du portage, d est maximum,

pour P très petit, brouette, wagonnet, d diminue et pour P très grand, puissant Ch. fer, d est minimum.

Pour un trafic déterminé T , l'équation (8) est donc représentée par la somme des ordonnées d'une droite $y=\alpha P$ et d'une courbe d'allure hyperbolique dont une asymptote est très voisine de l'axe de x . La figure 2 montre que cette courbe résultante admet un minimum, d'où une première conclusion: pour un trafic déterminé, il existe une valeur de P assurant des dépenses d'exploitation minima.

Cherchons à déterminer cette valeur.

Dans la pratique des Colonies et dans les limites habituelles, la courbe de la valeur de d est assez bien représentée par une hyperbole dont l'équation est

$$d = \frac{Q}{R + P},$$

Q et R étant des constantes auxquelles on peut attribuer les valeurs suivantes:

$$Q = 50.000 \quad R = 5.000$$

d'où

$$d = \frac{50.000}{5.000 + P}.$$

On peut vérifier l'exactitude de cette formule par les conditions aux limites:

$$P = 0 \text{ porteur} \quad d = 10 \text{ francs}$$

$$P = 1.000.000 \text{ ch. de fer} \quad d = 0,05 \text{ fr.}$$

La dépense annuelle globale sera donnée par l'équation

$$D = \alpha P + T \left(\frac{Q}{R + P} \right), \quad (9)$$

qui devient en pratique

$$D = 0,09 P + T \left(\frac{50.000}{5.000 + P} \right),$$

d'où le prix moyen de la tonne-km.:

$$d = \frac{D}{T} = \frac{0,09 P}{T} + \frac{50.000}{5.000 + P},$$

relation entre trois variables qu'on peut traduire soit par un abaque, soit par la construction de l'hyperboloïde, soit encore en traçant les projections des différentes coupes correspondant à des valeurs déterminées de P sur le plan des deux coordonnées D et T .

On peut admettre que, dans les conditions ordinaires de la pratique aux colonies et en se limitant au degré d'approximation des données du problème, cette formule et ces courbes permettraient de comparer non seulement les différents types de chemins de fer entre eux, mais

également les routes avec les chemins de fer s'ils utilisaient des moteurs identiques. Mais la route emploie le moteur à essence et le chemin de fer colonial brûle du bois dans les chaudières de ses locomotives.

Il faut tenir compte de cette différence essentielle, au point de vue prix de revient, différence que nous introduirons dans l'équation sous forme d'un terme supplémentaire ε , de sorte que l'équation générale devient

$$d = \frac{D}{T} = \frac{\alpha P}{T} + \frac{Q}{R + P} + \varepsilon. \quad (10)$$

On peut caractériser cette différence par un indice établi comme suit:

- soit C le pouvoir calorifique du combustible,
- p son prix au kg,
- η le rendement calorifique du moteur utilisé,
- W la puissance nominale moyenne par tonne nette remorquée du moteur utilisé,
- I l'indice de prix de la puissance par T-km.

$$I = C \times p \times \frac{1}{\eta} \times W.$$

Dans les conditions économiques actuelles, la valeur de cet indice pour l'auto et la locomotive peut s'établir approximativement comme suit:

	Auto	Locomotive
Pouvoir calorifique du combustible utilisé C	10.000	2.000
Prix au kilog. p	3,00 frs.	0,03 fr
Prix de 1.000 calories achetées . . pc	0,30 fr.	0,015 fr.
Rendement total du moteur utilisé. η	0,25 fr.	0,05
Prix de 1.000 calories travail. . .	1,20 fr.	0,30 fr.
Puissance nominale par tonne nette remorquée. W	30 CV	3 CV
Indice de prix de la puissance par tonne-km.	36	0,90

Cet indice montre la différence énorme de prix de revient entre les deux sources de puissance, mais ne donne pas par tonne-km. le supplément de prix qui en résulte.

Pour établir ce chiffre, considérons un train de 300 tonnes nettes remorqué par une locomotive consommant 80 kg. de bois par km.

Le pouvoir calorifique moyen du bois consommé au Congo est d'environ 2,000 calories par kg.

Le train-km. exige donc $2,000 \times 80 = 160,000$ calories

et la tonne-km. nette $\frac{160,000}{300} = 535$ calories.

Retour à vide 80 % 428 calories.

Soit par tonnes-km. dans un sens . . . 963 calories
ou 1,000 calories en chiffre rond.

Auto. — Adoptons comme consommation moyenne 18 litres aux 100 km. pour 2 tonnes utiles dans un sens et retour à vide, soit 36 litres pour 200 tonnes-km. utiles.

Par tonne-km. $\frac{36}{200} = 0,18$ litre

soit 1.800 calories par tonne-km. utile.

Le combustible coûte donc par tonne-km. utile:

$$\text{Train } \frac{0,03 \times 1.000}{2.000} = 0,015 \text{ fr.}$$

$$\text{Auto } \frac{3 \times 1.800}{10.000} = 0,54 \text{ fr.}$$

En pratique, l'équation (10) devient donc:

Pour le chemin de fer:

$$\frac{D}{T} = d = \frac{0,09 P}{T} + \frac{50.000}{5.000 + P} + 0,015. \quad (11)$$

Pour la route:

$$d = \frac{0,09 P}{T} + \frac{50.000}{5.000 + P} + 0,54. \quad (12)$$

Nous avons signalé au début de cet exposé que nos estimations étaient basées sur un matériel roulant dont l'effectif peut faire face à un trafic de l'ordre de $1/5^{\circ}$ du trafic maximum. Lorsque ce trafic sera dépassé, la dépense d'achat du matériel supplémentaire augmentera la valeur de P à faire intervenir dans l'équation, si cette dépense est payée par une augmentation de capital.

Si cette dépense est à charge d'un fonds de prévision alimenté par l'exploitation, il faudra ajouter un terme supplémentaire ϵ' au prix de la tonne-km. Il en résultera, en faveur du chemin de fer, une nouvelle différence importante dont on peut se rendre compte en remarquant qu'une tonne voyageant par chemin de fer, immobilise un matériel roulant d'une valeur approximative de 5,000 fr. qui doit être amorti en 30 ans, tandis que le transport par route immobilise par tonne quelque 30,000 fr. de matériel à amortir en cinq ans environ.

Les vitesses étant du même ordre, on peut admettre que les charges d'amortissement du matériel roulant sont

$$\frac{30.000}{5.000} \times \frac{30}{5} = 36 \text{ fois plus grandes pour la route.}$$

Par chemin de fer, la valeur de ϵ' est de l'ordre de 1 centime par tonne-km. Par route, elle sera donc de l'ordre de 36 centimes.

Pour simplifier l'exposé, nous ne ferons pas intervenir la valeur de ϵ' dans les diagrammes ci-dessous.

Pour une série de valeurs de P portons les valeurs de d en ordonnées, celles de T en abscisses et adoptons l'échelle logarithmique pour couvrir tout l'intervalle des différentes valeurs de P qui nous intéressent.

Les limites d'application pratique de chaque type de moyen de transport sont données par les équations définissant le débit maximum en fonction du prix de premier établissement. On obtient ainsi une série de courbes qui donnent le prix de revient de la tonne-km. en fonction du trafic à réaliser.

L'échelle logarithmique ayant l'inconvénient de déformer les rapports, nous avons dessiné à l'intérieur du diagramme logarithmique, un petit diagramme à échelle ordinaire qui rétablit les proportions.

Quel usage peut-on faire de ces diagrammes?

Ils fournissent d'abord les éléments de la « courbe de l'offre », base de la courbe des tarifs, à comparer à la « courbe de la demande » pour résoudre le problème des transports au point de vue économique.

Mais l'étude de cette question complexe nous entraînerait fort loin au delà des limites assignées à cet exposé.

Ces diagrammes permettent de plus de résoudre, tout au moins théoriquement, le problème de la détermination du moyen de transport le mieux approprié à l'acheminement d'un tonnage déterminé.

En pratique, une large indétermination subsiste, car il faut définir le trafic probable et c'est la principale difficulté devant laquelle on se heurte.

L'industriel, qui crée une usine ou une entreprise, connaît sa capacité de production et les tonnages qu'il aura à manipuler; il commet rarement des erreurs importantes en choisissant le type de transport le mieux approprié.

Lorsqu'il s'agit de moyens de transports aux colonies, des conditions aussi favorables ne se rencontrent guère que dans des exploitations minières ou forestières. Dans la généralité des cas, le moyen de transport doit « ouvrir » une région, lui donner la possibilité de se développer.

Quel sera ce développement?

On a pour l'évaluer à peu près autant d'éléments que pour prédire le futur rendement d'un adulte d'après l'examen du nouveau-né qu'on a sous les yeux.

C'est dire le peu de valeur qu'on doit attribuer aux différentes méthodes préconisées pour faire cette évaluation. Les ouvrages techniques abondent en théories géné-

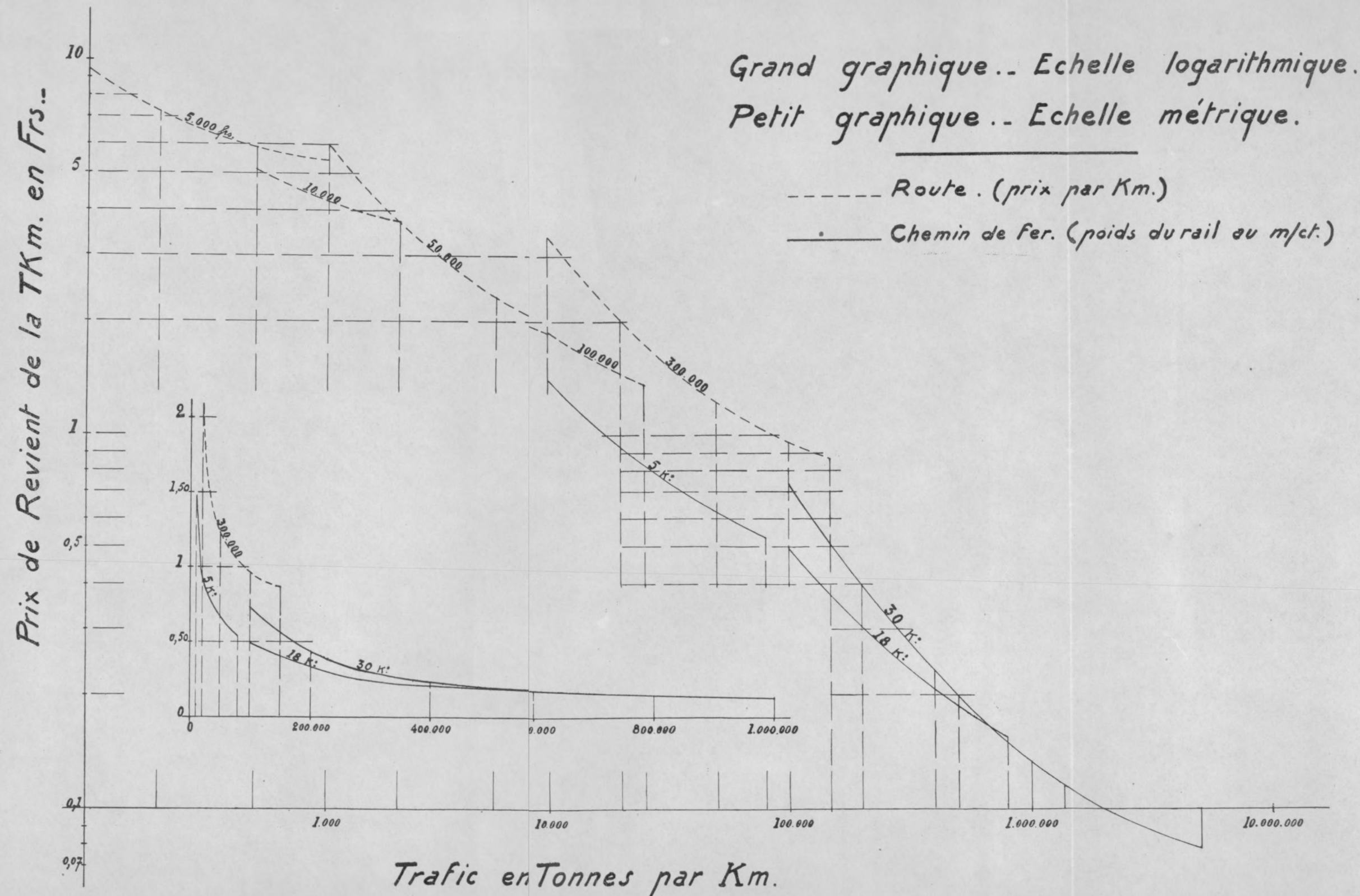


FIG. 3.

rales plus ou moins séduisantes et les aphorismes optimistes sont courants:

La voie crée le trafic.

L'importance du trafic est en fonction inverse des tarifs.

Supériorité des voies orientées Sud-Nord sur les voies Est-Ouest parce qu'elles favorisent les échanges de produits cultivés sous des latitudes différentes. Etc...

Dans tout cela il faut savoir faire la part de la vérité et de l'erreur.

Dans les cas trop rares où le problème a été réellement étudié, l'étude a souvent été faite superficiellement en perdant de vue les différentes composantes du trafic futur. Il en est résulté que la loi du développement probable de ce trafic, qui est un des éléments principaux du problème, a été fixée de façon arbitraire.

Il suffit de rappeler que la Commission spéciale pour l'étude des transports au Congo avait adopté une loi de progression géométrique avec accroissement annuel de 10 à 20 %.

A 10 % le trafic devait doubler tous les sept ans, à 20 % en moins de quatre ans.

C'était évidemment à la fois beaucoup trop simpliste et trop optimiste.

L'analyse des composantes du trafic montre qu'il faut distinguer:

1° Le trafic résultant du premier établissement et de l'équipement du pays, trafic qui disparaîtra progressivement, ne laissant comme permanent que le trafic beaucoup plus réduit d'entretien, de renouvellement ou d'agrandissement des installations.

Cette phase est actuellement au Congo en période de régression:

2° Le trafic qui, après avoir augmenté rapidement, est appelé à décroître. C'est le cas des exploitations minières, forestières, etc.

Le Congo est dans la période de développement de cette phase;

3° Le trafic progressivement croissant résultant de l'activité de la population en général, spécialement d'exploitations agricoles et industrielles, susceptibles de se maintenir et même de prospérer dans une économie stabilisée.

Le Congo est au début de cette phase.

Ce n'est que pour ce dernier trafic qu'on peut envisager des lois de développement optimistes qui n'iront cependant pas jusqu'à la progression géométrique. Il faut au

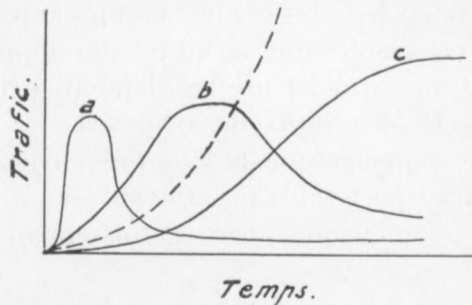


FIG. 4.

contraire prévoir une saturation et, par conséquent, une tendance vers un maximum.

En résumé, la courbe représentative du trafic sera la résultante de 3 courbes a, b, c, d'allure très différente. Toutefois les ordonnées de la courbe a ne s'additionnent pas avec celles des courbes b et c, puisque le trafic représenté par la courbe a est en sens inverse. On peut discuter sur l'allure de ces courbes, mais quelle que soit l'importance relative qu'on leur attribue, pour autant qu'elle reste logique, on commettra une erreur moindre, en raisonnant de cette manière, qu'en adoptant une allure simpliste comme la progression géométrique (courbe pointillée).

On devra enfin affecter ces résultats de coefficients en tenant compte des périodes classiques de prospérité et de

crise. On en déduira finalement une *progression moyenne* et un *plafond* de stabilisation probable.

Ces prévisions de trafic une fois établies, il faut décider si on va d'emblée construire la voie qui convient au trafic plafond, voie qui, au début, sera très mal utilisée pendant de nombreuses années, ou si on construira d'abord une voie moins coûteuse, qu'on améliorera ou qu'on reconstruira complètement plus tard.

Le coefficient angulaire de la droite figurant le trafic moyen étant β , le trafic au temps t sera $T = \beta t$, remplaçant

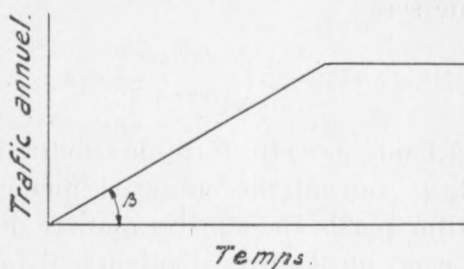


FIG. 5.

dans l'équation de la dépense annuelle, on obtient pour une année:

$$D = \alpha P + \beta t x \left(\frac{50.000}{5.000 + P} + \varepsilon \right). \quad (13)$$

La dépense totale pendant la période de 0 à t_1 sera donnée par l'intégrale

$$\int_0^{t_1} D dt = \int_0^{t_1} \alpha P_1 dt + \beta t dt \times \left(\frac{50.000}{5.000 + P_1} + \varepsilon \right)$$

$$Dt = \left[\alpha P_1 t + \beta \frac{t^2}{2} \times \frac{50.000}{5.000 + P_1} + \varepsilon \right]_0^{t_1}. \quad (14)$$

Cette formule permet de comparer deux solutions:

1° construction d'une voie de communication économique convenant pour le trafic maximum $T_1 = \beta t_1$ et assurant ce trafic pendant la période de 0 à t_1 , puis construc-

tion de la voie considérée comme définitive, capable d'assurer économiquement le trafic T_2 avec évidemment une large marge de sécurité.

La dépense totale sera

$$Dt = \left[\alpha P_1 t + \beta \frac{t^2}{2} \left(\frac{50.000}{5.000 + P_1} + \varepsilon \right) \right]_0^{t_1} + \left[\alpha P_1 t + \beta \frac{t^2}{2} \left(\frac{50.000}{5.000 + P_1} + \varepsilon \right) \right]_{t_1}^{t_2};$$

2° construction, dès le début, de la voie définitive, la dépense totale sera

$$Dt = \left[\alpha P_1 t + \beta \left(\frac{50.000}{5.000 + P_1} + \varepsilon \right) \right]_0^{t_2}.$$

On peut, à l'aide de cette formule, mettre en évidence une vérité trop souvent méconnue et même énergiquement combattue par beaucoup. En matière de transports, comme en beaucoup d'autres d'ailleurs, il faut éviter de voir trop grand et d'immobiliser trop tôt dans les voies de communication trop puissantes, d'énormes capitaux qui s'y déprécient inutilement.

Cette erreur a une double cause:

- a) excès d'optimisme dans l'évaluation du développement du trafic,
- b) crainte de subir un jour le reproche d'avoir vu trop petit.

Ce reproche fait 20 ou 30 ans après la construction d'une ligne sera, aux yeux des personnes averties, le plus bel éloge qu'on puisse faire à ses promoteurs. Il aura fait réaliser à la collectivité des économies considérables.

Les projets excessifs n'ont pas seulement eu pour résultats de provoquer des dépenses inutiles, ils ont souvent aussi empêché des constructions utiles, parce qu'ils ont effrayé les pouvoirs intéressés qui ont reculé devant la dépense.

Il ne faut pas perdre de vue qu'au point de vue prix de revient, il existe une série presque ininterrompue de types de voies de communication et que, même en subordonnant leur construction à certaines règles générales de standardisation, on peut faire varier leurs prix dans des proportions considérables, à condition que ceux qui rédigent les cahiers des charges connaissent parfaitement leur métier et ne se bornent pas à s'inspirer et même parfois à copier servilement de vieux clichés périmés ou mal adaptés.

En matière de conclusion, il importe d'attirer l'attention sur la valeur relative de ces méthodes qui ne peuvent être considérées que comme des guides fixant l'ordre de grandeur des quantités à déterminer et permettant d'éviter de grossières erreurs dans leurs évaluations.

Simplifier c'est altérer et j'ai certainement fort simplifié certains aspects de la question.

De plus, il faut souligner le point de vue unilatéral de cet exposé qui se tient dans le secteur très limité du tonnage à transporter.

Evacuer un certain tonnage est certes le rôle principal d'un moyen de transport aux colonies, mais ce n'est pas le seul.

La fréquence des relations au point de vue voyageur et courrier, la vitesse du parcours, la sécurité, la régularité, le confort, etc. sont des éléments qui doivent entrer en ligne de compte.

Il faudrait même faire la part des impondérables, des éléments qualitatifs, des facteurs personnels et des conflits d'intérêts en nous félicitant de ne pas encore devoir, au Congo, introduire dans les équations le coefficient politique, le facteur électoral ou l'exposant linguistique!

Le jour où nous en serons là, il faudra renoncer à tout espoir de solution économiquement logique.

Il n'est pas trop tard pour susciter une étude d'ensemble du problème des transports, définir leur champ d'applica-

tion normal, coordonner leurs activités et tirer des conclusions qui pourraient éviter encore à notre Colonie le gâchis et les dépenses inutiles qui, dans la plupart des autres pays, ont été la conséquence du désordre des idées et de l'inertie des pouvoirs publics restés à la remorque des événements.

Une telle étude rentre, me semble-t-il, dans le cadre de l'activité de notre Section et je souhaite d'autres contributions à la solution de cet important problème.

Séance du 29 mai 1936.

La séance est ouverte à 14.30 heures, sous la présidence de M. *Bollengier*, directeur.

Sont présents: MM. Deguent, Fontainas, le baron Liebrechts, Maury, Moulaert, Olsen, membres titulaires; MM. Anthoine, De Backer, De Roover, Gillet, Lancsweert et Marchal, membres associés.

Excusés: MM. Beelaerts et Gillon.

M. De Jonghe, Secrétaire général, assiste à la réunion.

Communication de M. J. Maury.

M. *Maury* présente une note de M. Heinrichs sur les changements de niveau du lac Tanganika et sur les facteurs qui règlent sa variation. Cette note réunit les données éparses que l'on possède sur cette matière, détermine l'importance des changements de niveau du lac Tanganika tant au point de vue scientifique qu'au point de vue utilitaire et examine les mesures à prendre dans l'avenir (Voir p. 366).

M. *De Backer* complète cet exposé. Il fait remarquer que les services de la Colonie se préoccupent de la « menace du Tanganika » depuis 1931. La question de la stabilisation du niveau du lac fut soulevée pour la première fois en 1926, mais sous un tout autre aspect, à la suite d'un rapport alarmant de feu le capitaine Hoppenrath, concernant la baisse du lac et la menace d'assèchement des ports du Tanganika.

M. Van Mierlo, à qui le problème fut soumis, a proposé l'établissement d'un barrage dans la Lukuga, barrage destiné à fixer le niveau moyen du lac, c'est-à-dire relever

autant que possible le niveau moyen pendant les années déficitaires et intensifier l'écoulement par la Lukuga pendant les années de hausse du niveau. Pour déterminer longueur et cote du barrage, M. Van Mierlo ne s'est pas préoccupé des précipitations dans le bassin et de l'évaporation; il a renversé le problème, il a considéré que le problème est dominé par la différence entre ces deux éléments.

Il suffit de pouvoir juger de cette différence et éventuellement agir sur elle, quand elle sera à la surface du lac. Or, cette différence est le débit de la Lukuga. La longueur (350 m.) et la cote de barrage (774.15) seraient fixées de façon à doubler le débit maximum actuel de la Lukuga (114 m³ par seconde) pour un niveau du lac atteignant la cote 774,65 (maximum toléré).

Il semble que la pente de la Lukuga soit suffisante pour évacuer ce débit; mais le lit du déversoir serait à nettoyer de façon à réaliser une largeur utilisable de 100 m.

M. Heinrichs, en considérant les précipitations pluviales et l'évaporation, est amené à expliquer la hausse et la baisse du niveau du lac par l'influence des taches solaires. Il semble bien d'après M. De Backer, que ces variations soient dues plutôt à un engorgement et à un curage de l'exutoire de la Lukuga qui forme le déversoir commandant le niveau du lac.

Un échange de vues auquel MM. *le Président, Deguent, Moulaert, Fontainas, De Backer* et *Maury* prennent part, fait ressortir toute l'importance de ce problème.

La Section souligne la nécessité de recherches systématiques sur les précipitations pluviales et l'évaporation par l'établissement, notamment de pluviomètres, marégraphes, etc. à des endroits bien choisis. Il serait également nécessaire de déterminer d'accord éventuellement avec le Tanganika Territory, le jaugeage des débits de la Ruzizi et du Malagarazi.

Concours annuel de 1936.

La Section désigne les membres des jurys qui auront à examiner les réponses reçues aux questions 5 et 6 du concours annuel de 1936. MM. *Deguent, De Backer et Gillet*, formeront le jury pour la 5^e question, MM. *le baron Liebrechts, Moulaert et Beelaerts*, le jury pour la 6^e question.

La séance est levée à 15.45 heures.

Les fluctuations du niveau du lac Tanganika.

(Note de M. G. HEINRICHS, présentée par M. J. MAURY.)

INTRODUCTION.

La seule étude d'ensemble, un peu complète que l'on possède sur ce sujet, date déjà de plus de quinze ans. M. l'ingénieur R. Theeuws a fait paraître, en effet, en 1920 et 1921, dans le *Mouvement Géographique*, une série d'articles intitulés: *Le lac Tanganika* ⁽¹⁾.

On a réuni depuis lors assez bien de données nouvelles sur la question du niveau du lac Tanganika.

Notamment, nos voisins anglais se sont rendu compte de l'importance de cette question et ont publié un résumé des données qu'ils ont réunies sur le lac Tanganika en les comparant avec celles des lacs voisins ⁽²⁾.

I. — GÉOGRAPHIE PHYSIQUE.

Formant frontière Est du Congo belge, le lac Tanganika s'étend du Nord-Nord-Ouest au Sud-Sud-Est sur 650 km., avec une largeur de 35 à 75 km. Avec une altitude d'environ 773 mètres, il se trouve encaissé presque partout dans de hauts massifs dont certains comme le Ganja, situé vers le 5° parallèle, sur la rive belge, atteignent 2.600 m. d'altitude

Limité par une série de failles, il fait partie des graben d'effondrement de l'axe central du continent africain ⁽³⁾.

(1) R. THEEUWS, Le lac Tanganika. (*Mouvement géographique*, 1920-1921.)

(2) *Geological Survey*, Bulletin n° 5: Hydrology of lake Tanganyika by Gilman, 1933, Dar-Es-Salaam.

(3) FOURMARIER, M.-P., Les mouvements du sol dans la région des grands lacs. (*Mouvement géographique*, n° 33 du 15 août 1920 et n° 34 du 22 août 1920.)

Il apparaît, vu des sommets et principalement dans la partie Nord, comme une fosse étroite dont le fond serait rempli d'eau.

Son bassin fort resserré à l'Ouest (5 à 100 km.) s'étale vers le centre Est de 50 à 500 km.

Parmi ses affluents importants, il y a lieu de citer au Nord, la Ruzizi, déversoir du lac Kivu et à l'Est, la Malagarasi.

Actuellement ses eaux se déversent par la Lukuga dans le fleuve Congo.

D'après les études de M. R. Theeuws, ce déversoir n'existe que depuis 1879. Avant cette date, le seuil de la Lukuga étant plus haut que le niveau du lac, il n'y aurait pas eu d'écoulement du lac vers le fleuve.

Profond de 1.435 m. à certains endroits (Theeuws cite même 1.800 m.), le lac Tanganika a des fonds plongeant à plus de 660 m. sous le niveau des océans. Voir planche I.

Sa superficie (32.000 km²) dépasse celle de la Belgique; la superficie de son bassin (238.000 km²) atteint 8 fois celle de la Belgique.

Le tableau reproduit ci-après donne les superficies des différents bassins qui alimentent le lac Tanganika:

	Superficies km ²	% de la superficie totale	Classe du climat
Lac Tanganika . . .	32.000	13,4	Limite zone semi-humide — zone semi-aride
Bassin du Kivu . . .	14.300	6	id.
Bassin rive Ouest . .	36.000	15	id.
Bassin rive Est . . .	30.000	12,6	zone semi-aride
Bassin de la Malagarazi	126.000	53	id.
Superficie totale	238 300		

Données numériques ⁽¹⁾.

1° *Extension dans l'hinterland du bassin du lac Tanganika:*

Rive Ouest	10 à 40 km.
Rive Sud-Ouest	100 km.
Rive Est	50 à 100 km.
Malagarazi	500 km.

2° *Longueur des rives:*

	en ligne droite	le long des côtes	sinuosité
Est et Ouest au Nord du 5 ^e parallèle	400 km.	440 km.	10 %
Rive Est du 5 ^e parallèle au cap Kirando	290 km.	430 km.	48 %
Rive Ouest du 5 ^e parallèle au cap Kavembe	310 km.	440 km.	42 %
Rive Ouest et Est pour le Sud du lac	350 km.	520 km.	48 %
Total	1.350 km.	1.830 km.	soit en moyenne sur les totaux : 35,5 %

3° *Température du lac:*

23 à 27° centigrades à la surface;
 23,5 à 24° à 140 m. de profondeur;
 23,15° à 180 m. de profondeur et au delà.

4° *Composition chimique des eaux du lac* (d'après Hore-Tanganika-London 1882):

Eau douce contenant de 470 à 570 mgr. par litre de matières minérales, peu de chlorures (40 mgr par litre). Elles ne renferment aucune trace d'iodures.

5° *Profondeur.*

Il n'existe que les mesures anciennes de Jacobs et Stappers (voir planche I).

Il semble exister 2 fosses séparées par un seuil s'éten-

(1) *Geological Survey, Op. cit.*

dant entre Toa et le cap Kungwe. Le maximum mesuré semble être: 1.435 m.

Il existe également quelques cartes hydrographiques des environs des ports, dressées par le service hydrographique de la Colonie.

6° *Tableau comparatif des éléments géographiques des Grands Lacs de l'Afrique centrale* ⁽¹⁾.

	UNITÉS	NYASA	TANGANIKA	VICTORIA	ALBERT
1. Superficie du bassin . .	km².	140.000	238.000	260.000	54.000
» du lac	km².	26.000	32.000	66.000	5.000
% $\frac{\text{lac}}{\text{bassin}}$. .	%	19	13,5	25,5	10
» des tributaires	km².	114.000	206.000	194.000	49.000
situé en climat humide .	%	11	—	13	100
» semi-humide	%	27	29	55	—
» semi-aride	%	62	71	32	—
2. précipitations sur le lac.	mm. par an	1.000	900	1.260	1.000?
évaporation du lac . .	»	1.300	1.350	1.310	1.500
apport	»	490	530	330	2.000
exutoire	»	—	94	280	600
3. proportion $\frac{\text{évaporation}}{\text{pluies+apports}}$		0,87	0 94	0,82	0,50
4. pluies moyennes sur les bassins	mm.	1.000	850	1.100	1.400
zone climatologique . .		semi-aride	semi-aride	semi-humide	semi-humide
5. différence entre le niveau maximum-minimum (1903-1931)	m.	1,70	1,75	1,80	2,80
6. apport moyen par km² et par an	m³.	114.000	82.000	119.000	225.000
7. profondeur maximum .	m.	786	1.435	80	48

REMARQUE: La plupart des chiffres ci-dessus ne peuvent être considérés que comme approximatifs.

⁽¹⁾ *Geological Survey, Op. cit.*

7° Pluviométrie.

Usumbura . . .	800 mm. par an	} moyenne 900 mm. par an (données de première approximation) (1).
Ujiji	830 mm. par an	
Albertville . .	1.000 mm. par an	
Karema	650 mm. par an	
Kasanga. . . .	900 mm. par an	
Kambole . . .	1.270 mm. par an	

Toutefois, les observations faites à Albertville ont donné:

mesures prises au Comité Spécial
du Katanga :

de juillet 1933 à juin 1934 . . . 1.203 mm. en 95 jours de pluies.

de juillet 1934 à juin 1935 . . . 1.256 mm. en 86 jours de pluies.

au service de l'Agriculture :

en 1933 1.314 mm. en 102 jours de pluies.

en 1934 1.140 mm. en 90 jours de pluies.

soit comme moyenne annuelle :

Comité Spécial du Katanga . . . 1.230 mm. en 90 jours.

Service de l'Agriculture . . . 1.227 mm. en 96 jours.

Ces deux séries de mesures, faites indépendamment les unes des autres, sont concordantes.

Elles présentent un écart sensible avec la donnée anglaise (1.000 mm.) reprise au tableau précédent.

L'écart entre les moyennes mensuelles des pluies est très grand. Pour les deux saisons 1934 et 1935 observées au Comité Spécial du Katanga à Albertville, les précipitations ont été reportées au graphique des pluies à Albertville 1933-1935 (Planche II).

Il nous a paru intéressant de confronter le graphique des précipitations à Elisabethville avec le graphique des

(1) *Geological Survey, Op. cit.*

niveaux du lac Tanganika et le graphique des taches solaires (planche III). Il est à remarquer, toutefois, qu'Élisabethville se trouve en dehors du bassin du lac Tanganika (à environ 500 km. de la rive la plus proche). Cependant, Élisabethville est le seul endroit de toute la région où une longue série d'observations pluviométriques a été faite.

Nous remarquons, dans cette série d'observations, que les écarts absolus sont considérables. Ils passent de 790 mm. en 1917-1918 à 1.480 mm. en 1929-1930 et varient donc presque du simple au double. Toutefois, l'observation de 1917 est exceptionnelle.

Les écarts habituels ne varient en général que de 1.050 à 1.350 mm. soit environ 30 % du minimum moyen.

Cela montre que quelques années seulement d'observation sont insuffisantes pour donner une idée assez approchée de la moyenne pluviométrique d'une région.

II. — VARIATIONS DU NIVEAU DU LAC TANGANIKA.

Repères: Avant 1913, il n'existait pas de repère absolu servant à mesurer les variations du niveau du lac.

C'est par comparaison avec des données topographiques que l'on constatait les variations du niveau.

M. R. Theeuws a examiné soigneusement en 1921 toutes les données existantes à ce sujet dans son étude sur le Tanganika ⁽¹⁾. Voici quelques extraits de ce travail:

Les principales observations ont été faites aux endroits suivants: la plage d'Ujiji; le fort de Karema; le cap Bangwe à Kigoma; les îles de Toa; le seuil de la Lukuga; les falaises au Sud d'Albertville.

Grâce à ces observations, il a été possible de fixer avec le maximum de probabilité, les cotes du lac antérieurement à 1913.

(1) R. THEEUWS, *Op. cit.*

En 1913, les Allemands, par un nivellement de précision, dont malheureusement il n'existe plus d'éléments publiés, ont atteint le lac Tanganika et l'ont raccordé en altitude au niveau de l'océan Indien à Dar-Es-Salam.

A Kigoma, il existe plusieurs repères, savoir: ⁽¹⁾

1° celui qui est situé au port à 30,39 pieds en dessous de la marque de la poste (le zéro de ce repère est à 770 m, 00);

2° celui de la marine. Il est à un pied plus bas que le premier;

3° le repère allemand. Celui-ci est à 1,45 pieds plus bas que le premier.

Le repère d'Albertville a son zéro correspondant avec le zéro allemand ⁽²⁾.

Observations anciennes au déversoir de la Lukuga.

En 1874, Cameron a vu un passage marécageux complètement obstrué.

En 1876, Stanley a vu un passage marécageux avec un léger courant.

En 1878, Hore, après une saison des pluies très forte, a constaté un courant rapide.

En 1879, Thomson a signalé un courant violent.

En 1883, Wismann a mesuré le déversoir qui avait 145 m. de large et 4 m. de profondeur; la vitesse du courant y était de 1 m. par seconde (500 à 600 m³/sec.).

En 1894, les missionnaires ont fait mention d'un niveau très bas pour le lac Tanganika et d'une profondeur de

⁽¹⁾ *Geological Survey, Op. cit.*

⁽²⁾ D'après la publication anglaise citée, les cotes établies d'après le nivellement du chemin de fer Kigoma-Dar-Es-Salam, devraient être diminuées de 2^m84 pour correspondre au niveau vrai de la mer à Dar-Es-Salam. Nous n'avons pu savoir ce que les Anglais entendent par ce dernier.

16 cm. au déversoir de la Lukuga (ceci semble le minimum).

En 1898, Moore a mesuré 0,30 m. de profondeur au même endroit.

Depuis lors, on y a remarqué comme profondeur de 1 m. à 2 m. et plus.

D'autres part, les Arabes de la région déclarent que le niveau du lac était en hausse continue depuis l'année 1858 au moins.

La variation du niveau pourrait donc se résumer comme suit:

Depuis 1858 et peut-être même avant cette date, le lac monte jusqu'en 1878, époque à laquelle il enlève les alluvions accumulées dans la Lukuga sur une distance de 4 à 6 km. et creuse rapidement un lit dans ces alluvions jusqu'aux roches en place. Il en résulte une baisse qui se poursuit jusqu'en 1894, baisse due en partie à l'évacuation des eaux et probablement aussi à une période de sécheresse assez longue. Il est à noter que l'année 1890 est caractérisée également par un minimum dans les taches solaires.

Depuis 1894, le lac monte avec certaines oscillations.

En chiffres, les côtes du lac seraient:

avant 1879	montée
en 1879	780 m. maximum suivi de baisse
en 1894	769,9 m. minimum suivi de montée
en 1933	774,5 m.

Depuis 1909, on possède des mesures complètes et continues, sauf de 1916 à 1917 et de 1918 à 1920.

Des maxima se sont présentés en 1909-1917-1927.

Des minima en 1911-1925-1929,
en relation avec les variations des taches du soleil (voir les planches III et IV).

Variations antérieures à 1858. — Si l'on cherche à se rendre compte des niveaux du lac à des périodes beaucoup

plus anciennes, on doit se limiter à des observations de géologie ou de géographie physique.

La côte en 1879 de 780 m. d'altitude, ne semble pas avoir été atteinte précédemment à une période rapprochée et ce, pendant une durée assez longue.

En effet, les traces de ce niveau ne s'observent que sur les grès tendres et friables des falaises aux environs d'Albertville et dans l'extrême Sud du lac tandis que vers le 5° parallèle où la rive belge descend à pic dans le lac, mais où se trouvent des roches anciennes très dures (quartzites, granites, etc.), on ne remarque plus l'ancienne trace du niveau du lac, soit que ce niveau ne se soit pas maintenu assez longtemps pour marquer son action, soit que le sol de la rive se soit abaissé.

Toutefois, il existe sur les sommets des collines d'Albertville des cailloux roulés dont l'origine devrait être étudiée. Ces galets pourraient avoir une relation avec un niveau antérieur du lac.

D'autre part, dans les roches dures de la rive belge vers le 5° parallèle, il existe des niveaux où se présentent des séries de chutes de rivières: l'emplacement de ces chutes pourrait représenter un niveau ancien du lac.

Telles sont les variations du niveau du lac qui se seraient produites jusqu'à présent, mais il y en a d'autres à courte périodicité que l'on peut suivre actuellement.

Variations diurnes. — On a remarqué une variation diurne qui doit être de l'ordre de 10 à 15 cm. Cette variation doit être étudiée de près car elle peut influencer les chiffres représentant les niveaux moyens du lac.

Variations annuelles (voir planches III et V). — Par suite du climat local comportant une saison des pluies et une saison sèche importante, il existe une variation annuelle. Les 2 tableaux ci-dessous donnent les différences entre le niveau le plus élevé et le niveau le plus bas pour chacune des années renseignées d'une part à Kigoma et d'autre part à Albertville:

ANNÉES	KIGOMA : AMPLITUDES
1912	0,75 m.
1913	0,67
1914 (×)	0,69
1915	0,77
1917	0,57
1918	—
1919	—
1920	—
1921	—

ANNÉES	KIGOMA : AMPLITUDES	ALBERTVILLE : AMPLITUDES	COMPARAISON
1922	0,79 m.	0,78 m.	- 0,01 m.
1923 (×)	0,65	0,71	+ 0,06
1924	0,75	0,79	+ 0,04
1925 (×)	0,78	0,80	+ 0,02
1926	0,60	0,58	- 0,02
1927 (0)	0,80	0,86	+ 0,06
1928	0,80	0,86	+ 0,06
1929 (×)	0,90	0,85	- 0,05
1930	0,53	0,93	+ 0,40
1931	0,83	1,15	+ 0,32
1932	—	0,69	moyenne : + 0,09 m.
1933 (0)	—	0,90	
1934	—	0,85	

(×) = eaux basses.

(0) = hautes eaux.

On constate donc des amplitudes variant pour Kigoma de 0 m, 53 à 0 m, 90 et pour Albertville de 0 m, 58 à 1 m, 15.

La moyenne à Kigoma de l'amplitude annuelle est de 0,725 m. pour 15 ans d'observations et à Albertville de 0,826 m. pour 13 ans d'observations.

Pour autant que ces données soient assez précises et assez nombreuses, il semblerait que l'amplitude serait plus forte à Albertville qu'à Kigoma.

Variations périodiques. — Si l'on examine le graphique des périodicités des grands lacs africains, on est frappé par sa concordance avec celui des taches solaires (Voir planche IV).

Ces taches solaires présentent des périodicités de 11 ans et de 34 ans.

D'autre part, le graphique des pluies à Elisabethville accuse une certaine similitude avec la courbe des taches solaires (voir planche III). Il est compréhensible que des influences locales peuvent en partie masquer cette similitude.

Il semble donc admissible de se baser sur la périodicité des taches solaires pour prévoir une hausse ou une baisse des grands lacs africains et en particulier du lac Tanganyika.

Toutefois, les anomalies ne sont pas rares (principalement de 1928 à 1932).

Si au minimum de 1894, on ajoute le cycle de 34 ans, on obtient le minimum observé de 1928 pour le niveau du Tanganyika, minimum anormal si l'on considère uniquement l'activité solaire du moment.

Le déversoir de la Lukuga. — D'après toutes les données anciennes réunies par M. R. Theeuws ⁽¹⁾, il semble hors de doute que le déversoir de la Lukuga n'existe que depuis 1879 d'une manière continue.

(1) R. THEEUWS, *Op. cit.*

La formation du déversoir de la Lukuga aurait débuté vers 1872, mais le nettoyage complet du barrage ne daterait que de 1879.

On peut estimer que le sommet de ce barrage se trouvait à 10 m. au-dessus du seuil actuel de la Lukuga, soit à la côte 780 m., celle du seuil étant 769,7 m.

Toutefois, le seuil lui-même, d'après les dernières mesures ne semble pas stabilisé et peut parfois, même avec un écoulement important, s'obstruer ou plutôt se surélever par des dépôts de sables. Le seuil a un fonds rocheux composé d'un conglomérat et de grès rouges.

Voici les rares données que l'on possède sur les dimensions du déversoir de la Lukuga :

En 1883, donc 4 ans après la débacle supposée du barrage, Wissmann mesure 145 m. de large et 4 m. de profondeur ;

En 1894, on obtient 0,16 m. de profondeur (minimum) et un débit de 54 m³/sec. ;

En 1917, on obtient 75 m. de largeur et 1,50 m. de profondeur ;

En 1934, on obtient 106 m. de largeur, 2,05 m. de profondeur et un débit de 125 m³/sec. (18 février 1934).

Depuis 1934, le service hydrographique de la Colonie mesure chaque année les débits.

Si nous comparons les 2 dernières mesures, on constate un élargissement et un approfondissement importants. Malgré cela, le lac continue à monter.

Toutefois, cette progression même montre que si le seuil ne s'ensable pas, le débit augmentera jusqu'au moment où il compensera la montée du lac. On a donc une garantie que le lac ne peut monter au delà d'une certaine limite qui, d'après les calculs de M. R. Theeuws serait située vers 776 m. d'altitude.

Le régime du lac. — Le tableau ci-après donne, en pre-

mière approximation, l'importance des apports d'eau au lac Tanganika ⁽¹⁾.

Bassins et tributaires	pluies par an - mm.	Superficie km ²	Écoule- ment %	Millions de m ³ déversés dans le lac	% du total des apports
Kivu Ruzizi . .	1.400	14.000	15	2.300	13,5
Rive Ouest . .	1.000	36.000	15	5.400	31
Rive Est-Nord .	900	10.000	15	1.300	7,5
Rive Est-Sud .	700	20.000	10	1.400	8
Malagarazi . .	900	23.000	8	1.700	10
N'Gombe-Utinde.	800	49.000	5	2.000	11,5
Ugala-Sinde . .	750	54.000	8	3.200	18,5
Totaux . .		206.000		17.300	100

L'apport total calculé serait donc de 17.300 millions de m³ correspondant à une montée du niveau du lac de 540 mm. par an.

La précipitation sur le lac étant estimée à une moyenne de 900 mm., on obtient donc un total de réception (apports et précipitations) de 540 + 900 = 1.440 mm.

On estime l'évaporation du lac à 1.350 mm. ⁽²⁾.

Avec ces données, on établit le bilan du lac comme suit:

précipitations. . .	0,900 m.	évaporation 1,350 m. soit	94 %
apports	0,540 m.	évacuation	
		Lukuga. 0,090 m. soit	6 %
total.	1,440 m.	total .	1,440 m. soit 100 %

l'évacuation de 0,090 m. correspond à un courant d'eau large de 60 m., profond de 2 m. et de 0,75 m/sec. de vitesse. Avec le débit mesuré le 18 février 1934 (124 m³/sec.), on obtiendrait une évacuation de 0,12 m.

⁽¹⁾ *Geological Survey, Op. cit.*

⁽²⁾ R. THEEUWS, *Météorologie et Hydrographie. (Mouvement géographique, n° 15 du 10 avril 1921.)*

N'oublions pas toutefois que les données qui ont conduit à ces conclusions sont des approximations pouvant comporter des erreurs allant jusqu'à 50 %.

Toutefois, un fait paraît bien établi: le peu d'importance de l'évacuation d'eau par la Lukuga par rapport à l'eau que perd le lac par voie d'évaporation (6 % contre 94 %).

III. — RISQUES QUE COMPORTENT POUR LES RIVERAINS LES VARIATIONS DE NIVEAU DU LAC TANGANIKA.

Ces risques sont apparus pour la première fois à Albertville en 1932 quand la cale sèche établie en cet endroit devint inutilisable durant 2 à 3 mois par immersion de la porte d'écluse. D'autre part, des habitations du camp des travailleurs de la Compagnie des chemins de fer des Grands Lacs étaient atteintes par le lac et s'effondraient. Ensuite, la voie même du chemin de fer vers le km. 272 était sérieusement menacée.

Voici quelques précisions:

Le niveau atteint vers 1879 a été estimé à la
côte 779,7 m.

Le niveau des ateliers de la Compagnie des
chemins de fer des Grands Lacs est à . . . 776,0 m.

La partie supérieure de la jetée du port
d'Albertville est à la côte 775,77 m.

La porte de l'écluse de la cale sèche atteint
la côte 775,36 m.

Or, le niveau maximum du lac (avril 1933) était
774,90 m.

Ce niveau peut augmenter momentanément par la hauteur des vagues qui atteignent environ 0,50 m. de haut dans le port et 2 m. de haut en eau libre.

Il résulte de ces données, que si l'on part du maximum de niveau observé en 1933, il ne faudrait que:

0,50 m. de plus pour noyer la cale sèche;

0,90 m. pour rendre la jetée inutilisable;

1,10 m. pour rendre la gare et 4 km. de voie de chemin de fer impraticables;

1,50 m. à 2 m. pour noyer la ville basse d'Albertville.

Or nous avons vu qu'on peut supposer qu'en 1879, le niveau du lac aurait dépassé de 4,80 m. le niveau maximum observé en 1933. Depuis 1934, le niveau remonte de nouveau.

Si l'on considère que l'activité des taches solaires depuis 1934 augmente avec un maximum probable vers 1939 et si le parallélisme inspiré des graphiques entre les taches solaires et les variations de niveau des lacs se maintient, il est à craindre que le niveau ne s'élève vers 1939 de plus d'un mètre au-dessus de la côte de 1933. Dans ce cas, le port d'Albertville deviendrait inutilisable. Certes on peut objecter que l'élévation du niveau du lac entraînera une augmentation de l'écoulement par le déversoir de la Lukuga. Mais, par contre, pendant les années pluvieuses qui auront provoqué cette élévation de niveau, l'évaporation sera plus faible. Or l'évaporation est le facteur principal dans le bilan du lac et pourra compenser la perte due à la Lukuga.

En fait, le niveau du lac est en état d'équilibre instable et le déversoir de la Lukuga n'est qu'un régulateur insuffisant.

On a songé à augmenter notablement le débit du déversoir. Ce serait une entreprise impraticable, vu la faible pente de la rivière dont la côte, après 14 km. de parcours n'est inférieure que de 3,5 m. à celle du déversoir. De plus, le lit de la Lukuga est constitué de roches dures et ne pourrait être approfondi que moyennant des frais excessifs.

Enfin, la question se complique du fait que, après des périodes de montée, on peut avoir des périodes de baisse qu'il ne faudrait pas perdre de vue pour l'avenir.

L'instabilité du niveau du lac crée donc un réel danger pour les installations importantes déjà réalisées à Albertville, Usumbura, Kigoma, etc.

Il convient donc d'essayer de remédier à ces inconvénients et de les éviter pour les installations à créer dans l'avenir au bord du lac Tanganika.

A cet effet, une étude détaillée s'impose. Elle comporterait :

a) un levé précis des bassins des affluents situés à l'Ouest du lac et du lac lui-même;

b) l'étude géologique des terrasses afin de préciser les anciens niveaux du lac;

c) l'étude de la pluviométrie et de l'évaporation;

d) l'étude précise du lac : niveau, oscillations du niveau, courants, vents dominants, température, composition chimique;

e) l'étude suivie de la rivière Lukuga et si possible de la rivière Ruzizi.

Il s'agirait là évidemment d'un travail de longue haleine qu'il ne serait pas possible de réaliser d'une pièce. Toutefois, il serait possible d'arriver à des résultats utilisables si l'on se bornait au début :

1° à l'étude de la pluviométrie, des vents et de l'évaporation, en installant quelques postes : Usumbura, Uvira, Albertville. Moba, Moliro comportant chacun un pluviomètre, un baromètre, un anémomètre enregistreur, un évaporomètre, un thermomètre à maxima et à minima;

2° à l'étude détaillée du niveau, en installant à Albertville un marégraphe enregistreur;

3° en calculant le débit de la Lukuga deux fois par an, à la fin de la saison des pluies (mai) et de la saison sèche (octobre) et en effectuant tous les ans un levé du seuil de la Lukuga, car ce seuil se modifie.

Ces études auraient en outre une importance dépassant la seule question du niveau du lac. Elles seraient utiles notamment au point de vue agronomique.

(Documentation rassemblée au début de 1935 à Albertville.)

PLANCHE I.

PROFILS DU LAC TANGANIKA

du Capitaine JACOBS
et du Docteur STAPPERS

- Sondages
- Sondages n'ayant pas atteint le fond

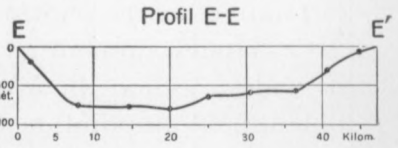
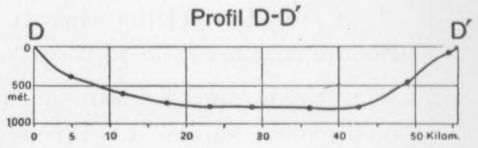
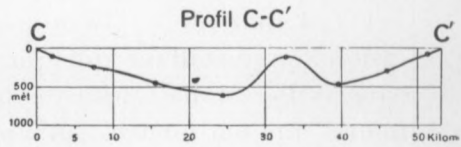
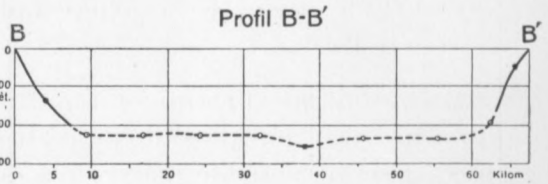
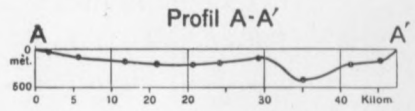


PLANCHE II.

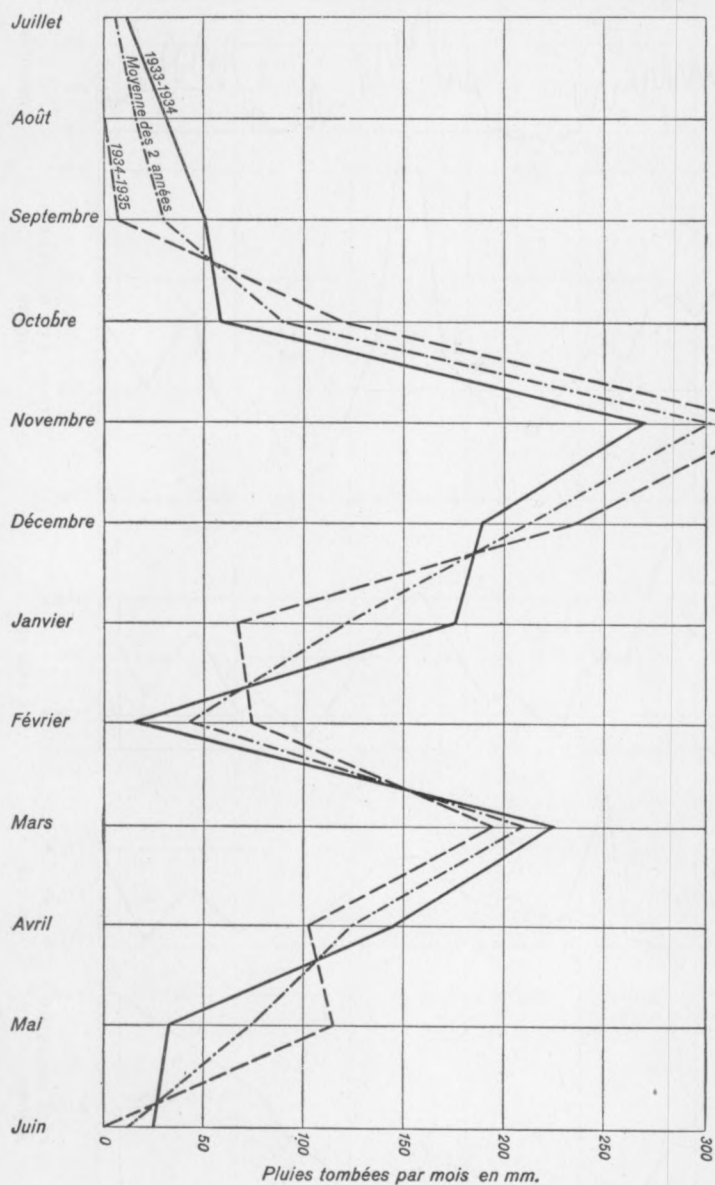


PLANCHE IV.

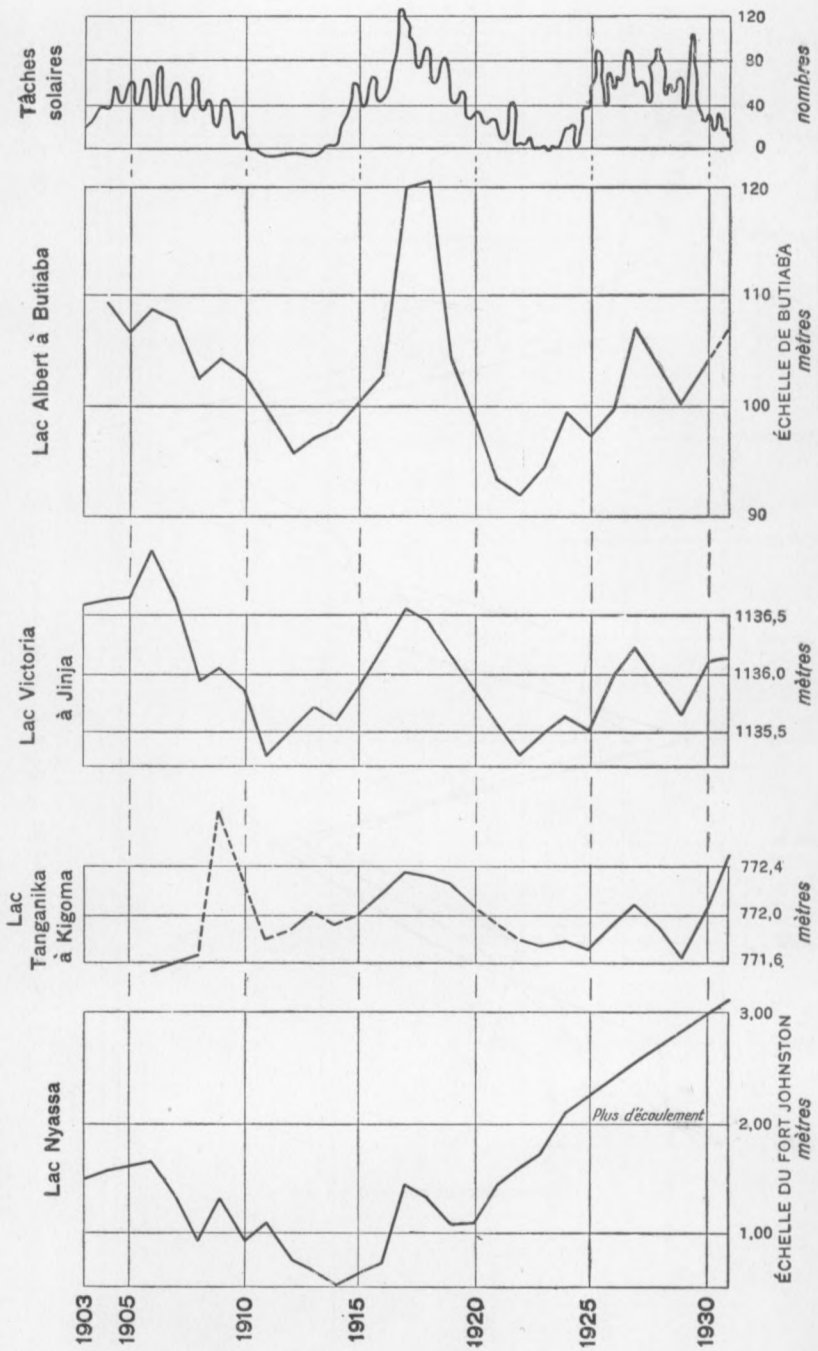


PLANCHE III.

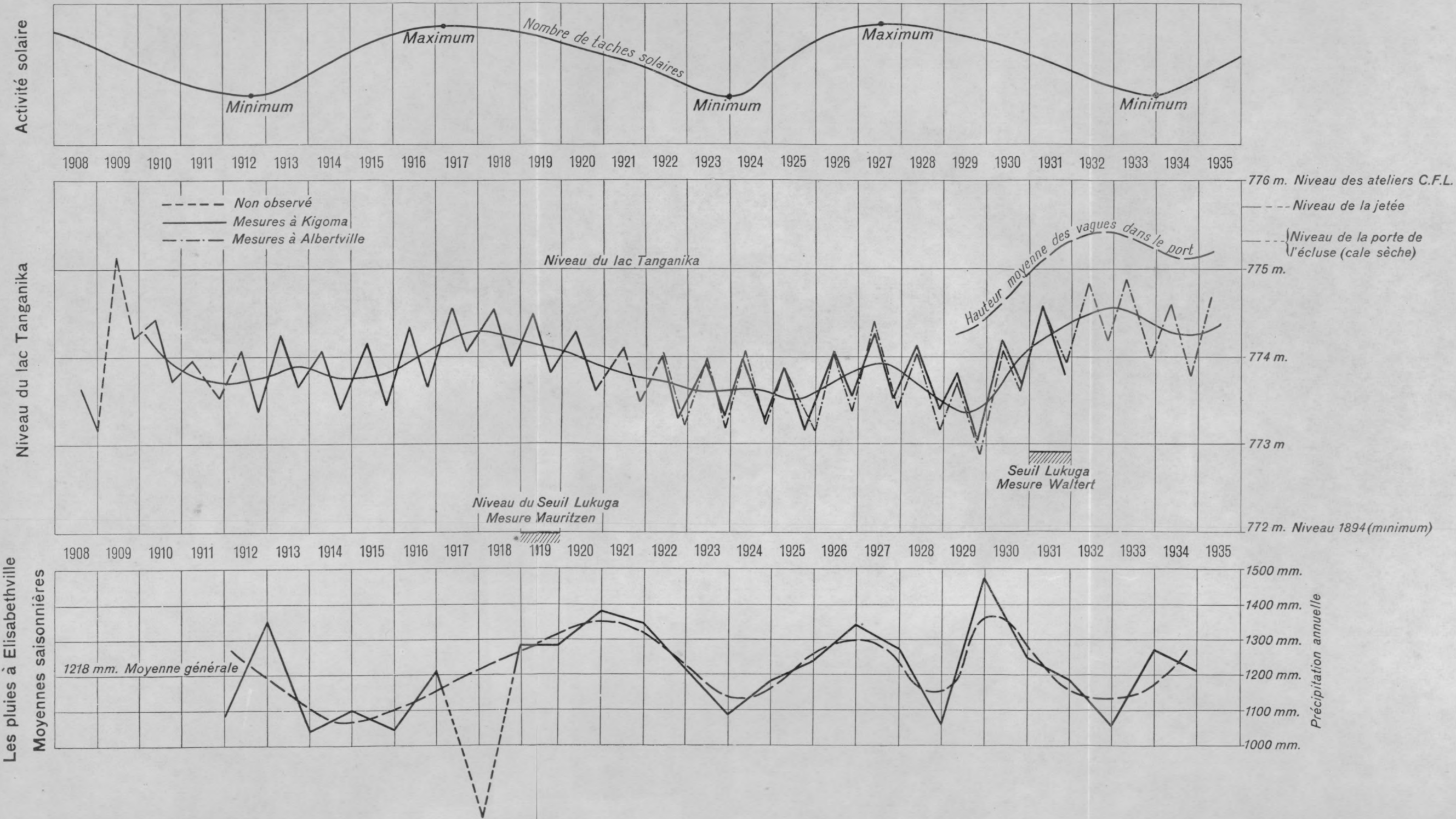
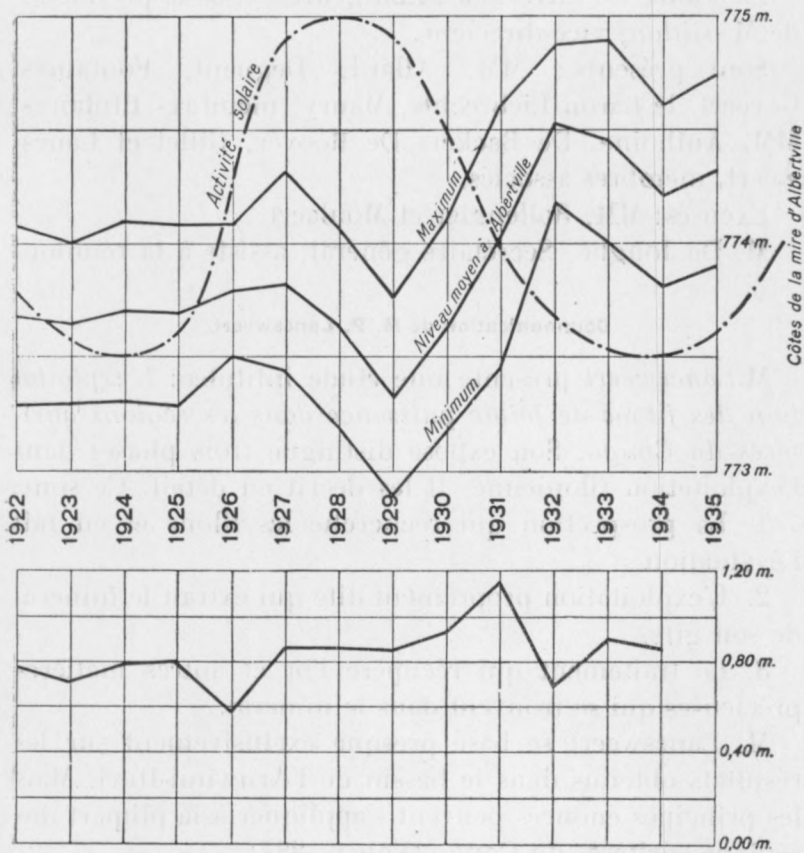


PLANCHE V.

Variation du niveau du lac Tanganika
à Albertville de 1922 à 1935



Amplitude de la variation annuelle
(Maximum-minimum pour chaque année)

Séance du 26 juin 1936.

La séance est ouverte à 14.30 heures, sous la présidence de M. *Gillon*, vice-directeur.

Sont présents : MM. Allard, Deguent, Fontainas, Gevaert, le baron Liebrechts, Maury, membres titulaires; MM. Anthoine, De Backer, De Roover, Gillet et Lancsweert, membres associés.

Excusés: MM. Bollengier et Moulaert.

M. De Jonghe, Secrétaire général, assiste à la réunion.

Communication de M. P. Lancsweert.

M. *Lancsweert* présente une étude intitulée: *L'exploitation des filons de faible puissance dans les régions aurifères du Congo*. Son exposé distingue trois phases dans l'exploitation filonienne. Il les décrit en détail. Ce sont:

1. La prospection qui recherche les filons et en fait l'évaluation.

2. L'exploitation proprement dite qui extrait le minerai de son gîte.

3. Le traitement qui récupère l'or et autres matières précieuses qui se trouvent dans le minerai.

M. *Lancsweert* se base presque exclusivement sur les résultats obtenus dans le bassin de l'Aruwimi-Ituri. Mais les principes énoncés peuvent s'appliquer à la plupart des régions aurifères du Congo (Voir p. 387).

M. *Lancsweert* précise quelques points de détail en réponse à des questions posées par M. *Anthoine*.

La séance est levée à 15.45 heures.

**M. P. Lancsweert. — L'exploitation des filons
de faible puissance dans les régions aurifères du Congo.**

Le présent exposé se base presque exclusivement sur les résultats obtenus dans le bassin de l'Aruwimi-Ituri, mais les principes énoncés peuvent s'appliquer, croyons-nous, à la plupart des régions aurifères du Congo.

L'exploitation filonienne présente *trois phases*:

1° la prospection qui recherche les filons et en fait l'évaluation;

2° l'exploitation proprement dite qui extrait le minerai de son gîte;

3° le traitement qui récupère l'or et autres matières précieuses qui se trouvent dans le minerai.

A. — RECHERCHES.

Il arrive qu'un filon affleure bien *visiblement* et qu'il ne faut donc pas faire de grands efforts pour l'étudier superficiellement. Mais c'est surtout au cours des *exploitations* alluvionnaires et éluvionnaires qu'on tombe incidemment sur des filons. Quand on exploite des alluvions de rivières, il est de règle de mettre à nu le fond rocheux — le « bed-rock », comme disent les Anglais — sur lequel repose le gravier aurifère, car l'or, par son poids spécifique élevé, a une tendance à se loger vers la base du gravier et même à pénétrer dans les interstices du sous-bassement rocheux. On doit toujours enlever le gravier jusqu'au bed-rock, on doit nettoyer celui-ci et même l'entamer. Grâce à cela, les filons qui recoupent la roche apparaissent nettement et peuvent être étudiés sommairement et sans grands frais.

Les éluvions aurifères consistant généralement en débris peu ou pas remaniés de tête de filons, on conçoit que leur exploitation offre un champ fertile aux investigations filoniennes; il y a même des exploitants qui n'envisagent bien les recherches filoniennes qu'au cours des exploitations éluvionnaires. C'est évidemment une erreur.

En dehors de ces cas faciles, l'inventaire des filons demande des *recherches* longues et méthodiques pendant lesquelles il faut mettre à profit l'expérience acquise dans la même région ou dans des régions présentant les mêmes caractères. Nous savons, par exemple, que les filons se trouvent de préférence dans certaines formations géologiques, en l'occurrence dans les schistes métamorphiques; qu'ils suivent généralement une ou deux directions dominantes; que les filons aurifères sont constitués de quartz renfermant plus ou moins de sulfures métalliques (pyrite, galène, blende), de muscovite et de tourmaline et qu'il est généralement possible d'y trouver quelque trace d'or visible.

Les terrains propices sont donc délimités d'abord, puis ceux-ci sont parcourus dans les différents sens pour y rechercher les affleurements de quartz; enfin, ils sont recoupés par des tranchées parallèles, perpendiculaires à la direction dominante connue ou supposée des filons, tranchées distantes l'une de l'autre de 50 mètres et longues de quelque 300 à 350 mètres. Ces tranchées ne sont poussées qu'à 1 mètre ou 1,50 m. de profondeur, de quoi traverser les limons et les terres d'altération et si elles découvrent un filon, celui-ci est suivi suivant sa direction par une tranchée qui le dégage sur toute sa longueur.

Cette tranchée de dégagement qu'on pratique sur tout affleurement filonien, que celui-ci soit trouvé après des recherches laborieuses ou incidemment au cours des exploitations, est poussée en profondeur jusqu'à ce que le filon apparaisse enserré dans les roches encaissantes. On déblaie donc soigneusement toutes les parties plus ou

moins remaniées de la tête du filon. Sur le filon ainsi dégagé, on prélève, tous les cinq ou dix mètres, un échantillon d'une quinzaine de kilos, en faisant des entailles dans toute l'épaisseur du filon.

Chaque *échantillon*, après lavage pour le débarrasser des boues qui peuvent être aurifères, est concassé sur une taque en fer ou dans un mortier, en morceaux de 1 cm. Ceux-ci sont broyés dans un petit moulin à boulets, type Dutrannoit, jusqu'à obtention d'une poudre impalpable, ce qui dure environ deux heures; la pulpe ainsi obtenue est amalgamée dans le moulin même et l'amalgame est distillé. On obtient ainsi une bonne idée de la valeur du filon, car des teneurs en or libre de 5 grammes à la tonne et même moins peuvent être décelées. Si le filon renferme beaucoup de sulfures, un échantillonnage spécial est fait pour séparer ceux-ci qui sont pesés et envoyés au laboratoire à fin d'analyse complète.

L'*équipe* nécessaire aux recherches préliminaires est très réduite et se compose généralement de quatre hommes et un capita: deux hommes aux terrassements, un homme au concassage, un homme au moulin, le capita étant chargé de relayer les hommes, principalement le tourneur du moulin.

Quand les résultats ainsi obtenus sont favorables, on poursuit l'étude du filon par un dégagement plus approfondi et un *échantillonnage méthodique*: c'est là un travail de longue haleine, aussi avons-nous l'habitude de ne pas attendre son achèvement, car il dure pratiquement aussi longtemps qu'on trouve des teneurs payantes et que les moyens techniques dont on dispose permettent d'approfondir l'excavation nécessaire à l'échantillonnage. Dès que les essais préliminaires et les premières analyses ont fait constater un tonnage suffisant pour pouvoir travailler avec profit pendant quelques mois, nous procédons aussitôt à l'extraction et au traitement du minerai, tout en poursuivant évidemment l'inventaire du filon. Il faut

noter, en effet, que les installations sont généralement très simples, facilement déplaçables et que l'expérience d'Afrique nous a enseigné qu'il vaut toujours mieux commencer en petit; si les rendements en souffrent au début, on a l'avantage de gagner vite de l'argent et on risque moins de s'engager dans des immobilisations qui s'avèrent inutiles au cours des développements subséquents.

L'échantillonnage du filon se fait en subdivisant le filon en une série de *panneaux* rectangulaires et en prenant des échantillons aux quatre côtés de chaque panneau. L'échantillon est toujours prélevé sur toute l'épaisseur du filon; son *poids varie*: d'abord avec l'importance du filon, car il faut toujours qu'il représente une proportion minimum du tonnage évalué; ensuite avec la richesse du filon, un échantillon plus important étant prélevé dans les filons riches; enfin, avec la plus ou moins grande régularité des teneurs, une distribution irrégulière de l'or dans le quartz exigeant un échantillon plus grand qu'un filon à teneurs régulières. En pratique, si le filonnet est riche, nous prélevons des échantillons de 50 à 150 kgs aux sommets de rectangles de 2 mètres de hauteur et de 5 mètres de largeur. Cela donne un échantillon par 10 m² et, nos filons ayant généralement moins de 50 centimètres d'épaisseur, 1/250 à 1/80 comme rapport entre le poids de l'échantillon et le poids du tonnage évalué. Si le filonnet a, comme teneur moyenne, moins de 50 grammes à la tonne, nous prenons des panneaux de 5 m. × 4 m., soit un échantillon par 20 mètres carrés. Sur ces échantillons, on prélève la quantité nécessaire pour faire l'analyse au laboratoire et le reste est traité entièrement au petit moulin à boulets pour détermination de l'or amalgamable.

Pour pouvoir prendre les échantillons aux différents niveaux, il faut évidemment *dégager complètement le filon*; quand celui-ci se trouve en plaine ou en vallée, cela se fait au moyen d'une tranchée établie au toit du filon et suivant un talutage de 40 à 45°. Cette excavation sert en

même temps pour l'exploitation du filon à ciel ouvert. Quand le gîte se trouve en colline, on le reconnaît au moyen d'une galerie (une costeresse) suivant sa direction; si les résultats sont favorables, d'autres galeries de niveau doivent être construites et reliées entre elles par des montages, de façon à établir dans le filon un traçage général qui permettra de le reconnaître. Jusqu'ici, nous nous sommes contentés de galeries uniques, réservant à plus tard la reconnaissance classique des filons trouvés en collines.

Devant les *aléas* que présente la reconnaissance des filons en plaine telle que nous la pratiquons, nous commençons par employer des descenderies avec galeries de niveau. Pour les filons à forte inclinaison, nous faisons usage de puits verticaux, mais cela entraîne des frais importants qui peuvent aboutir à un échec; aussi avons-nous récemment inauguré le système de sondages par sonde rotative. Cela nous permet de nous rendre compte de la nature des terrains à traverser et de la continuité du filon en profondeur. Celle-ci est provisoirement fixée à 50 mètres. Les couronnes en usage donnant des carottes de 46, 32 et 20 mm., permettent de récolter dans beaucoup de cas, suffisamment de matières pour faire des analyses; les schistes notamment, qui constituent les salbandes des filons et qui sont souvent aurifères peuvent être bien analysés. Outre une couronne de 62 mm. à grenaille, toutes les couronnes (62, 48 et 35 mm. de diamètre extérieur) sont au Perdurum ou Vidia, les petites couronnes de 35 mm. sont en outre au diamant.

Les terrains à traverser sont souvent très durs et très irréguliers, schistes très durs avec traversées de quartz pyritifère, diorite quartzifère, etc. Aussi la consommation de diamants est très forte et nous envisageons pour la garniture des couronnes au diamant de substituer aux pierres relativement grosses ($1/3$ à 1 carat) employées jusqu'ici, une concrétion diamantée spéciale qui s'est com-

portée très bien aux essais exécutés ici en Europe. — La sonde est commandée par une locomobile de 20 chevaux et l'injection d'eau se fait au moyen d'une pompe à courroie débitant environ $2,50 \text{ m}^3$ par heure à la pression maxima de 40 atmosphères. Le coût d'une installation de sondage revient à une centaine de milliers de francs.

B. — EXTRACTION.

Les recherches en surface et en profondeur aboutissent généralement à délimiter un champ filonien plus ou moins étendu et plus ou moins serré. Parmi la multiplicité des filons repérés, il n'y en a généralement que quelques-uns qui, dans les conditions données, peuvent être exploités avec profit. Avec des installations réduites, ne jouissant pas de force motrice à bon marché, il faut des teneurs d'au moins 10 grammes à la tonne pour qu'un filon soit exploitable.

On choisit un ou deux des plus riches pour être entamés aussitôt, non seulement pour récupérer le plus rapidement possible une partie des frais occasionnés par les recherches, mais aussi pour rassembler le maximum des données nécessaires à l'extension de l'entreprise. L'exploitation se fait généralement à ciel ouvert, en dégagant progressivement le toit du filon. Le quartz aurifère riche au-dessus du niveau hydrostatique renferme toujours de l'or libre facilement extrayable par amalgamation. Beaucoup de filons, même au-dessous du niveau hydrostatique, donnent encore une notable proportion d'or libre. Ainsi, dans l'Aruwimi, à quinze mètres au-dessous du niveau hydrostatique, l'or du quartz est encore amalgamable pour 80 %. Il est donc relativement facile de récupérer cet or au fur et à mesure de l'extraction du quartz.

Les déblais se font généralement au pic et à la pelle, mais nous employons aussi des marteaux piqueurs alimentés par un compresseur Ingersoll-Rand, avec moteur à huile lourde: trois marteaux par compresseur, la puis-

sance du moteur étant de 38 C. V. et la pression normale de l'air comprimé, 7 kilos par cm^2 . Le prix de l'installation est d'une centaine de milliers de francs.

Comme dit plus haut, la section du puits est de forme trapésoïdale, avec talus naturel et gradins sur les faces; une plate-forme ménagée vers le mur du filon sert à l'installation d'un Decauville. Les wagonnets aboutissent à un plan incliné sur lequel ils sont entraînés par un câble enroulé sur un treuil à vapeur; dans l'Aruwimi, on utilise un treuil du type François, qui peut remonter un wagonnet chargé (wagonnet de 650 l.: poids total: 1,800 kgs.) sur une pente maximum de 25 %.

La difficulté des exploitations à ciel ouvert est l'*exhaure*; il y a non seulement des eaux d'infiltration, mais aussi les eaux des pluies: même en saison sèche, l'épuisement d'un filon à profondeur réduite (15 mètres) est de 50 à 100 mètres cubes par jour. Comme ces eaux sont chargées de sables et contiennent du petit gravier et des débris de schistes, les pompes les plus employées sont des pompes centrifuges commandées par des moteurs électriques. Pour se protéger contre les eaux de ruissellement, l'excavation est entourée d'une digue. S'il existe une rivière à proximité, on la détourne.

Une autre difficulté, beaucoup plus grave, que nous avons rencontrée dans l'exploitation à ciel ouvert d'un filon, c'est l'irruption dans la tranchée de sables boullants. Nous l'avons arrêtée par un étançonnage de planches, une espèce de bouclier.

Un des avantages de l'extraction à ciel ouvert, c'est qu'elle permet de traiter, sans grands frais supplémentaires, les *schistes encaissants*. La teneur de ceux-ci est parfois importante et quand ils sont décomposés, comme cela arrive souvent près de la surface, l'abatage ne coûte presque rien. Au filon où nous avons eu à lutter avec les sables boullants, nous avons trouvé, près du filon, des boues aurifères qui nous ont donné jusqu'à 20 grammes d'or à la tonne.

L'importance de plus en plus grande des déblais à exécuter dans les exploitation à ciel ouvert et les difficultés d'exhaure, nous ont fait aborder l'exploitation souterraine, qui sera menée par la méthode classique des descenderies, des puits et des bouveaux. Mais cela demande une extension de nos installations, qui est en cours.

C. — TRAITEMENT.

Le quartz extrait de la mine est évacué vers un parc de stockage qui sépare, non seulement les produits des différents filons, mais aussi le produit d'un même filon suivant les teneurs. Le quartz prélevé dans ce parc est d'abord tamisé au tamis de 2 mesh (8,5 mm.); le fin va directement au broyeur, le gros, concassé au marteau, de 10 cm. environ, est envoyé vers un concasseur Dodge qui le réduit en grains de 2 cm. maximum. Le produit du concasseur et le passé du tamisage sont envoyés vers un broyeur mécanique à boulets, type Hardinge, qui le réduit en poudre fine dont les grains ont théoriquement moins de 0,1 mm. de diamètre. Le broyage se fait en circuit fermé, de façon que les matières insuffisamment broyées sont renvoyées vers l'appareil. Il y a aussi malheureusement des produits trop broyés, des « slimes », (jusque 15 % du produit traité) qui sont tellement légers qu'ils restent en suspension dans l'eau même après 48 heures et sont rebelles à tout traitement en usage actuellement. Comme on peut les précipiter par la chaux, on finira, espérons-nous, par les récupérer. Les produits normaux ou pulpes sortant du broyeur sont soumis à l'amalgamation. Généralement, on ne se contente pas d'une simple plaque en cuivre argenté recouverte de mercure, mais on développe l'installation de façon à attraper ce qu'on peut sans amalgamation et à récupérer l'or fin qui a échappé à l'amalgamation. L'atelier d'amalgamation type Aruwimi, comprend actuellement:

une goulotte avec tissus « Corduroy », de 3 m. x 1,10 m.;

- une plaque amalgamée de 3,75 m. \times 1,25 m. ;
- une goulette avec tissus « Corduroy », de 2,60 m. \times 1,40 m. ;
- six tables de 70 cm. de longueur garnies de fers en Z (portefeuille) ;
- un sluice de 4 m. \times 0,50 m. garni de riffles.

Primitivement, il n'y avait qu'une seule table à tissus et on intercalait entre les portefeuilles et le sluice à riffles, un bac à chicanes. On obtenait alors 95 % de la production sur les deux premiers appareils: table à tissus et plaque amalgamée.

Avec la disposition actuelle, on obtient 98 à 99 % de la production sur les trois premiers appareils. En moyenne, on récolte 88 % de la production sur la première table à tissus: ce pourcentage de récupération augmente avec la grosseur des fragments d'or contenus dans le quartz.

La plaque d'amalgamation permet de récolter en huit heures l'or d'un broyage de 24 heures par deux Hardinge.

Les trois premiers appareils sont pourvus de grillages pour empêcher les vols.

L'or et les concentrés récoltés sur les tables sont amalgamés dans un petit moulin à boulets et mélangés aux produits des tables d'amalgamation.

Cet atelier permet de récupérer presque tout l'or amalgamable contenu dans le minerai; il n'y a que l'or perdu dans les « slimes » et un très faible pourcentage inclus dans des particules très fines aussi, qui échappent.

Tout l'amalgame est distillé et l'or qui reste est coulé en lingots, qui titrent de 800 à 850 pour mille. Ces lingots sont expédiés à Hoboken, où ils sont refondus et affinés jusqu'au titre de 1.000/1.000 environ.

L'or fin est vendu à la Banque Nationale.

Juin 1936.

Séance du 31 juillet 1936.

La séance est ouverte à 14.30 heures, sous la présidence de M. *Bollengier*, directeur de la Section.

Sont présents: MM. Allard, Deguent, Fontainas, Maury, Moulaert, Olsen, Philippon, membres titulaires; MM. Bee-laerts, Bette, De Backer et Lancesweert, membres associés.

Excusés: MM. Gevaert, Gillon et van de Putte.

M. De Jonghe, Secrétaire général, assiste à la séance.

Communication de M. E. Allard.

M. *Allard*, après avoir rappelé sa communication de 1935 (voir *Bulletin*, 1935, p. 264) relative aux études préliminaires de la liaison Belgique-Congo, étudie les résultats obtenus après une année et demie d'exploitation. Il passe en revue les différents facteurs qui conditionnent cette exploitation: tracé de la ligne, son équipement au sol, les appareils utilisés, la régularité et les résultats commerciaux (Voir p. 398).

Une discussion eut lieu, à laquelle prirent part MM. *Moulaert*, *Philippon* et *Maury*.

M. le *Président*, traduisant les sentiments de tous les membres, remercie M. *Allard* et constate avec plaisir les résultats encourageants atteint pour cette liaison aérienne entre la Belgique et sa Colonie.

Concours annuel de 1936.

Le mémoire reçu en réponse à la 5^e question porte la devise: « Via vita ». La Commission chargée d'examiner ce mémoire estime que celui-ci ne répond pas adéquatement à la question posée. Néanmoins, elle reconnaît que

c'est un bon travail de compilation, qui peut être très utile comme aide-mémoire à ceux qui s'occupent de questions de revêtements de routes au Congo. Elle suggère d'allouer à l'auteur, à titre d'encouragement, une récompense de 1,000 francs.

La Section approuve cette proposition.

Le jury dépose son rapport sur le travail présenté en réponse à la 6^e question, sous la devise « Laboremus ». Se ralliant aux conclusions de ce rapport, la Section décide de ne pas attribuer le prix.

La séance est levée à 16 heures.

**M. E. Allard. — Deux grandes liaisons aériennes coloniales :
Belgique-Congo ; Hollande-Indes Néerlandaises.**

J'ai eu l'honneur, au début de 1935, d'examiner devant vous les études préliminaires (itinéraire, matériel, infrastructure) faites dans le but d'asseoir sur des bases solides notre liaison aérienne Belgique-Congo. J'avais également analysé la Convention franco-belge qui lie notre Société Nationale (SABENA) à la Compagnie « Air France » pour l'exploitation en commun de la grande transversale africaine.

Je voudrais, aujourd'hui, après une période d'une année et demie, vous informer des résultats atteints afin que vous puissiez les comparer à ceux que j'avais prévus.

J'essayerai également, en me basant sur des documents qui m'ont été fournis par M. Hans Martin, chef du Service Amsterdam-Batavia, de faire une comparaison entre ces services coloniaux de deux petits pays ayant jugé nécessaire de réunir par un service rapide la métropole à leur Colonie.

TRACE DE LA LIGNE (SABENA).

Ce tracé qui est, comme je vous l'indiquais dans ma communication de 1935, Bruxelles — Marseille — Oran — Colomb-Béchar — Reggan — Gao — Niamey — Zinder — Fort Lamy — Fort Archambault — Bangui — Coquilhatville — Banningrille — Léopoldville, n'a pas subi de changement depuis le début de l'exploitation.

Le parcours se fait en 5 $\frac{1}{2}$ jours suivant le tableau ci-après.

Direction Nord-Sud (Service hebdomadaire).

		" Air France " : Bruxelles-Alger. " Air Afrique " : depuis Alger. (Tous les 15 jours.) Bruxelles-Paris, ligne de nuit postale en été. En hiver, départ de Bruxelles pour Marseille le vendredi.		
<i>Jours.</i>	SABENA (tous les 15 jours).			
Samedi .	Bruxelles		Paris	
	Marseille	825	Marseille	730
	Oran	1,100	Alcudia	
		1,925 km.	Alger	803
Dimanche	Oran			1,533 km.
	Colomb-Bechar. .	575	Alger	
	Reggan	600	El Golea	680
		1,175 km.	Aoulef	425
Lundi .	Reggan			1,105 km.
	Gao.	1,225	Aoulef	
	Niamey	875	Gao	1,230
		1,600 km.	Niamey.	390
Mardi .	Niamey			1,620 km.
	Zinder.	750	Niamey	
	Fort Lamy	740	Zinder	
		1,490 km.	Fort Lamy.	
Mercredi.	Fort Lamy		Fort Lamy	
	Fort Archambault.	520	Fort Archambault	
	Bangui	530	Bangui	
	Coquilhatville . .	490	Coquilhatville	
Jeudi .		1,540 km.		
	Coquilhatville		Coquilhatville	
	Banningville . .	435	Brazzaville	
	Léopoldville . . .	300	Banningville	
Jeudi .		735 km.	Port Francqui	
	Léopoldville		Luluabourg.	
	Banningville . . .	300		
	Port Francqui . . .	400		
Vendredi.	Luebo.	150		
	Luluabourg	135		
		985 km.		
	Luluabourg		Luluabourg	
	Lupoula	220	Kamina	
	Kamina	220	Elisabethville.	
	Bukama	100		
	Elisabethville . . .	400		
		940 km.		

Au total 8,465 Bruxelles-Léopoldville et 1,898 Léo.-Éville.

Dans la direction Sud-Nord le trajet s'exécute suivant l'horaire suivant:

AVION DU SERVICE CONGOLAIS.

1^{er} jour (samedi). Élisabethville - Bukama - Kamina - Lapula - Luluabourg - Port Francqui.

2^e jour (dimanche). Port Francqui - *Banningville* - Léo. Avion de la liaison proprement dite.

1/2 jour (dimanche). Léo - *Banningville* - Coquilhatville.

3^e jour (lundi). Coquilhatville - Bangui - Fort Archambault - Fort Lamy.

4^e jour (mardi). Fort Lamy - Zinder - Niamey - Gao.

5^e jour (mercredi). Gao - Reggan.

6^e jour (jeudi). Reggan - Colomb-Béchar - Oran.

7^e jour (vendredi). Oran - Marseille - Paris - Bruxelles.

Le trajet se poursuit vers Madagascar par la Régie Malgache.

A l'aller le samedi, Éville - Broken - Hill - Mozambique; le dimanche Mozambique - Tananarive; le jeudi, Tananarive - Mozambique; le vendredi, Mozambique - Éville.

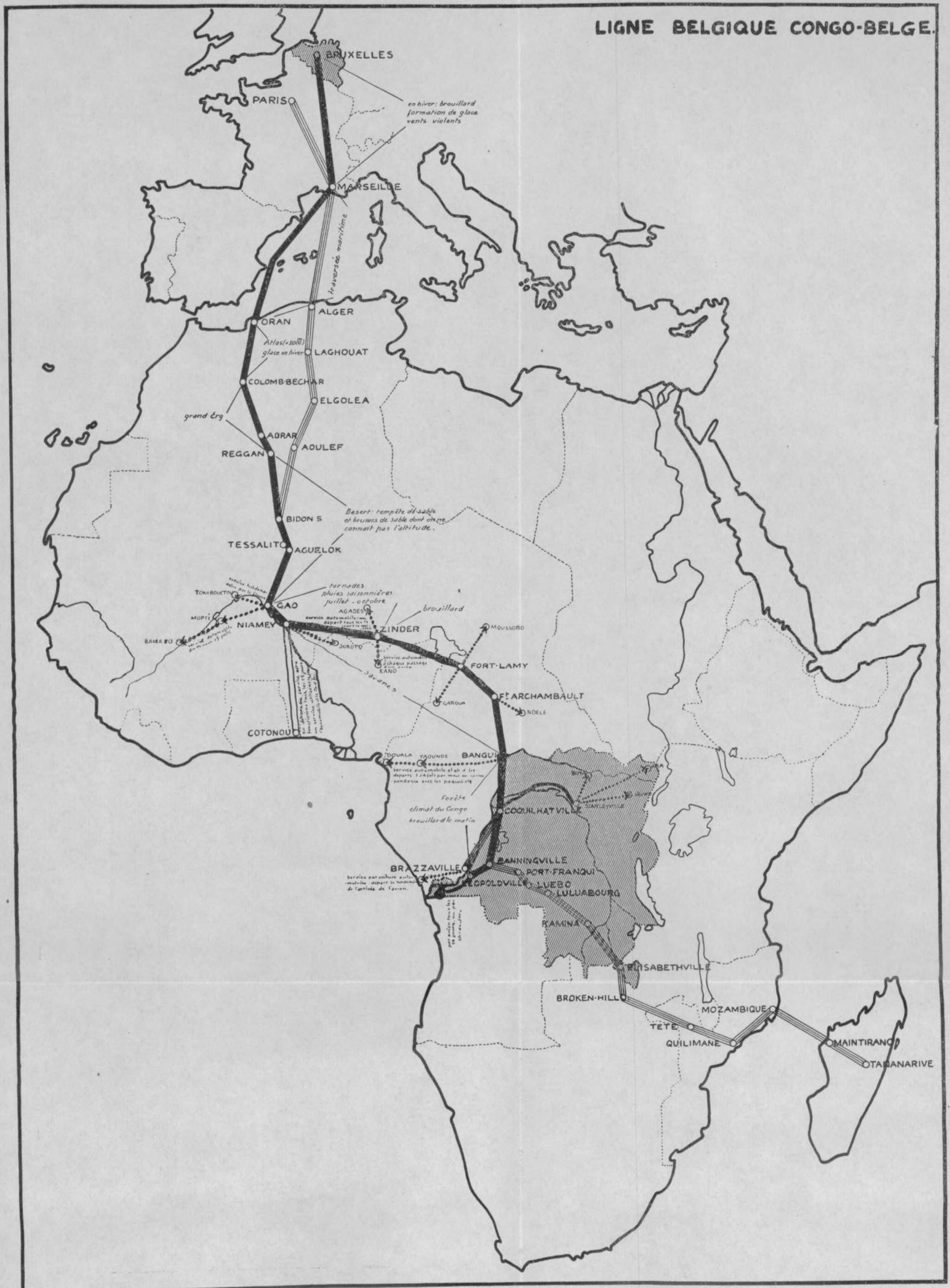
A Coq, l'avion Belgique-Congo rencontre un avion du service intérieur qui va à Stanleyville. Il effectue le trajet Coquilhatville - Stanleyville le jeudi.

Au retour, il quitte Stanleyville le dimanche et rencontre l'avion faisant route vers l'Europe à Coquilhatville le même jour.

On remarquera aussi que tant à l'aller qu'au retour, l'avion de la liaison rencontre l'avion du trafic interne de la Colonie Léo-Éville à Banningville et que c'est là que se fait le transbordement du fret soit vers le Sud, soit vers le Nord.

Ce prolongement Léo-Éville existe seulement depuis novembre 1935 et ne fait partie intégrante de l'exploitation Belgique-Congo que depuis le 1^{er} janvier 1936.

LIGNE BELGIQUE CONGO-BELGE.



L'étape journalière moyenne est donc, d'après ces chiffres, de 1550 km. nécessitant une durée de vol d'environ 10 heures.

LIGNE HOLLANDAISE (K. L. M.).

Cette ligne vers Batavia est exploitée depuis octobre 1931. D'abord à la cadence d'un départ par semaine, puis, depuis le 12 juin 1936, à celle de deux départs par semaine dans chaque sens.

De plus, à cette date, la mise en service d'avions plus rapides a permis de diminuer le temps de trajet de 9 à 5 $\frac{1}{2}$ jours.

Ce trajet et son horaire portent et schématisent comme suit:

L'étape journalière moyenne actuelle est donc de 2,640 km., nécessitant entre 9 et 10 heures de vol.

Remarquons que les Hollandais ont amélioré deux caractéristiques importantes pour le rendement de leur ligne: la rapidité et la fréquence.

RÉGULARITÉ.

Les deux liaisons que nous étudions souffrent, du point de vue de la régularité, des conditions atmosphériques défectueuses qui règnent en hiver sur les territoires de l'Europe qu'elles survolent.

Les Hollandais, au lieu de traverser l'Europe centrale en hiver, joignent Amsterdam à Athènes en passant par Marseille et Rome.

1 ^{er} jour : Amsterdam-Rome	1,800 km.	} 1 ^{er} jour.
2 ^e jour : Athènes	2,750 "	
3 ^e jour : Le Caire. . . .	4,000 "	} 2 ^e jour.
4 ^e jour : Bagdad	5,300 "	
5 ^e jour : Karachi	7,800 "	
6 ^e jour : Calcutta. . . .	10,100 "	
7 ^e jour : Bangkok	11,700 "	
8 ^e jour : Medsu	13,000 "	
9 ^e jour : Batavia	14,500 "	

1 ^{er} jour : Athènes. . . .	2,750 km.
2 ^e jour : Bagdad	5,300 "
3 ^e jour : Jodtpur	8,400 "
4 ^e jour : Rangoon	11,200 "
5 ^e jour : Singapore	13,600 "
5 1/2 jour : Batavia	14,500 "

Le graphique ci-dessous indique clairement la régularité atteinte en 1935 par les services hollandais.

Quant à nous, en principe, il n'y a pas de différence entre les voyages d'hiver et ceux d'été.

Cependant, la Convention franco-belge ne nous autorisant pas de prendre du courrier ou des passagers en Algérie et en France pour le Nord de l'Europe, une certaine latitude est laissée aux commandants de bord pour modifier, au retour, l'horaire théorique à partir de Reggan.

La chaleur intense qui règne dans ce poste saharien en été (été d'Europe) incite les équipages et les passagers à continuer au plus vite le voyage vers des régions plus tempérées. Cela est rendu d'autant plus facile que les longues journées permettent de plus grandes durées de vol. Il en résulte une avance sur l'horaire en été dans le trajet Sud-Nord.

Par contre, en hiver (hiver d'Europe), le mauvais temps fréquent sur le parcours européen et les journées plus courtes, entraînent certains retards schématisés dans le graphique de régularité ci-dessous.

Il est probable que dans l'avenir on sera amené à envisager un horaire d'hiver légèrement moins serré que l'horaire d'été (une demi-journée par exemple).

MATÉRIELS UTILISÉS.

La K. L. M. utilisait dès 1931 des Fokkers F VII, tels que ceux qui nous servent encore à l'heure actuelle et que je vous ai décrit dans ma causerie de l'année dernière.

Par la suite, ce matériel a été remplacé par des F XVIII,

Dienstregelmaat Dubbelweeksche Dienst. Batavia ← Amsterdam ← Batavia

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1935	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
												12 JUNI												
												15 "												
												19 "												
												22 "												
												25 "												
												29 "												
												3 JULI												
												6 "												
												10 "												
												13 "												
												17 "												
												20 "												
												24 "												
												27 "												
												31 "												
												3 AUG.												
												7 "												
												10 "												
												14 "												
												17 "												
												21 "												
												24 "												
												28 "												
												31 "												
												4 SEPT.												
												7 "												
												11 "												
												14 "												
												18 "												
												21 "												
												25 "												
												28 "												
												2 OCT.												
												5 "												
												9 "												
												12 "												
												16 "												
												19 "												
												23 "												
												26 "												
												30 "												
												2 NOV.												
												6 "												
												9 "												
												13 "												
												16 "												
												20 "												
												23 "												
												27 "												
												30 "												
												4 DEC.												
												7 "												
												11 "												
												14 "												
												18 "												
												21 "												
												25 "												
												28 "												
												1 JAN.												
												4 "												
												8 "												
												11 "												
												15 "												

appareil trimoteur également de 3 fois 420 CV. La charge utile peut se chiffrer à 500 kg. de courrier et 4 passagers, plus 4 hommes d'équipage.

Sa vitesse de croisière est de 195 km. l'heure et son rayon d'action de 7 heures de vol, soit environ 1,350 km.

Comme je le disais plus haut, ce matériel a été remplacé à partir de juin 1935 par des avions Douglas (DC—2), trimoteurs (2×710 CV) Wnyth Cyclone.

Ces moteurs fournissent leurs 720 CV à 1,950 t/m., à 1,250 m. d'altitude.

La cabine des passagers, le poste de pilotage et la toilette peuvent être chauffés par de l'air chaud avec la possibilité de maintenir une température d'au moins 16° dans la cabine avec une température ambiante de 29°.

Une ventilation efficace renouvelle l'air. De plus, une insonorisation bien étudiée a permis de réduire le bruit intérieur qui incommodait si fortement les voyageurs. Ce bruit peut être caractérisé par 72 décibels.

Ces avions ont été équipés spécialement pour la route des Indes.

Des 14 sièges que comporte l'appareil normal, 8 seulement ont été conservés. De plus, un buffet, un petit emplacement pour le service des postes et une table des cartes ont été aménagés.

L'allongement des sièges permet aux passagers de prendre une position commode et non fatigante.

Les avantages de ce matériel ne se concrétisent pas seulement par une augmentation de la vitesse (270 km./h. au lieu de 195 km./h.), mais aussi par le fait que cet avion pouvant atteindre un plafond élevé lui permet de survoler le mauvais temps. De plus le confort des passagers, par suite d'une bonne ventilation, chauffage adéquat et de la forte diminution du bruit, procure aux voyageurs non entraînés un confort tout à fait suffisant.

La ligne belge a utilisé jusqu'à présent des avions Fokker F. VII que notre Société de constructions aéro-

nautiques SABCA a fabriqués sous licence. Ces appareils trimoteurs ont donné toute satisfaction des points de vue sécurité et régularité et les appréhensions souvent intéressées de ceux qui annonçaient des accidents graves, se sont montrées injustifiées.

ROULEMENT DU MATÉRIEL.

Trois avions sont spécialement affectés au service de la liaison Bruxelles-Léopoldville. Ils ont leur port d'attache à l'aérodrome de Haren. Un avion utilisé en majeure partie sur Léo-Éville a sa base à Léopoldville.

Les trois premiers OO.AGH (Edm. Thieffry), le OO.AGI (Léopold Roger) et le OO.AGJ assurent le service à tour de rôle, ce qui conduit pour chacun d'eux à l'ordre de service suivant:

14 jours de vol, Bruxelles-Léo et retour;

14 jours d'entretien et de révision dans les ateliers de Haren;

14 jours de réserve à Bruxelles.

Chaque avion est donc prêt à prendre le départ 14 jours après sa rentrée à Bruxelles et reste dans cet état comme réserve pendant que celui qui le précède est en vol sur la ligne et que celui qui le suit est à l'entretien dans les ateliers de Haren.

AMÉNAGEMENTS DE L'AVION.

D'une façon générale, les avions sont identiques à ceux depuis longtemps en service sur les lignes d'Europe et du Congo.

Cependant, le rayon d'action a été augmenté par la réduction du poids à vide de l'appareil. Cette réduction est obtenue notamment en remplaçant le laiton et le duralumin par de l'électron dans certains éléments de l'appareil (tôles, capotages, réservoirs d'essence, sièges) et en supprimant d'autres éléments de sa structure (parois bois-toile remplacés par toile seule, etc.).

L'appareil possède *cinq* réservoirs d'essence au lieu de

trois en Europe (capacité totale = 1,800 litres, d'où une autonomie de quelques 10 heures ou 1,650 km.).

L'avion comporte un double poste de T. S. F. (émission-réception) pouvant travailler indifféremment sur la bande de longueurs d'ondes moyennes — de 500 à 1000 m. et sur celle d'ondes courtes de 40 à 80 mètres.

Comme seuls instruments supplémentaires, on peut citer un cinémo-dérivomètre et une seconde boussole.

L'équipage comprend normalement deux pilotes et un radio-mécanicien; ce dernier a dû être installé, avec le poste de T. S. F., dans la cabine même. Celle-ci comporte en outre quatre fauteuils pour passagers et a été légèrement modifiée pour utiliser au mieux l'espace disponible.

Des modifications de détail ont été apportées au fur et à mesure que les besoins se faisaient sentir (meubles, ventilation, béquille, etc.).

Il ne faut pas perdre de vue, considérant le matériel employé, que celui-ci était destiné à desservir une ligne expérimentale *postale* et que les passagers n'y ont été admis que sous la pression de multiples et pressantes demandes.

ORGANISATION TERRESTRE.

En dehors des points d'escale (aérodromes) signalés dans les tableaux précédents, des terrains de secours jalonnent le trajet africain et d'autres aérodromes, le trajet européen. En Afrique, l'aviateur trouve des terrains préparés, sinon tous, tout au moins utilisables en cas de nécessité tous les 70 km. en moyenne.

La traversée maritime Marseille-Oran peut, si cela est nécessaire, s'infléchir vers l'Espagne et des escales de ravitaillement sont prévues à Barcelone, Valence et Alcazarès.

La traversée du désert est balisée par des pyramides en tôle blanchie tous les 10 km. environ.

Bien entendu, lorsque les nuages ou la brume de sable empêchent de voir le sol, la navigation doit se faire au

compas et suivant les indications de la radio, comme du reste sur tout le parcours.

Peut-être n'est-il pas déplacé ici de donner un petit historique de l'organisation de la ligne du Tanezrouft.

Cette ligne relie le Sud-Oranais au Soudan français. Partant d'Aïu Sefra, elle passe par Colomb-Béchar, Beni-Abbès, Tinrimoun, Advar, Reggan, Bidon V et atteint Gao, premier centre important du Soudan.

Le Tanezrouft a été traversé la première fois en 1923 et cette liaison permet de réunir directement l'Algérie au Soudan.

Dès cette époque et sous l'impulsion des Estienne et des Gradis est créée une Société Générale Transsaharienne, dont le but premier est de reconnaître et d'équiper une route transsaharienne permettant de relier rapidement et sûrement l'Algérie à l'A. O. F.

A la suite de plusieurs reconnaissances exécutées de 1924 à 1926 et à l'une desquelles j'ai eu le plaisir de collaborer pour la reconnaissance du trajet de notre ligne aérienne, la Compagnie Transsaharienne détermina l'itinéraire direct Reggan - Gao particulièrement favorable au passage des véhicules automobiles et à l'atterrissage des avions.

Lors d'une de ces reconnaissances, l'expédition décidait pendant son voyage Sud-Nord, de déposer, à partir de Tenadit, tous les 50 milles des bidons vides à titre de premier jalonnement.

Ainsi furent marqués les points que l'on appela bidon 1, bidon 2, bidon 3, ..., etc.

Un, parmi ces bidons, acquit une renommée universelle, c'est Bidon 5.

Je me suis moi-même arrêté à Bidon 5 en 1926 et je ne me doutais pas que ce point perdu au milieu du Tanezrouft, à 500 milles de toute vie, deviendrait célèbre.

Il est maintenant un point obligé pour ceux qui traversent ce pays de la soif, en auto. C'est aussi le point où les

lignes de Air-Afrique et de Sabena se rencontrent pour poursuivre alors sur le même trajet leur vol vers le Sud.

C'est surtout depuis 1930, que Bidon 5 a accru son importance.

En novembre 1930, un distributeur à essence d'auto y fut installé, ainsi que deux carrosseries de voitures, couchettes devant servir d'abri aux voyageurs.

En janvier 1934, un autre distributeur pour essence d'avion fut monté en ce point, sur ce terrain d'aviation de dimensions illimitées.

Enfin, en avril 1935, est inauguré à Bidon V un phare lumineux de 32 m. de hauteur portant le nom glorieux du général Vuillemin.

Comme bien vous le concevez, l'établissement de Bidon V, ce « carrefour africain », toujours silencieux, aux allées qui fuient vers l'infini et dont le fanion de ralliement est une « manche à air », a demandé un effort persévérant, semé de difficultés de toutes sortes.

En plus de ces jalonnements et infrastructures, la ligne est protégée par les stations de radiocommunications suivantes:

	Heure de veille	Onde de veille	Emission	Ondes de relèvements
Bruxelles . . .	permanente	900	883	918
Paris	"	900	893	918
Marseille	"	900	893	918
Oran	"	900	900	900
Colomb-Bechar .	H et H + 30	45.5	56	900
Aoulef	"			
Aquelhoc	"			
Gao	H et H + 35			
Niamey	"			
Zinder	"			
Fort Lamy	"			
Fort Archambault	"			
Bangui	"			
Coquillatville . .	H et H + 30			
Banningville . . .	"			
Léopoldville . . .	"			

SABENA.

LIAISON BELGIQUE - CONGO.

1 REGULARITE

TRAJETS																	
BRUXELLE - LEOPOLDVILLE.								LEOPOLDVILLE - BRUXELLES									
N° DU VOYAGE	DUREE EN JOURS							DATES.		DUREE EN JOURS							
	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1									23	Fév	Mars	4					
2									8	Mars	"	17					
3									22	"	"	31					
4									5	Avril	Avril	16					
5									19	"	"	28					
6									3	Mai	Mai	12					
7									17	"	"	26					
8									31	"	Juin	9					
9									16	Juin	"	23					
10									28	"	Juil	7					
11									12	Juil	"	21					
12									26	"	Août	4					
13									9	Août	"	18					
14									23	"	Sept	1					
15									6	Sept	"	15					
16									20	"	"	29					
17									4	Oct	Oct	13					
18									18	"	"	27					
19									1	Nov	Nov	10					
20									15	"	"	24					
21									29	"	Déc	8					
22									13	Déc	"	22					
23									27	"	Janv	6					
24									4	Janv	"	12					
25									18	"	"	26					
26									1	Fév	Fév	9					
27									15	"	"	22					
28									29	"	Mars	8					
29									16	Mars	"	22					
30									28	"	Avril	5					
31									11	Avril	"	19					
32									25	"	Mai	3					
33									9	Mai	"	17					
34									23	"	Juin	31					
35									6	Juin	"	16					
36									20	"	"	28					

RAVITAILLEMENT.

Des pièces de rechange ont été distribuées par avions à tous ces points d'escale. Des contrats ont été passés avec différentes firmes telles que la Vacuum Oil Cy, la Rétrocongo et Shell pour le ravitaillement en huile et essence aux différents points d'escale.

En tous ces points, SABENA est représenté par des agents attitrés qui prennent toutes mesures utiles pour le ravitaillement des avions et aussi pour aider les voyageurs. Jusqu'à présent notre Société Nationale n'a pas inclus dans le prix du ticket le logement et la nourriture des voyageurs.

Le coût moyen d'une journée est de 75 francs français.

TARIFS.

Voici quelques prix faits par SABENA:

De Bruxelles à	Passager.	Messageries et bagages supplémentaires.
Oran	—	30.50
Colomb Bechar	4.135	49
Reggan	5.055	62
Gao	8.685	78
Niamey	9.660	78
Zinder	10.665	78
Fort Lamy	11.610	80
Fort Archambault	11.715	80
Bangui	11.815	80
Coquilhatville.	11.910	82
Léopoldville	12.000	84
Port Francqui.	13 000	84
Elisabethville.	15.000	84
Tananarive.	19 485	119

Le tarif postal est de 3.5 fr. de surtaxe par 5 grammes pour les lettres et cartes et 3 fr. 50 par 25 grammes pour les journaux, périodiques, revues, brochures, échantillons, petits paquets.

La K. L. M. a le même tarif que nous pour les transports postaux.

Voici quelques prix pour voyageurs et marchandises à partir d'Amsterdam :

	Passager (Gulden).	Marchandise par kg.
Rome	135	1.40
Athènes . . .	225	2.15
Caire	315	1.60
Bagdad	465	2.35
Karachi	638	3.20
Jodtpur	683	3.80
Calcutta	810	4.05
Bangkok . . .	1.050	5.25
Singapore . . .	1.250	7.25
Batavia	1.350	7.75

RÉSULTATS DES EXPLOITATIONS.

Pour la K. L. M. le tableau ci-dessous permet une comparaison entre les années 1935 et 1934.

Cependant, comme juin 1935 marque la mise en service du nouveau matériel et l'intensification du service (deux voyages hebdomadaires au lieu de un) nous donnerons également les quelques chiffres suivants :

Résultats pour les deux directions.

<i>Première partie de l'année.</i>	<i>Deuxième partie de l'année.</i>
Nombre de passagers 553	Nombre de passagers 1,021
Passagers (km.) . . . 2 522,526	Passagers (km.) . . . 5.066,525
Kg. de poste 25,444	Kg. de poste 36,793
T./km. de poste 269,890	T./km. de poste 326,555

Les Tonnes/km. mises à la disposition des chargeurs étaient en 1935, de 2,093,000 T./kms comme nous l'avons vu.

Sur ce nombre de T./kms, 1,509,147 ont été utilisées, qui peuvent se décomposer comme suit:

Poste	596,445	soit	28,5 %
Colis postaux.	22,465		1,1 %
Bagages	151,314		7,2 %
Bagages en supplément	39,192		1,9 %
Marchandises.	115,314		5,5 %
Passagers	584,385		27,9 %
	<u>1.509,147</u>		<u>72,1 %</u>

En examinant en détail les statistiques pour 1935, on constate que l'on peut classer, quant à l'importance de leur apport, les villes dans l'ordre suivant:

	Poste km.	Passagers km.	Marchandises km.
Amsterdam	42,1 %	33,9 %	62,6 %
Batavia	25,5 %	10,5 %	9 %
Medan.	12 %	3,7 %	1,3 %
Singapore	6,9 %	6,9 %	4,1 %
Leipzig	4 %	1,8 %	3,5 %
Athènes	2 %	1,2 %	1,5 %

Les autres escales donnent des chargements beaucoup plus faibles.

On peut également remarquer quand on fait la discrimination entre le trajet E.-W. et W.-E.

	Amsterdam-Batavia.	Batavia-Amsterdam.
Kg. poste.	31,735	30,502
Passagers.	749	795
T/km. poste.	305,770	290,675
T/km. passagers	3.545,343	4.043,708

que les différences ne sont pas très importantes avec environ 5 % de poste en plus dans la direction Amsterdam-Batavia et 12 % en moins de passagers dans cette même direction.

Voici maintenant les statistiques pour notre ligne nationale:

	1935 du 23-2 au 31-12-1935	1936 du 1-1 au 26-5-1936 (33 ^e voyage compris).
Nombre de voyages (aller et retour)	22 1/2	10 1/2
Nombre d'heures de vol.	2,313 h. 24	1,332 h. 11
Nombre de journées de vol	225	162
Nombre de km.	378,455	220,394
Kg. de poste	4,255	5,032,619
Kg. excédents de bagages	163	467
Kg. de messageries	2,037	3,474,600
Nombre de passagers	123	189
Km./passagers.	956,910	596,222
T./km. courrier postal	29.445	19.330,199
T./km. excédents de bagages. . . .	1.270	1.142,—
T./km. messageries	12.033	7.936,—
Total T./km. (passag. non compris)	42.748,—	28,408,199
Total T./km. (passagers compris)		
(1 passag. avec bagages 100 kg.)	138.439,—	88.030,199

N. B. — L'escale de Banningville ne date que du 15 novembre 1936 (20^e voyage). Celle de Paris, du 31^e voyage. L'extension à Elisabethville date du 1^{er} janvier 1936 (à charge de la Liaison B.C.); elle existait avant cela — à partir du 20^e voyage — mais à charge de SABENA-Congo.

Les lignes en correspondance de SABENA-Congo, soit Léo-Stanleyville, Léo-Boma, Léo-Lusambo (les dix-neuf premiers voyages), Léo-Elisabethville (du 20^e au 22^e voyage) ne sont pas comprises dans les chiffres donnés ci-dessus.

Les données kilométriques de 1935 pour le courrier postal, les messageries et les excédents de bagages, sont en partie estimées, les statistiques n'ayant pas été prévues de cette façon pour les premiers voyages. On a pris comme base pour ceux-ci les moyennes des autres voyages de 1935, rapportées aux poids absolument réels.

Noter que les passagers avaient d'abord droit à 30 kilos de bagages, ramenés actuellement à 20 kilos.

En ce qui concerne le coefficient de remplissage, c'est-à-dire le rapport de T./kms offertes aux T./kms réellement transportées, sa valeur est difficilement chiffrable jusqu'à présent pour la raison suivante.

Afin d'effectuer le tronçon Reggan-Gao d'un seul vol, la capacité des réservoirs doit être utilisée en entier, ce tronçon étant, comme vous l'avez vu, le plus long de tout le trajet. En plus, il est prudent d'emporter pour le passage du désert une quantité d'eau potable, ce qui diminue encore le chargement utile.

Par contre, sur les autres parcours, le commandant de bord n'est pas obligé d'alourdir son appareil de cette charge d'eau et peut en outre jouer sur la quantité de combustible de façon à augmenter le chargement payant le plus possible.

Il eut donc fallu établir ce coefficient par tronçon, ce qui n'a pas été fait jusqu'à présent.

Mais ce que nous pouvons dire, c'est que presque toujours le chargement est complet et que souvent SABENA doit refuser des passagers.

Cette difficulté de chiffrer le coefficient de remplissage ne se produira plus dès le mois d'octobre où cette Société envisage la mise en service de ces nouveaux avions Savoia dont je vous ai parlé dans ma première causerie. Le chargement de cet appareil est plus de deux fois plus grand que celui du Fokker et dès lors l'influence des poids supplémentaires pour la traversée du désert se fera moins sentir.

RÉSULTATS FINANCIERS.

Ces résultats peuvent se résumer ainsi. Les recettes d'exploitation dépassent à l'heure actuelle les dépenses d'exploitation comportant les dépenses *réelles* de l'exploitation relative à la liaison Belgique-Congo, plus les charges obligatoires et l'amortissement des immobilisations autres que le matériel volant.

Il reste donc à introduire dans les dépenses les amortissements des appareils volants (ceci n'a pas été fait car les Fokkers sont déjà amortis, leur existence datant de plus de 5 années) et de répartir sur cette ligne les frais

généraux de la Société suivant un coefficient non encore établi.

Il n'est pas exclu d'espérer que d'ici quelques années, les dépenses ainsi calculées pourront être balancées par les recettes et que la liaison deviendra rentable et pourra vivre sans l'intervention de l'État.

Le prix de la T/km. réellement transportée, basé sur les dépenses telles que je viens de les indiquer est de **23** francs et les amortissements peuvent se calculer en vous rapportant à ma précédente causerie.

Comme vous le voyez, ces résultats sont nettement encourageants.

Ils confirment l'optimisme de ceux qui croient au développement de ce nouveau mode de transport rapide, principalement pour les liaisons coloniales à grande distance.

Ils montrent aussi que nous avons fait un réel effort dans ce domaine et ils permettent d'espérer que cette liaison Belgique-Congo dont la période expérimentale a fourni d'aussi heureux résultats, sera poursuivie et développée pour le plus grand bien de notre pays et de son aéronautique.

ERRATUM.

Bulletin, tome VII, I, page 174.

Onzième ligne, *au lieu de*: Il manquait..., *lire*: Il portait...

TABLE DES MATIÈRES.

Section des Sciences morales et politiques.

Séance du 20 avril 1936	193
Décès de M. A. Gohr	193
Décès de M. J. Van Eerde	194
Commission de l'Atlas général du Congo belge	194
Communication de M. A. Sohier : En relisant le Code pénal congolais	195
Concours annuel de 1938	194
Séance du 18 mai 1936	213
Présentation d'un mémoire : Le mariage des Nkundo, par le R. P. G. Hulstaert	216
Communication de M. T. Heyse : Les colonies portugaises et le Congo belge dans la vie internationale au cours du premier trimestre de 1914 (d'après le tome IX de la 3 ^e série des documents diplomatiques français)	221
Concours annuel de 1936	214
Enquête ethnographique relative aux diverses formes d'asservissement au Congo	215
Comité secret	215
Séance du 22 juin 1936	244
Communication du R. P. L. Lotar : Historique de l'Ubangi (<i>suite de la discussion</i>)	244
Concours de littérature coloniale	245
Comité secret	246
Séance du 27 juillet 1936	247
Rapport de M. G. Van der Kerken sur le mémoire du R. P. G. Hulstaert : Le mariage des Nkundo	249
Concours triennal de littérature coloniale	247
Rapport sur l'attribution du prix institué pour la meilleure étude sur les rapports entre langues bantoues et soudanaises dans la zone frontière de ces langues au Congo belge	253
Concours annuel de 1936	248
Comité secret	248

Section des Sciences naturelles et médicales.

Séance du 18 avril 1936	256
Présentation d'un mémoire : La genèse climatique des sols montagnards de l'Afrique centrale. — Les formations végétales qui en caractérisent les stades de dégradation, par M. H. Scaëtta (en collaboration avec MM. Meurice et Schoep).	256
Présentation d'un mémoire : Recherches géologiques et pétrographiques dans le Katanga méridional, par M. M. Gysin	256
Communication de M. R. Mouchet sur l'ouvrage du Dr G. Grijns intitulé : Researches on Vitamines 1910-1911	257
Concours annuel de 1938	257

Séance du 16 mai 1936	258
Note de M. I. de Magnée : Découverte à Moliro (Katanga), de roches à diatomées dans des dépôts de terrasse du lac Tanganyka (présentée par M. P. Fourmarier)	261
Communication de M. E. Leplae : Pour un nouveau progrès agricole des indigènes : l'emploi obligatoire des graines de coton pour la fertilisation des terres	266
Rapport de M. H. Buttgenbach sur le mémoire de M. M. Gysin : Recherches géologiques et pétrographiques dans le Katanga méridional	296
Rapport de M. E. De Wildeman sur le mémoire de M. H. Scaëtta (en collaboration avec MM. Meurice et Schoep) : La genèse climatique des sols montagnards de l'Afrique centrale. — Les formations végétales qui en caractérisent les stades de dégradation	299
Concours annuel de 1936	260
Séance du 20 juin 1936	311
Communication de M. E. Leplae : L'intérêt présenté pour le Congo belge par la colonisation italienne de l'Ethiopie	313
Présentation d'un mémoire : Les lichens des hautes altitudes, au Ruwanzori, par M. L. Hauman	312
Séance du 18 juillet 1936	332
Présentation d'ouvrages	332
Présentation d'un mémoire : Sur la distribution des saponines dans le règne végétal, par M. E. De Wildeman	332
Présentation d'un mémoire : Contribution à l'étude des formations herbeuses du district forestier central au Congo belge, par M. W. Robyns	333
Communication de M. H. Buttgenbach : Sur un cristal de Zircon	335
Présentation d'un mémoire : L'ouchourcose oculaire au Congo, par le Dr Hissette	334
Section des Sciences techniques.	
Séance du 24 avril 1936	336
Communication de M. P. Gillet : Les transports au Congo belge.	338
Concours annuel de 1938	337
Séance du 29 mai 1936	363
Note de M. G. Heinrichs : Les fluctuations du niveau du lac Tanganyka (présentée par M. J. Maury)	366
Concours annuel de 1936	365
Séance du 26 juin 1936	386
Communication de M. P. Lancesweert : L'exploitation des filons de faible puissance dans les régions aurifères du Congo	387
Séance du 31 juillet 1936	396
Communication de M. E. Allard : Deux grandes liaisons aériennes coloniales : Belgique-Congo; Hollande-Indes Néerlandaises	398
Concours annuel de 1936	396
Erratum	416