

Institut Royal Colonial Belge

BULLETIN DES SÉANCES

**Koninklijk
Belgisch Koloniaal Instituut**

BULLETIJN DER ZITTINGEN

XIII — 1942 — 2



BRUXELLES

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

BRUSSEL

Boekhandel Falk zoon,
GEORGES VAN CAMPENHOUT, Opvolger,
22, Parochianenstraat, 22.

TABLE DES MATIÈRES. — INHOUDSTAFEL.

Section des Sciences morales et politiques.	
Sectie der Moreele en Politieke Wetenschappen.	
	Pages
Séance du 20 avril 1942	108
Zitting van 20 April 1942	109
Communication de M. A. Bertrand. — Mededeeling van den heer A. Bertrand : Quelques peuplades du Congo belge trop ignorées	110
Séance du 18 mai 1942	120
Zitting van 18 Mei 1942	121
Présentation d'une étude par M. F. Olbrechts. — Voorlegging van een studie door den heer F. Olbrechts : L'humaniste flamand Clenardus et son voyage au Maroc (1540-1541) ...	120-121
Comité secret	120
Geheim Comité	121
Séance du 22 juin 1942	122
Zitting van 22 Juni 1942	123
Communication de M. N. De Cleene. — Mededeeling van den heer N. De Cleene : Contribution à l'étude de la polygamie...	126
Comité secret	124
Geheim Comité	125
Séance du 27 juillet 1942	170
Zitting van 27 Juli 1942	171
Présentation d'une étude par le R. P. L. Lotar. — Voorlegging van een studie door E. P. L. Lotar : La Grande Chronique de l'Uelé [(Ponthier et les Arabes du Bomokandi (1891)]	170-171
Présentation d'une étude par M. G. Van der Kerken. — Voor- legging van een studie door den heer G. Van der Kerken : L'Ethnie Mongo (2 ^e partie)	170-171
Concours triennal de littérature coloniale	172
Driejaarlijksch Prijskamp voor koloniale letterkunde	173
Divers	172
Allerlei	173
Comité secret	172
Geheim Comité	173
Section des Sciences naturelles et médicales.	
Sectie der Natuurlijke en Geneeskundige Wetenschappen.	
Séance du 18 avril 1942	174
Zitting van 18 April 1942	175
Eloge funèbre de M. F. Van den Branden	174
Lofrede over den heer F. Van den Branden	175

SECTION DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES

SECTIE DER MOREELE EN POLITIEKE WETENSCHAPPEN

Séance du 20 avril 1942.

La séance est ouverte à 14 h. 30, sous la présidence de M. *Van der Kerken*, directeur.

Sont présents : MM. Bertrand, De Jonghe, le R. P. Lotar, M. Louwers, membres titulaires; MM. Burssens, De Cleene, Dellicour, Gelders, Léonard, Olbrechts et Smets, membres associés.

Absents et excusés : MM. Sohier et Laude.

Quelques peuplades du Congo belge trop ignorées.

M. *Bertrand* donne lecture d'une note intitulée : *Quelques peuplades du Congo belge trop ignorées*.

L'auteur s'est embarqué pour le Congo en 1897. Il arriva à Redjaf quelque douze mois après que Chaltin y eut planté le drapeau de l'État Indépendant. De 1902 à 1912, il exerça les fonctions de commissaire de district successivement dans l'Ubangi, l'Équateur et l'Uele. Il expose dans cette note quelques observations ethnographiques qu'il a pu faire chez les populations « Motenda », de la région d'Imesse dans l'Ubangi, chez les Banza de la région Est de Banzyville et chez les Bantous du lac Tumba et les pygmées qui vivent en symbiose avec eux. (Voir p. 110.)

Cette lecture donne lieu à un échange de vues entre MM. *Van der Kerken*, *Dellicour* et *Bertrand*.

La séance est levée à 16 heures.

Zitting van 20 April 1942.

De zitting wordt te 14 u. 30 geopend, onder voorzitterschap van den heer *Van der Kerken*, directeur.

Zijn aanwezig : de heeren Bertrand, De Jonghe, E. P. Lotar, de heer Louwers, titelvoerende leden; de heeren Burssens, De Cleene, Dellicour, Gelders, Léonard, Olbrechts en Smets, buitengewoon leden.

Zijn afwezig en verontschuldigd : de heeren Sohier en Laude.

Enkele te weinig gekende volken van Belgisch-Congo.

De heer *Bertrand* houdt lezing van een nota getiteld : *Quelques peuplades du Congo belge trop ignorées.*

De auteur vertrok naar Congo in 1897. Hij kwam te Redjaf toe ongeveer één jaar nadat Chaltin aldaar de vlag van den Congo-Vrijstaat heesch. Van in 1902 tot in 1912, was hij districtscommissaris achtereenvolgens in het Ubangi-, Evenaars- en Uelegebied. In deze nota geeft hij een uiteenzetting over enkele ethnographische waarnemingen, welke hij zelf deed onder de « Motenda-volken » in den omtrek van Imese in het Ubangigebied, onder de Banza ten Oosten van Banzyville, onder de Bantoes rond het Tumba-meer en onder de Pygmeën die met de Bantoes in symbiose leven. (Zie blz. 110.)

Deze lezing geeft aanleiding tot een gedachtenwisseling tusschen de Heeren *Van der Kerken*, *Dellicour* en *Bertrand*.

De zitting wordt te 16 uur opgeheven.

**A. Bertrand. — Quelques peuplades du Congo belge
trop ignorées.**

Au cours des premiers jours de septembre dernier, l'heureuse fortune m'ayant été offerte de rencontrer notre collègue M. Olbrechts, l'entretien porta assez naturellement sur certains aspects ethnographiques de notre Colonie. Tous ici nous savons qu'en ce domaine il apporte des vues originales pleines d'intérêt. C'est en cette circonstance que je lui fis part de quelques observations encore très nettes, quoique vieilles parfois de près de quarante années, et jamais écrites, faites parmi des populations restées, autant que je sache, en dehors du cadre de l'investigation scientifique. M. Olbrechts me conseilla de vous en faire part, non en vue d'apporter du nouveau, puisque aucune enquête n'avait été faite, mais dans le dessein d'attirer l'attention d'esprits avertis et bien placés pour intervenir avec fruit, sur l'enrichissement que pourraient apporter à nos connaissances des fouilles, peut-être, hélas! trop tardives, dans des traditions et des croyances, à ce jour à peu près inexplorées.

Peut-être sera-t-on tenté de taxer d'indifférence regrettable mon attitude de l'époque en présence de faits qui avaient retenu mon attention. Mais j'ai quelque excuse.

Lorsque je me suis embarqué la première fois pour le Congo, en 1897, la science ethnographique était à ses débuts. Encore était-elle limitée à ce qu'on peut appeler l'ethnographie statique : la linguistique, la description des techniques et des rites pour ce qui en était public, quelques mensurations de types indigènes, parfois un peu d'histoire et de folklore. On était resté presque au niveau d'Hérodote et des *Lettres édifiantes*. Il y avait bien eu Schweinfurth, Junker et quelques autres, mais c'étaient des voyageurs, des explorateurs auxquels la force des

choses interdisait de pénétrer au delà des caractères exotériques de ce qu'ils voyaient et entendaient. Il conviendrait encore de faire une place aux chroniques plus anciennes, arabes et portugaises, restées trop souvent sur le terrain de l'histoire, et d'aventures légendaires pleines de merveilles et d'exagérations.

Encore, pour se mouvoir dans ce cadre étroit, les coloniaux d'il y a trente ou quarante ans ne subissaient-ils aucune préparation. Ils s'en allaient avec la très simple, d'ailleurs très forte, idée de faire leur devoir du mieux qu'ils le pourraient. Leurs préoccupations étaient d'ordres militaire, administratif, scientifique, parfois politique lorsque le contact s'établissait avec des populations puissantes et fermement commandées, avec des forces étrangères, arabes ou européennes. Les missionnaires s'inspiraient d'autres mobiles, mais ils n'étaient pas mieux préparés pour pénétrer au cœur de croyances en lesquelles, oublieux des enseignements des Papes du XVII^e siècle, ils ne pouvaient voir que superstitions et erreurs méprisables.

En somme, chez les plus réceptifs d'entre eux, la même conception de l'indigène était dominante, celle d'un homme universel, mal outillé, misérable, que les contingences, que des événements historiques malheureux ont mis en retard, s'ils ne l'ont pas essentiellement dégradé. Le progrès des lumières, l'évangélisation devaient le redresser dans sa dignité future ou originelle. A peine eût-on pu trouver des négateurs absolus, disciples systématiques de Darwin, pour lesquels seuls existaient les facteurs physiologiques et extérieurs. Mais ceux-ci n'ont pas créé d'école vivante et durable : ils sont restés timides, gênés par l'évidence de phénomènes spirituels dès que l'on se donne la peine d'étudier en profondeur les Noirs de l'Afrique centrale.

Tel était notre état d'âme. Nous interprétions les manifestations de leur vie à travers un esprit européen. Les dots payées aux parents de la jeune épouse étaient le

témoignage de l'achat de femmes. Tout indigène pourvu d'un statut inférieur était un esclave au sens antique du mot.

Pour ce qui me concerne, je fus dirigé vers les rives du Nil, dans la zone menacée par les Mahdistes. J'arrivai à Redjaf quelque douze mois après que Chaltin y eut planté le drapeau de l'État indépendant du Congo. En supposant qu'à cette époque j'eusse eu les capacités pour entrer en contact intime avec la pensée des habitants du pays, ni le moment, ni les circonstances n'étaient propices à la réalisation d'un tel programme. De 1902 à 1912 je ne cessai d'exercer les fonctions de commissaire de district, successivement dans l'Ubangi, l'Équateur, l'Uele. Si au cours des six ou huit premières de cette série d'années — au cours desquelles, en 1910, je crois, les travaux de Levy Bruhl, bien qu'à mon sens erronément orientés, ont tracé le plan d'une ethnographie rénovée — j'avais possédé le rudiment de cette science, j'aurais peut-être pu lui fournir une contribution intéressante.

Mais un autre obstacle se serait dressé devant moi. Aux explorations que faisait un commissaire de district du terrain qu'il avait charge d'administrer, il ne pouvait consacrer le temps nécessaire à l'établissement d'une de ces monographies précises, fondement de toute étude approfondie. Il passait très heureux lorsqu'il avait pu nouer, sans choc violent, de premières relations ou en affermir de plus anciennes. Je sais bien que d'autres, tel le gouverneur Moeller, notre collègue, ont publié des études qui sont beaucoup plus que des introductions et des monographies. Mais lorsqu'il a entrepris cette œuvre de plusieurs années, il a pu trouver dans l'ensemble de son personnel des collaborateurs qualifiés qu'il a dirigés. Nos jeunes coloniaux, les meilleurs tout au moins, formés pour la plupart à l'Université coloniale d'Anvers, sont dégagés de toute servitude de pensée, tout autant du dogme du bon sauvage et de l'homme universel corrompu par la civilisation, mis à la mode au XVIII^e siècle par les *Lettres édifiantes*,

puis vulgarisé par l'enseignement de J.-J. Rousseau, que du dogme plus récent de la matérialité de l'homme. Ils savent que s'il y a quelque chose de commun à tous les hommes, leurs activités, leurs croyances sont dominées et dirigées par une société et des institutions, qu'elles se sont développées au cours d'une histoire pleine de succès, de revers et de difficultés. Ils comprennent que si — au sens le plus complet du mot — il faut considérer les Africains comme des hommes, il reste entre eux et les Blancs des différences irréductibles rendant toute assimilation utopique.

Au cours de mes pérégrinations, des possibilités existaient, plus grandes qu'à présent, si j'y avais pu être incité; mais, pour m'aider, les hommes étaient absents : presque tous par défaut de formation et quelques-uns peut-être parce qu'eux-mêmes étaient des voyageurs par obligation professionnelle. Je n'en ai rencontré qu'un : l'ingénieur de Calonne, un *self made man* en l'espèce, que le gouverneur général Fuchs mit à ma disposition pour être utilisé au mieux d'études déjà en cours. C'était en 1912. Encore faut-il ajouter que de Calonne était sans doute trop imprégné des doctrines de l'école des Mauss, Durkheim, Levy-Bruhl, qui commençait sa conquête, encore qu'éphémère, du monde de l'ethnographie.

Après ce long préambule que j'ai estimé nécessaire pour préciser ma position en l'occurrence, et, en une certaine manière, plaider les circonstances atténuantes, j'arrive enfin à l'objet essentiel de ma communication.

Je répète que sa portée n'est pas d'apporter du neuf à nos connaissances, mais de provoquer des études sur des populations originales dont les caractères profonds sont mal connus.

Dans l'Ubangi la région d'Imesse se présente comme une plaine uniforme, à niveau intermédiaire entre celui du fleuve à l'étiage et lors des crues. Pas un ruisseau. Pendant les six mois d'eaux plus ou moins basses, on y

erre non sans difficultés dans une forêt continue, assez maigre, encombrée de palmiers-lianes (rotangs) qui ne se laissent pas frôler sans qu'il en cuise. Pendant la seconde moitié de l'année, après des kilomètres et des kilomètres, baigné depuis la cheville jusqu'aux genoux, le voyageur parvient à un village de 200 à 400 âmes, établi sur un tertre de quelques hectares, émergeant d'un mètre ou deux lors de la crue. Les terres susceptibles d'être cultivées sont insuffisantes pour une alimentation normale. Le manquant est acheté chez les riverains qui jouissent de conditions moins précaires, le fleuve ayant largement colmaté sa bordure. L'eau est tirée d'un puits de 3 à 4 m., protégé d'une margelle : un tronc d'arbre creusé et extérieurement sculpté de bas-reliefs à motifs animaliers et humains. Les cases, jointives, rectangulaires, laissent entre elles des rues parallèles débarrassées de toute végétation. Chacune d'elles est pourvue de deux ouvertures, celle d'arrière facilitant la fuite en cas d'alerte. L'encadrement des portes d'entrée, de bois rouge (n'gula), est creusé de motifs géométriques. Partout la propreté est extrême : des latrines à ciel ouvert sont aménagées dans des endroits écartés. Les villages étaient fortifiés, particulièrement aux accès, par des fossés franchis sur des troncs d'arbres, par des palissades disposées souvent en chicanes où l'agresseur était exposé aux coups de défenseurs étagés. Les habitants (« Motenda ? »), mangeurs de poissons (petits silures), qu'ils trouvent en abondance dans les mares laissées par le retrait des eaux, sont grands, robustes et musclés. Ils travaillent admirablement le fer et le cuivre, bien que le sol d'alluvions profondes ne leur donne aucun minerai. Ils connaissent au moins un sport, pratiqué comme tel. A certaines époques, les hommes d'un village défient leurs voisins à une espèce de lutte à main plate strictement réglementée. Les compétitions sont rudes. Une clavicule cassée sous mes yeux ne donna lieu à aucune demande d'indemnité compensatoire, le jeu ayant été loyal.

L'équipement du guerrier comportait une cuirasse, généralement de cuir d'éléphant, à coupe rectangulaire, couvrant la poitrine, le ventre et les flancs, pourvue d'une échancrure aux aisselles pour le libre mouvement des bras. Déjà en 1911 cette arme devenait rare, remplacée par un bouclier de rotang, léger, tressé avec un soin extrême. Dans chaque case se trouvait un panier allongé pourvu d'un couvercle, destiné à recevoir un enfant au cas d'une surprise obligeant à fuir dans la forêt. Le père, ou un autre adulte, l'emportait accroché à l'épaule.

Anthropophages, ils l'étaient délibérément, mais avec des rites dont, à ma connaissance, aucun analogue n'est signalé ailleurs. La porte d'entrée de la plupart des cases était précédée, et en quelque sorte encadrée, de deux piliers, dont au moins un coiffé, à hauteur d'homme, d'un crâne humain. D'autres crânes, dix ou vingt, étaient suspendus aux branches de l'arbre sous lequel se plaisent à discourir les causeurs et se font les réceptions. Dans le sol des rues, entre les rangées de cases, d'autres encore étaient serties à la façon des pierres blanches qui délimitent chez nous l'aire réservée aux joueurs de balle au tamis. Enfin, j'ai vu une espèce de chapelle d'environ un mètre cube montée sur des pieux, contenant, rangés sur deux étages, quelque vingt crânes. Au total on aurait souvent pu dénombrer un plus grand nombre de ces trophées que d'hommes adultes. Parmi eux, peut-être dans la proportion d'un à dix, mis apparemment sur un pied de parfaite égalité, des crânes de chimpanzés. Ces gens étaient-ils des chasseurs de crânes ?

Tout semble indiquer que nous sommes devant une civilisation bantoue, ayant évolué dans un sens très particulier.

J'ai encore noté, la seule que j'aie vue, une tombe déjà ancienne encadrée d'une vingtaine de grandes défenses d'éléphants, abîmées par les intempéries, plantées dans le sol par la base, la convexité vers l'extérieur. Et, enfin, venant de la rive droite, peuplée de populations très rap-

prochées des Motenda, un vase à boire constitué par la peau distendue d'un scrotum humain, pourvu de la tubulure que vous devinez.

A quelque 40 km. à l'Est de Banzyville commence une région largement ondulée couverte de cet *Imperia cylindrica*, graminée presque indestructible, sauf de petits peuplements d'*Elaeis* serrés au point de se toucher. Y sont établis les Banza, peuplade de quelques milliers d'âmes, farouches, dont l'apparement est malaisé. Trapus et robustes, très noirs de teint, ils rappellent singulièrement le type des Mamvu du Haut-Uele. Il semble d'ailleurs bien établi que ces mêmes Mamvu occupaient, vers le XVII^e siècle, les bassins moyens de l'Api et du Bomu. Aucune règle ne paraît présider à la disposition des villages. Les cases sont rondes, spacieuses, peu soignées. Les sommets et les flancs des collines séparant les bassins de l'Ubangi et de la Mongala sont couverts d'une forêt dont certains arbres, parmi les plus puissants, portaient encore en 1911, à quelque 15 ou 20 m. du sol, des huttes du type commun. C'étaient sans doute des réduits de défense, bien que de l'extérieur rien ne l'indiquât et que leur nombre, peut-être le vingtième du total des cases du village où ils figuraient, ne pût donner de refuge à une part appréciable de la population. Dans les marécages plus ou moins boisés s'étendant au pied des collines, se dissimulaient, isolées, quelques autres huttes soigneusement construites sur pilotis. Les femmes prenaient part à la défense des villages. Postées sur les pentes plus ou moins abruptes des collines, elles utilisaient de gros cailloux lancés comme des pierres de fronde en même temps que le bout de liane au moyen duquel on les avait fait tourner. Chez les Banza l'anthropophagie paraissait aussi naturelle qu'innocente; les ossements humains, y compris les crânes brisés, étaient traités comme de vulgaires reliefs de cuisine. De qui et d'où viennent ces gens ? De quel autre langage le leur peut-il être rapproché ? Somatiquement ils ressemblent aux Mamvu, paraissant donc métissés de pygmées.

D'où tiennent-ils leurs habitations dans les arbres, leurs habitations sur pilotis dans les marais ? D'après leur tradition, les Makèrè, qui paraissent être des Mangbètu retardataires, alors qu'ils occupaient le bassin de l'Api, où aucune trace de leur séjour n'est restée, le bassin de la Bima, où ils ont laissé des arrière-gardes depuis longtemps assimilées aux Ababua, eux aussi construisaient des huttes dans les arbres. Le groupe Banza, sans doute relique d'un ensemble très vaste et déjà complexe, pose des problèmes de proto-histoire aussi intéressants que difficiles à résoudre.

Les Bantous du lac Tumba, physiquement élégants, nous en présentent d'autres. Ils vivent en état de symbiose avec des Pygmées fortement métissés, qu'ils craignent et respectent en tant que premiers occupants du sol et, par conséquent, détenteurs des mystères de la terre, en même temps qu'ils les méprisent pour leur refus d'accepter leur civilisation. Un premier problème se pose : en quelles circonstances s'est produit le métissage évident que nous constatons et qui paraît arrêté ? A quelle époque ? Il est possible que ce soit à une époque lointaine, en dehors de la zone actuelle, car les Bantous, peuple de cultivateurs, n'ont pu pénétrer dans la grande forêt et s'y établir qu'après avoir connu les racines et les fruits : le manioc, venu d'Amérique, et la banane, venue, je crois, des Indes.

Les Pygmées de la région, et aussi presque tous les autres du district de l'Équateur, habitent des hameaux dans la proximité des villages auxquels ils sont attachés. La négligence dans la construction et l'entretien des cases est le témoignage d'une stabilisation non encore accomplie. Peut-être a-t-elle été déterminée par une densité de population entravant un nomadisme parfait dans un pays couvert de marais boisés à 40 ou 50 %. D'une association à l'autre, la proportion varie entre quelque chose comme 80 à 40 et 10 à 100. Leur occupation à peu près exclusive est la chasse, dont une partie est destinée au troc

pour des aliments végétaux. Quoique se sachant indépendants, ils servent régulièrement comme auxiliaires redoutés lors des prises d'armes où se heurtent les groupes bantous. Dans des querelles qui ne l'intéressent pas, un groupe marche contre l'autre, mû, semble-t-il, par un engagement de fidélité dont on désirerait connaître l'origine et les clauses. Il reste beaucoup à apprendre sur la nature de la liaison intime, exclusive de toute coercition, qui s'est établie entre des peuples aussi différents.

Dans leurs pérégrinations, tout autant que dans leur habitat, les Pygmées se refusent à approcher du lac; aussi, aucun d'entre eux ne s'est associé à un village bantou riverain. Cette répugnance fut en 1908 ou 1909 à l'origine d'une petite aventure regrettable : Un médecin du Congo français, sans s'être fait annoncer à qui que ce fût, débarqua un jour à Bikoro, désireux de se voir présenter quelques Pygmées pour les mesurer. Le chef de poste, un agent quelconque, les lui promit pour le lendemain ou le surlendemain. Ne voyant venir personne, il réquisitionna des Bantous du voisinage, plus dociles, chacun ayant reçu la consigne de s'affirmer Batua (Pygmée). C'est ainsi qu'une revue française, ethnographique ou médicale, a publié des chiffres grossièrement erronés. Jamais je n'ai connu ni le nom de l'enquêteur, ni sa résidence, ni la nature de sa mission : il me fut impossible de l'avertir de la mystification dont il avait été la victime.

Dans leur anthropophagie notoire, les Bantous du lac Tumba — j'ignore comment les Pygmées se comportent en l'espèce — témoignent de préoccupations qui ne sont pas strictement alimentaires. Vers les années 1895-1896 un détachement de la Force publique, tombé dans une embuscade, fut massacré. Des deux gradés européens qui le commandaient, le corps de l'un, qui s'était défendu héroïquement, fut réservé pour un repas en commun, le corps de l'autre jeté aux crocodiles. Je ne sais ce qu'il advint des soldats tués.

En 1908-1909, dans certains villages, s'élevaient des

charpentes parallélipipédiques (base environ 10 m. sur 6; hauteur 6 à 7) constituées de baliveaux solidement attachés au moyen de lianes. Elles servaient vraisemblablement, ou à des jeux, ou à des acrobaties, ou à des représentations scéniques évoquant des légendes, sans doute à des représentations bâtarde. A une vingtaine de mètres devant leur long côté étaient disposées en hémicycle trente à quarante logettes soigneusement construites, fermées de tous côtés, sauf vers l'avant. Chacune d'elles pouvait donner place à trois ou quatre spectateurs assis sur des nattes, s'ils se serraient. Dans l'ensemble des villages de l'époque, sans doute 20 ou 25, existaient deux dispositifs de ce type, l'un visiblement abandonné, tombant en ruines. Peut-être vers Bokatola en aurait-on pu voir d'autres. J'ignore tout des spectacles qui y étaient donnés. Mes tentatives d'information sont restées vaines. Dans chaque localité le temps m'était mesuré. Au surplus, je ne parlais pas le langage des gens de la région, qui eux-mêmes n'étaient pas familiers avec le Lingala, dialecte véhiculaire du Haut-Congo jusqu'à Stanleyville, qui n'a guère d'emploi possible qu'au cours de conversations courantes.

En dehors de ces trois peuplades, dont le souvenir m'est resté précis, combien d'autres sans doute, auprès desquelles j'ai passé sans soupçonner que je ne voyais que la vêtue d'une essence ignorée ? Je n'en veux qu'une preuve : Après une occupation européenne de plus de cinquante années du Kasai, le D^r Fourche révélait, il y a relativement peu de temps, que les croyances des Balulua, peuplade assez arriérée, traduisent une véritable conception du monde, une cosmogonie dont l'éthique est étonnante. On pourrait citer d'autres cas dans l'Uele. Il est vrai que ces croyances s'effritent sous les apports de notre civilisation, mais elles sont tenaces et il n'est peut-être pas impossible de les retrouver encore vivantes, tout au moins en grande partie. Mais il faut se hâter.

Séance du 18 mai 1942.

La séance est ouverte à 14 h. 30, sous la présidence de M. *Van der Kerken*, directeur.

Sont présents : MM. Bertrand, De Jonghe, le R. P. Lotar, M. Louwers, membres titulaires; MM. De Cleene, Gelders, Léonard, Marzorati, Olbrechts et Smets, membres associés.

Absents et excusés : MM. Sohier et Laude.

L'humaniste flamand Clenardus et son voyage au Maroc (1540-1541).

M. *Olbrechts* expose la carrière de l'humaniste flamand Nicolas Cleynaerts, *alias* Clenardus, d'après sa correspondance éditée récemment par le Prof^r Roersch. Il le dépeint comme le premier africaniste que le désir d'étudier la langue arabe, les mœurs et les coutumes des Africains, amena à faire le voyage périlleux du Maroc, où il résida d'avril 1540 à juillet 1541.

M. *Olbrechts* insiste sur les préoccupations philologiques de Clenardus, qui obéissait, en outre, à des conceptions très élevées de prosélytisme. Il se faisait l'apôtre d'une croisade pacifique contre l'Islam. Il fut un précurseur en matière d'ethnographie et d'études orientalistes.

Le IV^e centenaire de la mort de cet illustre compatriote ne doit pas passer inaperçu.

L'étude de M. *Olbrechts* sera publiée dans la collection des *Mémoires* in-8°.

Comité secret.

Les membres titulaires se constituent en comité secret pour délibérer sur le remplacement de feu M. *Speyer* et sur la désignation de deux nouveaux associés.

La séance est levée à 16 heures.

Zitting van 18 Mei 1942.

De zitting wordt te 14 u. 30 geopend, onder voorzitterschap van den heer *Van der Kerken*, directeur.

Zijn aanwezig : de heeren Bertrand, De Jonghe, E. P. Lotar, de heer Louwers, titelvoerende leden; de heeren De Cleene, Gelders, Léonard, Marzorati, Olbrechts en Smets, buitengewoon leden.

Zijn afwezig en verontschuldigd : de heeren Sohier en Laude.

De Vlaamsche humanist Clenardus en zijn reis naar Marokko (1540-1541).

De heer *Olbrechts* geeft een overzicht van de loopbaan van den Vlaamschen humanist Nicolas Cleynaerts, *alias* Clenardus, volgens zijn, door Prof^r Roersch, onlangs gepubliceerde briefwisseling. Hij beeldt hem uit als den eersten Afrikanist, wien het verlangen om de Arabische taal en de zeden en gewoonten der Afrikanen te bestudeeren, aanzette om de gevaarvolle reis naar Marokko, waar hij van April 1540 tot Juli 1541 verbleef, te ondernemen.

De heer *Olbrechts* wijst op de philologische vooringenomenheid van Clenardus, die ten andere aan zeer verheven opvattingen van geloofsijver onderworpen was. Hij deed zich voor als verkondiger van een vreedzamen kruistocht tegen den Islam. Hij was een voorlooper op het gebied van volkenkunde en Orientalisme.

De vierhonderdste verjaring van het afsterven van dezen beroemden landgenoot mag niet onopgemerkt voorbijgaan.

De studie van den heer *Olbrechts* zal in de *Verhandelingenreeks* in-8° verschijnen.

Geheim Comité.

De titelvoerende leden vergaderen in geheim comité om over de vervanging van wijlen heer *Speyer* en over de aanduiding van twee nieuwe buitengewone leden te beraadslagen.

De zitting wordt te 16 uur opgeheven.

Séance du 22 juin 1942.

La séance est ouverte à 14 h. 30, sous la présidence de M. *Van der Kerken*, directeur.

Sont présents : MM. Bertrand, De Jonghe, le R. P. Lotar, membres titulaires; MM. De Cleene, Dellicour, Engels, Gelders, Laude, Léonard, Marzorati, Olbrechts et Smets, membres associés.

Absent et excusé : M. Louwers.

La polygamie au Congo.

M. *De Cleene* présente une communication intitulée : *Contribution à l'étude de la polygamie*. Il examine si la polygamie constitue un élément essentiel ou un fait accidentel dans l'organisation de la famille. La famille polygamique n'est pas organisée sur le pied de la famille monogamique. Elle est plus qu'une juxtaposition de ménages monogamiques distincts. Elle est une forme de mariage jouissant d'une vie organique propre.

M. *De Cleene* étudie en détail chez un grand nombre de peuplades congolaises la situation privilégiée qui est faite par la coutume à la première femme du polygame. Le consentement de celle-ci, chez un certain nombre de peuplades, est requis pour l'acquisition d'une seconde femme. Faut-il en déduire qu'à l'origine la monogamie était la seule forme admise de mariage, qu'à côté de l'épouse se sont introduites les concubines et que, sous l'influence de facteurs économiques, ces concubines seraient devenues aussi des épouses du polygame ?

L'auteur refuse, dans l'état actuel de nos connaissances,

Zitting van 22 Juni 1942.

De zitting wordt te 14 u. 30 geopend, onder voorzitterschap van den heer *Van der Kerken*, directeur.

Zijn aanwezig : de heeren Bertrand, De Jonghe, E. P. Lotar, titelvoerende leden; de heeren De Cleene, Dellicour, Engels, Gelders, Laude, Léonard, Marzorati, Olbrechts en Smets, buitengewoon leden.

Afwezig en verontschuldigd : de heer Louwers.

De veelwijverij in Congo.

De heer *De Cleene* draagt een mededeeling voor, getiteld : *Contribution à l'étude de la polygamie*. Hij onderzoekt de vraag of in de familie-organisatie de veelwijverij een essentieel element uitmaakt, ofwel zij er toevallig in voorkomt. De polygamische familie is niet op denzelfden voet ingericht als de monogamische familie. Zij is meer dan een naast elkaar plaatsing van onderscheiden monogamische huisgezinnen. Zij is een huwelijksvorm met een eigen organiek bestaan.

De heer *De Cleene* bestudeert tot in de bijzonderheden, bij een groot aantal Congoleesche volkstammen, den bevoorrechten toestand waarin, volgens de gewoonte, zich de eerste echtgenoot van de polygaam bevindt. Bij verscheidene volkstammen wordt de instemming van de eerste vrouw vereischt voor de verwerving van een tweede echtgenoot. Moet men daaruit afleiden dat de monogamie oorspronkelijk de eenige aangenomen huwelijksvorm was; dat zich bij de echtgenoot bijzitten voegden en dat onder invloed van economische factoren deze

de prendre formellement position au sujet de cette hypothèse.

Il termine par un questionnaire sur les phénomènes qui accompagnent généralement l'organisation polygamique dans les sociétés congolaises. (Voir p. 126.)

Un échange de vues se produit à la suite de cette lecture. La plupart des membres présents y prennent part.

Comité secret.

Les membres titulaires, constitués en comité secret, délibèrent sur la désignation d'un membre titulaire et de deux nouveaux membres associés.

La séance est levée à 16 h. 30.

bijzitten ook echtgenooten van den polygaam werden?

De auteur weigert, gezien den huidige stand van de desbetreffende kennis, zich formeel uit te spreken over deze hypothese.

Om te eindigen geeft hij een vragenlijst betreffende de verschijnselen welke over 't algemeen samengaan met de polygamische organisatie in de Congoleesche samenlevingen.

Op deze lezing volgt een gedachtenwisseling waaraan het meerendeel der aanwezige leden deelneemt. (Zie blz. 126.)

Geheim Comité.

De titelvoerende leden, in geheim comité vereenigd, beraadslagen over de aanduiding van een titelvoerend lid en twee nieuwe buitengewoon leden.

De zitting wordt te 16 u. 30 opgeheven.

N. De Cleene. — Contribution à l'étude de la polygamie.

Parmi les formes de mariage qui se manifestent dans la société indigène au Congo, nous trouvons à la fois, quoique dans des proportions variées, la monogamie et la polygamie principalement sous forme polygynique. Cette dernière institution appartient à la catégorie de celles qui demandent à être étudiées minutieusement, sous peine d'entraîner non seulement une conception erronée des conditions sociales qu'elles doivent désigner, mais aussi, par voie de conséquence, une attitude fautive dans la politique à suivre à leur égard.

Parmi les études consacrées à la polygamie en Afrique, quelques-unes sont arrivées à la conclusion qu'elle ne forme pas un rouage essentiel des institutions indigènes, mais qu'elle est plutôt un fait accidentel.

« Il est permis de dire, écrit M. Maurice Delafosse dans *l'Essor Colonial et Maritime* du 17 novembre 1923, que la polygamie est un accident et non une règle inéluctable dans la vie des sociétés noires. Ce sont surtout des causes d'ordre économique qui, au début, ont amené des hommes à contracter mariage avec plusieurs femmes. Plus tard, l'amour-propre, le désir de paraître et d'afficher les signes extérieurs d'une richesse qui anoblit ont conduit les chefs et les notables à être polygames, souvent d'une façon vraiment excessive, sans nécessités réelles. »

Et passant immédiatement du domaine spéculatif à la pratique coloniale, il poursuit :

« Que les circonstances viennent à changer, — et elles changeront inévitablement à la faveur des progrès matériels apportés par l'influence et le contact de notre civilisation, à la faveur aussi des modifications amenées par cette même influence et ce même contact dans les modes

de représentation extérieure de la richesse; — que l'introduction d'un outillage domestique plus perfectionné ou l'emploi de serviteurs salariés permettent au chef de ménage de se contenter d'une unique maîtresse de maison; que la mode naisse de distinguer les riches et les puissants au nombre de leurs chevaux ou au luxe de leurs habitations au lieu de les reconnaître au nombre de leurs épouses et de leurs enfants, et la polygamie s'éteindra d'elle-même, sans pour cela que les bases de la société noire aient été bouleversées, sans aussi qu'aucune intervention de l'autorité européenne ait eu à se manifester dans un sens contraire au respect des coutumes indigènes. »

Quoique l'idée relative au caractère accidentel de la polygamie en Afrique soit de nature à influencer les gouvernements coloniaux dans leur attitude à prendre vis-à-vis de cette institution, ce n'est pas cependant sous l'angle de la politique indigène qu'elle retiendra notre attention.

Émise il y a une vingtaine d'années, elle ne semblait guère plus qu'une simple affirmation. Depuis lors, cependant, la littérature ethnographique s'est complétée. Beaucoup de faits nouveaux ont été observés. Divers aspects du ménage polygamique qui n'avaient été traités que d'une manière imparfaite ou auxquels on n'avait fait qu'allusion ont été davantage reconnus. La monogamie elle-même a fait l'objet d'études plus approfondies. Il semble, dès lors, possible aujourd'hui de se demander si *l'idée selon laquelle la polygamie serait d'ordre accidentel et ne ferait par conséquent pas partie intégrante des fondements mêmes de la société indigène est une hypothèse scientifiquement permise.*

*
* *

On croit parfois étayer cette hypothèse en soulignant que *le ménage polygamique, quel que soit le nombre des*

femmes, est organisé sur le pied de la famille monogamique.

Et, de fait, en examinant l'organisation du ménage polygamique, on remarque que le mari, la plupart du temps, construit autour de sa hutte, où s'étendant en rangée des deux côtés de celle-ci, autant de huttes qu'il a de femmes libres ou esclaves. Chez quelques peuplades, ces huttes ne sont pas groupées autour de celle du mari (1), notamment, dans certains cas, lorsque les diverses femmes appartiennent à des villages ou à des clans différents. Chacune alors conserve en son village d'origine sa résidence particulière et y reçoit périodiquement la visite du conjoint. Aucun signe extérieur ne révèle ici à l'étranger si l'habitant est monogame ou polygame.

Chaque femme de polygame ayant sa case est aussi maîtresse chez elle. Cela signifie que chacune s'occupe de son propre ménage, fait sa propre cuisine, soigne ses propres enfants, s'adonne à ses propres cultures, possède sa propre basse-cour, dispose de ses propres ustensiles autant que de son propre outillage.

S'il nous semble assez naturel, d'une certaine façon même inévitable, que la polygamie rappelle sous certains aspects l'organisation du mariage monogamique, *ce serait une erreur cependant de croire que, sous sa forme actuelle, elle ne serait qu'une simple juxtaposition de ménages monogamiques distincts.*

Si le polygame construit généralement à chacune de ses épouses sa propre hutte, tout porte à croire que ce soit en ordre principal pour diminuer dans la mesure du possible les difficultés de ménage et les rivalités. De fréquentes disputes éclatent entre épouses quand l'une paraît être favorisée au détriment de l'autre. L'envie et la jalousie règnent à un si haut degré dans le foyer polygamique, que chez les *Bayombe*, par exemple, le mot *buphala*, servant à exprimer ces sentiments, est composé du radical *phala* qui signifie co-épouse (2). Très caractéristique d'ail-

leurs de ce même état d'esprit est le fréquent usage de charmes, tant du côté du mari que du côté des femmes, en vue de prévenir et de guérir toutes sortes de misères conjugales (3).

Pour ce qui regarde plus particulièrement les droits et les devoirs qui à l'intérieur du foyer polygamique règlent la vie des conjoints, certains faits laissent entrevoir que la polygamie peut être regardée aujourd'hui comme une forme de mariage jouissant d'une vie organique propre.

Tout comme le mariage monogamique, le mariage polygamique implique des relations sexuelles réglementées. La société indigène regarde ces relations comme licites entre mari et épouse et fait une distinction souvent bien nette entre les femmes légitimes et celles qu'elle considère comme simples concubines (4). De plus, en matière sexuelle, la partialité du mari est vivement critiquée et suscite de violentes querelles de ménage. Aussi, la coutume exige que le mari reçoive ou visite à domicile ses différentes épouses, à tour de rôle, selon un rythme déterminé, en respectant les droits de toutes et de chacune (5).

Le mariage polygamique est plus qu'une union sexuelle réglementée; il est aussi une institution économique qui affecte d'une manière propre les activités des parties. Si chaque femme de polygame est maîtresse chez elle, c'est que la division du travail en vigueur dans la société indigène s'accommode aisément du régime polygamique. En ce qui concerne notamment les travaux qui incombent aux conjoints, les femmes s'adonnent aux plantations, aux cultures, à la pêche, à certains métiers. Elles cherchent l'eau, ramassent le bois sec, préparent la nourriture, s'occupent de leurs enfants. Le mari, par contre, se charge des palabres. Il construit et répare les huttes, pratique la chasse, fait des travaux de vannerie ou autres, tire le vin de palme et, à l'époque des cultures saisonnières, défriche la forêt. Si la séparation des biens

semble être la règle générale pour tout ce que chacun des conjoints gagne par son travail personnel, il y a cependant certains travaux auxquels mari et femmes ont pris une part active et où les deux parties seront directement ou indirectement rémunérées. Au risque d'avoir la brouille dans le ménage, le mari polygame devra se rappeler qu'en certaines matières il a des obligations envers toutes ses femmes. C'est ainsi qu'il aura soin de donner à chacune ses terrains de culture bien délimités, de distribuer avec impartialité le gibier qu'il ramène de la chasse ou les objets qu'il se procure au marché, de manger régulièrement dans sa hutte ou dans la hutte d'une de ses femmes la nourriture que chacune d'elles, à son jour déterminé, lui aura préparée (6).

Si ces quelques considérations démontrent à suffisance que la petite polygamie est plus qu'une juxtaposition de ménages monogamiques distincts, aucun doute ne saurait subsister à ce sujet par rapport à la grande polygamie. La hiérarchie parmi les femmes et les différentes fonctions auxquelles bien souvent certaines d'entre elles sont appelées ici excluent pareille supposition.

*
* *

Il résulte de ce qui a été dit ci-dessus que la prétendue *organisation de la société polygamique sur le pied de la famille monogamique nous semble ne pas avoir une grande valeur probante en faveur de l'hypothèse formulée. Il en est tout autrement quand on considère les droits supérieurs ou la situation privilégiée que, chez beaucoup de peuplades congolaises, la coutume accorde à la première femme que le polygame a épousée.*

« En pays zande, écrit le R. P. Lotar (7), on peut énumérer comme suit les éléments féminins d'une maison de polygame type, le chef :

» Le rang de préséance y appartient à la *na-gbiya* (lit-

téralement : la cheffesse), la *na-ira-kpwolo* (la maîtresse de céans), empruntant un titre à la qualité de l'époux : le chef.

» Suivent : 1° la *na-gbindi* (la cuisinière), femme de confiance entre toutes, qu'en termes plus protocolaires il conviendrait d'appeler la grande panetière et grande échansonne du chef.

» 2° Les *a-gili*, jeunes préférées, suivant le chef dans ses déplacements, siégeant en demi-cercle derrière lui en maintes circonstances : audiences judiciaires, danses, etc. Leur appellation est d'une étymologie étrange : les *gili* sont des herbes salines, croissant longues et ténues comme des fils, des cordons (*gili*) autour des eaux stagnantes, auxquels ils donnent leur nom (*gili*). Nous appelons ainsi ces jeunes femmes, me dit un chef, par comparaison avec les *gili* immobiles et faisant cercle ou groupe sur l'étang, qui n'en est jamais dépourvu !

» 3° Les épouses de dernier rang travaillent aux bières et aliments divers destinés à leur propre consommation ou à celle des visiteurs. Leur nom de *ti-be-na-gbiya* (sous la main de la cheffesse) indique leur fonction domestique, leur relation de dépendance vis-à-vis de la *na-gbiya*.

» 4° Les filles de chefs, épousées dans un but d'alliance politique, n'ayant aucune dénomination spéciale, sinon souvent celle de *na-gbiya*, sans cependant que pour elle ce titre corresponde à la situation réelle de l'unique épouse indiquée au 1° ci-dessus. Ces mariages n'intéressent que peu la situation *actuelle*.

» Ces cinq catégories constituent le groupe des épouses, appellation consacrée par nos traductions, mais imprécise, parce que ne tenant pas compte, comme nous allons le voir, de ce qui caractérise la *na-ira-kpwolo* (la *na-gbiya*) et la différencie nettement de la *na-gbindi*, des *a-gili*, des *ti-be-na-gbiya*.

» Chez tout autre polygame que le chef, il y a deux

catégories d'épouses : 1° l'unique *na-ira-kpwolo*; 2° le groupe sous dénomination des autres.

» Les *a-de-gbere* (femmes de la danse), les *a-kanga* (esclaves capturées), etc., constituent les catégories inférieures du harem et ne partagent en rien la situation des épouses. Elles n'ont donc pas à prendre place dans la question du mariage polygamique.

» La *na-ira-kpwolo* (la *na-gbiya* chez le chef) occupe, dans la famille *zande*, une situation foncièrement distincte de celle que la coutume réserve, en fait et en droit, à toutes les autres épouses. Sa supériorité hiérarchique ne correspond pas seulement à une différence de degré. La *na-ira-kpwolo* (la *na-gbiya*) est plus qu'une *prima inter pares*. Elle est seule à réunir en sa personne un ensemble de conditions qui en font une femme à part dans le nombre de toutes celles installées au foyer polygamique.

» Contrairement au cas commun de toutes les autres femmes, son entrée dans la famille ne résulte pas des capacités d'acquisition, de l'opulence, des goûts polygamiques de son seigneur et maître. Elle est épouse à un titre que nulle autre ne partage avec elle.

» On peut énumérer, en les classant comme suit, ses caractéristiques propres :

» 1° Elle est seule choisie, non par le futur époux, mais par le père de ce dernier.

» 2° Elle est seule acquise par les soins de ce dernier.

» 3° Elle est, dans l'ordre chronologique, la première épouse, quel que soit son âge.

» 4° Elle assume, à titre exclusif et perpétuel, un rôle, lui dévolu par le droit coutumier, de vestale domestique.

» 5° Elle est seule épouse indissolublement liée. »

Dans une étude parallèle sur le mariage en région dite *Mangbetu* (8), le même auteur arrive à des constatations analogues.

« La première épouse, écrit-il, — il s'agit de celle appe-

lée *nedjombine*, la seconde étant appelée *nomoandro*, — est et restera la maîtresse du foyer, parce que, première venue, son mariage comporte, de droit coutumier, l'indissolubilité, celle-ci ne se retrouvant pas dans l'union de l'époux avec les autres femmes. En fait, la *nomoandro* peut se trouver, de même, indissolublement liée, elle ne l'est pas en droit. Nous retrouvons ici la situation constatée dans la famille polygamique *zande*. La *nedjombine* est l'équivalente de la *na-ira-kpwolo* (*na-gbiya* du chef); la *nomoandro*, celle de la *na-gbindi zande*.

» Les autres femmes, abstraction faite des vraies esclaves dont la présence ne se constatera bientôt plus, seront les *androsi ne kinie* (les planteuses), les *andro-pete*, les *andro-djandre* (jeunes), les femmes toutes et quelconques — dont l'union peut être permanente de fait, mais jamais indissoluble de droit.

» Le maître, grand polygame, tel le chef, fera néanmoins, dans le nombre de ces dernières, une sélection qui atteindra les plus jeunes. De la sorte, il se choisira des favorites de second rang, — c'est-à-dire, telles les *a-gili* des chefs *azande* — les quatre ou cinq femmes qui l'accompagneront dans ses déplacements, qui composeront sa suite, assisteront avec lui aux sessions judiciaires, aux grandes danses.

» On voit donc que l'organisation de la famille d'un polygame en pays *mangbetu-mangbele* est identique à celle des chefs *azande*, sauf en ce qui concerne la *nomoandro*. La *na-gbindi zande* est unique. La *nomoandro mangbetu* voit presque toujours, du moins chez les chefs, son rang partagé avec une ou même deux compagnes. Presque toujours aussi, ou plus exactement chaque fois que la possibilité s'en présente, la principale *nomoandro* est propre sœur de la *nedjombine*.

» L'indissolubilité de l'union pour la *nedjombine* résulte des mêmes causes. Ici, de même qu'en terre *zande*,

pas de foyer *mangbetu*, *mangbele*, etc., constitué conformément à la coutume, sans culte des ancêtres...

» Même rôle de vestale domestique, assumé par droit et par devoir, par la *nedjombine*, — même conviction de l'influence des *atolo* sur le sort des individus et des familles, sur la réussite des cultures, l'abondance des récoltes; — par conséquent, mêmes prières, mêmes invocations à l'adresse des *atolo*... »

Chez les *Nkundó*, le R. P. Hulstaert constate que parmi les femmes qui font partie du harem, seules ont un nom spécial : la première ou *bomátsa*, la favorite ou *nkóndé* et la femme de rang ou *bolúmbú*, auxquelles on peut ajouter la catégorie des *bibísa*. Les autres sont simplement appelées *baáli*, c'est-à-dire épouses. Quoique la situation de la première femme seule nous intéresse directement, nous donnerons, en nous basant sur l'étude (9) du R. P. Hulstaert, un résumé substantiel des particularités propres non seulement à la *bomátsa* ou première épouse, mais aussi à la favorite *nkóndé* et à la femme de rang *bolúmbú*, en laissant de côté toutefois les catégories moins importantes des *bibísa* et autres épouses. La supériorité propre à la *bomátsa* ressortira clairement en comparant le rôle que chacune de ces trois femmes joue dans le foyer polygamique *nkundó*.

« La *bomátsa* est la première femme que le polygame a épousée. Le nom de *bomátsa* dérive probablement du radical *mátsa* (débuter). C'est elle qui a fondé la famille. Elle est la maîtresse de maison. Le soin et la surveillance du *loánjá* (emplacement avec cases et annexes) lui incombent. C'est chez elle que le mari dépose le gibier, les régimes de fruits de palme et qu'il les partage. Au partage d'une pièce de gibier, la *bomátsa* a droit au *lintúla* (partie inférieure de la poitrine), qui, si l'homme était célibataire, reviendrait à sa mère (ou à la femme de son père ou de son frère aîné). En l'absence du mari, c'est à elle que revient le droit et le devoir de partager tout,

de régler les différends qui surgissent entre les femmes. S'il est parti seul et tarde à rentrer, elle lui envoie l'une ou l'autre des femmes pour prendre soin de lui et lui servir de compagne. Enfin, elle doit chercher à augmenter le nombre et l'importance du harem.

» La *bomátsa* prend sa besogne à cœur, car la gloire du mari est sa gloire à elle. Malgré la présence d'une favorite, la *bomátsa* est consciente de son rôle, qui est moins celui de l'épouse, au sens sexuel du mot, que celui de l'épouse mère de famille; *il est d'un ordre plus élevé que celui des autres femmes* : il est plus sérieux, plus désintéressé, basé sur un amour plus profond et sur une volonté plus réfléchie; il l'autorise, d'après la mentalité indigène, à une légitime fierté; il est un honneur, tandis que la situation de favorite est plutôt un objet de vanité. Aussi aime-t-elle à faire montre de son importance.

* » Il peut nous paraître étrange que la *bomátsa* travaille avec cœur à augmenter le nombre des femmes du harem. Mais pour les *Nkundó* cela est tout naturel. C'est un titre de gloire, et depuis sa jeunesse elle a été éduquée dans cet esprit. Après les premières ardeurs, son affection devient plus grave. Elle se fait parfaite matrone à la romaine. Tout en conservant des rapports avec son mari et s'occupant du soin de ses enfants, elle s'adonne surtout à ses devoirs de maîtresse de toute la famille. Son mari l'aime d'un sentiment plus profond et plus raisonné que celui qu'il témoigne à ses autres épouses. Il ne cesse de lui marquer son attachement et sa considération. Si elle est stérile, il lui donne souvent un enfant de sa famille ou d'une autre femme qui l'a quitté, pour qu'elle l'éduque comme si c'était le sien propre.

» Parmi toutes les épouses du polygame, la *bomátsa* seule joue un rôle dans l'acceptation de la pratique de magie offensive et défensive des *Nkundó*, nommée *yoli*. Elle seule prend part aux cérémonies qui l'accompagnent : avec son mari, elle mange la moitié de la poule

tuée à cet effet; et cette nuit-là elle seule peut partager sa couche. Enfin, ce n'est qu'avec elle seule, à l'exclusion des co-épouses, que le mari peut manger le poisson *wengé* et c'est encore elle qui doit et peut seule en brûler les restes, sinon la pratique se retournerait contre son possesseur...

» *Tout polygame un peu important a son épouse favorite ou nkóndé.* Mais il n'y a que les riches et les notables qui ont une *nkóndé* véritable. Les petits polygames imitent bien les autres, mais le font sans grandes cérémonies, parce qu'ils ne possèdent pas la richesse nécessaire.

» *La bomátsa n'est jamais nkóndé.*

» Pour la création d'une *nkóndé*, le mari, ayant achevé tous les préparatifs, brassé la bière de canne à sucre et réuni les richesses destinées à être distribuées à l'assemblée, invite les villages environnants et convoque sa parenté. Au jour convenu, l'assemblée étant réunie, l'élue met ses plus beaux vêtements et s'orne de ses plus riches parures. Elle s'assied devant le public sur un somptueux *boánga* (couchette transportable). Le mari annonce à l'assemblée que cette femme sera désormais sa préférée : malheur à l'homme qui aura la témérité de la séduire, voire de lui marquer de l'affection; il sera un homme mort (ou il devra payer une indemnité énorme : vingt-cinq à cinquante *bakonga*). Autrefois, il arrivait fréquemment que le séducteur était tué sans autre forme de procès, ou réduit en esclavage. Après paiement à la famille de la femme de vingt-cinq anneaux et davantage et la distribution de cadeaux aux patriarches réunis, l'assemblée ratifie ses paroles, et désormais le contrat est passé entre lui et eux. Suivent les danses, les chants et la boisson.

» La favorite n'a pas d'accoutrement spécial. Elle porte les vêtements communs à toutes les femmes et ne met de fourrures qu'aux danses. Elle ne fait pas de cultures, ni ne s'occupe de la cuisine. En voyage, elle ne va pas à

piéd. Elle est portée dans un hamac (filet de chasse). La favorite ne peut pas se séparer de son mari, pas même pour aller voir ses parents. Celui-ci, complaisant parfois pour les passions de ses autres femmes, montre toujours une jalousie intransigeante lorsqu'il s'agit de sa préférée. Jamais il ne va en voyage sans être accompagné d'elle.

» A la favorite revient l'honneur de rendre à son mari les menus services de toilette : elle lui tond les cheveux, l'aide à l'épilation, lui gratte les pustules de teignes ou de bourbouille, l'enduit à l'huile, le farde de *ngóla*, en un mot, lui administre tous les soins de beauté et d'hygiène.

» Par amour pour sa préférée, le mari peut acheter son cadavre au prix d'un esclave (en nature ou en argent). De ce fait, il a droit à ce que le cadavre soit enterré à côté du sien propre, contrairement à ce qui se passe pour les autres femmes, qui doivent être enterrées dans leur clan natal.

» Lorsque le mari a tué du gros gibier, la préférée a, comme la *bomátsa*, le privilège de recevoir une part personnelle et déterminée (*boando*); la sienne est le cou ou une côtelette, portion qui, à son défaut, reviendrait aux fils ou à leurs épouses. Les autres femmes n'ont pas le même droit et n'obtiennent chacune qu'un morceau ordinaire (*liondo*).

» La favorite est donc en tout l'objet des préférences du mari. Avec elle il partage tous les cadeaux qu'il reçoit, tandis que les autres femmes sont exclues de cette libéralité. Mais pour les rapports sexuels, en dehors des voyages, il se doit à toutes. Le plus qu'il puisse faire est d'ajouter une nuit au nombre commun.

» Le polygame qui, par sa naissance ou par son influence, est reconnu le primus inter pares d'un groupe de clans, celui qui, pour employer le terme *nkundó*, est le *jokó j'ěsé*, a le droit exclusif de constituer *bolúmbú* une de ses femmes. Ce n'est donc pas, comme pour la

favorite, une question de richesses et de préférences, mais un signe d'influence et d'autorité.

» La création d'une *bolúmbú* se fait longtemps après celle de la favorite, car ce n'est qu'à un âge déjà passablement avancé que le polygame peut conquérir la position sociale voulue.

» Au jour indiqué pour la constitution de la *bolúmbú*, il y a grande fête. Tous les clans et villages voisins invités se réunissent chez le polygame en question. Il leur présente la femme et harangue l'assemblée : Voici la femme dont je veux faire ma *bolúmbú*, comme je vous l'ai déjà annoncé. Aujourd'hui, je rends publique la décision que j'ai prise depuis longtemps. Sachez tous qu'aucun homme ne peut la toucher, sinon il sera gravement puni. Puis, deux femmes (rarement deux hommes) la tiennent et le mari lui délie la ceinture et lui arrache tous les vêtements. Ensuite, les assistantes lui lient une corde ou la ceignent d'une ceinture de peau de *mpangá* (antilope rayée), à laquelle elles attachent diverses fourrures de valeur. Désormais, jusqu'à sa mort, elle ne pourra plus mettre d'habits (*bitóo*) comme les autres femmes; elle ira toujours vêtue de fourrures. D'où son nom : *bolúmbú wá bikótó* = *bolúmbú* aux fourrures. Puis le mari lui présente des pots d'huile de palme avec laquelle elle devra s'enduire. Deux hommes s'approchent, choisis parmi les plus beaux du village (mariés ou célibataires), richement ornés de fourrures, de ceintures de *mpangá*, de perles, d'étoffes en raphia aux bords dentelés, d'anneaux de cuivre aux chevilles, etc.; ils la conduisent, en cadencant le pas, dans la maison qui lui est destinée, et qui est entourée d'une enceinte de pieux de *bofeko* (*Ricinodendron africanum*) fermée au moyen de palmes. Cette case avec enclos s'appelle *ileke*.

» C'est là que la *bolúmbú* va résider pendant des mois et des années (jusqu'à trois et plus, dit-on). Elle y est pour ainsi dire recluse (*-ulama*) et ne peut en sortir. Si

elle doit se rendre dans la bananeraie pour ses besoins intimes, elle se couvre et s'entoure d'une natte, pour n'être aperçue de personne. Dans cette maison, elle vit en compagnie de son *ebísa*, de ses filles, de quelques parentes, ou encore d'une autre femme de son mari, qui doivent la servir, lui préparer les aliments, etc., et qui, elles, sortent et entrent librement. Le mari, lui aussi, entre à son gré et passe avec elle les nuits réglementaires. Aucun autre homme n'est admis à franchir l'enceinte.

» Pendant sa réclusion, la *bolúmbú* ne peut faire le moindre travail. Elle ne se lave pas à l'eau, mais uniquement à l'huile de palme. Elle ne marche que sur des nattes. Elle est encore dispensée du deuil pour ses parents.

» Le terme de la réclusion touchant à sa fin, le mari annonce la fête de sortie. Il y a des réjouissances, danses et boisson. Des nattes ont été étendues depuis la porte de la case de réclusion jusqu'en pleine rue. Les deux hommes qui l'y ont introduite viennent à nouveau la prendre par le bras à l'entrée de l'enceinte et la conduisent sur les nattes. La cérémonie se termine ainsi sans autres ajoutes.

» Dorénavant, la *bolúmbú* est libre et fait comme toute autre femme, excepté pour le port des fourrures. Elle peut travailler, puiser l'eau, faire la cuisine, aller en voyage, visiter ses parents, etc. Mais le mari doit à son honneur et à sa réputation d'homme riche de donner à sa *bolúmbú* un ou plusieurs esclaves ou *Batswa*, ou, plus souvent, une ou deux *bibísa*, qui devront s'occuper de ses travaux domestiques et ainsi en libérer la princesse.

» L'adultère avec elle — après la réclusion — n'est pas plus sévèrement puni que la méconduite avec une femme ordinaire, pour ce qui regarde l'indemnité à payer. Mais l'outrage est considéré comme extrêmement grave, moins comme lésion du droit marital que comme atteinte à l'honneur de tout le clan ou groupe de clans en cause.

Aussi, alors que l'adultère d'une *nkóndé*, par exemple, est chose privée, excitant la jalousie et le courroux du mari, la méconduite avec une *bolúmbú* est une offense publique, qui met en fureur tout le clan, — car il s'en estime attaqué dans son honneur et pousse solidairement tous les membres à tirer vengeance de cet outrage (*nkele eleki éy' olúmbú*). C'était donc une sorte de déshonneur national.

» Une dernière preuve du caractère social de cette institution est que la *bolúmbú* a le droit de siéger à côté de son mari dans les assemblées publiques et aux fêtes, prérogatives qu'elle possède à l'exclusion de toute autre femme. Elle a avec elle un garçon ou une fille qui lui sert de boy et porte pour elle le siège (*boánga*) sur lequel elle s'assied. »

Cette longue citation montre à toute évidence que — malgré la situation privilégiée de la *nkóndé* et le caractère social de la *bolúmbú* — la première femme *bomátsa* occupe dans la société polygamique *Nkundó* un rang de primauté familiale. Si rien ne permet de conclure qu'elle est en droit indissolublement liée au mari polygame, comme c'est le cas chez les *Azande* et les *Mangbetu*, bien des détails cependant laissent supposer qu'il en est ainsi en fait. Il est intéressant également de remarquer que de même que la *na-ira-kpwolo* chez les *Azande* et que la *nedjombine* chez les *Mangbetu*, la *bomátsa* chez les *Nkundó* intervient, à l'exclusion de toutes les autres co-épouses, dans la vie religieuse du foyer.

Si nous considérons le groupe ethnique des *Baluba*, différentes études importantes méritent notre attention.

Dans son ouvrage sur les *Baluba-Hemba* (10), le R. P. Colle expose la situation de la première femme en ces termes :

« Dans une famille polygame, il y a toujours une différence entre la première femme et les autres. Elle s'appelle *muntwa bene* (personne libre), tandis que les autres se nomment *bena buluo* (les cadettes du mariage). »

Quelques pages plus loin (11), l'auteur précise son opinion en disant :

« S'il y a plusieurs femmes pour un mari, *la première femme a*, suivant la coutume, *un rang de priorité et une certaine autorité sur les autres, qui lui obéissent.* »

M. Willaert, dans une étude consacrée au mariage chez les *Baluba* du territoire d'*Ankoro* (12), confirme cette opinion dans sa description du cérémonial propre au mariage d'une femme subséquente. Il y dit notamment :

« La première femme (*muntwabene*) reçoit la nouvelle venue qui s'avance à l'aide des genoux et des coudes et sans relever la tête avant que la *muntwabene* lui ait adressé la parole. Elle reconnaît ainsi l'autorité de la première femme. Celle-ci dormira pendant trois nuits encore dans la case du mari; après quoi seulement elle cédera sa place à la nouvelle venue (*pungomwadi*). »

Nous trouvons de plus amples détails au sujet de la première femme *muntwabene* dans une étude du R. P. Servaas Peeraer (13) consacrée aux allocutions que les *Baluba* de la région de la Lubudi adressent solennellement à la jeune fille le jour de son mariage. Ils y soulignent, entre autres, les devoirs qu'elle a vis-à-vis de ses co-épouses. A cette occasion, la situation particulière de la première femme y est dépeinte en ces termes :

« *Onder al de vrouwen van een veelwijver heeft de muntu a bene den voorrang; bij haar rust de zorg voor de manga en de beschermgeesten van het erf; zij duidt aan wie het vleesch moet verdeelen, dat de man van de jacht meebracht; zij bepaalt wie zijn voedsel moet bereiden; zij staat in voor het onderhoud en de voorlichting van de nieuw-gekomenen vrouwen; zijn er vreemdelingen bij hun man te gast, dan behoeft zij in hun onderhoud te voorzien.* »

Quant aux *Baluba* du Kasai, les opinions, à première vue, paraissent partagées. Nous avons des raisons de croire cependant qu'ici aussi la première femme, appelée *muadi*, a un rang de préséance sur toutes les autres.

Déjà un texte *luba*, rédigé par un indigène, mais traduit par Mgr De Clercq sous le titre *Scènes de colère et de jalousie*, nous y autorise. Il s'agit d'un conte que les *Baluba* rapportent à leurs enfants, spécialement les mères à leurs filles, pour les instruire sur le danger familial et social des paroles amères et injurieuses. Certaines réflexions des parties en cause sont très significatives par rapport à la situation de la première femme dans le mariage polygamique *luba*. Le texte ne nous intéressant guère dans son entièreté, nous nous bornons à en relever deux scènes.

Dans la première, nous voyons deux fils de polygame, mais de mères différentes, — l'aîné étant né de la deuxième femme, le deuxième de la *muadi* ou première femme, — en dispute avec leur père au sujet du partage d'une chèvre. Le texte montre clairement que le deuxième fils réclame la plus grosse part, parce qu'étant fils de la *muadi*; il se dit être l'homme principal de la famille et du village et que sa mère à lui n'est pas du tout à mettre au même rang que la mère de l'autre. Voici la traduction, quasi littérale, telle qu'elle a été donnée par Mgr De Clercq (14) :

« *Muamba* avait six enfants; c'étaient tous des garçons; ils étaient tous grands et bien portants. *L'aîné, Muamba l'avait engendré de sa deuxième femme, le deuxième de sa muadi (première femme).*

» Comme ces deux premiers enfants avaient grandi, ils étaient devenus robustes, montaient en importance l'un après l'autre, se suivaient l'un l'autre. L'aîné, celui qui était né le premier, était rapace; le suivant, celui de la *muadi*, était égoïste.

» Quand le père tuait une chèvre, le partage effectué par le père se faisait accompagné de grande querelle, provoquée par les femmes, les mères à ses fils.

» Leur père voulait-il prendre un gigot de la chèvre pour le donner à son premier né, né de la deuxième

femme, que *celui de la muadi se récria* : à moi il me faut un gigot et le filet, *parce que je suis l'homme principal de la famille et du village*. Leur père lui donna encore le filet en plus du gigot, pour qu'il apportât le tout à sa mère. Mais celui de la deuxième femme de dire : moi je suis celui qui est né premier et je n'aurais qu'un unique morceau ?

» Et un bruit de querelle surgît, monta, s'apaisa. Le père, voyant cela, prit une patte de devant et la surajouta.

» Mais *celui de la muadi de crier* : A moi d'avoir deux parts; et celui de la deuxième femme en recevrait donc deux aussi ? Ah non ! Comment donc ? *Ma mère à moi n'est pas à ranger avec la sienne du tout.* »

La deuxième scène a lieu lorsque les fils sont parvenus à l'âge d'homme. Le père, voulant assurer leur avenir, donne des biens à l'aîné — le fils de la deuxième femme — pour qu'il se cherche une épouse. Il en donne également à celui de la *muadi* pour qu'il aille s'assurer, dit-il, d'une fille, fût-elle encore trop jeune; quand elle arrivera, nous pourrons alors majorer la dot. Tout se passa très bien jusqu'au jour où les beaux-parents du fils de la *muadi* vinrent chercher les *biuma*. Malheureusement, à ce moment le père n'avait rien. Il se tire cependant honorablement d'affaire en s'engageant envers les beaux-parents et en leur faisant cadeau d'une chèvre. Sur quoi, le texte continue (15) comme suit :

« Mais *la muadi, la femme principale, la privilégiée de la maison*, se mit à interroger son fils et demanda : qu'est-ce que ton père a donné à tes beaux-parents ? Celui-ci dit : il leur a donné une chèvre et il s'est aussi engagé pour leur donner les *biuma*, qu'il se mettrait à réunir et leur remettrait à leur retour, dès qu'ils seraient au complet.

» La mère à ce fils, entendant cela, éclata : Qu'es-tu donc pour un gamin ? Ton père prend des biens et en remet à ton camarade de la deuxième femme en quantité, et le voilà qui amène sa femme d'un coup; et toi, il te

trompe avec les biens, n'hésite pas à t'estimer capable d'être trompé; n'as-tu donc pas de flair ou quoi? Ton père, qu'est-ce pour un tien père?

» La deuxième femme entend cela et se dit : elle a nommé mon fils. Et la dispute s'engage, vive; ces deux femmes se lancent des insultes; cela devient terrible.

» Leur maître, le chef de la maison, venant écouter, se place du côté de la deuxième femme et se dit : La *muadi* a tort. Et la *muadi* de dire : Toi et cette tienne femme, ni dans la soif, ni dans la faim, mes regards avec les vôtres se rencontreront encore. Elle fut réellement saisie de fureur. Ses compagnes essayèrent vainement de l'apaiser.

» Et l'on entendit cette femme, la *muadi*, dire : Eh quoi, c'est moi la tête de cette maison, le premier feu m'appartient à moi; les premières pierres du foyer m'appartiennent à moi; la première préparation du premier *nshima* (de la nouvelle récolte) m'appartient à moi; la première gargoulette d'eau à puiser en la famille m'appartient à moi. Et aujourd'hui je me tiendrais comme niaise avec mon fils à moi? Les biens qui procurent les femmes qu'on marie dans cette maison n'ont-ils pas été acquis par mes mains? Est-ce que ces chèvres se sont élevées elles-mêmes? S'il en est ainsi, là où nous irons ce sera fini. Et cette femme continua à parler, à invectiver violemment. »

Il ressort de ce passage que, dans le milieu indigène *luba*, la *muadi* est considérée non seulement comme la femme principale, la privilégiée de la maison, mais aussi comme fondatrice du foyer. Nous en trouvons la confirmation dans un article du R. P. Samain sur les croyances et pratiques religieuses qui — dans la région du *Kasai* — se rapportent aux arbres à esprits (16). L'auteur donne au sujet du *Kapuluayi* les renseignements suivants :

« Men plant den *Kapuluayi* enkel voor grootmoeder die gestorven is. Al de *Baluba's* hebben den *Kapuluayi*. Zij planten hem om goed te baren, om voorspoedig te zijn

in den handel, om niet verdonderd te worden, om niet gepakt te worden door de tooveraars, om gezond te zijn.

» Als een getrouwde man tegenslag heeft, zegt hij : laat ons mijn vrouw bij mijne *Kapuluayi* brengen (deze die hij geplant heeft als hij ongehuwd was). Hij roept een vrouw van zijn familieleden (verwant in de zijlinie) die de ceremonieën voor den *Kapuluayi* kent. Deze vrouw, familielid, doet dienst van ceremoniemeesteres; zij neemt bloem, bestrijkt man en vrouw, doodt een vrouwelijk kiekeen, steekt een brok *bidia* in den mond der echtgenootte en geeft de rest van den *bidia* aan den *Kapuluayi*. Het kiekeen wordt opgeëten door al de vrouwen te gaar; de man mag er niet van eten. Door deze ceremonie mag de man van 's morgens tot 's anderendaags 's morgens met geen andere vrouw betrekking hebben; de vrouw moet voor altijd getrouw blijven aan den man. Indien de vrouw den *Kapuluayi* wil onmachtig maken, zij moet dien dag haren man voor een oogenblik kunnen bedriegen en betrekking hebben met een anderen man; ofwel kan zij haar man niet bedriegen, zij moet naar haar vriend haar pagne zenden of een stukje goed; zoo geeft zij te kennen dat zij de onthouding niet wil. De vrouw maakt ook den *Kapuluayi* onmachtig met houtkolen te begraven aan den voet van den boom op den dag der ceremonie. Als een vrouw door die praktijken den *Kapuluayi* niet onmachtig gemaakt heeft, wordt zij zeker ziek, indien zij ongetrouw wordt aan haar man.

» *Al de ceremonieën worden gedaan met het doel zijn vrouw aan zich te hechten door de getrouwheid, en dat door den invloed van zijn grootmoeder.*

» De grond rond den *Kapuluayi* is heilig; niemand mag daar komen tenzij de *muadi* (eerste vrouw) en haar kinderen. 't Is immers de eerste vrouw alleen die vóór den *Kapuluayi* gebracht wordt; de andere vrouwen moeten in de ceremonie van ver tegenwoordig zijn. Iemand die rond den *Kapuluayi* aarde smijt of een stok of een

blad, of een andere vrouw die daar gaat vegen, moeten al een boete betalen.

» In sommige streken slachten zij niet één kicken, maar een geheele mand. Het kicken bestemd voor den *Kapuluayi* en zijn eiers mogen *alleen aangeraakt worden door de muadi en haar kinders*.

» Er bestaat ook een pot uitsluitelijk bestemd om het vleesch van de kiekens in te doen. Die pot wordt ook voor altijd bewaard en *'t is enkel de muadi en haar kinders die hem mogen in handen nemen*.

» Als men verhuist van dorp, *gaan zij eerst van al den Kapuluayi planten op de nieuwe plaats*.

» Er wordt bij den *Kapuluayi* een hut gemaakt in palmbladeren; *de man moet daar eerst gaan slapen met zijn muadi*; dan mogen de andere leden der familie volgen; op een plaats waar eerst de andere vrouwen zouden geweest zijn, dààr zouden zij geen nieuw dorp willen maken. 'k Heb dit gezien in *Kalombe* : een groote chef, die meer dan honderd vrouwen had; 'k vond hem in de brousse na den dood van zijn vader; hij was aan 't verhuizen, hij zat met zijn *muadi* in een hutteken van palmbladeren. »

Contrairement aux conclusions qui se dégagent de ces renseignements, nous lisons dans l'étude, par ailleurs fort documentée, de M. Verhulpen sur les *Baluba et Balubaïsés du Katanga* le paragraphe suivant (17) :

« Le mari polygame aura soin de traiter toutes ses femmes avec un égal respect et un égal empressement, car un manquement à ce devoir provoquerait des disputes dans le ménage, *toutes les femmes ayant les mêmes droits et les mêmes devoirs. La distinction entre femmes n'existe que par le nom que le mari leur confère, nom particulier, qui dépend de l'ordre d'acquisition et du rôle que la femme joue dans la famille.*

» La première épouse est appelée : *Mukelenge Mwadi*.

» La deuxième épouse est appelée : *Temene*.

- » La troisième épouse est appelée : *Lukungu*.
- » La quatrième épouse est appelée : *Djila Gombe*.
- » La cinquième épouse est appelée : *Fumua Seya*.
- » La sixième épouse est appelée : *Bwana Lupete*.
- » La septième épouse est appelée : *Tshabuta*.
- » La huitième épouse est appelée : *Bondwe*.
- » La neuvième épouse est appelée : *Mwine Mangande*.
- » La dixième épouse est appelée : *Mwine Lundu*.
- » Etc... »

L'opposition paraît manifeste. D'une part, le texte indigène publié par Mgr. De Clercq et les études faites par le R. P. Samain montrent clairement que la première femme a un rang de préséance sur toutes les autres; d'autre part, M. Verhulpen déclare que la distinction faite par le mari entre ses différentes femmes n'est que nominale. Nous sommes tenté de croire toutefois qu'en réalité cette opposition n'existe pas. La divergence d'opinions ici constatée semble provenir uniquement de ce que les auteurs en présence envisagent des périodes distinctes dans l'évolution de la société indigène.

On peut lire, en effet, dans la préface à l'ouvrage de M. Verhulpen (18), que celui-ci « ne se borne pas à étudier les mœurs, les coutumes et les institutions indigènes telles qu'elles étaient lors de l'arrivée des Européens dans le pays. Il examine en outre ce que ces mœurs, ces coutumes, ces institutions sont en train de devenir, à la suite des conditions de vie nouvelles, résultant de l'administration du pays par les Blancs ».

C'est de préférence sous ce dernier aspect que M. Verhulpen semble avoir étudié la situation des différentes épouses dans le foyer polygamique *luba*. Il nous en fournit d'ailleurs la preuve lui-même quand il dit (19) :

« Jadis, le mari pouvait facilement satisfaire toutes ses épouses en leur distribuant quelques pagnes en raphia ou *madibas*. Aujourd'hui il n'en est plus de même. Les femmes *Bena Kalundwe* ne se contentent plus de ces

cadeaux, devenus trop modestes. Il leur faut de jolis pagnes coûteux. Notre civilisation a apporté un brin de jalousie et d'égoïsme dans la mentalité fruste de jadis. *Les épouses du polygame veulent toutes être mises sur le même pied et traitées de la même façon. Le mari ne peut plus favoriser sa Mwadi — sa première femme — sans provoquer querelles et disputes de la part de celles qui voient, avec dépit, la privilégiée recevoir un peu plus de viande ou un pagne plus joli. »*

Il est parfaitement évident que si aujourd'hui le mari ne peut plus favoriser sa *mwadi*, il doit y avoir eu jadis une période pendant laquelle les autres femmes du polygame s'accommodaient plus facilement d'un régime préférentiel. Sans doute est-ce à cette période que se rapportent les renseignements relevés chez Mgr De Clercq et le R. P. Samain.

Nous ne pouvons passer sous silence une série d'articles qui, quoique moins étendus, s'expriment cependant avec la même netteté au sujet de la supériorité que diverses peuplades reconnaissent à la première femme dans le foyer polygamique.

Le R. P. Vervaecke (20) constate que chez les *Bena-Lulua* « toutes les femmes ne sont pas sur le même pied. A proprement parler, il n'y a que deux femmes auxquelles ils tiennent beaucoup et qu'ils vendent rarement : ce sont les deux premières qu'ils ont épousées. La première femme s'appelle *muadi*. La deuxième *mutu a lubanga*. La troisième et celles qui suivent s'appellent *tshitumbatumba*, *bakashi ba tshanana*. Ce sont des femmes de rien, de simples concubines. La dernière femme s'appelle *mukala*. La *muadi* est la cheffesse de toutes les femmes. Ces dernières reconnaissent son autorité ».

M. Weeckx (21), dans une étude se rapportant aux *Ambundu* (district du *Kwango*), déclare que « dans le ménage de polygame, la première femme occupe une importance plus influente que les autres épouses. C'est

elle qui commande, qui règle tous les travaux, qui a la garde du mobilier et qui, après le décès du chef de maison, veille à ce que rien ne disparaisse avant les formalités successorales.

Étudiant l'institution du mariage chez les Mambutu, le R. P. Van Mol (22) écrit : « *De besonderste, de aanzienlijkste onder de vrouwen, is de eerste. Voor haar alleen worden al de ceremonieën nageleefd... De bijvrouwen aanzien haar als hun patroon, brengen vóór haar voeten 't eten dat ze hebben voorbereid en dat haar wordt uitgedeeld; noemen haar Emma d.i. moeder* ».

Le R. P. Narcisse Antoine (23) nous apprend que chez les Batabwa « *la première femme du polygame a la préséance sur les autres; elle est appelée la grande femme, l'aînée de différents noms qui signifient : la propriétaire du mariage. Les autres femmes sont dites les petites femmes, les inférieures. C'est du reste la première femme qui commande aux autres; c'est elle seule qu'on salue quand on rend visite à un chef polygame. Il semble que la coutume attribue à la première femme seulement tous les droits de la vraie épouse et aux autres une certaine participation à un objet qui appartient d'abord à une autre* ».

Dans son étude sur les coutumes budja, M. Soupert (24) donne le témoignage suivant : « *Il semble que la première union ait un caractère plus sacré. C'est ainsi que la première femme est appelée par ses compagnes mosuku na mbi (chez les Bokoie et Yalisika). C'est également à la première femme qu'incombera la tâche de faire respecter l'ordre parmi ses compagnes* ».

Par rapport aux Doko, le R. P. Wynant (25) écrit : « *De eerste vrouw van den veelwijver zwaait den scepter over al de andere en dat meesterschap wordt haar niet ontnomen zoolang ze braaf is ,al baarde ze ook geen kinderen. Die eerste vrouw heet mbangi.* »

Toutes ces études mettent bien en lumière le rang de

préséance que, chez de nombreuses peuplades congolaises, la première femme occupe dans le ménage polygamique. La situation, il est vrai, n'est pas partout et toujours aussi évidente.

Chez les *Bakongo*, la hiérarchie du harem semble être basée sur des considérations uniquement honorifiques n'entraînant pas pour cela une inégalité juridique entre les femmes. Au contraire, la condition de toutes paraît être la même. Voici en quels termes le R. P. Van Wing, traitant de la hiérarchie du harem, s'exprime dans ses *Études Bakongo* (26) :

« C'est d'après son travail et d'après son *luzitu*, c'est-à-dire obéissance, politesse, bon caractère, que le mari choisit sa *kikundi*, *nkundi*, *kilema*, autant de noms pour désigner sa préférée. Celle-ci peut être libre ou esclave, la première aussi bien que la troisième ou la cinquième femme. La *nkundi* (la femme amie) mérite cet honneur parce qu'elle brille (*kilema*) par ses bonnes qualités. Elle est au courant de toutes les palabres de son mari, dont elle reçoit les confidences et dont elle est la conseillère. Il n'entreprendra rien sans la consulter. C'est près d'elle qu'il se tient de préférence et aime à passer ses journées. *Il lui montre en tout ses préférences*; pour elle les morceaux de choix dans la distribution de la viande, pour elle le plus beau défriché de forêt; à sa mort même les funérailles sont plus somptueuses et le veuvage durera plus longtemps.

» D'après l'ordre de leur valeur personnelle, ou selon le rang qu'elles occupent dans l'amour et l'estime du polygame, les autres femmes s'appellent : la deuxième *Nkenge*, la troisième *Nlambi*, la quatrième *Kimanga*, la cinquième *Miese*. Ce sont des surnoms honorables.

» Au point de vue juridique, la condition de ces différentes femmes est la même. Le mari n'a pas plus d'obligations envers l'une qu'envers l'autre. Le mariage peut toujours être rompu pour chacune d'elles. Mais, de fait, il

arrive naturellement que la première femme soit habituellement la *nkundi* et que cette union soit rompue moins souvent. C'est ainsi que l'on confond souvent les deux notions et qu'on met : première femme = *nkundi*. La *nkundi* a envers le mari les mêmes obligations juridiques que les autres femmes. Elle a ses champs à cultiver, sa nourriture à préparer et le reste. Ses autres fonctions de conseillère et de gardienne des trésors sont honorifiques. »

Au témoignage de M. De Rycke (27), une situation analogue existe chez les *Lalia-Ngolu*. Voici le passage qu'il consacre à l'étude du rang des épouses dans le foyer polygamique :

« La première des femmes s'appelle *ndongi*, la deuxième et les suivantes *wali a mbusa*. Entre elles les épouses s'appellent *luwa*. C'est devant la case de la *ndongi* que se trouvent le gong et le *losombo* de son mari. C'est elle également qui a la garde de tous les biens de celui-ci : valeurs indigènes, armes, parures (*bifoko*).

» La *ndongi* n'est pas la préférée du mari commun, parce qu'elle possède quelques privilèges.

» Celui-ci doit traiter toutes ses épouses de la même façon; il ne peut pas accorder plus de faveurs à l'une qu'à l'autre sans se susciter les ennuis de palabres sans fin, de querelles et de disputes bruyantes que sa façon d'agir ne manquerait pas de faire naître. La condition juridique des diverses femmes est donc la même, toutes ont les mêmes droits et les mêmes obligations; aucune d'entre elles non plus n'est liée indissolublement à son mari. »

Le R. P. de Beaucorps (28), se demandant si le *Musongo* polygame reconnaît entre ses diverses épouses un ordre de préférence, y répond dans les termes que voici :

« Rien ne permet de l'affirmer. Souvent la situation est la suivante : le jeune homme a jeté son dévolu sur une jeune fille, mais celle-ci n'étant pas encore nubile, il

introduit sous son toit, pour patienter, une autre épouse qui occupe dans son estime un rang inférieur. Cependant, interrogé par le représentant de l'État en vue d'établir son livret d'identité, c'est cette dernière qu'il présentera comme sa première épouse (*Mukan a tob*), puisqu'elle a été épousée en premier lieu. La première épouse dans son estime sera donc cotée comme la seconde. De plus, un polygame, ayant maille à partir avec la première épouse de son choix, la répudiera aussi facilement que toute autre, sans tenir compte du rang qu'elle occupe, et ainsi, celle qui était primitivement la seconde épouse deviendra la première (*Mukan a tob*) dans son appréciation. En tout état de cause, *l'existence d'une hiérarchie de préférence entre les diverses épouses s'est révélée si rare et si fragile qu'on peut la considérer pratiquement comme absente de l'esprit du polygame.* »

Cet examen de l'état actuel de notre littérature ethnographique — abstraction faite de certains documents trop peu précis, qui de ce fait sont susceptibles d'être interprétés dans un sens ou dans un autre — nous montre que dans la grande majorité des peuplades étudiées la première femme a des droits de préséance sur toutes les autres. Indépendamment des titres spéciaux qui, dans certains cas, lui valent une place tout à fait à part dans la société polygamique, nous constatons que généralement elle est regardée comme fondatrice du foyer, maîtresse de la maison, propriétaire du mariage.

La différence entre le statut de la première femme et le statut de celles acquises ultérieurement semble indiquer qu'aux yeux des indigènes la première femme était primitivement la seule et unique épouse, alors que toutes les autres, en réalité, n'auraient été que des concubines.

Toutefois, ce caractère de concubinage se serait effacé au cours des temps, principalement à cause des nécessités d'ordre économique.

Cette conclusion — à laquelle nous n'accordons en ce moment qu'une valeur d'hypothèse — acquerra plus de probabilité si des recherches complémentaires établissent que certaines coutumes, en rapport avec la polygamie, se retrouvent sur une plus grande échelle dans la société indigène.

On a constaté que *la première femme a parfois son mot à dire dans l'acquisition d'une seconde épouse*.

Selon Mgr. Lagae (29), « un homme marié *zande* ayant une seconde femme en vue ne donne jamais suite à son projet *sans en avoir parlé à sa première épouse* ».

M. Soupart (30) nous apprend que chez les *Budja*, « lorsque le mari a décidé de devenir polygame, *il doit néanmoins demander et obtenir l'autorisation de sa première femme* ».

Chez les *Nkundó*, selon le témoignage du R. P. Hulstaert (31), « le mari polygame *n'entreprend rien d'important (création d'une bolúmbú ou nkóndé, acquisition de nouvelles épouses, etc.) sans consulter au préalable la bomátsa* ». L'auteur précise en quoi consiste cette consultation, en disant (32) : « Avant de créer *nkóndé* une de ses femmes, le mari doit demander le conseil et l'approbation de la *bomátsa*. A cet effet, il lui offre un *bompángá* (chien, chèvre, anneaux), par lequel il reconnaît son droit et son autorité et, par là même, se la rend propice. Si la *bomátsa* n'est pas d'accord, l'affaire ne se poursuit pas. Mais ce n'est qu'une hypothèse. *En pratique, la bomátsa s'incline devant les préférences du mari, puisqu'il a reconnu ses droits en due forme* ».

Nous lisons dans le *Bulletin des Juridictions indigènes et du Droit coutumier congolais* (33), au sujet de jugements rendus par le Tribunal coutumier de la chefferie de *Skindaika*, territoire d'*Élisabethville*, dans plusieurs affaires où il était question des droits de la première femme chez les *Batamba*, la note intéressante que voici :

« Interpellés sur le point de savoir si leurs décisions

autorisant la femme à exiger de son mari la monogamie sont conformes à la coutume ou inspirées des idées européennes, les juges ont affirmé que telle était bien la coutume traditionnelle. Ils expliquent : la femme a grand intérêt de sauvegarder la paix du ménage, et c'est pour quoi elle a le droit de s'opposer à l'introduction dans la famille d'une femme qu'elle ne désire pas y voir; et il faut lui donner raison, sinon ce serait entre les femmes des disputes continuelles et l'ordre serait troublé. »

Si ces faits ne paraissent pas suffisamment nombreux pour pouvoir en conclure que primitivement la polygamie ne s'est introduite qu'avec le consentement préalable de la première épouse, ils méritent cependant toute l'attention; d'autant plus que, lors d'un second mariage, des cérémonies spéciales, en usage chez certaines peuplades, semblent indiquer que *des noces subséquentes ne sont pas en harmonie avec les sentiments moraux intimes de l'indigène.*

Le R. P. Van Wing observe que chez les *Bakongo* les rites dits *maguga* sont obligatoires pour les adultères comme pour le mari qui s'adjoint une nouvelle épouse. Voici la description, ainsi que les considérations particulières que l'auteur y consacre (34) :

« Le soir, après la cérémonie de la proclamation des noms de la parenté et après la cérémonie du vin de palme du mariage, se place celle du *kuguga*, asperger, ou *kuguga kesa*, asperger à cause de la luxure. Le ministre de cette cérémonie est n'importe quel ancien qui sait *guga*; ce n'est donc pas nécessairement un féticheur. Ses objets nécessaires sont : un coq (*nsusu maguga*), un goupillon (*kikesa*), composé de petites branches de *mbota* (légume : *Milletia Dewevrei*), de *nsafu* (térébint. : *Canamum sapho*), de *mbwenge* (connaracée : *Cnestis ferruginea*), de *nseka* (légum. : *Pentaclethra Eetveldiana*) et de tiges de *leka-mbwa* (*Panicum indutum*), herbe dont

on fait des couchettes pour les jeunes chiens, un panier qui sert à la préparation de la farine de manioc, une calabasse d'eau puisée la veille, une grande natte et finalement des noyaux de noix de palme.

» La natte est étendue devant la maison. Les beaux-frères et les belles-sœurs se tiennent de part et d'autre. Les habitants du village assistent d'un peu plus loin. Le mari vient s'asseoir sur la natte; les femmes, la première et la nouvelle mariée, prennent place à ses côtés. Le *nkwa maguga* (l'ancien qui sait *guga*) apporte les différents objets, verse de l'eau sur le panier et puis interroge le mari : Quelles sont les femmes avec lesquelles vous avez eu des rapports illicites ?

» Le mari, la honte aux yeux, énumère les noms. A chaque nom qu'il confesse (*funguna*), l'ancien jette au loin un noyau de noix. Puis c'est le tour de la première femme à confesser les *matoko* (noms des hommes avec qui elle a eu des rapports). Enfin, vient le tour de la nouvelle mariée. Si les femmes ont trop de honte pour faire une confession publique, l'ancien se contente d'un aveu secret; il mène alors tour à tour les femmes derrière la hutte et là leur fait avouer les noms des *matoko*. A chaque aveu, l'ancien jette un noyau de palme au loin. La confession finie, il trempe son goupillon dans l'eau et dit : *Bu badia biau, kuswama-swama, go kubela, si basolusiéka* : leurs péchés ils les ont commis en secret; s'ils étaient devenus malades (du *kesa*), ils auraient tout de même été révélés.

» *O kesa! O kesa!*

» Tous en chœur répondent : *Di nluta ngonda!* Passe de leurs corps comme passe la lune.

» Alors l'ancien fait trois fois le tour de la natte, en aspergeant mari et femmes; après chaque tour il s'arrête et crie : *Maguga!* Les assistants répondent : *Woóó!* Puis il s'arrête, saisit le coq, l'élève au-dessus de sa tête en criant : *Kipu ya!* Maladie, donc !

» Tous en chœur répondent : *Kituka!* Sors !

» L'ancien frappe le coq contre le sol, de façon à le tuer sur le coup. Il le découpe ensuite en morceaux, prend pour lui-même une cuisse, donne la chair blanche de la poitrine au mari, une autre partie à la première femme, une cuisse, le dos et la tête à la nouvelle mariée, qui en envoie une partie à son oncle maternel. Le mari et ses femmes mangent ensemble de la poule; il en distribue une petite partie à ses oncles maternels, à ses tantes, etc., mais ses neveux et nièces ne peuvent pas en goûter.

» Après cette cérémonie, le nouveau mariage peut être consommé. *Cette pratique des maguga est répétée pour chaque nouvelle femme amenée au harem. Elle est nécessaire également dans chaque cas d'adultère connu, commis soit par le mari, soit par une de ses femmes. Dans tous les cas, le mari et toutes ses femmes doivent s'y soumettre.*

» C'est le seul remède contre les maladies qu'amène, sur les infidèles et sur les enfants qui sont au harem, l'inconduite (*kesa*) du mari ou de ses femmes. Ces maladies sont des châtiments de *Nzambi*; aussi, il n'est employé aucun fétiche dans les *maguga*...

» Ce rite des *maguga* a un caractère nettement expiatoire; il n'appartient pas essentiellement au mariage, puisque l'homme, contractant son premier mariage, soit avec une femme non encore mariée, soit avec une femme divorcée, ne doit pas s'y soumettre, pas plus que celui qui a divorcé ou dont la femme est morte et qui contracte un second mariage. *Le fait qu'il n'est imposé que dans le cas où un mari s'adjoint une seconde femme, comme dans le cas d'adultère, semble indiquer que les Bakongo établissent dans leur esprit une certaine relation entre les deux situations et qu'à l'origine la polygamie a dû leur sembler aussi anormale que le cas d'adultère.* »

Nous ne sommes pas en mesure de nous appuyer sur d'autres faits aussi manifestes, empruntés à l'ethnogra-

phie du Congo belge. Étant donnée toutefois l'importance des cérémonies ici envisagées, nous n'hésitons pas à citer ce que le R. P. Bösch a écrit au sujet de certaines pratiques qui accompagnent le second mariage chez les *Banyamwezi* (35).

« Quand la nouvelle épouse est introduite dans le ménage, dit-il, et avant qu'elle ait eu des relations avec son mari, la première femme lui présente tous ses enfants. La nouvelle arrivée doit alors les baigner, puis leur attacher au cou un collier de perles blanches ou bien un bracelet fait de ces mêmes perles autour du poignet *igete l'isanga*. Les enfants ne quitteront pas ces ornements avant d'avoir atteint l'âge de huit à dix ans; ils sont pour eux des talismans protecteurs et des *makile*. *Ces talismans les préserveront de tous malheurs pouvant les atteindre du fait des rapports de leur père avec la nouvelle femme. N'avons-nous pas ici l'aveu indirect d'une croyance ou du moins d'une crainte que les rapports du père avec une autre femme sont de nature à porter malheur aux jeunes innocents?* Quand ceux-ci sont grands, hors d'atteinte de ces malheurs, on leur enlève ces talismans. »

Dans le même ordre d'idées, le R. P. Van Wing (36) a observé que chez les *Bakongo* « *il y a un tabou spécial pour les polygames et leurs femmes*. Un garçon arrivé à l'âge de raison ne peut toucher aux habits d'un polygame. Leur contact lui serait funeste. Pareil tabou n'existe pas à l'égard des monogames ».

Peut-être peut-on rapprocher des pratiques en vigueur chez les *Bakongo* et les *Banyamwezi*, une scène qui se passe chez les *Baluba* durant les cérémonies de mariage et dans laquelle la première femme remplace la mère du mari, au cas où celui-ci convole en secondes noces. Le R. P. Colle décrit cette scène dans les termes que voici (37) :

« La fiancée arrive au seuil de la demeure nuptiale. Là, elle se trouve en face de *la première femme, qui lui barre,*

couchée sur le ventre, l'entrée de la maison. A l'entendre, elle est furieuse. La jeune épouse lui fait cadeau de vingt perles et la première femme, apaisée, se retire sur le côté. A ce moment, elle lui dit tous ses noms et ses titres et nomme les fétiches protecteurs de la demeure et du village. »

M. Verhulpen donne de la même scène de plus amples détails (38) :

« Au village, des préparatifs très importants sont faits pour accueillir l'épouse, dit-il. La première femme s'habille, avec grand appareil, en homme et porte un couteau à la ceinture. Arrivé à cent mètres environ de la case du mari, le cortège s'arrête, la suite de la bru entame des chants, auxquels répondent les femmes groupées autour du mari. La nouvelle épouse s'approche alors de la première femme, déguisée en homme et qui, dans une fureur simulée, tire son couteau en vociférant sa haine contre la nouvelle intrigante, qui a séduit son mari; elle brandit son arme d'un air menaçant, pour lui faire comprendre qu'elle doit obéissance à ses compagnes plus anciennes, ainsi qu'aux parents de son mari, aux fins d'éviter par là désordres ou disputes dans la famille. »

M. Verhulpen ajoute (39) que « ces rites obligatoires sont observés fidèlement, que l'époux soit célibataire, monogame ou polygame ». Doit-on en conclure que, comme tels, ils appartiennent à l'essence même du mariage ? Quoi qu'il en soit, on peut se demander pourquoi, dans le cas d'un mariage subséquent, c'est la première femme qui remplace la belle-mère pour faire cette opposition symbolique. Est-ce peut-être parce que dans l'opinion indigène la polygamie entraîne avec elle pas mal de misères et que la première femme, plus que la belle-mère, est intéressée à en préserver son ménage ?

*
* *

Il n'est pas sans intérêt, pour la pleine compréhension du problème qui nous occupe, de consacrer en terminant

quelques considérations à la monogamie dans la société indigène.

Si la polygamie est fort répandue au Congo, s'il est permis de dire que d'une façon générale les désirs des indigènes vont vers cette institution, il importe cependant de remarquer que de fait la monogamie existe sur une très grande échelle. La raison en est bien simple. La polygamie ayant avant tout un caractère économique, il n'y a pas mal de gens qui — abstraction faite du jeu numérique des sexes — ne peuvent prendre une femme subséquente, faute de quoi payer la dot.

Il n'en résulte pas cependant que la monogamie ne jouit de la part de l'indigène d'aucune considération.

Tout d'abord, *il existe des mariages monogamiques, qui n'ont rien d'un pis-aller, dû, du côté du mari, à une insuffisance de moyens matériels pour s'adjoindre une seconde épouse.*

Le R. P. Hulstaert, après avoir énuméré toutes les difficultés auxquelles le monogame est exposé dans la société *nkundó*, donne le témoignage que voici (40) :

« Malgré tout cela et en dehors de l'influence de la religion chrétienne, *les mariages monogamiques*, non seulement imposés par la nécessité, mais *voulus spontanément, existaient et existent encore*, quoiqu'ils soient extrêmement rares... » L'auteur cite alors les noms de quelques hommes qui, bien qu'ayant les moyens de se constituer un harem, ont voulu rester unis à une seule femme. « *D'autres se remarient* après le décès de leur femme, observe le même auteur (41), *mais restent toujours monogames de fait* », et il donne le nom d'un indigène marié pour la troisième fois. « Demandez aux indigènes, continue-t-il, pourquoi ils veulent rester monogames malgré leurs richesses et alors que tous se font polygames et se moquent d'eux. Je ne veux qu'une femme, répondent-ils. Mais enfin, pourquoi n'en veux-tu qu'une seule ? *Mosisé wă Njakomba* = ordination de Dieu, c'est-à-dire : c'est que Dieu m'a fait ainsi. »

Il y a cependant d'autres circonstances, plus manifestes, qui entraînent l'indigène à ne prendre qu'une seule femme, notamment *lorsque celle-ci remplit dans la société certaines fonctions particulières*.

Le R. P. Van Wing rapporte chez les Bakongo le cas de monogamie obligatoire pour le mari de la *ndona nkento*, cheffesse faisant pendant au chef couronné et dont les attributions sont de nature religieuse (42).

« La *ndona nkento*, — écrit-il, — arrivée à l'âge nubile, se choisit un fiancé. Si la proposition, qu'elle transmet au jeune homme par l'intermédiaire de son oncle maternel, est agréée, le clan du fiancé apporte une chèvre *kinsunda*, qui a mis bas une seule fois; la fête du mariage se célèbre selon les formes traditionnelles. Un repas commun, où la chèvre est partagée en autant de morceaux qu'il y a d'hôtes et d'habitants du village, la termine. *Le mari ne peut s'adjoindre d'autres femmes; il est strictement tenu à la monogamie et à la fidélité conjugale*. De même l'adultère de la *ndona nkento* entraînait jadis la mort des deux coupables, qui étaient brûlés vifs. Leurs cendres étaient jetées à la rivière. Le mariage n'est rompu que par la mort d'un des deux conjoints. Si le mari meurt, la femme ne peut convoler en secondes noces. Si la *ndona nkento* meurt, le mari est libre et peut suivre les coutumes des polygames. »

Pour pouvoir juger cette institution à sa juste valeur, il importe de remarquer qu'au dire de l'auteur (43) « cette monogamie obligatoire paraît d'origine chrétienne, autant que le nom de *ndona* ». Il ajoute, d'autre part, que « tant dans le rôle que ces cheffesses religieuses jouent que dans les rites accomplis, il n'y a rien qui ne porte le cachet *Bakongo* ». Ailleurs encore, l'auteur signale (44) que « la famille la plus respectée dans la société *Bakongo* est celle de la *ndona nkento* ».

Plus nettement indigène est la coutume, signalée par M. Cuvelier, chez les *Balamba* orientaux (45). Après avoir

souligné que la polygamie y est autorisée, mais que c'est la première femme qui devra toujours être traitée en favorite, il constate qu'« *il est cependant un cas où un homme doit rester monogame : c'est lorsqu'il a épousé une femme mfumu, — femme par laquelle se transmet la dignité de chef, — et cela sous peine de mort pour lui et sa deuxième épouse* ».

Il y a enfin le *mariage monogamique par échange de sang ou lusalo*, qui, autrefois, semble-t-il, était d'un usage très répandu dans toute la partie orientale de la Colonie.

Le R. P. Louillet, dans une étude très détaillée, qui depuis a été revue et complétée par le R. P. Ferry, le définit comme « un mariage monogamique indissoluble, consacré par l'échange de sang, formulé devant témoins ». Les contractants, suivant la formule employée, s'engagent à trois degrés de restrictions. L'auteur les décrit en ces termes (46) :

« 1° Par l'échange de sang, *les conjoints se promettent fidélité jusqu'à la mort, à l'exclusion de tout mariage subséquent*.

» Dans la mentalité de nos Noirs, de par ce contrat, la mort de l'un entraîne la mort de l'autre dans le courant du mois ou de l'année, car le célibat est pour le Noir une situation qui n'en est pas une et qu'il ne peut envisager.

» 2° *Les conjoints se promettent fidélité réciproque jusqu'à la mort*. L'un des deux disparaissant, le survivant pourra convoler en secondes noces, mais cette deuxième union devra être sanctionnée par l'échange de sang et le deuxième conjoint sera choisi dans la parenté du premier, pour éviter le mélange des sangs.

» C'est la forme ordinaire, qui exclut donc la polygamie simultanée mais non plus la polygamie successive.

» 3° Une troisième forme de *lusalo* tombe en dehors de la définition que nous avons donnée, mais au point de vue ethnologique elle n'est pas sans intérêt.

» Elle lie indissolublement le mari à sa femme, sans exclure les concubines. »

Si le mariage *lusalo* démontre clairement que la monogamie est un élément autochtone de la société indigène, il nous intéresse cependant particulièrement sous sa forme mitigée, celle qui s'accommode du concubinage.

Déjà le R. P. Louillet fait remarquer que la transition du *lusalo* monogamique strict au *lusalo* compatible avec la pluralité de femmes est « trop naturelle pour n'être pas très vite comprise ». Il l'explique dans les termes que voici (47) :

« Après avoir fait le *lusalo* et donc avoir contracté une union monogamique indissoluble, le mari, surtout si c'était un chef ou un notable, pouvait, de plein droit, adjoindre à sa légitime moitié d'autres femmes, bien à lui, puisqu'il les avait achetées, mais avec lesquelles il lui était interdit, par son *lusalo*, d'avoir des relations matrimoniales. On cite, dans ce genre, le cas de l'arabisé *Kahambwe Kasenga* et de sa *bibi* ou femme principale *Kusu*, qui résidaient près de *Kongolo*, à *Kimama*; *Kabamba* également, qui guerroya contre *Katombe*. Ces deux guerriers avaient cependant un harem bien fourni... à la disposition de leurs soldats et amis : bétail humain dont le nombre augmentait, variait selon les ressources et razzias du maître.

» Il faut avouer que la présence de ces multiples femmes de ménage dans le même enclos ou *lupangu* du maître était une tentation continuelle contre la fidélité conjugale monogamique : le démon de midi aidant, les femmes de ménage devinrent bien vite et trop souvent des concubines. D'où cette troisième forme de *lusalo* par laquelle le mari s'engageait à ne jamais renvoyer son épouse, sans plus : ce qui laissait place à des concubines. »

Nous sommes tenté de croire que l'évolution ici décrite — illustrée par deux exemples qui, au dire de l'auteur, pourraient être certainement multipliés — s'est répétée

jadis en Afrique, principalement pour des raisons d'ordre économique. Non seulement la place attirée que bien souvent la première femme occupe encore aujourd'hui dans le foyer polygamique, mais aussi la coexistence — devenue en quelque sorte traditionnelle — de femmes légitimes et de concubines, au même foyer, motivent cette pensée.

*
**

Si nous nous sommes particulièrement basé pour cette étude sur la documentation ethnographique du Congo belge, c'est qu'ayant celle-ci sous la main elle nous a paru, à elle seule, suffisante pour arriver à une conclusion toute provisoire. Quelques coups de sonde, faits dans la littérature ethnographique se rapportant aux autres régions de l'Afrique noire (48), nous permettent cependant d'affirmer qu'elle aussi relate beaucoup de faits qui s'accordent avec ceux que nous venons de mentionner.

Étant donnée l'importance du sujet, nous estimons qu'il serait hautement souhaitable de compléter notre documentation. Pour faciliter les recherches de nos coloniaux — administrateurs, magistrats et missionnaires — nous avons dressé un questionnaire spécial. Ils voudront bien en faire un emploi judicieux et se souvenir constamment de l'aspect historique du problème.

QUESTIONNAIRE ETHNOGRAPHIQUE.

Nom de l'enquêteur :

Durée de son séjour dans la région :

Occupations principales :

Parle-t-il couramment la langue de la région ?

Nom de la peuplade sur laquelle l'enquête a porté :

Nom du territoire de l'enquête et nom de la chefferie :

Note sur les indigènes interrogés : a) leur origine;
b) leur situation sociale; c) leur formation actuelle
(influences européennes).

I. — Renseignements généraux sur la population étudiée.

1. Densité de la population et statistique sur le nombre des hommes et le nombre des femmes.
2. Causes qui jadis ont limité ou qui limitent aujourd'hui l'accroissement de la population masculine — l'accroissement de la population féminine.
3. Activités économiques : jadis et aujourd'hui.
4. Influence de l'occupation européenne en général, des religions chrétiennes et de l'islamisme en particulier.

II. — Hiérarchie dans le ménage polygamique.

5. Y a-t-il dans le ménage polygamique : a) des femmes qui ont un nom spécial; b) différentes catégories de femmes ? Quelle est l'étymologie de ces mots ?
6. Quelles sont les fonctions réservées à : a) ces femmes qui ont un nom spécial; b) ces différentes catégories de femmes ?
7. Y a-t-il dans le ménage polygamique une femme qui a un rang de préséance sur toutes les autres ? Est-ce la première femme en date ? La deuxième a-t-elle un rang de préséance sur la troisième, la troisième sur la quatrième, etc. ?
8. La première femme peut-elle faire valoir des titres que nulle autre femme ne partage avec elle ? Peut-elle subir une déchéance hiérarchique ? Sa préséance dépend-elle uniquement de la considération du mari ? Peut-elle être répudiée ? Son union est-elle indissoluble ou plus durable que celle des autres ?
9. Quelles sont les prérogatives de la première épouse ? Par exemple : est-elle maîtresse de ménage, chargée de la surveillance et de la répartition des travaux et des corvées entre toutes les femmes ? A-t-elle la confiance du mari : pour lui donner des conseils, conserver ses biens, partager le gibier et les cadeaux entre toutes les femmes,

régler les différends qui peuvent surgir entre elles ? Intervient-elle dans les rites magiques, les sacrifices, les cérémonies du culte propres au ménage du polygame ? A-t-elle quelque autorité sur les enfants des autres femmes ? A-t-elle des funérailles spéciales ? Par qui est-elle remplacée ?

10. Y a-t-il dans le ménage polygamique une préférée — ou plusieurs — indépendamment de la première épouse ?

11. Sur quoi cette préférence est-elle basée ? Sur le travail, le caractère, les charmes physiques, la fécondité ?

12. En quoi est-elle l'objet des préférences du mari ?

13. Quelles sont ses attributions ?

14. La première femme est-elle distincte de la préférée ?

III. — Organisation du ménage polygamique.

15. Les occupations de la première épouse diffèrent-elles de celles de ses co-épouses ? Les occupations de la préférée diffèrent-elles de celles de ses co-épouses ?

16. Chacune des femmes a-t-elle sa hutte ? Est-elle maîtresse chez elle ? A-t-elle uniquement le soin de ses enfants, de son ménage, de ses cultures ?

17. Quelles sont les obligations qu'elle a vis-à-vis du mari en fait d'alimentation, subvention et travaux ?

18. Y a-t-il des travaux entrepris par la communauté ? La première femme et la préférée participent-elles à ces travaux ? Comment se fait le partage des bénéfices de ces travaux ?

19. Quelles sont les obligations du mari vis-à-vis de ses femmes — épouses libres, esclaves, concubines — en fait d'alimentation, habillement, habitation, terrains de culture, etc.

20. Y a-t-il dans l'accomplissement des rapports sexuels

une stricte égalité entre les femmes ou un régime préférentiel ?

21. Le mari fait-il une distinction entre les enfants de ses différentes femmes ?

22. Quelles sont les relations des femmes entre elles ?

23. Quelles sont les relations des enfants entre eux ?

24. Quelles sont les relations des enfants par rapport à leur mère respective ?

25. Quelles sont les relations des enfants par rapport aux autres femmes de leur père ?

26. Quelles sont les relations des enfants par rapport à leur père ?

IV. — Considérations particulières.

27. L'intervention de la famille ou du clan est-elle la même pour l'acquisition de la première femme et pour l'acquisition des femmes subséquentes ?

28. Les cérémonies sont-elles les mêmes au mariage de la première femme et au mariage des femmes subséquentes ?

29. Y a-t-il des cérémonies particulières lors d'un second mariage ? Quelle en est l'explication ? Ces cérémonies sont-elles différentes de celles qui ont lieu lors du mariage d'un célibataire, d'un veuf ou d'un divorcé ?

30. Le mari peut-il prendre une seconde femme sans le consentement de la première épouse ? Est-ce le mari ou la première femme qui négocie le second mariage ?

31. Les concubines sont-elles nombreuses au foyer polygamique ? Quelle est leur proportion par rapport aux femmes légitimes ?

32. Y a-t-il des mariages monogamiques obligatoires ?

33. Quelle est l'attitude des indigènes vis-à-vis de la monogamie ? Quelle est l'attitude des indigènes vis-à-vis de la polygamie ?

34. Y a-t-il des indices qui permettent de se demander si, indépendamment de l'influence européenne, la polygamie cadre bien avec les sentiments intimes des indigènes ? Par exemple : dans la littérature orale : chants, proverbes, dictons; dans les pratiques magico-religieuses : tabous spéciaux pour les polygames et leurs femmes, amulettes et fétiches spéciaux pour les polygames, leurs femmes et leurs enfants.

35. La polygamie a-t-elle eu jadis ou a-t-elle parfois encore aujourd'hui un caractère politique ?

BIBLIOGRAPHIE.

-
- (1) DE BEAUCORPS, Les Basongo de la Luniungu et de la Gobari (*Institut Royal Colonial Belge*, Section des Sciences morales et politiques, *Mémoires*, in-8°, X, 3, 1941, Bruxelles, Van Campenhout), p. 128.
ID., Les Bayansi du Bas-Kwilu (*Editions de l'Aucam*, 1933, Louvain, Desbarax), p. 58.
PHILIPPART, L'Organisation sociale dans le Bas-Congo (*Congo*, avril-mai, 1920), p. 63.
- (2) DE CLERCQ, L., De Bakongo in hun taal (*Congo Bibliotheek*, nieuwe reeks n° 4, 1939, Brussel, Vromant & C°), p. 184.
- (3) BURTON, L'âme luba (*Bulletin des Juridictions indigènes et du Droit coutumier congolais*, juillet-août, 1939), pp. 120-123.
SERVAAS PEERAER, Toespraken tot Jonggehuwden bij de Baluba (Katanga) (*Kongo-Overzee*, December, 1939), p. 245.
- (4) DE CLERCQ, A., Deux textes luba (*Congo*, janvier, 1929), p. 9.
VERVAECKE, Les Bena-Lulua (*La Revue Congolaise*, 1910, n° 3), p. 332.
COLLE, Les Baluba (*Collection de Monographies ethnographiques*, n° X, 1913, Bruxelles, A. Dewit), t. I, p. 294.
WEYDERT, *Les Baluba chez eux* (hors commerce), 1938, pp. 11-12.
- (5) HULSTAERT, G., Le Mariage des Nkundo (*Institut Royal Colonial Belge*, Section des Sciences morales et politiques, *Mémoires*, in-8°, VIII, 1938, Bruxelles, Van Campenhout), p. 359.
VAN WING, Études Bakongo (*Bibliothèque Congo*, n° III, 1921, Bruxelles, Goemaere), p. 224.
VERVAECKE, *op. cit.*, pp. 335-336.
SERVAAS PEERAER, *op. cit.*, pp. 248-249.
WEECKX, G., La peuplade des Ambundu (*Congo*, avril, 1937), p. 361.
VAN MOL, P., Het huwelijk bij de Mambutu's (*Congo*, septembre, 1932), p. 221.
WYNANT, Het Doko-Volk (*Congo*, février, 1925), p. 211.

- (6) VAN WING, *op. cit.*, p. 224.
HULSTAERT, G., *op. cit.*, p. 359.
SERVAAS PEERAER, *op. cit.*, p. 247.
VERHULPEN, E., Baluba et Balubaïsés du Katanga (*Editions de l'Avenir Belge*, 1936, Anvers), p. 267.
- (7) LOTAR, L., Polygamie et Mariage zande (*Congo*, avril, 1925), pp. 574-576.
- (8) ID., Le Mariage en région dite Mangbetu (*Congo*, février, 1925), pp. 218-220.
- (9) HULSTAERT, G., *op. cit.*, pp. 341-354.
- (10) COLLE, *op. cit.*, p. 294.
- (11) ID., *op. cit.*, p. 312.
- (12) WILLAERT, M., Le Mariage chez les Baluba d'Ankoro (extrait de *Le Trait d'Union*, Anvers, Université Coloniale), pp. 7-8.
- (13) SERVAAS PEERAER, *op. cit.*, p. 247.
- (14) DE CLERCQ, A., *op. cit.*, pp. 2-3.
- (15) ID., *op. cit.*, pp. 4-5.
- (16) SAMAIN, A., Geestenboomen bij de Baluba's (*Congo*, janvier, 1923), pp. 43-46.
- (17) VERHULPEN, *op. cit.*, p. 267.
- (18) ID., *op. cit.*, p. 14.
- (19) ID., *op. cit.*, pp. 257-258.
- (20) VERVAECKE, *op. cit.*, pp. 332-333.
- (21) WEECKX, *op. cit.*, p. 361.
- (22) VAN MOL, *op. cit.*, p. 221.
- (23) NARCISSE ANTOINE, La Polygamie chez les Batabwa (*Grands Lacs*, octobre, 1935), p. 32.
- (24) SOUPART, J., Les Coutumes Budja (*Bulletin des Juridictions indigènes et du Droit coutumier congolais*, juillet-août, 1938), p. 271.
- (25) WYNANT, *op. cit.*, p. 211.
- (26) VAN WING, *op. cit.*, pp. 225-226.
- (27) DE RYCK, F., Les Lalia Ngolu (extrait de *Le Trait d'Union*, Anvers, Université Coloniale), p. 51.
- (28) DE BEAUCORPS, *op. cit.*, pp. 127-128.
- (29) LAGAE, C.-R., Les Azande ou Niam-Niam (*Bibliothèque Congo*, n° XVIII, 1926, Bruxelles, Vromant), p. 201.
- (30) SOUPART, J., *op. cit.*, p. 271.
- (31) HULSTAERT, G., *op. cit.*, p. 343.
- (32) ID., *op. cit.*, p. 344.
- (33) *Bulletin des Juridictions indigènes et du Droit coutumier congolais*, juillet-août, 1933, p. 75.
- (34) VAN WING, *op. cit.*, pp. 203-205.
- (35) BÖSCH, FR., Les Banyamwezi (*Bibliothèque Anthropol.*, t. III, fasc. 2, 1930, Münster), p. 436.

- (36) VAN WING, *op. cit.*, pp. 233-234.
 - (37) COLLE, *op. cit.*, p. 298.
 - (38) VERHULPEN, *op. cit.*, p. 262.
 - (39) ID., *op. cit.*, p. 265.
 - (40) HULSTAERT, G., *op. cit.*, p. 360.
 - (41) ID., *op. cit.*, p. 361.
 - (42) VAN WING, *op. cit.*, pp. 144-145.
 - (43) ID., *op. cit.*, p. 146.
 - (44) ID., *op. cit.*, p. 233.
 - (45) CUVELIER, G., La vie sociale des Balamba orientaux (*Congo*, février, 1932), pp. 161-162.
 - (46) LOUILLET, L., Le Lusalo ou Mariage monogamique par échange de sang (*Bulletin des Juridictions indigènes et du Droit coutumier congolais*, septembre-octobre, 1936), p. 261.
 - (47) ID., *op. cit.*, p. 262.
 - (48) DELAFOSSE et POUTRIN, *Enquête coloniale dans l'Afrique française occidentale et équatoriale sur l'organisation de la famille indigène, les fiançailles, le mariage*, 1930, Paris.
 - ANKERMANN, *Das Eingeborenenrecht* (herausgegeben von Dr Erich Schultz-Ewerth und Dr Leonhard Adam), I, 1929; II, 1930, Stuttgart.
 - JUNOD, A., *The life of a South-African Tribe*, 1927, London.
 - SCHAPERA, *A Handbook of Tswana Law and Custom*, 1938, Oxford.
-

Séance du 27 juillet 1942.

La séance est ouverte à 14 h. 30, sous la présidence de M. *Van der Kerken*, directeur.

Sont présents : MM. Bertrand, De Jonghe, membres titulaires; MM. Burssens, De Cleene, Dellicour, Engels, Gelders, Laude, Léonard, Marzorati et Olbrechts, membres associés.

Absents et excusés : le R. P. Lotar, MM. Louwers et Sohier.

La Grande Chronique de l'Uele.

La section entend la lecture d'un extrait de la « Grande Chronique de l'Uele », du R. P. Lotar, intitulé : *Ponthier et les Arabes du Bomokandi* (1891). L'activité de Ponthier eut pour résultat de mettre définitivement fin à la domination des traitants des Falls dans le bas et le moyen Bomokandi, la Bima, la Makongo et la Poko.

L'étude du R. P. Lotar sera publiée dans la collection des *Mémoires* in-8°.

L'Ethnie Mongo.

M. *Van der Kerken* présente la seconde partie de son mémoire, intitulé : *L'Ethnie Mongo*. Cette seconde partie s'attache plus particulièrement à l'étude des visions, représentations et explications du monde. Les vues que l'auteur expose sont le fruit, en ordre principal, d'observations faites par lui-même, sur place, entre 1914 et 1924, et en ordre accessoire, de renseignements complémentaires provenant de fonctionnaires coloniaux, des archives des anciennes provinces de l'Équateur, du Katanga et de la Province Orientale, des collections et de la documen-

Zitting van 27 Juli 1942.

De zitting wordt geopend te 14 u. 30, onder voorzitterschap van den heer *Van der Kerken*, directeur.

Zijn aanwezig : de heeren Bertrand, De Jonghe, titelvoerende leden; de heeren Burssens, De Cleene, Delliour, Engels, Gelders, Laude, Léonard, Marzorati en Olbrechts, buitengewoon leden.

Afwezig en verontschuldigd : de E. P. Lotar, de heeren Louwers en Sohier.

De Groote Kroniek van het Uele-Gebied.

Een uittreksel van de « Groote Kroniek van het Uele-Gebied » door den E. P. Lotar, getiteld : *Ponthier et les Arabes du Bomokandi* (1891) wordt aan de sectie voorgelezen. De bedrijvigheid van Ponthier had voor gevolg dat definitief een einde gesteld werd aan de heerschappij van de slavenhandelaars van de Falls in het gebied van de beneden en midden Bomokandi, de Bima, de Makongo en de Poko.

De studie van den E. P. Lotar zal in de *Verhandelingenreeks* in-8° verschijnen.

De Ethnie Mongo.

De heer *Van der Kerken* draagt het tweede deel voor van zijn verhandeling, getiteld : *L'Ethnie Mongo*. Dit tweede deel gaat meer in 't bijzonder over de studie van de vizioenen, voorstellingen en wereldbeschouwingen. De inlichtingen welke de auteur mededeelt zijn hoofdzakelijk de vrucht van zijn persoonlijke waarnemingen ter plaatse (van 1914 tot 1924) en komen voor het overige

tation ethnographique du Musée de Tervuren, ainsi que de la littérature existant sur la matière.

De nombreuses cartes illustrent cette étude, qui paraîtra dans la collection des *Mémoires* in-8°.

Un échange de vues sur les questions qui y sont traitées a lieu entre MM. *Van der Kerken*, *Bertrand*, *Engels*, *Olbrechts* et *De Jonghe*.

Prix triennal de Littérature coloniale.

La Commission du Prix triennal de Littérature coloniale propose d'accorder un prix de 5.000 francs à M. Alph. Massaut, pour ses poèmes : *Sous les Tropiques*, et un prix de 5.000 francs à Mgr Cuvelier et au R. P. Boone, pour l'ouvrage intitulé : *Het Oud Koninkrijk Kongo*. La section approuve cette proposition.

Divers.

M. *De Jonghe* fait part à la section de la décision prise par l'administration militaire allemande lui interdisant d'exercer les fonctions de Secrétaire général de l'Institut après le 31 juillet 1942.

Comité secret.

Les membres titulaires, constitués en comité secret, désignent M. *Engels* comme membre titulaire; Mgr *Cuvelier* et M. *Jentgen* sont désignés comme associés.

La séance est levée à 16 h. 30.

voort uit verklaringen vanwege koloniale ambtenaren, uit het archief van de oude Evenaars-, Katanga- en Oost-provinciën, uit de volkenkundige verzamelingen van het Museum te Tervuren evenals uit de daaromtrent bestaande literatuur.

Talrijke kaarten illustreeren deze studie welke in de *Verhandelingenreeks* in-8° zal verschijnen.

Een gedachtenwisseling heeft plaats betreffende de besproken kwesties tusschen de heeren *Vander Kerken*, *Bertrand*, *Engels*, *Olbrechts* en *De Jonghe*.

Driejaarlijksche Prijs voor Koloniale Letterkunde.

De Commissie van den Driejaarlijkschen Prijs voor Koloniale Letterkunde stelt voor een prijs van 5.000 frank toe te kennen aan den heer Alph. Massaut voor zijn gedichten : *Sous les Tropiques*, en een prijs van 5.000 frank aan Mgr Cuvelier en E. P. Boone voor hun werk met als titel : *Het Oud Koninkrijk Kongo*. De sectie treedt dit voorstel bij.

Allerlei.

De heer *De Jonghe* deelt aan de sectie mede dat het Duitsch militair bestuur besloten heeft hem de uitvoering van zijn ambt als Secretaris-Generaal van het Instituut te verbieden na 31 Juli 1942.

Geheim Comité.

De titelvoerende leden, in geheim comité vereenigd, duiden den heer *Engels* aan als titelvoerend lid, en Mgr *Cuvelier* en den heer *Jentgen* als buitengewoon leden.

De zitting wordt te 16 u. 30 opgeheven.

SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MEDICALES

Séance du 18 avril 1942.

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

Sont présents : MM. Bruynoghe, Delhay, De Wildeman, Gérard, Marchal, Rodhain, membres titulaires; MM. Burgeon, Delevoy, Lathouwers, Mouchet, Passau, Polinard, Robijns, Van Straelen, Wattiez, membres associés, et De Jonghe, Secrétaire général.

Absents et excusés : MM. Fourmarier et Henry de la Lindi.

Éloge funèbre du D^r Van den Branden.

Devant les membres debout, M. *Dubois* prononce l'éloge funèbre de M. *Van den Branden*, membre associé, décédé le 6 avril dernier.

M. le D^r *Dubois* refait la carrière du défunt, qui s'occupa en particulier de combattre la maladie du sommeil, la malaria, la fièvre typhoïde et la tuberculose. La Colonie perd en lui un de ses collaborateurs les plus dévoués.

Le latex des Papavéracées.

M. *De Wildeman* résume une note sur les latex des Papavéracées, au sujet desquels une discussion fut amorcée à la séance de mars. Il passe en revue les Papavéracées proprement dites et non les Fumariacées, réunies parfois aux Papavéracées.

Ces latex renferment des résines, parfois du caoutchouc, une série d'alcaloïdes et d'autres substances. Ils sont

SECTIE DER NATUURLIJKE EN GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

Zitting van 18 April 1942.

De zitting wordt te 14 u. 30 geopend, onder voorzitterschap van den heer *Dubois*, voorzitter van het Instituut.

Zijn aanwezig : de heeren Bruynoghe, Delhay, De Wildeman, Gérard, Marchal, Rodhain, titelvoerende leden; de heeren Burgeon, Delevoy, Lathouwers, Mouchet, Passau, Polinard, Robijns, Van Straelen, Wattiez, buitengewoon leden, en De Jonghe, Secretaris-Generaal.

Zijn afwezig en verontschuldigd : de heeren Fourmarié en Henry de la Lindi.

Lofrede over den heer Dr Van den Branden.

Voor de rechtstaande vergadering houdt de heer *Dubois* een lofrede over den heer *Van den Branden*, buitengewoon lid, op 6 April ll. overleden.

De heer *Dubois* schetst de loopbaan van den afgestorvene die zich vooral bezig hield met de bestrijding van de slaapziekte, malaria, typhuskoorts en tuberculose. De Kolonie verliest in hem één van haar ijverigste medewerkers.

De melksappen van *Papaveraceën*.

De heer *De Wildeman* geeft de samenvatting van een nota over de melksappen der *Papaveraceën*, waarover in de voorgaande zitting een bespreking werd ingezet. Hij geeft een overzicht van de ware *Papaveraceën*, niet van de *Fumariaceën*, welke soms ten onrechte bij de *Papaveraceën* gevoegd worden.

remarquables par leur coloration variable et par la présence d'opium dans certains d'entre eux.

L'auteur passe en revue les avis qui ont été émis au sujet de la localisation et des phases du latex. Il pense que les latex des Papavéracées varient suivant les genres, les espèces, leurs stades de développement et les milieux interne et externe. Les latex ayant acquis certaines propriétés dans un stade de développement semblent les conserver dans les organes nouveaux issus de ce stade. Des transformations de latex semblent se montrer uniquement dans les stades de développement d'une plante issue de semis.

Pour résoudre beaucoup de questions, il reste de nombreuses recherches à poursuivre par diverses méthodes. (Voir p. 178).

Un échange de vues entre M. *Marchal* et *De Wildeman* suit cette communication.

Le Pian.

M. *Mouchet* présente à la section une étude posthume du D^r Van Nitsen, intitulée : *Le Pian*. La section désigne MM. *Dubois* et *Mouchet* pour faire rapport sur ce travail.

La séance est levée à 16 heures.

Deze melksappen bevatten hars, soms rubber, een reeks alcaloïden en nog andere bestanddeelen. Zij zijn merkwaardig door hunne verscheidenheid in kleuren en door de aanwezigheid van opium in enkelen onder hen.

De auteur haalt de meeningen aan, welke betreffende de localiseering en de voorkomst-fasen van het melksap, uitgebracht werden. Hij is van oordeel dat de melksappen der *Papaveraceën* verschillen volgens soort, geslacht, ontwikkelingsstadium en volgens het interne en externe milieu. De melksappen welke op een gegeven stadium van hun ontwikkeling zekere eigenschappen verkrijgen, schijnen deze in de uit dit stadium voortkomende nieuwe organen, te behouden. Omvormingen van melksappen doen zich blijkbaar alleen voor in de ontwikkelingsperioden van een door zaaiing ontstane plant.

Om vele van deze vragen op te lossen blijven nog talrijke opzoekingen — en dit volgens verschillende methodes — te doen. (Zie blz. 178.)

Op deze mededeeling volgt een gedachtenwisseling tusschen de heeren *Marchal* en *De Wildeman*.

De Pianziekte.

De heer *Marchal* draagt aan de sectie een posthume studie voor van de hand van D^r Van Nitsen, getiteld : *Le Pian*. De heeren *Dubois* en *Mouchet* worden door de sectie aangeduid om over dit werk verslag uit te brengen.

De zitting wordt te 16 uur opgeheven.

É. De Wildeman. — Les latex des Papavéracées.

Parmi les familles végétales à représentants laticifères, celle des Papavéracées a attiré l'attention par les produits extraits de leurs latex et en particulier par l'opium et ses alcaloïdes.

Cette famille est constituée par un nombre relativement restreint de genres, surtout si l'on en sépare les Fumariacées; celles-ci, tout en ayant morphologiquement des ressemblances avec les Papavéracées, s'en écartent et méritent, au point de vue laticifère, pour diverses raisons, un examen particulier.

Les Papavéracées plus ou moins variables morphologiquement : plantes annuelles ou vivaces, herbacées ou sous-ligneuses, sont répandues surtout dans les régions extra-tropicales de l'hémisphère Nord; certaines ont pu être cultivées en dehors de leurs zones d'origine.

Le Dr Fedde a passé en revue la famille dans les *Pflanzenfamilien* et dans le *Pflanzenreich* ⁽¹⁾; nous renverrons en bloc, pour la systématique, que nous ne pouvons envisager ici, à ces importants travaux.

Les laticifères des espèces des divers genres de la famille ont fait l'objet de recherches assez nombreuses; en 1866, dans ses observations sur les vaisseaux sécréteurs, Trécul avait essayé une synthèse de l'état des connaissances acquises à ce sujet ⁽²⁾.

Cette étude a été reprise depuis, entre autres par Fedde; mais, malheureusement, malgré ces travaux consciencieux, nous sommes encore loin d'avoir résolu tous les

(1) F. FEDDE, Papaveraceae in ENGLER et PRANTL, *Natürl. Pflanzenfam.*, Bd. 17, b. 1936, et in ENGLER, *Pflanzenreich*, IV, 104, 1909.

(2) TRÉCUL, Résumé d'observations sur les vaisseaux et les suc propres [*Ann. Sc. nat. Bot.*, sér. 5, t. V (1866), p. 44]; TRÉCUL, Des laticifères des Papavéracées (*Adansonia*, VII, p. 145).

problèmes soulevés dans les domaines morphologiques et physiologiques, comme dans celui de la chimie qui leur est étroitement lié.

En 1895, M. Léger esquissa le tableau de la disposition et de la distribution des laticifères chez quelques plantes de la famille ⁽¹⁾, et M. Col, dans ses études sur les systèmes sécréteurs des Compositacées, auxquelles nous avons fait allusion ailleurs ⁽²⁾, affirma que morphologiquement les laticifères de certaines *Argemone* et *Papaver* (sect. *Rhaeas*) sont analogues à ceux des *Gazania*.

On a aussi fait remarquer que par leurs propriétés, des Compositacées laticifères (*Lactuceae*) ont avec des Papavéracées des analogies. Nous ne pouvons, en ce moment, suivre les auteurs dans ces diverses directions, désirant nous cantonner dans des considérations générales sommaires sur les latex des Papavéracées, demandant, nous le verrons, comme tous les liquides similaires, de nouvelles recherches, après avoir fait la synthèse et la discussion des connaissances acquises, pour être assuré de faire progresser la Science.

Les latex des Papavéracées paraissent de natures assez particulières. M. Léger attira l'attention sur leur coloration différente, dans une courte communication qu'il fit en 1891 au Congrès pour l'Avancement des Sciences, à Marseille ⁽³⁾, et F. Fedde, dans sa *Monographie des Papavéracées*, à laquelle nous avons déjà renvoyé ci-dessus, est revenu sur la question.

(1) LÉGER, Recherches sur l'appareil végétatif des Papavéracées. Etude spéciale des systèmes laticifères des Papavéracées (*Mém. Soc. Linn. de Normandie*, sér. 2, II, 1935). Ce travail contient une étude historique de la question.

(2) COL, *Recherches sur l'appareil sécréteur des Compositacées*, Paris, 1903, p. 36; DE WILDEMAN, Sur la présence de latex chez quelques Compositacées (*Bull. Acad. roy. de Belgique*, Cl. des Sc., 1942, pp. 17-34).

(3) LÉGER, Les différents aspects du latex des Papavéracées (*Ass. franç. Avanc. Sciences*, C. R. Sess. Marseille, 1891, II, pp. 516-520); BOURDETTE in *Bull. Soc. bot. France*, XXXIII (1886), p. 239.

Ces latex sont des émulsions de substances résineuses et en partie peut-être caoutchoutifères, dont les granules en suspension ont environ 0,3-0,25 μ .

Souvent blancs, ils sont fréquemment colorés, se différenciant de certains autres latex par la présence de nombreux alcaloïdes, variables suivant les espèces et les milieux, comme la teneur et la qualité du caoutchouc et des résines varient chez les représentants d'autres familles laticifères.

Les « opiums », par exemple, produits du latex de différents *Papaver*, varient quant à leur teneur en morphine et en narcotine, qui, dans les matières premières d'origine commerciale commune, mais de plantes peut-être différentes, passe de 4 à 11 %.

Nous n'avons pas à insister ici sur la production et la nature de ces opiums, qui ont fait l'objet de nombreux travaux de la part de la Commission spéciale de la Société des Nations.

M. Henry a résumé naguère, dans un tableau, les résultats d'analyses faites à ce propos; nous y puiserons les chiffres :

**Pourcentages moyens de morphine et de narcotine
dans quelques opiums du commerce.**

	Morphine.	Narcotine.
Indiens :	—	—
Patna	8,6	4,0
Mahva	6,1-6,5	4,7
Seypore	4,6-7-7,5	4,5-7,1
Sind	3,8	3,1
Hyderabad... ..	3,2	5,4
Smyrne	10	—
Egypte	5,8-7	8,7
Perse	7,1-7,2	6,4
Chine	4,3-11,2	1,9-6,6

Il est bien entendu que le pourcentage peut, dans certains opiums commerciaux, être plus élevé, mais il ne s'agit ici que d'indications moyennes, pour montrer dans les produits de même provenance, mais peut-être pas de même espèce, des différences considérables.

MM. Lutz et Guénot, après analyses d'opiums de *Papaver* de cultures françaises et de variétés différentes, se demandèrent, en présence des divergences de leurs résultats avec ceux d'autres phytochimistes : « N'y aurait-il pas dans cette constatation un indice de plus en faveur de cette opinion encore problématique, que les alcaloïdes de l'opium subissent au cours de la dessiccation du latex des réactions qui en modifieraient la nature et les proportions ? Ou bien la nature du sol ou celle de la plante interviennent-elles dans l'élaboration de ces divers principes actifs ? » ⁽¹⁾.

Les propositions de MM. Lutz et Guénot ne sont nullement problématiques.

Dans la préparation de produits, tel l'opium, qui n'est pas le résultat d'une simple dessiccation du latex, interviennent de nombreux facteurs et en particulier des ferments; ceux-ci amènent dans le latex, dans des mesures très différentes suivant les milieux et les constituants de la matière primitive, des transformations. Il faut, de ce fait, admettre que beaucoup de produits décelés par le phytochimiste dans des coagulats, comme dans des extraits végétaux de même genre, n'existent pas dans la plante vivante.

Mais il est tout aussi indiscutable que les natures du sol, physique et chimique, les conditions climatiques, comme des facteurs internes de la plante, interviennent à leur tour pour faire produire par cette dernière des substances de natures chimiques différentes, en partant d'une même substance initiale.

Il est assez peu probable que certains de ces caractères rattachés aux latex sont chez ces plantes, fréquemment hybrides, bien fixés. Ces caractères sont-ils, dans tous les cas et sans changements, transmis aux descendants de ces hybrides fertiles et quels que soient les facteurs du milieu ambiant ?

(1) Cf. *Bull. Sc. pharmacol.*, Paris, IX, 1904, p. 259.

Les causes citées par MM. Lutz et Guénot interviennent donc, sans le moindre doute, en même temps que d'autres facteurs, lors de la formation d'un opium qui passe par des phases d'un chimisme très complexe.

Néanmoins, les facteurs internes, dépendant d'espèce, variété, ou race, bien mal définis encore, sont peut-être les plus importants parmi ceux qui donnent aux produits d'une plante leur valeur économique. Il est bien entendu que cette dernière peut ne pas être du tout en rapport avec le maintien dans la nature de l'espèce elle-même.

Comme les autres latex, ceux des Papavéracées sont localisés dans des systèmes de vaisseaux plus ou moins compliqués : vaisseaux isolés, disposés en files ramifiées ou cellules isolées, dont les rapports avec les tubes criblés, les vaisseaux fibro-vasculaires ne sont pas exactement définis.

Nous n'insisterons pas sur ces organes, mais il est certain que chez la plupart des Papavéracées cultivées, une coupe dans les organes en vie : tiges, racines, feuilles, fruits, graines, fait apparaître au niveau de chaque faisceau une gouttelette de latex qui, se coagulant sur place plus ou moins rapidement, obture la blessure et peut faciliter sa cicatrisation.

Ce latex nous paraît, dans ces plantes, être le véritable véhicule de beaucoup d'alcaloïdes; ceux-ci doivent être considérés, nous y avons insisté antérieurement, comme des substances utilisables par la plante et non des déchets; le fait, repris récemment encore par M. le Prof^r STERNON, que dans la graine du *Papaver somniferum* L. les traces de narcotine disparaissent à maturité, montre qu'elles doivent avoir été utilisées ⁽¹⁾.

(1) Cf. DE WILDEMAN, Les latex. Leurs rôles chez les végétaux et leurs utilisations par l'homme (*Bull. Acad. roy. de Belgique*, Cl. des Sc., 5^e sér., t. XXVII, 1941, pp. 347-348). Nous y avons repris les avis du Prof^r STERNON in *Arch. Inst. Grand-Ducal*, Luxembourg. t. XV, 1937; STERNON, *Cours de matière médicale*, II, 1942, p. 27; nous y avons donné une partie de la bibliographie que nous ne pouvons exposer dans ses détails ici.

Les latex des Papavéracées apparaîtraient pour des auteurs dans les racines chez certaines espèces.

Cette assertion doit être vérifiée; il faudrait, dans le cas où elle est exacte, conclure que chez ces plantes la formation de latex ne serait pas en concordance avec l'assimilation chlorophyllienne; il est probable qu'il y a dans cette assertion une erreur d'appréciation à redresser.

Chez le *Glaucium*, le latex, présent dans tous les organes pendant le développement de la plante, disparaît assez rapidement des tiges et des feuilles, mais persiste dans les racines ⁽¹⁾.

Pour M. Léger, chez *Hunnemannia fumariaefolia* Sweet, chez les *Hypecoum*, les laticifères se videraient également de bonne heure, et dans les parties aériennes de la plante il devient alors difficile de situer les vaisseaux laticifères; dans les racines de ces plantes le latex se conserve, mais perd souvent sa coloration, en général assez fortement jaunâtre.

La succession de telles phases dans la présence et la coloration des latex paraît exister fréquemment et être assez normale; elles ne permettent pas, pensons-nous, de conclure que le latex se forme dans les racines.

Nous avons pu suivre les latex dans des plantes d'autres familles et y observer des stades fort analogues, peut-être moins visibles, car les latex ne présentaient pas de changements de couleur accusés, mais passaient de l'opacité à la transparence d'après les stades végétatifs ⁽²⁾.

Nous croyons pouvoir résumer pour bien des plantes laticifères la succession des phases du latex : constitution des latex sous une forme plus ou moins normale, liquide blanchâtre ou coloré et opaque dans les organes jeunes, en rapport avec les tissus verts et l'assimilation chloro-

(1) LÉGER, Les laticifères des *Glaucium* et de quelques autres Papavéracées (*Assoc. franç. pour l'Avanc. des Sc.*, Marseille, 1891, t. XX, p. 616; LÉGER, Recherches .. (*Loc. cit.*, II, p. 549).

(2) DE WILDEMAN, *loc. cit.*, 1941.

phyllienne; utilisation sur place d'une partie du latex, puis transport, le cas échéant, sous une forme peut-être différente du premier latex produit, par les tiges vers les racines, où ils se transforment à nouveau sous une forme opaque pour constituer des réserves pour le développement ultérieur du végétal ⁽¹⁾.

Nous admettons donc que les latex des Papavéracées, comme tous les latex, sont de nature différente non seulement suivant la spécificité des plantes, mais suivant les périodes de la vie du végétal. C'est là un caractère général des latex, comme de tous les liquides sécrétés par des tissus; nous y avons fait allusion ailleurs.

Les latex des Papavéracées peuvent donc être blancs ou colorés; la coloration peut persister durant toute la vie du végétal ou se modifier suivant les stades de son développement, sans qu'il ait encore été possible de préciser les causes de cette coloration différente.

Chez les *Argemone*, le latex est fréquemment jaune, chez le *Bocconia cordata* Willd. ou *Macleya*, il est dans les tissus jeunes d'un rouge groseille, limpide, non granuleux, devenant jaune d'or ou orange et granuleux dans les tissus plus âgés ⁽²⁾.

Chez *Chelidonium majus* L., le latex, fort abondant, varie de couleur, sans doute suivant le milieu et surtout avec l'âge des organes, passant du jaune citron au jaune orangé ou à l'orangé dans les tiges adultes et dans les feuilles d'entier développement. Nous avons pu vérifier ces modifications de couleur, sans pouvoir insister sur l'action du milieu sur elles; les latex sont présents dans tous les faisceaux fibro-vasculaires et ils favorisent la cicatrisation des blessures de la plante par l'enduit résineux

⁽¹⁾ L. GAUCHER in *Ann. Sc. Nat.*, sér. 8, XII (1900), p. 260, avait insisté, après d'autres, sur la formation du latex dans les feuilles durant leur vie active.

⁽²⁾ Cf. MARCATILI in *Ann. Inst. Bot. Roma*, III, 1887, p. 37; LÉGER, *Recherches...* (*Loc. cit.*, 1895, I, p. 341; II, p. 541).

dont ils recouvrent la plaie. Les circonstances ne nous ont pas permis d'étudier la persistance et la coloration du latex dans les racines. Chez *Eomecon chionantha* Hance (Chine), chez des *Eschscholtzia* la couleur varie du rouge groseille au jaune; dans les racines il serait jaune brunâtre ou brunâtre. Chez *Hylomecon vernalis* Max. [*H. Japonica* (Thunb.) Pr. et Kundig] le latex serait jaune rougeâtre; chez *Hypecoum procumbens* L., dans les organes jeunes : incolore ou faiblement jaunâtre, mais dans les laticifères de formation postérieure : rouge groseille avant de passer au jaune. Chez un *Meconopsis* le latex serait toujours jaune safran ou jaunâtre et plus ou moins laiteux ou granuleux, comme chez le *Roemeria*, où il pourrait même être blanc, ce qui serait le caractère du latex de *Platystemon californicum* Benth. Les *Sanguinaria* posséderaient un latex rouge sang et fluide.

Quant aux nombreuses espèces du genre *Papaver*, de systématique embrouillée, souvent hybrides, leur latex abondant dans les divers organes est en général peu coloré; durant sa coagulation il passe du blanc au brun, par un rouge plus ou moins net; transformation en dehors des tissus due à l'action d'enzymes. Est-ce une fermentation ? Des recherches du Prof^r Goris on a pu conclure que des fermentations qui pourraient se produire dans les opiums après leur constitution auraient une action sur la teneur en morphine, la diminuant légèrement ⁽¹⁾.

M. Léger a attiré l'attention sur la présence chez certains *Papaver* : *P. commutatum* Fisch. et Meyer, *P. dubium* L., *P. Rhæas* L., d'un liquide rouge groseille sans rapports, pour lui, avec le latex, mais de certaine analogie avec les liquides de même couleur des Fumariacées, où ils auraient avec les latex vrais une grande ressemblance.

Cette opinion, comme celle de Heinricher, fut confir-

(1) Cf. F. STERNON, *Cours de matière médicale*, II, 1942, p. 24.

mée par le Prof^r Zopf. Ils émirent sur les organes des avis différents. Heinricher les aurait appelés « Oelschlauche », Zopf « Gerbstoffbehälter » et Léger « Laticifères ». Il faudrait reprendre cet examen et analyser soigneusement les contenus; mais nous savons que les latex peuvent renfermer de l'huile et des tanins, de sorte que les dénominations pourraient être synonymes ⁽¹⁾.

Ces divergences, peut-être plus dans les mots que dans les faits, demandent de nouvelles recherches basées sur une étude du latex depuis sa formation dans les plantules issues de graines et placées dans une série de conditions, afin de juger des modifications entraînées dans la constitution chimique des latex par l'action de nombreux facteurs.

Les latex des Papavéracées sont souvent corrosifs, âcres, caustiques à l'état frais et plus ou moins toxiques; ils donnent par coagulation : opium ou substance analogue. Leur constitution est variable; on y signale : nombreux alcaloïdes, glucosides, cire, pas de caoutchouc ou des substances caoutchoutiformes en très faible quantité; dans le *Papaver Rhæas* L., MM. Hall et Long ont signalé par le benzène 0,3 % de caoutchouc ⁽²⁾; acides gras, acides organiques, ferments, substances minérales, etc. Chez *Argemone* on a renseigné de la saponine, mais on ne peut garantir sa présence dans le latex.

Les graines peuvent renfermer des latex et contiennent en général de l'huile en plus ou moins forte proportion, souvent industrielle ou alimentaire.

Du latex a été observé, par exemple, chez des représentants des genres *Argemone* Tournef., *Bocconia* Plum. (*Macleya* R. Br.), *Chelidonium* L., *Dendromecon* Benth.,

(1) Cf. W. ZOPF, Zur Physiologischer Deutung der Fumariaceen Behälter in *Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellschaft*, IX (1891), p. 107.

(2) HALL et LONG, *Rubber Content North American plants*, Carnegie Institution, 1921, n° 313, p. 45.

Dicranostigma Hook. f. et Thoms., *Eomecon* Hance, *Eschscholtzia* L., *Glaucium* Tournef., *Meconella* Nutt., *Meconopsis* Vigier, *Papaver* L., *Platystemon* Benth., *Platystigma* Benth., *Pterydophyllum* Sieb. et Zucc. ?, *Roe-meria* Medik., *Sanguinaria* L., *Stylophorum* Nutt. (*Hylo-mecon* Max.), mais peut-être pas à tous les stades de développement, ni dans toutes les espèces de ces genres.

Du latex existe sans doute chez d'autres genres de la famille sous une forme plus ou moins nettement définie, mais il est de nombreux cas où le systématique, en décrivant les plantes, n'a pas jugé utile de préciser ce caractère biologique, qui, tout en pouvant être sous la dépendance de facteurs du milieu, peut être d'intérêt systématique.

Nous avons rappelé la disparition de latex chez l'adulte et avons pour d'autres plantes observé le même phénomène, qui n'a pas encore été suffisamment suivi; il sera nécessaire de mieux définir le terme « adulte ».

Comme nous l'avons inscrit il y a des années dans nos dossiers, s'il s'agit de plantes annuelles et du moment où les fruits sont formés et où la plante va disparaître, il y aurait là un argument en faveur de l'utilisation du latex avant et pour la maturation des graines; s'il s'agit de plantes pérennantes, le latex non utilisé pour le développement saisonnier s'accumule dans les racines, où les auteurs le signalent persistant et où il forme réserve.

Des recherches effectuées on peut conclure que les alcaloïdes sont chez beaucoup de Papavéracées plus abondants dans les racines que dans d'autres organes de la plante; cela cadre avec la localisation des alcaloïdes dans le latex, celui-ci plus abondant dans les racines où il se conserve, tandis qu'il disparaît des autres organes.

Le nombre d'alcaloïdes reconnus chez des Papavéracées est considérable, beaucoup encore mal définis. MM. Hadders et Wehmer ont publié, dans le *Handbuch* de Klein, un résumé de la matière. Nous relèverons par produit

alcaloïdique ou glucosidique les plantes qui les contiennent ⁽¹⁾ :

**Substances alcaloïdiques, glucosidiques et acides combinés
(permettant sans doute la dissolution de ces principes) dans le latex
des Papavéracées.**

Acide chélidonique	<i>Chelidonium majus</i> L. <i>Sanguinaria canadensis</i> L.
Acide fumarique	<i>Glaucium flavum</i> Crantz (<i>Gl. luteum</i> Scop.).
Acide méconique	<i>Papaver dubium</i> L. <i>Papaver Rhæas</i> L.
Acide rhéadique	<i>Papaver Rhæas</i> L.
Acide papavérique	<i>Papaver Rhæas</i> L.
Allocryptopine	<i>Eschscholtzia californica</i> Cham. <i>Bocconia cordata</i> Willd. <i>Bocconia frutescens</i> L. <i>Chelidonium majus</i> L. <i>Sanguinaria canadensis</i> L.
Apomorphine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Aporhéidine, Aporéidine . . .	<i>Papaver dubium</i> L.
Aporhéine, Aporéine	<i>Papaver dubium</i> L. <i>Papaver Rhæas</i> L. <i>Papaver somniferum</i> L.
Argémone (peut-être proto- pine impure)	<i>Argemone mexicana</i> L.
Berbérine (Xanthopictine ?, Chélidoxanthium) :	[Extrait de l' <i>Hydrastis canadensis</i> et de <i>Berberis</i> , cette substance se rencontre chez des Renonculacées, Berbéridacées, Fumariacées, Léguminosacées, Ménis- permacées, Anonacées, Rutacées; cf. HERVEY, <i>Plants alkaloids</i> , p. 285; WATTIEZ et STERNON, <i>Eléments de Chimie végétale</i> , 1935, pp. 155-156, 658, 672; DE WILDEMAN, Une parenté systématique, etc. (<i>loc. cit.</i> , 1941, pp. 92-95)] : <i>Argemone mexicana</i> L. <i>Chelidonium majus</i> L. <i>Bocconia frutescens</i> L. <i>Bocconia cordata</i> Willd. <i>Eschscholtzia californica</i> Cham.

(1) Nous renvoyons pour certaines indications bibliographiques à DE WILDEMAN, Une parenté systématique entre des organismes végétaux garantit-elle une constitution chimique analogue ? (*Mém. Acad. roy. de Belgique*, 8^o, t. XVIII, fasc. 7, 1941, pp. 83-126).

	<i>Glaucium flavum</i> Crantz.
	<i>Sanguinaria canadensis</i> L.
	<i>Stylophorum diphyllum</i> Nutt. (1).
Canthopine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Chélérythrine	<i>Bocconia cordata</i> Willd.
	<i>Bocconia frutescens</i> L.
	<i>Chelidonium majus</i> L.
	<i>Eschscholtzia californica</i> Cham.
	<i>Glaucium luteum</i> Scop.
	<i>Sanguinaria canadensis</i> L.
Chélilyline	<i>Chelidonium majus</i> L.
Chélidonine	<i>Eschscholtzia californica</i> Cham.
	<i>Chelidonium majus</i> L.
	<i>Sanguinaria canadensis</i> L.
	<i>Stylophorum diphyllum</i> Nutt.
Chélidoxanthine (peut-être de la berbérine impure) :	<i>Chelidonium majus</i> L.
	<i>Stylophorum diphyllum</i> Nutt.
Codamine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Codéine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Corridine	<i>Eschscholtzia californica</i> Cham.
Cryptopine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Diphylline	<i>Stylophorum diphyllum</i> Nutt.
Eschscholtzxanthine	(Cf. Journ. of Biol. Chem., 1938, n° 123, p. 425; Bull. Sc. pharmacol., 1938, p. 131.)
	<i>Eschscholtzia californica</i> Cham.
Fumarine	<i>Eschscholtzia californica</i> Cham.
Glaucidine	<i>Papaver orientale</i> L.
Glaucine (peut-être dérivé de Papavérine, n'existerait que dans la tige de 1 an ?) . . .	<i>Glaucium flavum</i> Crantz.
Glaucopricrine	<i>Glaucium flavum</i> Crantz.
Gynoscopine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Homochélidonine (serait la bocconine, BATTANDIER, Bull. Sc. pharmacol., XIII, 1906, p. 185) :	<i>Chelidonium majus</i> L.
	<i>Eschscholtzia californica</i> Cham.
	<i>Sanguinaria canadensis</i> L.
Hydrocodéine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Hydrocotanine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Hydroxycodéine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Isothébaïne	<i>Papaver orientale</i> L.
Lanthopine	<i>Papaver somniferum</i> L.

(1) Cf. Amer. Journ. Pharmac. Philadelphia, 1902, LXXIV, pp. 584-586;
Bull. Sc. pharmacol., t. VIII, 1902, II, p. 43.

Laudanine ou Laudanoside .	<i>Papaver somniferum</i> L.
Laudanosine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Laudanidine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Méconidine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Méthylxchélidonine . . .	<i>Chelidonium majus</i> L.
Méthylpyroline	<i>Papaver somniferum</i> L.
Morphine (pourrait exister dans <i>Solidago microglossa</i> DC. [Compositacées] et pourrait être identique à hopécine du houblon ou <i>Humulus lupulus</i> L.) :	<i>Eschscholtzia californica</i> Cham. <i>Papaver orientale</i> L. <i>Papaver Rhæas</i> L. <i>Papaver somniferum</i> L.
Narcéine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Narcotine (signalée dans des Crucifères, Rutacées, Erica- cées, Solanacées) :	<i>Papaver Rhæas</i> L. <i>Papaver somniferum</i> L. <i>Papaver orientale</i> L.
Néopine (β codéine)	<i>Papaver somniferum</i> L.
Oxychélidonine	<i>Chelidonium majus</i> L.
Oxydimorphine (Pseudomor- phine)	<i>Papaver somniferum</i> L.
Oxynarcotine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Papavéramine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Papavérine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Papavérosine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Porphyroxine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Protopapavérine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Protopine (Macleyine, Fuma- rine et Argémonine ?) (1) :	<i>Eschscholtzia californica</i> Cham. <i>Bocconia cordata</i> Willd. <i>Bocconia frutescens</i> L. <i>Glaucium corniculatum</i> Curt. <i>Glaucium luteum</i> Scop. <i>Hypecoum procumbens</i> L. <i>Chelidonium majus</i> L. <i>Argemone mexicana</i> L. <i>Papaver orientale</i> L. <i>Papaver somniferum</i> L. <i>Papaver lateritium</i> Koch. <i>Sanguinaria canadensis</i> L. <i>Stylophorum diphyllum</i> Nutt.
Pseudopapavérine	<i>Papaver somniferum</i> L.

(1) Cf. DOMINGUEZ, *Contrib. mat. med. Argent. Inst. Bot. e Farmacol.*, Buenos-Aires, n° 44, 1928, pp. 93-347.

Puccine (cf. DRAGENDORFF, <i>Heilpflanzen</i> , 1898, p. 348; PEIRPONT, <i>Amer. Journ. of Pharmacy</i> , 1873, p. 349) . . .	<i>Sanguinaria canadensis</i> L.
Pyrrolidine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Rhaeadine, Rhéadine	<i>Papaver hybridum</i> L. <i>Papaver Rhæas</i> L. <i>Papaver somniferum</i> L.
Rutine ou Rutoside	<i>Eschscholtzia californica</i> Cham. <i>Stylophorum diphyllum</i> Nutt.
Sanguinarine	<i>Bocconia cordata</i> Willd. <i>Chelidonium majus</i> L. <i>Eschscholtzia californica</i> Cham. <i>Glaucium luteum</i> Scop. <i>Sanguinaria canadensis</i> L. <i>Stylophorum diphyllum</i> Nutt.
Spartéine (Lupinidine ?, fréquent chez les Légumineuses)	<i>Chelidonium majus</i> L.
Stylopine	<i>Stylophorum diphyllum</i> Nutt.
Thébaïne	<i>Papaver orientale</i> L. <i>Papaver somniferum</i> L.
Thébénine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Tritopine	<i>Papaver somniferum</i> L.
Xanthalidine (Papavéraldine ?)	<i>Papaver somniferum</i> L.
Xanthaline (Papavéraldine ?)	<i>Papaver somniferum</i> L. ⁽¹⁾ .

Un examen de cette liste permet de se rendre compte instantanément de l'état fragmentaire de nos connaissances; la plupart de ces substances se retrouveront sans doute dans d'autres espèces des mêmes genres ou de genres voisins. Le nombre d'alcaloïdes du *P. somniferum*, 34 sur 61 énumérés, est si considérable parce que cette espèce a été très étudiée, que des opiums analysés lui ont été rapportés, ce qui peut être une erreur.

L'examen de la liste ramène également la question à laquelle nous avons fait allusion : ces substances alcaloïdiques et glucosidiques existent-elles toutes sous cet état dans le latex des plantes vivantes ?

(1) Nous pourrions renvoyer à F. STERNON, *Cours de matière médicale*, II, 1942, pp. 8-32.

Nous répondrons sans hésiter : non. Beaucoup se sont constituées sous l'action de divers facteurs hors de la plante, dans les produits extraits des latex ou de l'organisme dans son entier, et plusieurs d'entre elles, si elles préexistent, n'ont peut-être aucun rapport avec les latex.

Nous tirerons de cet exposé sommaire, qui ne peut être appuyé ici sur un exposé détaillé des caractères du latex des diverses espèces des genres cités, quelques conclusions.

Si par leur constitution chimique les latex des Papavéracées diffèrent de ceux de Compositacées, d'Euphorbiacées ⁽¹⁾, de certaines Convolvulacées, d'Apocynacées, etc., par l'absence ou la faible teneur en caoutchouc, la présence d'alcaloïdes en plus ou moins grand nombre, ils se présentent fréquemment aussi sous l'aspect d'un liquide clair : rose, rouge groseille, se colorant en jaune ou brun, coloration en rapport avec l'âge des tissus. Dans des rameaux issus de souches âgées contenant des latex colorés on n'observe en général plus de changement de couleur. De tels liquides seraient pour certains auteurs à ne pas considérer comme latex, ce qui compliquerait la question et nécessiterait donc, comme nous le demandons, une définition plus précise du terme « latex ».

Quoi qu'il en soit de la présence chez les Papavéracées de systèmes sécréteurs peut-être différents comme chez d'autres végétaux laticifères, il est un fait partiellement acquis, méritant cependant encore d'être étudié, c'est que les latex des Papavéracées varient non seulement suivant les groupements génériques, mais suivant les espèces et chez ces dernières suivant les stades de leur développement et les conditions du milieu : interne et externe.

Les latex, ayant acquis des propriétés cadrant avec certains stades de développement de la plante, conserveraient ces caractères dans les organes nouveaux issus de ces

(1) DE WILDEMAN, *loc. cit.*, 1941 et Mém. déposé en mars 1942 à l'Institut Royal Colonial Belge.

organes anciens. Des transformations se montreraient seulement dans les stades de développement d'une plante issue directement des graines et jusqu'au stade de maturité.

Cette conclusion demande vérification et définition de ce qu'il faut entendre par « maturité », car nous ne pouvons l'admettre sous cette forme.

La constitution chimique varie en même temps que la coloration ou la granulosité, l'opacité ou la transparence des latex; elle se marque par la présence d'alkaloïdes différents, dérivés probables de substances préexistantes.

La production d'opiums chez les *Papaver* permet de constater une fois de plus que les produits de ce genre résultent de transformations dans lesquelles les enzymes, probablement plus nombreux qu'ils n'ont été signalés, jouent un rôle important.

Une partie des constituants des opiums, de chimisme si varié, n'existent pas dans la plante; ils ont été formés durant les transformations, fermentations ou autres, qui s'opèrent pendant la coagulation du latex ou sous l'action de réactifs chimiques durant l'extraction de certains corps. Beaucoup de ces substances n'ont donc pu être localisées dans les tissus par la voie microchimique.

Dans une certaine mesure, les natures physique et chimique des latex des Papavéracées sont donc différentes d'autres liquides laticiformes; mais nous remarquerons qu'au point de vue médicinal, plusieurs d'entre eux sont employés dans les mêmes buts, par exemple dans celui de guérir des maladies de la peau ⁽¹⁾.

Nous ne voulons pas insister sur cet aspect de la question « latex ». Nous y reviendrons quand nous aurons pu coordonner une abondante documentation sur les rapports entre propriétés médicinales et constitution chimique des plantes.

(1) Cf. DE WILDEMAN, Une parenté systématique... (*Loc. cit.*, p. 51).

Séance du 16 mai 1942.

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

Sont présents : MM. Bruynoghe, De Wildeman, Gérard, Henry de la Lindi, Marchal, Rodhain, membres titulaires; MM. Burgeon, Delevoy, Mouchet, Passau, Polinard, Robijns, membres associés, et De Jonghe, Secrétaire général.

Absents et excusés : MM. Fourmarier, le chanoine Baeyens.

Le Pian.

MM. *Dubois* et *Mouchet* font rapport sur l'étude posthume du Dr Van Nitsen, intitulée : *Le Pian*. Ils concluent à son impression dans les *Mémoires* in-8°. (Voir p. 196.) La section approuve cette proposition.

Études géologiques dans le district de Stanleyville.

M. *Henry de la Lindi* fait un exposé des études géologiques qu'il a effectuées du 22 mars au 18 avril 1916, dans le district de Stanleyville, selon un itinéraire de 300 km. de parcours, partant de Penghe sur l'Ituri et aboutissant au fleuve Congo à Wanie Bokula. Une coupe géologique et un croquis accompagnent ce travail. (Voir p. 198.)

M. *Henry de la Lindi* répond à quelques questions posées par M. *Polinard*.

Comité secret.

Les membres titulaires examinent la désignation de deux membres associés.

La séance est levée à 15 h. 30.

Zitting van 16 Mei 1942.

De zitting wordt geopend te 14 u. 30, onder voorzitterschap van den heer *Dubois*, voorzitter van het Instituut.

Zijn aanwezig : de heeren Bruynoghe, De Wildeman, Gérard, Henry de la Lindi, Marchal, Rodhain, titelvoerende leden; de heeren Burgeon, Delevoy, Mouchet, Passau, Polinard, Robijns, buitengewoon leden, en De Jonghe, Secretaris-Generaal.

Zijn afwezig en verontschuldigd : de heeren Fourmariër, kanunnik Baeyens.

De Pianziekte.

De heeren *Dubois* en *Mouchet* brengen verslag uit over de posthume studie van Dr Van Nitsen, waarvan de titel luidt : *Le Pian*. Zij oordeelen dat dit werk mag uitgegeven worden in de *Verhandelingreeks* in-8°. (Zie blz. 196.) De sectie treedt dit voorstel bij.

Geologische studies in het Stanleystad-district.

De heer Henry de la Lindi geeft een uiteenzetting over de aardkundige studies welke hij zelf deed in het Stanleystad-district van 22 Maart tot 18 April 1916, volgens een traject van 300 km. met als vertrekpunt Penghe op de Ituri en als eindpunt Wanie Bokula op den Congo-stroom. Een geologische doorsnede en een schets vergezellen het werk. (Zie blz. 198.)

De heer Henry de la Lindi verstrekt antwoord op enkele door den heer *Polinard* gestelde vragen.

Geheim Comité.

De titelvoerende leden beraadslagen over de aanduiding van twee buitengewoon leden.

De zitting wordt te 15 u. 30 opgeheven.

Rapport sur le mémoire de M. R. Van Nitsen, intitulé :
« Le Pian ».

Le travail qui est présenté à l'Institut a été retrouvé entièrement achevé dans les papiers et notes laissés par feu le D^r R. Van Nitsen. Le D^r Van Nitsen, que vous connaissiez déjà par deux publications parues dans nos mémoires, s'était intéressé, dès les premières années de son séjour en Afrique, à la question du pian, maladie qui tient un rôle important dans la pathologie des indigènes du Congo belge. Lors de la démobilisation des troupes de l'Est-Africain, il avait été envoyé pour étudier l'endémie pianique au lac Moëro, et ce fut l'origine de sa première étude parue dans les *Annales de la Société belge de Médecine tropicale*. Travailleur acharné et méthodique, Van Nitsen avait amassé une quantité d'observations.

C'est à la lumière de son expérience qu'il rédigea, à la fin de sa carrière coloniale active, cette importante monographie. Il y étudie le pian en cinq chapitres. Dans le premier, il en donne la répartition dans notre Colonie. Puis il fait une description clinique complète, y compris les complications, les différentes formes et périodes. Un troisième chapitre expose, non seulement le traitement actuel de la maladie, mais aussi tous les essais thérapeutiques qui ont été faits à son sujet.

Ensuite, il reprend et discute la question encore parfois controversée de la séparation du pian et de la syphilis en deux maladies distinctes.

Enfin, dans un dernier chapitre il envisage la prophylaxie.

Toute la question du pian est remarquablement mise au point, non seulement par une compilation livresque, mais par ses propres observations.

Ce travail apporte cependant peu de neuf au total de nos connaissances, en dehors d'une étude radiographique de certains cas de pian osseux, étude appuyée de bonnes illustrations. Il a cependant le grand mérite de mettre en valeur, par une bibliographie fouillée, le travail d'observation accompli par le corps médical du Congo belge, effort dont on ne se rend pas compte à la lecture des revues étrangères.

Ce mémoire sera une aide précieuse aux médecins du Congo. Outre qu'il met à leur disposition une description complète de la maladie, il leur évitera des tâtonnements, par exemple, en thérapeutique, où l'on voit l'exposition d'une série de traitements qui n'ont pas apporté de progrès marquants.

Nous proposons donc son impression dans les *Mémoires* de l'Institut.

A. DUBOIS.

R. MOUCHET.

**Chevalier J. Henry de la Lindi. — Étude géologique
dans le district de Stanleyville.**

La description pas à pas d'un itinéraire géologique partant de Penge sur l'Ituri et aboutissant à Wanie Bokula, au fleuve Congo, étant trop longue à exposer ici, — elle porte, en effet, sur un parcours de 300 km., — je me contenterai pour l'instant d'en donner un résumé assez court, mais suffisant pour faire connaître la structure du sous-sol congolais entre les deux points susdits.

La coupe géologique et le croquis qui sont annexés à cette étude contiennent, du reste, la synthèse de toutes mes observations, étape par étape.

I. — RÉGION DE PENGÉ.

La rivière Ituri rencontre à Penge la bordure des plus anciennes formations sédimentaires non métamorphiques de l'immense bassin congolais.

Un peu en amont de la chute qu'elle y forme, elle met clairement à découvert le contact d'un poudingue avec son substratum granito-gneissique, qui, à partir de là, vers l'Est, appartient au bourrelet cristallin de ce bassin.

Ce poudingue est composé de petits éléments mal roulés de quartz, de feldspath et autres minéraux arrachés au granite et unis par un ciment siliceux très dur et tenace. Un peu plus à l'Est encore, un lambeau sédimentaire composé de quartzites en bancs bien stratifiés ayant à leur base ce poudingue est complètement isolé et enclavé dans le granite. On a ainsi la preuve de ce que la ligne de rivage des sédiments observés s'est étendue plus à l'Est et que les quartzites de Penge remplissent dans le granite un profond ravinement.

La carte géologique du Congo donne à ces assises le nom de système de la Lindi.

Voici leur ordre de superposition de bas en haut en partant de leur soubassement cristallin :

1. Un poudingue très mince, de quelques décimètres seulement et même moins.

2. Des quartzites en bancs atteignant 0^m50 à 0^m60 d'épaisseur, très durs et tenaces. Blanchâtres et arkosiques à leur base, gris bleuâtre vers le haut. Leur teneur en fer leur donne par altération une auréole rouge foncé. Ils occasionnent la chute de la rivière.

3. Des psammites intercalant de minces lits de chert.

4. Des schistes jaunes très argileux.

5. Des calcaires très siliceux à grande teneur de chert dans les bancs inférieurs. Ils perdent progressivement vers le haut leur silice jusqu'à devenir très purs.

Les assises subordonnées au calcaire n'ont guère au total qu'une centaine de mètres de puissance, où les quartzites occupent la plus grande place.

Les calcaires, au contraire, constituent un horizon de plusieurs centaines de mètres de puissance que l'érosion a complètement décapé.

Le calcaire est souvent siliceux et magnésien. A l'état plus ou moins pur, il est compact, à cassure conchoïde et de couleur blanchâtre, gris rosé ou gris-noir.

L'ensemble de toutes ces formations pend vers l'Ouest très légèrement, selon un angle de quelques degrés seulement à Penge, en décrivant de larges ondulations tant dans le sens du pendage que dans celui de la direction.

En aval de Penge on suit les calcaires sur de nombreux kilomètres en descendant l'Ituri.

L'ordre de superposition que je viens de donner a été suivi avec le plus de précision possible. Aucun argument d'ordre paléontologique n'a été trouvé permettant de situer exactement ces formations dans l'échelle stratigraphique. On peut les classer, en attendant mieux, dans l'Éodévonien. Toutefois, à l'embouchure de la Lenda, sur la rive droite de cette rivière, il y a un banc épais de calcaire où des formes ayant l'allure de disques empilés indiquent peut-être une activité organique, mais qui, jusqu'ici, n'ont pu faire l'objet d'aucune détermination.

Nous avons ainsi bien établi notre base géologique de départ.

II.

Voyons à présent la description sommaire de l'itinéraire. Pour la clarté et toute la précision possible d'un exposé qui porte, ai-je dit, sur environ 300 km. de parcours, je l'ai divisé en quatre parties correspondant à leurs caractères géologiques.

a) De Penge à Makala. — Les premières étapes ne laissent voir du sous-sol, à cause de la grande forêt qui couvre tout d'un lourd manteau, que des débris éboulés de quartzites et de calcaires à chert. Mais la Lenda ouvre sur les roches une large et magnifique fenêtre.

Cette rivière, depuis son point de traversée jusqu'à son embouchure, a, comme l'Ituri, ses rives constituées par de belles assises calcareuses souvent affouillées en surplomb et observables à souhait. Ainsi que le long de l'Ituri, c'est le calcaire, à chert dominant, qui se remarque au départ. La silice diminue de proche en proche vers l'aval au fur et à mesure qu'on remonte dans la série des assises. A l'embouchure de la rivière, des falaises verticales de plusieurs mètres de hauteur montrent un beau calcaire peu ou pas siliceux où nous avons relevé les détails peut-être biologiques notés précédemment. Comme ce calcaire rejoint en un seul tenant celui de l'Ituri, il s'ensuit que tout le triangle formé par les deux rivières et le chemin caravanier a comme sous-sol les assises sédimentaires qui viennent d'être déterminées et qu'elles comportent de vastes gisements de calcaires.

De la Lenda à la Lindi ce sont des roches appartenant à ce même système qui sur les trois quarts du trajet se présentent à l'observation.

Un autre système, que l'érosion a réduit en ces lieux à l'état de lambeaux, le recouvre en discordance de stratification sur une largeur à peu près égale au quart de celle de son soubassement entre Penge et Makala (voir la coupe géologique).

Ces lambeaux chevauchent la ligne de séparation des

eaux de la Lenda et de la Lindi et sont fort attaqués par l'érosion actuelle. Ils consistent en schistes argilo-calcaireux et calcschistes formés aux dépens de leur substratum, auquel ils se relient par un poudingue également calcaireux. Ils sont disposés horizontalement.

b) La deuxième région géologique est caractérisée par des gneiss à mica noir, généralement assez durs, passant au granite. Elle s'étend de Makala à la Bilatoa, soit sur une quarantaine de kilomètres.

Les débris sédimentaires qu'on y rencontre indiquent avec certitude qu'elle a été recouverte entièrement, du moins dans toute la partie que j'ai parcourue, par les dépôts des deux systèmes sédimentaires qui viennent d'être observés.

c) La troisième région est remarquable par l'ampleur des assises sédimentaires dont elle est couverte et qui appartiennent aux deux systèmes susdits.

De la Bilatoa jusqu'à la rivière Okelo, soit sur une distance de 80 km., c'est le système supérieur, bien caractérisé ici par l'abondance de ses grès rouges, qui d'un seul tenant, en épaisses assises subhorizontales, occupe toute la contrée où les petites rivières Opienge, Tshopo, Okumbe, Okelo, Djula et Yusu prennent leur source. Cette formation transgresse le système inférieur et s'appuie sur le gneiss de la Bilatoa à l'Est. A l'Ouest, nous la trouvons pour la première fois en discordance de stratification sur le système inférieur dans le bassin de la petite rivière Okelo.

De la rivière Okelo, jusques et y compris le mont Mambango, soit de nouveau 80 km. environ, le système supérieur n'existe plus qu'en lambeaux de recouvrement sur le système inférieur, tellement il est attaqué en ces lieux par l'érosion actuelle.

Il ne comporte guère, le plus souvent, que son poudingue surmonté de quelques assises de grès rouges disposées horizontalement.

Le système inférieur est composé, ici comme à Penge, d'un poudingue de base plus ou moins épais, de quartzites très durs gris blanchâtre, de calcaires à chert, de calcaires et de schistes argileux, le tout très fortement redressé, parfois même jusqu'à la verticale. Les assises du système supérieur reposent horizontalement sur ce substratum par un poudingue uniquement composé de cailloux roulés souvent très gros provenant des quartzites, chert et calcaires susdits. Ce poudingue est donc un excellent horizon pour la différenciation certaine des deux systèmes

Le mont Bakita, qui porte à 100 m. au-dessus de la contrée environnante le poudingue du système inférieur, est un des nombreux témoins de ce que cette contrée restait fort ravinée quand les flots de la mer revinrent la couvrir de sédiments nouveaux. Les cailloux roulés de quartzite et de chert que contient en abondance la base de ces sédiments marquent que le système ancien avait déjà le facies lithologique que nous lui constatons quand les dits sédiments se sont déposés.

d) La quatrième région de notre itinéraire va du mont Mambango à Wanie Bokula, soit une distance d'une centaine de kilomètres.

Elle présente à l'observation le caractère doublement intéressant d'une grande étendue de terrains anciens traversés par des venues éruptives très basiques d'ordre diabaso-dioritique qui paraissent très importantes par leur ampleur.

Ces terrains anciens sont des gneiss sans doute archéens et des formations très plissées appartenant, selon leur facies, au système sédimentaire inférieur que nous suivons depuis Penge.

Il est peut-être imprudent de synchroniser ainsi des gisements ou dépôts éloignés les uns des autres et qui n'ont comme lien de parenté que la ressemblance. Voici donc mieux : leurs conditions de gisement sont toujours caractérisées par un poudingue, au contact de roches cristallines ou métamorphiques; on y trouve partout des

quartzites, des calcaires siliceux et des calcaires de même facies, quasi d'un seul tenant sur toute l'étendue comprise entre le Lualaba et l'Ituri; enfin, elles sont, également partout, recouvertes par un étage d'âge primaire formé à leurs dépens. Elles appartiennent donc incontestablement au primaire ancien, vers l'Éodévonien, pour fixer les idées.

Nous remarquons que le système supérieur n'est plus représenté entre le mont Mambango et Wanie Bokula que par deux petits lambeaux.

Remarquons aussi que la région comprise entre les rivières Uma et Onane contient le mont Bidelenghe, qui, un peu au dehors de l'itinéraire, porte son sommet à environ 150 m. au-dessus du terrain qui l'entoure. C'est un énorme rocher en surplomb vers le ruisseau qui coule à sa base. Sa partie supérieure est constituée d'une seule masse de grès gris-blanc assez fins, très durs et tenaces. On y voit des lignes de stratification assez régulières, mais discontinues.

Il y a ainsi, à découvert, une épaisseur de grès d'environ 50 m. en surplomb.

Le pied de la montagne, sur une hauteur de 50 à 60 m., est couvert par de gros blocs éboulés où l'on remarque des grès grossiers à lignes de cailloux roulés avellanaires et à bandes de poudingue d'une trentaine de centimètres d'épaisseur. Les cailloux qui les composent ne dépassent pas la grosseur d'une noix et sont généralement peu roulés. Nous n'y avons remarqué que du quartz, mais tout l'ensemble est très feldspathique et de couleur blanchâtre. Au pied de la montagne, un conglomérat très dur, très feldspathique nous a été incomplètement observable.

Nous donnons cette observation avec un peu de détails pour montrer par un nouvel exemple combien la contrée était ravinée quand se sont déposés les sédiments de l'étage supérieur. Le fait que jusqu'à son sommet ce rocher, selon nos observations, ne contient parmi ses cailloux roulés ni calcaire, ni chert et que le facies de ses

assises est différent totalement des roches environnantes appartenant au système supérieur, nous le fait placer sous celui-ci dans l'échelle stratigraphique.

III. — CONCLUSIONS.

a) Sur toute l'étendue des 300 km. environ parcourus, de Penge à Wanie Bokula, une formation sédimentaire, d'âge primaire compris entre l'Archéen et le Dévonien supérieur, a été suivie pour ainsi dire d'étape en étape. L'itinéraire en a serré de près la bordure et en est même sorti sur des parcours plus ou moins importants, notamment entre la Lindi et la Bilatoa ainsi qu'à plusieurs reprises entre le mont Mambango et Wanie Bokula. Cette formation, réduite par l'érosion à ses assises de base, est constituée par des poudingues, quartzites, calcaires et schistes, et est en contact partout avec l'Archéen gneisso-granitique. Elle pend d'abord, en général, de l'Est vers l'Ouest, selon une faible inclinaison, en décrivant de faibles ondulations tout à la fois dans le sens du pendage et celui de la direction. L'inclinaison du pendage s'accroît de proche en proche jusqu'à atteindre la verticale dans la dernière partie de l'itinéraire.

b) Cette formation ou ce système est surmonté dans toute son étendue par des couches épaisses de sédiments, d'âge moins ancien, qui le recouvrent toujours en disposition subhorizontale, donc en discordance nette de stratification.

Le nouveau système est profondément déchiqueté par l'érosion actuelle jusqu'à n'être plus représenté que par des lambeaux de poudingue et de grès.

Toutefois, entre les rivières Bilatoa et Okelo on le rencontre en une masse considérable d'un seul tenant constituée par des bancs de poudingues, de grès et de psammites rouge foncé cohérents et parfois tenaces au choc du marteau; ils intercalent rarement de minces lits schisteux.

Il a donc comme substratum le système inférieur, mais

il l'a transgressé après dénudation, du moins dans la région du bassin de la Lindi, où on le trouve au contact de l'Archéen.

Les cailloux roulés de son ou de ses poudingues sont en majeure partie des débris de quartzite, chert, calcaire et même poudingue arrachés aux roches sédimentaires sous-jacentes, et celles-ci avaient donc déjà la constitution lithologique que nous leur constatons quand elles furent recouvertes par les dépôts nouveaux.

c) Le soubassement de ces deux systèmes sédimentaires est constitué par des gneiss à mica noir plus ou moins quartzifères, généralement durs, passant parfois au granite.

d) Des roches éruptives basiques, noires ou vert foncé, diabaso-dioritiques, traversent l'Archéen et aussi, croyons-nous, le système sédimentaire inférieur dans la région comprise entre le mont Mambango et la rivière Uma. Leurs affleurements paraissent avoir une origine commune, peut-être batholitique, dont les affleurements constatés seraient les apophyses. Notons ici que dans une autre étude nous avons rencontré les mêmes roches éruptives massives, non loin de là, à Bamanga et, plus en amont encore, sur le Lualaba, où ce fleuve les met à découvert.

Les gisements de fer Fe_3O_4 que nous avons rencontrés dans la région d'Agoba paraissent en relation génétique avec ces venues éruptives basiques.

e) Autres particularités économiques : l'or alluvionnaire existe dans l'Ituri, la Lindi et autres cours d'eau sortant du bourrelet cristallin; des masses considérables de calcaire se rencontrent dans le système inférieur; des grès charbonneux ont été notés dans l'étage sédimentaire supérieur; enfin, d'excellents matériaux de construction existent en masse dans les deux systèmes sédimentaires étudiés.

Séance du 20 juin 1942.

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

Sont présents : MM. Bruynoghe, Buttgenbach, Delhayé, De Wildeman, Fourmarier, Gérard, Henry de la Lindi, Leynen, Marchal, Rodhain, membres titulaires; MM. Burgeon, Claessens, Lathouwers, Mathieu, Mouchet, Passau, Polinard, Robijns, Van Straelen, membres associés, et De Jonghe, Secrétaire général.

Étiologie et pathogénie de la lèpre.

M. Dubois expose une étude qu'il intitule : *Une nouvelle théorie alimentaire à propos de l'étiologie et de la pathogénie de la lèpre. Applications thérapeutiques.* Après avoir passé en revue diverses théories étiologiques alimentaires de la lèpre, l'auteur examine la récente théorie d'Oberdoerffer, qui, sans avoir des bases expérimentales ou épidémiologiques bien solides, a cependant abouti à des essais thérapeutiques qui ne paraissent pas négligeables.

M. Dubois déclare manquer de documents précis pour déterminer le rôle du taro dans la pathogénie de la lèpre au Congo. Il espère que de prochaines études épidémiologiques et des expérimentations sur les animaux pourront être entreprises au Congo. (Voir p. 210.)

A la suite de cette lecture, un échange de vues se produit entre MM. Dubois, Henry de la Lindi, Claessens, Rodhain, Mouchet, Lathouwers et Bruynoghe.

Étude pétrographique de l'Entre-Lulula-Lubilash.

M. Polinard résume son mémoire intitulé : *Étude pétrographique de l'Entre-Lulua-Lubilash, du parallèle 7°30'*

Zitting van 20 Juni 1942.

De zitting wordt te 14 u. 30 geopend, onder voorzitterschap van den heer *Dubois*, voorzitter van het Instituut.

Zijn aanwezig : de heeren Bruynoghe, Buttgenbach, Delhay, De Wildeman, Fourmarier, Gérard, Henry de la Lindi, Leynen, Marchal, Rodhain, titelvoerende leden; de heeren Burgeon, Claessens, Lathouwers, Mathieu, Mouchet, Passau, Polinard, Robijns, Van Straelen, buitengewoon leden, en De Jonghe. Secretaris-Generaal.

Aetiologie en pathogenie van de melaatschheid.

De heer *Dubois* geeft de uiteenzetting van een studie waaraan hij den titel geeft van *Une nouvelle théorie alimentaire à propos de l'étiologie et de la pathogénie de la lèpre. Applications thérapeutiques*. Na verschillende alimentare-aetiologische theoriën over de melaatschheid in oogenschouw genomen te hebben, onderzoekt de auteur de nieuwe theorie van Oberdoerffer, die zonder nochtans te beschikken over echte basissen op experimenteel of epidemiologisch gebied, blijkbaar niet te versmaden therapeutische proeven verwezenlijkte. De heer *Dubois* verklaart dat hij niet over de juiste gegevens beschikt om de rol van den taroknol bij de melaatschheidverwekking in Congo, vast te stellen. Hij hoopt dat eerlang epidemiologische studies en experimenten op dieren in Congo zouden kunnen plaats vinden. (Zie blz. 210.)

Petrografische studie van het « Tusschen Lulua-Lubilash gebied ».

De heer *Polinard* geeft den korten inhoud van zijn studie getiteld : *Étude pétrographique de l'Entre-Lulua-Lubilash du parallèle 7°30 Sud à la frontière de l'Angola*.

Sud à la frontière de l'Angola. Une première partie décrit les grands traits géographiques et géologiques de la région et une seconde partie est consacrée à l'étude détaillée de quelques roches éruptives et métamorphiques. Une esquisse géologique et un croquis indiquant la localisation des roches analysées accompagnent cette étude, qui paraîtra dans la collection des *Mémoires* in-4°.

Comité secret.

Les membres titulaires délibèrent en comité secret sur la désignation de deux nouveaux membres associés.

La séance est levée à 16 heures.

Een eerste deel beschrijft de groote geografische en geologische trekken van de streek en een tweede deel is gewijd aan de omstandige studie van enkele metamorfische en vulkanische gesteenten. Een geologisch ontwerp en een schets welke de localisatie aangeeft van de ontlede gesteenten, vergezellen deze studie, welke in de *Verhandelingenreeks* in-4° zal verschijnen.

Geheim Comité.

De titelvoerende leden, in geheim comité vereenigd, beraadslagen over de aanduiding van twee nieuwe buitengewoon leden.

De zitting wordt te 16 uur opgeheven.

617

A. Dubois. — Une nouvelle théorie alimentaire à propos de l'étiologie et de la pathogénie de la lèpre. Applications thérapeutiques.

L'influence de l'alimentation sur le cours des maladies infectieuses — spécialement chroniques — est universellement admise. En matière de tuberculose, le rôle d'une alimentation insuffisante quantitativement et qualitativement est d'une importance extrême pour faciliter le développement — réinfection ou reviviscence — de l'infection et l'on sait assez les craintes que fait naître la situation actuelle.

En ce qui concerne la thérapeutique de cette maladie, si la suralimentation massive de nos prédécesseurs est abandonnée, une alimentation abondante et variée est jugée nécessaire; des régimes spéciaux (Gerson-Herrmannsdorfer) ont montré une certaine utilité.

Il ne doit guère en être autrement dans le cas de la lèpre.

Ici aussi diverses théories étiologiques alimentaires ont vu le jour. Jonathan Hutchinson (1) a, pendant près d'un demi-siècle, défendu le rôle causal du poisson mal conservé. Sa dialectique, sa conviction qui l'entraîna à des voyages en Afrique du Sud et aux Indes n'ont pas réussi à faire accepter cette théorie à laquelle a toujours manqué la confirmation tant des enquêtes épidémiologiques que des expériences et qui, au surplus, s'accordait bien mal avec les découvertes bactériologiques.

Remarquons d'ailleurs que le poisson intervient ici comme un vecteur de l'infection plutôt que comme aliment. Plus récemment Atkey (2), au Soudan anglo-égyptien, a attribué au lait un rôle protecteur : les nomades des zones désertiques et subdésertiques, grands

consommateurs de lait, sont exempts de l'affection qui frappe les habitants de certaines zones du Sud ⁽¹⁾. Il faut remarquer que les conditions d'habitat, la chute de pluie, etc. sont différentes dans ces diverses zones. Mais, à l'analyse, Atkey ne peut incriminer que le lait.

Aux Indes britanniques les différences de l'index endémique pourraient tenir à des différences dans l'alimentation (Russel, 3, p. 53) plutôt qu'à de simples différences climatiques. Rien de définitif n'est cependant connu à ce sujet, sinon l'assentiment unanime sur le rôle d'une alimentation bien équilibrée dans la prévention de la lèpre.

La récente théorie d'Oberdoerffer n'a sûrement pas des bases expérimentales ou épidémiologiques bien solides, mais elle a abouti — par une voie du reste détournée et obscure — à des essais thérapeutiques qui ne paraissent pas négligeables. Comme, au surplus, la presse quotidienne lui a fait écho et que des espoirs — peut-être vains — ont été semés, il me paraît d'un certain intérêt d'exposer brièvement la question sur laquelle malheureusement les circonstances actuelles ne m'ont pas permis une documentation complète.

La première pierre de cet édifice paraît constituée par des observations épidémiologiques faites par Oberdoerffer en Sud-Est Nigeria, pays où l'endémicité atteint 3-5 % (4).

Oberdoerffer observe que les taches lépreuses, pauvres en bacilles à certains mois, se montrent beaucoup plus souvent et plus fortement positives à une autre période de l'année et il suppose qu'un facteur saisonnier est en action. Il revient peu après (5) sur cette question : il s'est

(1) La lèpre manque chez les Arabes du désert, ayant comme aliment quasi unique le lait de chameau; elle est rare chez les nomades des steppes consommant du lait de vache, mais n'en faisant pas leur aliment unique. Chez les Arabes sédentaires il y aurait aussi plus ou moins de lèpre selon la quantité de lait consommée (dépendant elle-même de l'étendue des pâtures). Chez les nègres ayant peu ou pas de lait à leur disposition, l'incidence serait autre, au contraire, de ce qui se présente chez les nègres pasteurs; les premiers vivraient cependant dans l'abondance, le lait seul étant rare.

efforcé de connaître les mois où la première manifestation de la lèpre a apparu. Sur 433 lépreux interrogés, 329 lui ont fourni des réponses qu'il estime fidèles ⁽¹⁾.

Les débuts de la maladie peuvent être classés par mois de la façon suivante :

Nombre de cas %			Nombre de cas. %		
— —			— —		
Novembre . .	30	9	Avril	15	5
Décembre . .	58	17	Mai	17	6
Janvier	43	13	Juin	25	8
Février	31	9	Juillet	22	7
Mars	38	11	Août	33	10
	—	—	Septembre . .	10	3
	200	59	Octobre . . .	7	2
				—	—
				129	41

soit $200 : 5 = 40$ contre $129 : 7 = 18,4$ ou une incidence mensuelle qui varie du simple au double entre les deux saisons.

Les cinq mois à haut indice sont ceux de la saison sèche et de la température la plus haute, mais Oberdoerffer n'attache d'importance qu'à l'alimentation et en particulier à la consommation d'un végétal qui est à son maximum pendant les cinq mois en question et qu'on ne consomme pas pendant les deux mois à indice minimum. Cet aliment est le taro : *Collocasia antiquorum*.

Selon Clark (6-7) ce tubercule contient une sapotoxine qui ne disparaît pas à la préparation et qui causerait des altérations dégénératives du foie, des reins et des capsules surrénales. L'oxalate de calcium abondant dans cette plante serait sans rôle toxique selon Clark. La plante serait surtout toxique en décembre. L'épidémiologie en Nigérie montre à Oberdoerffer que, en pays Yoruba (S.-W.

(1) Il semble qu'il faille faire de grandes réserves sur la valeur de ces déclarations. Le calendrier utilisé est celui des récoltes et autres phénomènes climatiques. Chose plus grave, on peut se demander si la mémoire du patient le servira fidèlement quand la maladie remonte à assez longtemps et, enfin, si le sujet a toujours noté la lésion effectivement primitive.

Nigeria), les conditions sociales, etc. sont identiques à celles du Sud-Est, mais la collocase n'est pas utilisée : la lèpre est rare.

L'auteur s'est efforcé de trouver des confirmations épidémiologiques en d'autres pays (8). Avec Gehr il publie une carte où, aussi bien dans le temps que dans l'espace, lèpre et usage du taro coïncident ⁽¹⁾.

Il me serait extrêmement difficile de discuter les faits historiques et géographiques cités par les auteurs, qui ont du reste consulté des spécialistes divers. Il appartient aux chercheurs des divers pays lépreux de vérifier leurs affirmations. Gehr fait, à juste titre, remarquer l'insuffisance des divers facteurs auxquels on a attribué la rapide disparition de la lèpre en Europe à partir du XIV^e siècle (isolement, disparition des sujets débiles à la suite de l'épidémie de peste, amélioration de l'hygiène, sélection naturelle). L'énigme de ce fait historique ne trouverait sa solution que dans l'hypothèse des sapotoxines.

A Calcutta, Lowe et Chatterji (9) notent aussi une variation saisonnière dans les cas de lèpre. Il vient à la consultation plus de nouveaux cas entre mars et octobre, et, d'autre part, les macules semblent présenter plus de signes d'activité bactérienne ou clinique de mars à mai, c'est-à-dire au moment de la saison chaude et sèche.

Ces observateurs ne peuvent cependant attacher une importance particulière à la collocase. Au surplus, celle-ci est abondamment consommée dans l'Est-Bengale, à terrains d'alluvions, et peu dans le West-Bengale, latéritique. La lèpre, au contraire, est plus abondante dans cette dernière partie de la province ⁽²⁾.

(1) *Xanthosoma atrovirens* est aussi incriminé et des *Allocasia*.

(2) Selon Oberdoerffer et Gehr (8), ce fait pourrait trouver son explication dans une toxicité plus grande du taro dans la région occidentale du Bengale, à saison sèche plus longue. Cette hypothèse n'est — croyons-nous — étayée par aucune expérience.

Rodriguez, aux Philippines, ne peut, non plus, soutenir la théorie d'Oberdoerffer par des faits épidémiologiques (cf. Wade, 18).

Quant à l'attribution par Gehr (10) de la disparition de la lèpre, en Nouvelle-Zélande, au remplacement du taro par la pomme de terre, elle manque de base sûre. Rien de bien précis n'est connu sur l'histoire ancienne de la lèpre en cette île où la maladie de Hansen paraît être toujours restée rare ⁽¹⁾.

Une difficulté se présente immédiatement à l'esprit pour les pays où le taro n'est ni cultivé ni même pratiquement cultivable (Europe, par exemple). Elle fut résolue par Gehr (11) en jetant l'anathème sur une autre plante, en l'espèce *Agrostemma githago*, la nielle des blés. Les blés des pays à agriculture progressive se sont peu à peu débarrassés de cette plante et la lèpre européenne aurait suivi une courbe décroissante parallèle à ce progrès, jusque et y compris la relativement récente épidémie de Memel (XIX^e siècle) (12).

Les pays européens où la lèpre a persisté sont ceux où les blés sont fortement envahis par la nielle. (Balkans, Russie, Prusse orientale.)

Au moyen âge l'amélioration des céréales consécutive au développement du commerce des blés aurait joué un rôle important dans la disparition de la maladie, de même que l'amélioration des cultures.

Quant au rôle toxique de la nielle, je n'ai trouvé qu'assez peu de détails à ce sujet dans les travaux de ces auteurs. Gehr (11) signale que c'est la plante la plus riche en sapotoxine (6,5 % de githagine dans les graines) de notre continent et en outre la plus abondante. 3 à 5 gr. *pro die* de cette graine produiraient des symptômes

(1) Gehr (10) admet l'identification faite par Thomson (1854) entre le « ngerengere » des Maoris et la lèpre, et estime que, en 1830, la maladie y était fréquente (et sans doute d'origine polynésienne), pour disparaître rapidement en même temps que la culture du taro.

toxiques légers, 6 gr. des symptômes notables. D'autres auteurs cependant se demandent si le produit est toxique *per os*.

A la fin du siècle précédent, les blés de certaines régions contenaient encore 8 à 10 % de nielle, tandis qu'en Allemagne le pour-cent n'atteignait plus que 0,1 à 0,6 %. Vu les grandes quantités de pain et de céréales consommées on peut donc en certains pays aboutir à des effets toxiques.

L'usage prolongé peut, du reste, faciliter une accumulation du poison.

Devant l'insuffisance des données épidémiologiques, Oberdoerffer et Collier ont recouru à la méthode expérimentale (13-14). Selon ces auteurs, des singes nourris principalement de collocase ont montré vis-à-vis de la lèpre une sensibilité qui manquait aux animaux nourris de façon ordinaire. Ces animaux auraient fait des lésions secondaires et même, dans un cas, des lésions des nerfs. Ces expériences devraient assurément être répétées; elles seules pourraient établir rapidement le bien-fondé de la nouvelle hypothèse.

Il faut reconnaître que jusqu'à présent — si érudite qu'elle soit — l'argumentation d'Oberdoerffer et Gehr ne peut être considérée comme convaincante. Elle mérite en tout cas d'être soumise à un contrôle sérieux. On s'en voudrait de trop critiquer en ce domaine : l'étiologie de la lèpre est encore si obscure qu'une hypothèse de travail peut être utile, à condition de lui attribuer sa valeur exacte.

Au Congo le taro est consommé de-ci de-là. Au Nepoko — région de forte endémicité — il me semble qu'il est peu utilisé. Des enquêtes plus complètes seraient nécessaires. Il serait intéressant d'étudier les régions limitrophes de zones de forte endémicité où souvent l'index varie brusquement.

Nous ignorons également si au Congo il y a des varia-

tions saisonnières dans l'évolution de la lèpre (nouveaux cas, manifestations d'activité clinique ou bactérienne).

Il est plus difficile de suivre le cheminement de la pensée d'Oberdoerffer jusqu'à des tentatives thérapeutiques.

Je crois pouvoir le comprendre comme suit : les saponines léseraient l'écorce des glandes surrénales et celles-ci auraient un rôle notable dans la lutte contre l'infection hansénienne. Des insuffisances congénitales de ces glandes pourraient être à la base de la sensibilité vis-à-vis du germe — il n'est guère possible de voir sur quoi repose cette hypothèse.

Il semble que l'auteur admette aussi que l'insuffisance de la cortico-surrénale aboutisse à l'inaptitude à neutraliser l'action toxique des saponines et que celles-ci exerceraient leur action néfaste chez ces prédisposés. Cette vue paraît hypothétique.

De là à établir une analogie avec une infection qui lèse la surrénale, en l'espèce la diphtérie, il semble y avoir un large pas. L'auteur l'a franchi : « Aus der Ueberlegung, ob nicht vielleicht Antikörper gegen stark nebennieren-schädigende Bakterientoxine wie das Diphterietoxin zugleich Antikörper gegen die Lepra sein Könnten » (15).

Le premier essai a consisté à traiter les réactions fébriles lépreuses au moyen de l'antitoxine diphtérique et ce, semble-t-il, avec succès.

Le mécanisme de la réaction lépreuse est tout à fait obscur : poussées d'activité bactérienne ou accident de sensibilisation, telles sont les conceptions les plus répandues.

Il ne semble pas s'agir, dans la thérapeutique ci-dessus, de protéino-thérapie, car d'autres sérums n'ont pas montré d'activité.

La formoltoxoïde (anatoxine) a été ultérieurement utilisée : « zur Anregung der Antikörperbildung » (15).

Les premiers résultats ne paraissent pas sans valeur.

Oberdoerffer (15) signale la diminution des lépromes, des macules tuberculoïdes et l'action puissante en cas de réaction. Les nerfs gonflés diminueraient de volume, les anesthésies se limiteraient, les bacilles se raréfieraient, deviendraient granuleux ou même parfois disparaîtraient (120 cas ont été traités). Selon Collier et Mac Kean (16), puis Collier (17), les résultats après une expérience de vingt-et-un mois portant sur 600 sujets seraient les suivants :

Dans les cas débutants il y aurait 50 % de guérisons, dans les cas graves, beaucoup d'améliorations. L'effet serait ordinairement obtenu après 5-6 injections répétées toutes les deux semaines. Collier pousse l'enthousiasme jusqu'à prévoir une immunisation contre la lèpre, grâce à la toxoïde.

Ryrie, qui a contrôlé cette thérapeutique en Malaisie, signale aussi certains résultats favorables : « Whatever the explanation of its effects diphtheria toxoid merits serious attention (lettre à Wade, 18).

Un auteur anonyme, cité par Wade (18), estime que l'effet serait utile dans les cas débutants et les cas tuberculoïdes, en outre, dans les réactions lépreuses et les douleurs névralgiques. Il y aurait eu quelques incidents : arthrites, fièvre, œdèmes qu'on peut attribuer à la sensibilisation. Les cas lépromateux ne seraient pas améliorés.

Récemment, Collier (19) signale que depuis l'introduction à son hôpital de cette thérapeutique il ne recourt plus aux incisions de la gaine des nerfs en cas de phénomènes névritiques urgents, alors qu'autrefois il était amené à utiliser en moyenne 6 fois par mois ce procédé opératoire. Il aurait traité avec succès 300 de ces cas.

J'ai cru devoir m'étendre sur la base théorique — si l'on peut parler de base — de cette nouvelle thérapeutique. On en aura saisi la faiblesse et je doute qu'au Congo le rôle du taro apparaisse nettement, mais il fau-

draît évidemment des documents précis pour se prononcer.

Nous espérons que de prochaines études épidémiologiques et des expérimentations sur les animaux pourront être entreprises en Afrique.

Si par un hasard, qui n'est pas unique dans l'histoire de la médecine, il ressortait de ces hypothèses une thérapeutique d'une certaine valeur, il faudrait s'en féliciter : les possibilités thérapeutiques sont si restreintes en matière de lèpre qu'on ne peut, à priori, rien négliger d'utile. A ce point de vue des essais pratiques sont souhaitables avec la formoltoxöide.

BIBLIOGRAPHIE.

1. J. HUTCHINSON, *On leprosy and fish-eating*, Londres, 1906.
2. ATKEY, The distribution of leprosy in the Sudan with reference to climate and diet (*Int. Jl. Leprosy*, 1934, vol. 2, p. 193).
3. RUSSEL, *Annual Report of the Public Health Commissioner with the Government of India for 1935*, Delhi, 1937.
4. OBERDOERFFER, Untersuchungen über den Leprabefall in Süd Ost Nigeria (*Arch. f. Sch. u. Trop. Hyg.*, 1938, t. 42, p. 310).
5. OBERDOERFFER, Untersuchungen über die prädisponierenden Faktoren der Lepra in Sud-Nigeria (*Ibidem*, p. 367).
6. CLARK, The relationship of diet to nephritis in the tropics with special reference to the consumption of aroid plants (*Trans. Roy. Soc. Trop. Med.*, 1932, V, 26, p. 301).
7. CLARK, *Jl. Trop. Medic.*, 1936 (cité d'après n° 8).
8. OBERDOERFFER & GEHR, Die zusammenhänge zwischen sapotoxinhaltigen Nahrungspflanzen und der Lepra (*Zeit. f. Hyg.*, 1940, V, 122, p. 472 [197 références]).
9. LOWE et CHATTERJE, Seasonal variation in leprosy in Calcutta (*Int. Jl. of Leprosy*, 1939, V, 7, p. 137).
10. GEHR, Lepra und Ernährung auf Neuseeland (*Arch. f. Sch. u. Trop. Hyg.*, 1940, vol. 44, p. 73).
11. GEHR, Ist die Reinigung der Brotgetreides von Kornradsamen mitbeteiligt am Erlöschen der mittel-alterlichen Lepra (*Z. f. Hyg. u. Infekt.*, 1939, V, 122, p. 238 [67 références]).
12. GEHR, Die Lepra in Kreise Memel (*Deut. Med. Woch.*, 1940, 66, p. 715).
13. OBERDOERFFER, Uebertragung von Lepra auf Sapotoxingefueterte Affen (*Derm. Woch.*, 1939, V, 109, p. 1047 [cité d'après 18]).

14. COLLIER, Inoculation of monkeys with leprosy following a diet of puak (*Colocasia*) (*Lepr. Rev.*, 1940, n° 11, p. 135 [cité d'après 18]).
 15. OBERDOERFFER, Vorläufige Mitteilung zur Leprabehandlung mit Formoltoxöide... (*Arch. Sch. u. Tropenhyg.*, 1940, vol. 44, p. 180).
 16. COLLIER et MAC KEAN, The use of diphteria antitoxin and toxin in leprosy (*Thai Sc. Bull.*, 1940, 2, p. 117 [d'après Wade 18]).
 17. COLLIER, The use of diphteria toxöid in the treatment of leprosy (*Int. Jl. of Leprosy*, 1941, 9, p. 1).
 18. WADE, Diphteria toxöid in treatment and the adrenal injury theory (*Int. Jl. Leprosy*, 1941, V, 9, p. 229).
 19. COLLIER, The effects of diphteria toxöid on painful enlarged nerves in leprosy (*Int. Jl. Leprosy*, 1941, V, 9, p. 177).
-

Séance du 18 juillet 1942.

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

Sont présents : MM. Bruynoghe, Delhayé, De Wilde-man, Fourmarier, Gérard, Leynen, Marchal, Rodhain, Schouteden, membres titulaires; MM. Burgeon, Delevoy, Lathouwers, Mouchet, Passau, Polinard, Robyns, Van Straelen, Wattiez, membres associés et De Jonghe, Secrétaire général.

Absent et excusé : M. Buttgenbach.

Biotypes de l'*Anopheles maculipennis* en Belgique.

M. Rodhain donne lecture d'une note intitulée : *Les variétés raciales ou biotypes de l'Anopheles maculipennis en Belgique*. Il insiste sur les particularités biologiques, zoophilie ou anthropophilie de ces variétés, qui ont une importance capitale pour la transmission du paludisme.

Il résulte de ses recherches que les trois biotypes : *atro-parvus*, *messeae* et *typicus* se rencontrent en Belgique. Les deux derniers, franchement zoophiles, ne doivent pas avoir joué un rôle important dans l'entretien de l'endémie palustre qui jadis a régné dans le pays. Le premier, qui n'est que partiellement dévié vers les animaux, fut certainement le vecteur responsable des fièvres des Polders qui ont depuis plus de 50 ans disparu du pays. On le trouve dans les régions côtières de la Flandre occidentale et le long de l'Escaut, de Tamise à Zandvliet. Il existe aussi à l'intérieur de la province d'Anvers, à Arendonck et Rethy, ainsi qu'à Genck en Limbourg et à Bierwart en Namurois. (Voir p. 226.)

MM. Bruynoghe, Gérard et Schouteden ont pris part à l'échange de vues qui a suivi cette communication.

Zitting van 18 Juli 1942.

De zitting wordt te 14 u. 30 geopend, onder voorzitterschap van den heer *Dubois*, voorzitter van het Instituut.

Zijn aanwezig : de heeren Bruynoghe, Delhay, De Wildeman, Fourmarier, Gérard, Leynen, Marchal, Rodhain, Schouteden, titelvoerende leden; de heeren Burgeon, Delevoy, Lathouwers, Mouchet, Passau, Polinard, Robyns, Van Straelen, Wattiez, buitengewoon leden, en De Jonghe, Secretaris-Generaal.

Afwezig en verontschuldigd : de heer Buttgenbach.

Biotypen van *Anopheles maculipennis* in België.

De heer *Rodhain* houdt lezing van een nota, getiteld : *Les variétés raciales ou biotypes de l'Anopheles maculipennis en Belgique*. Hij wijst vooral op de biologische bijzonderheden, zoophilie of anthropophilie van deze variëteiten, welke van het grootste belang zijn voor de verspreiding van de malaria.

Uit zijne opzoekingen blijkt dat de drie biotypen *atroparvus*, *messeae* en *typicus*, in België voorkomen. De laatste twee, werkelijke zoophielen, moeten geen belangrijke rol gespeeld hebben in het behoud van de plaatselijke moeraskoorts welke eertijds in het land heerschte. Het eerste biotype, dat alleen gedeeltelijk tot zoophilie afgeweken is, was klaarblijkelijk de verantwoordelijke vector van de Polderkoorts, welke nu sinds meer dan 50 jaren uit het land verdwenen is. Men vindt dit biotype langs de kuststreek van West-Vlaanderen en langsheen de Schelde, van Temsche tot Zandvliet, het doet zich ook voor in de provincie Antwerpen — te Arendonck en Retie — alsmede te Genk in Limburg en te Bierwart in het Naamsche. (Zie blz. 226.)

La lèpre et les saponines.

Se basant sur la communication faite à la dernière séance par M. le Prof^r D^r *Dubois* sur la lèpre et les saponines, M. *De Wildeman* examine la théorie du D^r *Oberdoerffer* et *Gehr* sur la concordance de la lèpre et des saponines. Il estime qu'il sera nécessaire de multiplier les recherches avant de garantir l'action des saponines sur la lèpre.

Il rappelle que d'après des observations du Prof^r *Koffler*, les saponines, plus ou moins toxiques suivant qu'elles sont neutres ou acides, peuvent agir favorablement sur l'assimilation des aliments et sur l'action de certains médicaments. D'ailleurs, plusieurs aliments de l'homme dans les régions tropicales sont plus ou moins riches en saponines.

Parmi les médications signalées comme antilépreuses, plusieurs sont à base de végétaux à saponine. M. *De Wildeman* a extrait de ses dossiers une longue liste de plantes antilépreuses, en signalant les éléments de leur constitution. Malheureusement, ces données ne permettent pas de conclusions précises. Elles montrent des divergences, des désaccords, dus en partie probablement aux différences dans les méthodes d'analyses utilisées à des époques fort différentes.

Malgré les doutes qui doivent planer sur ces actions curatives, il serait dans beaucoup de cas fort utile de reprendre certains essais, car il est probable que dans cet arsenal de médications il s'en trouve l'une ou l'autre de valeur.

De même que l'on a dû finir par accepter l'action utile des huiles d'*Oncoba* africains, après en avoir douté, d'autres huiles, des résines et des substances organiques végétales peuvent avoir sur des symptômes externes de la lèpre une action utile. Cela seul serait déjà un progrès qu'il ne faudrait pas dédaigner. (Voir p. 236.)

De heeren *Bruynoghe*, *Gerard* en *Schouteden* nemen deel aan de gedachtenwisseling welke op deze mededeeling volgt.

De melaatschheid en de saponienen.

Zich baseerend op een mededeeling betreffende de melaatschheid en de saponienen, in de laatste zitting door den heer Prof^r D^r Dubois voorgedragen, onderzoekt de heer *De Wildeman* de theorie van D^r Oberdörffer en Gehr over de concordantie van de melaatschheid en van de saponienen. Hij is van meening dat het noodzakelijk is het aantal opzoekingen te vermeerderen alvorens de werking van de saponienen op de melaatschheid te kunnen waarborgen.

Hij doet herinneren aan de waarnemingen van Prof^r Koffler, volgens dewelke de saponienen, min of meer vergiftig naar gelang zij zich voordoen als neutraal of als zuur, gunstig kunnen inwerken op de assimilatie van de spijsen en op de doelmatigheid van zekere geneesmiddelen. Trouwens is in de tropische streken een aanzienlijk deel van het menschelijk voedsel min of meer rijk aan saponienen.

Tusschen de aangeduide geneesmiddelen tegen de melaatschheid zijn er verschillende welke saponienenbevattende planten als hoofdbestanddeel hebben. De heer *De Wildeman* heeft uit zijn dossier een lange lijst van antileproze planten gehaald en geeft de verschillende bestanddeelen van elke plant op. Het is betreurenswaardig dat deze gegevens geen juiste gevolgtrekkingen toelaten. Zij vertoonen afwijkingen en tegenstrijdigheden welke waarschijnlijk voor een deel te wijten zijn aan het verschil tusschen de op zeer verschillende tijdstippen in gebruik zijnde analyseeringsmethodes.

Ondanks den twijfel welke deze genezende uitwerkingen omgeven, ware het in vele gevallen nuttig zekere proeven te hervatten, daar wellicht in dit arsenaal van geneesmiddelen zich het een of andere van waarde voor-

Un échange de vues se produit à la suite de cette communication; MM. *Dubois*, *Wattiez* et *De Wildeman* y prennent part.

Divers.

M. *De Jonghe* fait part à la section de la décision prise par l'administration militaire allemande lui interdisant d'exercer les fonctions de Secrétaire général de l'Institut après le 31 juillet 1942.

Comité secret.

Les membres titulaires, constitués en comité secret, votent sur la désignation de deux nouveaux associés. MM. *Duren* et *Van den Abeele* sont élus.

La séance est levée à 16 heures.

doet. Evenals men eindelijk, na lang twijfelen, de nuttige werking van de Afrikaansche Oncoba-oliën heeft moeten erkennen, zouden ook andere oliën, harsen en plantaardig-organische bestanddeelen van nuttige uitwerking kunnen zijn op de uitwendige symptomen van de melaatschheid. Dit alleen zou reeds een vooruitgang beteekenen welke niet over het hoofd mag gezien worden. (Zie blz. 236.)

Een gedachtenwisseling volgt op deze mededeeling. De heeren *Dubois*, *Wattiez* en *De Wildeman* nemen er deel aan.

Allerlei.

De heer *De Jonghe* deelt aan de sectie de beslissing van het Duitsch militair bestuur mede waardoor hem verboden wordt na 31 Juli 1942 het ambt van Secretaris-Generaal van het Instituut uit te oefenen.

Geheim Comité.

De titelvoerende leden, in geheim comité vereenigd, verkiezen twee nieuwe buitengewoon leden. De heeren *Duren* en *Van den Abeele* worden verkozen.

De zitting wordt te 16 uur opgeheven.

**J.-A. Rodhain. — Les variétés raciales ou biotypes
de *Anopheles maculipennis* en Belgique.**

La régression apparemment spontanée du paludisme dans certaines contrées de l'Europe, où jadis les fièvres intermittentes étaient endémiques, a fait depuis ces vingt-cinq dernières années l'objet d'études étendues. Elles ont abouti à établir que cette régression, pouvant aller jusqu'à la disparition complète de l'endémie, relève de plusieurs facteurs, notamment la diminution des moustiques vecteurs par suite des travaux de drainage, l'extension de l'agriculture et puis l'emploi systématique étendu de la quinine.

Ces facteurs, à eux seuls, dont l'un répond au postulat de Ross et l'autre au postulat de Koch, devaient forcément diminuer le nombre d'infections.

Ils n'expliquent pourtant pas pourquoi le paludisme a disparu de certaines régions et se maintient dans d'autres, où les conditions locales paraissent ou sont identiques.

C'est ici qu'intervient l'étude du comportement des moustiques vecteurs vis-à-vis de l'homme, qui devait éclairer d'une lumière nouvelle le problème.

Dans toute l'Europe, depuis la Norvège jusqu'à la Grèce, l'espèce anophélienne la plus répandue et bonne vectrice du paludisme est *Anopheles maculipennis* Meigen.

Or, jusqu'en 1921, on croyait que cette espèce était absolument homogène. C'est E. Roubaud (1) qui, le premier, en 1921, tenta d'établir une distinction morphologique entre les anophèles qu'il recueillait dans les étables et ceux qui continuaient à fréquenter les habitations humaines. Il remarqua que l'appareil piqueur des moustiques, adapté à pénétrer des téguments plus épais que ceux de l'homme, se modifiait. Il précisa que chez ces

insectes le nombre des dents maxillaires était augmenté, que ce qu'il appela « l'*index maxillaire* » grandissait. Il voulut en faire une loi générale, qui, si elle se vérifie souvent, se montre comporter aussi des exceptions. Dès 1918 et 1919, il avait exprimé nettement l'idée que la régression du paludisme dans certaines régions était un *phénomène spontané* dû à la déviation biologique des moustiques, délaissant l'hôte humain pour devenir zoophile.

Le premier, ainsi, il a entrevu qu'il existait des races physiologiquement différenciées parmi l'espèce *Anopheles maculipennis* Meigen.

A partir de ces observations, les faits vont s'accumuler qui aboutiront à distinguer chez *A. maculipennis* toute une série de biotypes différents, qui peuvent être reconnus par l'aspect morphologique des œufs, certains détails dans les soies des larves et dans les épines de l'appareil génital externe des mâles.

Simultanément, en Hollande et en Italie, P. H. van Thiel (2) et Falleroni (3) vont distinguer des variétés dans l'espèce type. P. H. van Thiel, en s'efforçant de vérifier l'exactitude de la théorie de Roubaud quant à l'*index maxillaire*, constata que l'anophèle *maculipennis* d'une région où le paludisme était endémique avait une longueur d'aile plus courte que l'anophèle des régions où l'infection a disparu.

En 1926 il proposa pour la première variété, sur la biologie de laquelle nous devons revenir, l'appellation de *A. maculipennis* var. *atroparvus*.

De son côté, Falleroni, étudiant les moustiques des marais Pontins, observa, dès 1924, que les œufs pondus avaient des aspects différents, gris ou noirs, les femelles étant par ailleurs impossibles à différencier.

En 1926, ayant constaté que les différences existant entre les œufs étaient constantes, il distingua deux variétés qu'il nomma : *A. maculipennis labbranchiae*, pondant

des œufs gris, et *A. maculipennis messeae*, pondant des œufs noirs.

En réalité, Falleroni, se basant sur la pigmentation des œufs et le volume des flotteurs, avait distingué parmi les œufs six aspects différents, mais n'avait cru devoir les rapporter qu'à deux variétés d'adultes distinctes. Il s'avéra dans la suite qu'une des variantes des œufs « gris » de Falleroni était pondue par le type isolé par van Thiel : *Anopheles maculipennis atroparvus*. Ultérieurement, on distingua encore parmi les œufs du type « noir » ceux provenant de l'*Anopheles maculipennis melanoon* et ceux provenant de l'*Anopheles maculipennis typicus*. Le sixième type d'œuf, à couleur grise uniforme, remarquable par l'absence de flotteurs ou des rudiments de ceux-ci, est la caractéristique de l'*Anopheles elutus* Edwards, espèce proche de l'*Anopheles maculipennis*, dont il constitue peut-être encore une variété.

L'espèce *A. maculipennis* Meigen, loin d'être homogène, comporterait ainsi au moins cinq variétés ou biotypes différents.

L'étude de la biologie de ces diverses variétés apporta des données hautement intéressantes pour l'explication de la distribution des biotypes ainsi que pour celle du paludisme en Europe même.

Dans la nature, chaque variété montre des préférences pour les endroits de ponte; ainsi, « *messeae* » dépose ses œufs dans les eaux douces, fraîches et stagnantes. Aussi disparaît-elle virtuellement dans les régions Sud se trouvant à la limite de l'aire d'extension de l'*Anopheles maculipennis* : Sicile, Sud de l'Italie, Nord de l'Afrique, Palestine.

Peu de précisions sont connues en ce qui concerne *Anopheles maculipennis melanoon*, qui semble très proche de « *messeae* ». Quant au *typicus*, qui a l'aire d'extension la plus répandue : de Norvège à la Sicile et d'Espagne aux Balkans, il se montre le plus ubiquiste quant aux endroits de ponte.

Ces trois variétés hivernent complètement. Les femelles, à la fin de l'automne, ayant constitué par des repas sanguins répétés une réserve de graisse, cessent de se nourrir et se réfugient dans des endroits frais et obscurs ⁽¹⁾.

Anopheles maculipennis atroparvus montre pour la ponte une prédilection marquée pour les eaux légèrement salées contenant de 0,8 à 7 gr. de sel par litre, mais il pond aussi, dans certaines régions, dans les eaux douces.

Quant à son mode d'hivernation il est bien particulier. Quoiqu'il puisse, à l'instar des variétés précédentes, passer l'hiver sans s'alimenter, il le fait rarement et, en général, continue à se nourrir, sans cependant pondre. Il y a semi-hivernation, suivant Grassi. L'insecte alors fréquente durant l'hiver les habitations humaines ou les étables d'animaux. Il se comprend que dans ces conditions il puisse continuer à transmettre la malaria même pendant les mois froids, octobre à janvier, ce que les observations très précises des chercheurs hollandais ont lumineusement démontré.

En ce qui concerne la ponte, *Anopheles maculipennis labranchiae* comme *elutus* recherchent les eaux saumâtres, mais la tolérance de leurs larves à la salinité est plus considérable que celle des larves d'*atroparvus*, *elutus* pouvant vivre dans des eaux contenant davantage de sel que *labranchiae*. Les deux recherchent des eaux plus chaudes et sont, en réalité, aussi des variétés des contrées Sud de l'Europe. Toutes deux hivernent dans le sens vrai du mot, la période d'hivernage étant courte et pouvant être interrompue aisément par une élévation de la température.

Des essais d'élevage de ces différentes variétés, faits surtout en vue de rechercher la possibilité de l'hybridation des races entre elles, ont montré qu'une seule, l'*atro-*

(1) En réalité rien de certain n'est connu concernant le mode d'hivernation de *melanoon* mais il est supposé identique à celui de *messeae* (d'après L. W. Hackett et Missiroli).

parvus, s'élève en captivité (est sténogame, d'après Roubaud) dans des cages de dimensions réduites (80 × 80 cm. et moins). Toutes les autres, pour s'accoupler, ont besoin d'un grand espace, l'accouplement se faisant lors du vol nuptial au cours de l'essaimage (sont eurygames).

**ROLE DES DIVERSES VARIÉTÉS
DANS LA TRANSMISSION DU PALUDISME.**

Dans des conditions favorables, toutes les variétés d'*Anopheles maculipennis* sont susceptibles de transmettre le paludisme et pourtant le rôle qu'elles jouent dans le maintien de l'endémie palustre est très différent. Il dépend essentiellement des contacts plus ou moins réguliers qu'ont chacune des différentes variétés avec l'homme.

L'étude des habitudes alimentaires des différents biotypes a démontré que les uns vivent avant tout sur les animaux et les autres se nourrissent sur l'homme, sinon avec prédilection, du moins aussi volontiers sur lui que sur les animaux. Les uns sont dits races zoophiles et les autres races anthrophiles. Dans le premier groupe peuvent être rangées les variétés : *messeae*, *typicus*, *atroparvus*; dans le deuxième : *labranchiae* et *clutus*. Les raisons profondes de ce comportement, de cette « déviation » ne sont pas connues, mais la réalité des faits est indéniable. Qu'il s'agisse de caractères acquis ou non, il est certain que les variétés *typicus*, *messeae* et *atroparvus* sont déviées de l'homme dans des régions très étendues et que là elles ne transmettent plus le paludisme : il existe de l'anophélisme sans paludisme.

Quoique *atroparvus* soit effectivement une race déviée de l'homme vers les animaux, cette déviation n'est pas aussi complète qu'elle l'est pour les deux autres variétés. De fait, il reste un vecteur important de paludisme en Roumanie, en Espagne et c'est aussi lui qui transmet encore l'infection en Hollande dans certaines régions du Nord-Est ainsi que sur l'île de Walcheren.

Cette déviation, sur laquelle, comme nous le disions plus haut, Roubaud a le premier expressément attiré l'attention, explique comment, avec le progrès de l'agriculture et l'augmentation du bétail, joints à l'emploi de la quinine, le paludisme a disparu de régions très étendues du Nord de l'Europe.

Les variétés *labranchiae* et *elutus*, abondantes dans le Sud et le Sud-Est de l'Europe, ont gardé leur caractère anthrophile ou ubiquiste. Partout où ils existent, on est certain de les trouver dans les habitations, aussi bien d'ailleurs que dans les étables. L'attraction que peuvent exercer sur eux ces dernières avec les animaux qu'elles hébergent n'est jamais suffisante pour les écarter des habitations humaines. Là où ils sont présents, ils entretiennent l'endémie palustre.

Le rappel de ces notions actuellement bien connues m'a paru nécessaire avant de vous entretenir de ce qui fait le sujet même de ma communication : les variétés ou biotypes d'*Anopheles maculipennis* dans notre pays.

Le paludisme a disparu de Belgique et, dans une révision de la littérature sur la question, j'ai établi qu'à partir de 1863 les publications sur les fièvres intermittentes qui atteignent les populations des villes et des campagnes diminuent fortement.

Manifestement, à partir de cette époque, ces infections sont en forte régression. C'est à tel point que les découvertes capitales de Laveran et Ross n'ont guère attiré l'attention des médecins pratiquant en Belgique.

C'est ce qui explique aussi que la faune anophélienne de notre pays soit restée pendant longtemps peu étudiée.

L'existence de l'*Anopheles maculipennis* en Belgique était sans doute connue avant 1900. Jacobs, en 1903, avait signalé sa présence à Campenhout et dans la forêt de Meerdael, et Lameere, dans sa *Faune de Belgique*, en 1907, le cite comme commun. Ce n'est cependant qu'en 1910 que nous obtenons plus de précisions sur la répar-

tition de l'insecte par l'étude qu'en fit le Dr Goetghebuer de Gand (4). Il signale l'existence de deux espèces d'Anophèles : *A. maculipennis* et *A. bifurcatus*, et renseigne une série de localités où ces espèces ont été capturées. Il étend encore ses renseignements dans son *Catalogue raisonné des Culicides de Belgique*, paru en 1925 (5). Il ne pouvait à cette date connaître les divers biotypes dont je viens de rappeler brièvement la biologie; aussi, il m'a paru intéressant de rechercher dans notre pays l'existence et la répartition de ces biotypes, si bien étudiés par nos voisins du Nord.

Outre qu'il y avait là une lacune à remplir, j'ai pensé qu'en faisant cette étude j'aurais pu peut-être trouver une explication à la disparition du paludisme dans le pays.

J'ai publié déjà autre part (6), sous une autre forme, les résultats de mes premières investigations. Elles m'avaient permis d'établir l'existence des deux biotypes *atroparvus* et *messeae*, le premier plus abondant que le second. Il y a quelques jours, le hasard de mes chasses m'a amené à Wezembeek où j'ai trouvé un troisième type.

Mes premières recherches ont commencé aux alentours d'Anvers, dans la région poldérienne, puis dans la Flandre occidentale. J'ai ensuite poussé mes investigations à la Campine anversoise, au Limbourg, à la région de Genck et en un point de la province de Namur. Pour terminer, je viens de visiter une localité en Brabant où Goetghebuer avait signalé l'existence d'*Anopheles maculipennis* : Wezembeek.

Pour l'identification des insectes j'ai eu recours à l'examen des œufs pondus par les femelles dans les cages, vérifiant éventuellement si les moustiques donnaient une deuxième génération.

Voici résumés les résultats enregistrés jusqu'à ce jour :

Le long des rives de l'Escaut, de Weerd, en face de Tamise, jusqu'à Zandvliet, près de la frontière hollandaise, j'ai trouvé partout de l'*atroparvus*.

De même à l'intérieur de la province d'Anvers, à Arendonck et à Rethy.

Dans la Flandre occidentale, à Oostduinkerke, Ramscape et Woumen, et près de Bruges également, et ce qui m'a étonné davantage, aussi à Genck en Limbourg et à Bierwaert en Namurois.

En réalité, je n'ai rencontré jusqu'ici le *messee* qu'à Genck, à côté de l'*atroparvus* donc, et à Wezembeek.

Dans cette dernière localité, enfin, j'ai trouvé une station de *typicus*.

Comme on le voit, jusqu'ici, c'est de loin l'*atroparvus* qui domine et il n'y a pas de doute que c'est lui qui doit être rendu responsable des infections malarieuses qui existaient jadis le long de nos côtes et dans les régions poldériennes de l'Escaut.

Comment pouvons-nous concevoir la disparition du paludisme dans le pays ?

1. Par le drainage des terres poldériennes et de certaines régions côtières des Flandres qui, supprimant les inondations, ont considérablement diminué la surface des endroits de ponte. De plus, par l'éclusage bien dirigé des wateringues, la pénétration de l'eau de mer à l'intérieur des terres a été considérablement réduite, ce qui a, sans nul doute, influencé la faune « *atroparvus* ».

2. Par le développement de l'agriculture, qui a favorisé la suppression des polders, a augmenté le cheptel porcs, bovins, chevaux et favorisé le zoophilisme des anophèles.

3. Enfin, l'emploi régulier de la quinine dont ont fait largement usage les médecins, a consolidé les résultats obtenus par le drainage et l'agriculture.

J'espère pouvoir étendre mes recherches à de nouveaux points du pays, de manière à permettre à d'autres d'étudier, en partant de bases sûres, les modifications qui, ulté-

rieurement, pourraient survenir dans la répartition de ces importants insectes.

Je terminerai par une brève remarque concernant les anophèles des régions tropicales. Comme il fallait s'y attendre, partout les espèces dangereuses, vectrices communes du paludisme, sont anthropophiles; à côté d'elles existent aussi des espèces zoophiles et qui ne jouent aucun rôle dans la transmission des plasmodiums humains. De plus, il s'est trouvé aussi que parmi certaines espèces il existe, comme parmi l'*Anopheles maculipennis*, des biotypes différents, les uns zoophiles, les autres partiellement déviés vers les animaux. C'est notamment le cas pour l'espèce *Pseudomyzomyia ludlowi* Theobald, qui compte actuellement trois variétés. Les formes *ludlowi sensu stricto*, qui pondent dans les eaux douces et que l'on rencontre à l'intérieur des terres des îles Philippines, et la variété *litoralis* des rivages des mêmes terres, sont zoophiles et ne transmettent pas le paludisme; la variété *sundoica*, au contraire, fréquente les habitations humaines et est un redoutable transmetteur des infections paludéennes aux Indes Néerlandaises, en Malaisie et en Indochine.

En ce qui concerne l'Afrique centrale, si de nombreuses espèces sont décrites et bien identifiées, la biologie de peu d'entre elles est bien connue, si l'on excepte du moins celle des deux dangereux anophèles : *A. funestus* et *A. gambiae*, qui sont essentiellement anthropophiles.

Certaines espèces ne sont connues que par l'adulte, telle notamment : *Anopheles duren*i, une des dernières décrites.

Il y a là encore un vaste domaine pour des recherches futures.

Institut de Médecine tropicale Prince Léopold,
Anvers.

BIBLIOGRAPHIE.

1. E. ROUBAUD, La différenciation des races zootropiques d'anophèles et la régression du paludisme (*Bull. Soc. Path. exot.*, 1921, t. 14, p. 577).
2. VAN THIEL, P. H., Maxillenzahnzahl und Flügellänge bei *Anopheles maculipennis* (*Beiheften Arch. f. Schiffs und Tropenhyg.*, 1926, Bd. 30, p. 67).
3. FALLERONI, D., Studio sugli *A. maculipennis* delle Paludi Pontine. Tipografia Economica (Recanti).
4. GOETGHEBUER, M., Culicides et Corethrides de Belgique (*Ann. Soc. Entomol. belge*, 1910, t. 54, p. 81; *ibidem*, p. 410).
5. GOETGHEBUER, M., Catalogue raisonné des Culicides de Belgique (*Ann. Soc. Entomol. belge*, 1925, t. 65, p. 209).
6. J. RODHAIN et M.-TH. VAN HOOF, Recherches sur l'anophélisme en Belgique (*Ann. Soc. belge de Méd. trop.*, 1942, t. XXII, p. 19).
L. W. HACKETT et A. MISSIROLI, The varieties of *Anopheles maculipennis* and their relation to the distribution of malaria in Europe (*Rivista di Malariologia*, 1935, Anno XIV) ⁽¹⁾.

(¹) Le lecteur trouvera dans cette étude des détails complets concernant la morphologie et la biologie des différents biotypes de l'*Anopheles maculipennis*.

É. De Wildeman. — La Lèpre et les Saponines.

La communication présentée à la réunion précédente de l'Institut par le D^r Dubois, par laquelle il a insisté sur la thèse du D^r Oberdoerffer relative à la lèpre, nous a reporté au dossier que depuis des années nous constituons sur les végétaux dits « antilépreux ».

D'après les D^{rs} Oberdoerffer et Gehr, l'alimentation pourrait jouer un rôle important dans la distribution de par le monde de cette maladie. Pour eux, là où se rencontre de la lèpre, des sapotoxines seraient introduites dans l'organisme avec les aliments; là où dans l'alimentation ces sapotoxines manquent, il n'existe pas de lèpre. Dans les régions tropicales, ces aliments seraient : *Colocasia antiquorum*, *Alocasia* ou plantes voisines ⁽¹⁾.

De son étude, Emmo Gehr conclut : « Abschliessend und zusammend lässt sich sagen, dass eine Untersuchung über den Zusammenhang zwischen Kornrade- und Lepravorkommen in Europa im Mittelalter und der Neuzeit Ergebnisse liefert, die sich der Oberdörfferschen Hypothese von sapotoxinhaltigen Speisen als praedisponierenden Faktor der Lepra anscheinend gut einfügen lassen ».

Il semble, pour cet auteur, que les cartes de la distribution de la lèpre et celles des substances alimentaires renfermant une sapotoxine sont assez concordantes ⁽²⁾.

Nous ne pouvons en ce moment discuter cette question

(1) Cf. E. GEHR, Ist die Reinigung des Brotgetreides von Kornrade-samen mitbeteiligt am Erlöschen der mittelalterlichen Lepra? (*Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten*, Bd 122, pp. 238-248).

(2) Cf. A. MAURIZIO, *Die Nahrungsmittel und Getreide*, Bd 1, Berlin, 1924, et C. MENSE, *Handb. der Tropenkrankheiten*, Bd 2, Leipzig, 1905; D^r M. OBERDOERFFER et D^r E. GEHR, Die Zusammenhänge zwischen Sapotoxinhaltigen Nahrungspflanzen und der Lepra (*Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten*, Bd 122, 1940, pp. 472-502, fig. 4 et 5, 6 et 7). Travail accompagné d'une très intéressante bibliographie.

en détails comme elle le mériterait, mais si plusieurs auteurs, Hirsch en 1883, Muir en 1925, ont insisté déjà antérieurement sur les rapports qu'on peut établir entre l'alimentation et le développement de la lèpre, Hartley Embrey, d'études qu'il a conduites aux Philippines sur l'alimentation des lépreux, a conclu, encore en 1933, qu'une ration riche en calories, avec un supplément de matières minérales et des vitamines, — celles-ci prises à des végétaux, — aide à l'assimilation du calcium et est favorable à la santé des lépreux et à leur augmentation en poids ⁽¹⁾.

Pour les D^{rs} Oberdoerffer et Gehr, parmi les aliments ou les substances végétales qui les accompagnent et prédisposeraient donc l'organisme à être atteint par la lèpre, il faudrait considérer en tout premier lieu les Taros cultivés dans toutes les régions tropicales, et la Nielle des blés, une herbe de nos champs de céréales.

Ces Taros, ou en général *Colocasia antiquorum* Schott, ont été signalés sous de nombreux noms; ils existent sous des formes variées, peut-être pas toutes également toxiques. Nous relevons les synonymes :

- Colocasia antiquorum* Schott.
- C. acris* Schott.
- C. esculenta* Schott.
- C. euchlora* C. Koch et Linden.
- C. Fontanesii* Schott.
- C. nymphaeifolia* Kunth.
- C. vulgaris* Rafin.

Mais sous le nom de Taro, on cultive bien d'autres plantes pour leurs tubercules et leurs feuilles ! Le D^r Oberdoerffer cite *Colocasia antiquorum* et plantes voisines; dans le travail avec le D^r Gehr, auquel nous renvoyons ci-dessus, il reprend, après *C. antiquorum*, *Xanthosoma atrovirens* et des *Alocasia* non spécifiés.

L'action de ces plantes serait due à la présence d'une

(1) HARTLEY EMBREY, Feeding Experiment on two hundred lepers at Culin Leper Colony, Philipp. Islands (*The Philipp. Journal of Science*, vol. 22, I, 1923, pp. 365-385).

sapotoxine, agissant de façon détournée sur l'organisme.

Le Prof^r Kofler, dans sa monographie spéciale, — et nous-même l'avons repris antérieurement ⁽¹⁾, — rappelle que des saponines ont été signalées dans certaines Aracées et en particulier dans

Arisarum vulgare Targ.

Arum italicum Mill.

Arum maculatum L.

Colocasia macrorrhiza Sch. (*Alocasia macrorrhiza Sch.*)

et dans

Arum Dioscoridis Sib.

Elles ne paraissent pas avoir été signalées chez d'autres espèces de ce dernier genre, qui probablement en contiennent ⁽²⁾.

La Nielle des blés, *Agrostemma Githago L.*, dont les graines ont été accidentellement mélangées dans la farine à faire du pain, serait pour ces auteurs allemands une des causes de l'extension, jadis, de la lèpre dans certaines régions européennes. La lèpre en aurait disparu depuis que plus de soins sont accordés à la purification des graines servant à la panification ⁽³⁾.

Certes, les saponines sont toxiques et à des degrés différents; les saponines acides ou sapotoxines le sont plus que les autres ⁽⁴⁾; toutes peuvent occasionner chez l'homme des troubles plus ou moins graves.

Malheureusement, les saponines, très variables et plus ou moins instables, sont encore mal connues chimiquement et physiologiquement; leur présence et leur pourcentage dans les végétaux ne sont pas établis avec certitude.

⁽¹⁾ E. DE WILDEMAN, Sur la distribution des saponines dans le règne végétal (*Mém. Inst. Roy. Col. Belge*, 1936, p. 40).

⁽²⁾ Cf. KOFLER, Saponine, in KLEIN, *Handb. Pflanzenan.*, Bd III, 2, II, 1932, pp. 1095-1132, et M. HADDERS et C. WEHMER, *loc. cit.*, pp. 1132-1141.

⁽³⁾ De WILDE, *Pharm. Weekblad*, 1932, 69, p. 65, a étudié la distribution des saponines chez cette plante dans divers stades de son développement.

⁽⁴⁾ WATTIEZ et STERNON, *Eléments de Chimie végétale*, 1935, pp. 401-416.

La différence entre saponines neutres et saponines acides est difficile à spécifier chez les végétaux où l'on a indiqué simplement la présence d'une saponine.

Des saponines se rencontrent dans de fort nombreuses plantes alimentaires et nous savons, par les recherches du D^r Kofler et R. A. Hoekstra, qu'elles peuvent avoir dans certains cas une action sur l'assimilation de substances nutritives ou de médicaments dont elles peuvent augmenter la toxicité ⁽¹⁾.

Nous avons antérieurement attiré l'attention sur cette question, nous n'y reviendrons donc pas.

Des plantes renfermant une saponine peuvent constituer des aliments de certaine valeur; nous citerons, en marquant d'un astérisque, celles de ces plantes utilisées dans l'alimentation au Congo :

- **Basella alba* L.
- Beta vulgaris* L.
- Spinaca oleracea* L.
- **Corchorus olitorius* L.
- Taraxacum officinalis* L.
- Inula Helenium* L.
- **Balanites aegyptiaca* Del.
- **Glycine hispida* Max. (Soja).
- **Entada scandens* Benth.
- Asparagus officinalis* L.
- **Phytolacca abyssinica* Hoffm.
- Zizyphus vulgaris* Lam.
- Citrus Aurantium* L.
- Citrus vulgaris* Risso.
- **Lycopersicum esculentum* Nutt.
- **Solanum nigrum* L.
- **Solanum tuberosum* L.
- **Ocimum Basilicum* L.
- Camelia theifera* Griff. et var. assamica.
- **Cucurbita maxima* Duch.
- **Momordica Charantia* L.
- **Telfairia occidentalis* Hook. f.
- **Luffa cylindrica* L.

(1) Cf. Kofler, Hoekstra, Douw Steyn, Ewart, etc., analysés in DE WILDEMAN, Distribution des saponines dans le règne végétal (*Mém. Inst. Roy. Col. Belge*, 1936, p. 10).

Voyez également pour l'action des saponines, en particulier de celles des *Dioscorea* : DE WILDEMAN, *Dioscorea* alimentaires et toxiques (*Mém. Inst. Roy. Col. Belge*, in-8°, 1938, pp. 174 et suiv.).

Les fruits de *Samuela carnerosana* consommés au Mexique, en guise de figues, renferment 10 % de saponine; les graines de *Chenopodium Quinoa*, utilisées comme aliment principal de l'homme au Chili et au Pérou, renferment des saponines en quantité ⁽¹⁾.

Rien ne s'oppose naturellement à ce que ces saponines possèdent de telles actions : favoriser l'alimentation et occasionner des désordres dans le fonctionnement des organes, être plus ou moins fortement toxiques. Ces actions différentes peuvent dépendre des doses et des conditions d'application, des réactions qui se passent dans l'organisme. Mais on peut et l'on doit, dans de telles questions, se demander si c'est vraiment la seule présence d'une saponine qui constitue l'élément capable de faciliter le développement de la lèpre et serait même en état de provoquer son apparition, celle-ci fût-elle même une sapotoxine comme celle de l'*Agrostemma Githago* L.

Le D^r Oberdoerffer l'a fait, il est vrai, agir par voie détournée et compliquée. Mais d'autres substances, en mélange avec les saponines dans le complexe végétal, ne pourraient-elles intervenir ? Ne faudrait-il pas songer aussi à des produits de dédoublement des saponines ou issus d'autres matières organiques ?

Toutes substances pouvant être capables d'affaiblir des fonctions de l'organisme et de le rendre plus réceptif ou moins résistant. Sur de telles actions, le Prof^r Zunz avait attiré l'attention jadis; nous n'insisterons pas ici.

Il faut, en outre, appuyer sur le fait que beaucoup de plantes renfermant une saponine ont été, nous le verrons ci-après, signalées comme remède contre la lèpre. Elles pourraient, sur les symptômes extérieurs de cette maladie, avoir peut-être une action.

(1) Cf. E. DE WILDEMAN, Documents pour l'étude de l'alimentation végétale de l'Indigène au Congo belge (*Mém. Inst. Roy. Col. Belge*, 1934); Notes sur des plantes médic. et alimentaires du Congo belge (Mission Foréami) (*Mém. Inst. Roy. Col. Belge*, 1939, p. 203).

Passons rapidement en revue des plantes dites « antiléprouses », sans assurer que notre énumération soit complète; nous ferons ressortir, d'après l'état actuel de nos connaissances, leur constitution chimique et en particulier la présence d'une saponine. Nous ne ferons pas allusion à d'autres propriétés médicinales de ces plantes, elles aussi peut-être intéressantes à noter.

Cet exposé très préliminaire est extrait de notre dossier sur les plantes antiléprouses que nous nous proposons d'étudier non seulement pour cette spécialité, mais pour leurs propriétés de guérison des maladies de la peau, des plaies et blessures de tous genres.

Par une étude comparative de la constitution de ces plantes, il sera peut-être possible d'arriver à définir auxquels de leurs constituants principaux, reconnus actifs, il pourrait être rapporté certaines des propriétés curatives qui leur ont été accordées.

Il n'est pas, dans la situation actuelle de la Science, possible de nier l'activité de ces médications, ni de refuser toute valeur à la théorie proposée par Oberdoerffer et Gehr, comme il ne faut pas les admettre sans discussion ni vérification.

Nous pouvons les mettre en doute, chercher à démontrer leur non-valeur, et ces nouvelles recherches pourront faire progresser la Science. Mais de telles études sont malaisées, car les analyses chimiques et biologiques nécessaires ne donnent ni rapidement, ni facilement des résultats probants dans un sens comme dans l'autre.

Nous ne pouvons, faute de place dans ces notes préliminaires, faire allusion aux plantes utilisées par les anciens contre la lèpre; plusieurs cependant mériteraient d'être étudiées. Il faudrait pour cela examiner les conditions dans lesquelles l'homme s'est trouvé, dans l'ancienne Égypte, par exemple, et dépouiller à ce propos les travaux, tels ceux du D^r Ebbell, de 1929 et 1937, que nous avons pu

consulter à la Fondation Égyptologique, grâce à l'inter-
vention de notre confrère le Prof^r Capart.

Nous renverrons à des ouvrages généraux et, pour la
Colonie, en particulier au mémoire de MM. Staner et
Boutique, publié par notre Institut Colonial, sans relever
les publications congolaises d'où ces indications ont été
reprises.

Abutilon indicum Don.

Malvacées.

Afrique, Asie, Océanie.

Racines contre la lèpre (Afrique).

Graines oléagineuses : 9,47 %.

WATT, Dict. I, 1889, p. 16; STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, p. 119;
HOLLAND, Us. pl. Nig., 1908, p. 68; SAFFORD, Us. pl. Guam. Washington,
1905, p. 172; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 759.

Plusieurs espèces du grand genre *Acacia* semblent avoir
été signalées comme antiléprouses; dans beaucoup d'autres
se rencontrent les mêmes constituants.

Acacia arabica Willd. et var.

Léguminosacées.

Asie, Amérique, Afrique.

Décoction des fruits contre la lèpre et maladies véné-
riennes; usage interne et externe.

Gomme arabique : galacto-arabane; pentosane, galac-
tane; arabinose, galactose; oxydase, diastase, peroxydase,
émulsine; acide glucoronique.

Écorce et fruits : tanin 17-41 %; acide gallique; sapo-
nine.

WATT, Dict., III, 1890, p. 87; DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937,
p. 204; PIO CORREA, Pl. ut. Brazil, I, 1925, p. 164; C. WEHMER, Pflanzen-
stoffe, I, 1929, p. 488; Ergänzungsbd, 1935, p. 2; C. WEHMER, THIES et
HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, pp. 535, 542, 851, 860;
IV, III, 1933, p. 899; HADDERS et C. WEHMER, in KLEIN, loc. cit., III, 2,
1932, p. 1136.

Acacia campylacantha Hochst.

Léguminosacées.

Afrique.

Contre la lèpre au Congo.

DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 205; STANER et BOUTIQUE, Pl.
méd. Congo, 1937, p. 53.

Acacia concinna DC.

Léguminosacées.

Indes, Chine.

Écorce contre la lèpre.

Fruit : saponine (Acacia-saponine); acides malique et tartrique; résine.

Écorce : alcaloïde (Greshoff); saponine.

— — var. **rugata** Ham.

Indes.

Écorce : saponine 2 %.

Fruits : saponine 4 %.

DRAGENDORFF, Heilpflanzen, p. 292; WATT, Dict., I, 1889, p. 45; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 492; C. WEHMER, W. THIES et HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, p. 531; M. HADDERS et C. WEHMER, in KLEIN, loc. cit., III, 2, 1932, p. 1136.

Acacia odoratissima W.

Léguminosacées.

Indes.

Écorces en application sur lèpre et ulcères.

Gomme brun foncé.

DE LANESSAN, Pl. ut. Col. françaises, 1886, p. 584.

Acacia Senegal Willd.

Léguminosacées.

Afrique.

Gomme contre lèpre et inflammations locales.

DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 208; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 486.

Acacia Seyal Del.

Léguminosacées

Afrique.

Décoction des écorces; parfois l'écorce pulvérisée avec du miel.

Tanin; gomme.

DALZIEL, Us. pl. West. trop. Afr., 1937, p. 209; STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 53; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 486.

Acalypha hispida Burm. f.

Euphorbiacées.

Asie.

En application sous forme de pâte sur les taches lépreuses; applications renouvelées journellement.

HEYNE, Nut. pl. Ned. Indie, II, 1927, p. 927.

***Acalypha ornata* Hochst.**

Euphorbiacées.

Afrique.

Contre lèpre et ulcères.

STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 93.

***Acanthospermum hispidum* DC.**

Compositacées.

Afrique.

Utilisé contre la lèpre à la Côte de l'Or.

DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 414.

***Adenia senensis* (Kl.) Engl.**

Passifloracées.

Afrique.

La racine bouillie ou le décocté en traitement local contre : lèpre, ulcères et affections cutanées.

WATT et BREYER-BRANDWYCK, Med. pois. pl. South Afr., 1932, p. 122.

***Aglaia Roxburghiana* Miq.**

Malvacées.

Indes, Ceylan.

Contre lèpre.

DRAGENDORFF, Heilpflanzen, p. 362.

***Alangium Lamarckii* Thw.**

Cornacées.

Racines, feuilles, fruits, écorce contre lèpre et maladies de la peau.

Huile.

Racine et écorce renferment un alcaloïde amorphe : alangine.

DRAGENDORFF, Heilpflanzen, p. 505; WATT, Dict., I, 1889, p. 154; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 904.

***Albizzia Lebbek* Benth.**

Léguminosacées.

Asie, Afrique, Amérique (cult.).

Huile des graines contre lèpre et éruptions cutanées.

Gomme.

Tanin.

Huile fixe, siccative.

Écorce : saponine 7-11 %.

WATT, Dict., I, 1889, p. 157; DE LANESSAN, Pl. ut. Col. franç., 1886, p. 584; PIO CORREA, Pl. ut. Bras., II, 1931, p. 400; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 485; M. HADDERS et C. WEHMER, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., III, I, 1932, p. 1136.

Albizzia odoratissima Benth.

Léguminosacées.

Asie.

Écorce en usage externe.

WATT, Dict., I, 1889, p. 159; III, p. 87.

Anacardium occidentale L.

Anacardiacées.

Amérique, Asie, Afrique.

Huile contre lèpre et ulcères. Le suc du péricarpe à huile caustique serait anesthésique contre la lèpre.

Pédicelle comestible.

Écorce tannante : acide gallique.

Gomme résine : arabine, dextrine ou bassorine.

Huile : de noyau 40-50 % comestible; acides linolique, stéarique, lignocérique; sitostérine.

Huile de péricarpe à cardol : cardol ou acide anacardique = acide pelandjanique ? donnant acides : cardique, cardolique, cardanique.

Sucre.

Catéchine.

HOLLAND, Us. pl. Nigeria, 1908, p. 175; WATT, Dict., I, 1889, p. 232; HEYNE, Nutt. pl. Ned. Indie, II, 1927, p. 970; PIO CORREA, Pl. ut. Bras., I, 1926, p. 401; O. F. COOK et COLLINS, Econ. pl. of Porto Rico, Un. St. nat. Herb. Washington, VIII, 2, 1903, p. 77; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1931, p. 703; Ergänzungsbd, 1935, p. 15; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, pp. 515, 543, 750; IV, 3, 1933, p. 828; C. WEHMER et M. HADDERS, in KLEIN, loc. cit., III, I, 1932, pp. 396, 412.

Anagallis aphylla M. Br.

Primulacées.

Taurie.

Contre la lèpre.

DRAGENDORFF, Heilpflanzen, p. 513.

Anagalis arvensis L.

Primulacées.

— — var **caerulea.**

Asie, Europe, Afrique.

Contre la lèpre.

Ferment peptonisant; primverase, pepsinase, protéase.

Acide polygalique ?

Flavone; phytostérine.

Saponine sous deux formes; sapotoxine.

Racine : cyclamine.

Huile grasse.

DRAGENDORFF, Heilpflanzen, p. 513; WATT, Dict., I, 1889, p. 235; WATT et BREYER-BRANDWYCK, Med. pl. S. Afr., 1932, p. 136; WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 923; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, p. 760; C. WEHMER et M. HADDERS, in KLEIN, loc. cit., IV, II, 1933, pp. 879, 893, 897; M. HADDERS et C. WEHMER, in KLEIN, loc. cit., III, 2, 1932, pp. 932, 1139.

Baccharis genistelloides Pers.

Compositacées.

Amérique.

Contre lèpre et ulcérations.

Principes amer, aromatique.

Résine.

PIO CORREA, Pl. ut. Brasil, II, 1931, p. 74; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, Ergänzungsbd, 1935, p. 26.

Baccharis notoserghilla Griseb.

Compositacées.

Amérique.

En bains.

PIO CORREA, Pl. ut. Brasil, II, 1931, p. 73.

Les *B. cordifolia* DC. et *trinervis* Pers. des mêmes régions renferment : résines, huile, alcaloïde, saponine. Les deux espèces ci-dessus pourraient posséder une constitution analogue (C. WEHMER, *Pflanzenstoffe*, II, 1931, p. 1220).

Balsamodendron Mukul *Hook.*

Burséracées.

Asie.

Entre dans la préparation de remèdes contre la lèpre, succédané de la myrrhe.

Résine, et probablement : gomme, huile essentielle.

WATT, Dict., I, 1889, p. 366; III, p. 88; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 649.

Bambusa arundinacea *Retz.*

Graminacées.

Asie.

Bourgeons, suc et masse pulpeuse sur taches lépreuses.

Suc des tiges : pentoses, hexoses, polysaccharides; choline, bétaine; acide lactique.

Suc des bourgeons : amylase, protéase, nucléase, uréase, salicinase ou salicase; enzymes protéolitiques, diastasiques, émulsine; acides tartrique, citrique, glucuronique; xylose.

Gomme; melecitose (saccharide).

WATT, Dict., I, 1889, p. 390; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 103; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, pp. 526, 531, 532, 535, 853, 855, 864; C. WEHMER et M. HADDERS, in KLEIN, loc. cit., IV, I, 1933, pp. 292, 294, 877, 881, 888, 890, 896.

Bauhinia Thonningii *Schum.*

Léguminosacées.

Afrique.

Écorce, racines, feuilles en poudre sur la plaie ou infusion en lavages.

DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 175; STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 57.

Bauhinia variegata *L.*

Léguminosacées.

Indes, Amérique.

Écorce sur plaies léprotiques.

Graines : huile grasse environ 30 %.

Tanin; gomme; résine.

WATT, Dict., I, 1889, p. 425; III, p. 88; PIO CORREA, Pl. ut. Brasil., I, 1926, p. 186; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 502.

Boerhaavia plumbaginea Cav.

Nyctaginacées.

Afrique.

Feuilles et décoction contre lèpre et pian.

DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 43; STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 35; CORTESI, Pl. off. Col. It. Afr. Rass. econ. Roma, XIV, 1936, pp. 1-2, pl. II.

Brucea antidysenterica Lam.

Simarubacées.

Afrique.

Rameaux, jeunes feuilles, réduits en pâte avec du beurre, appliqués sur les plaques lépreuses.

Fruits : huile : acides oléique, linolique, palmitique, stéarique, acétique, formique, butyrique.

Phytostérine.

Substances colorantes.

Écorce : huile essentielle; acides formique, butyrique.

Tanin.

Résine amorphe.

CORTESI, Pl. off. Col. It. Afr. Rass. econ. Roma, XIV, 1936, n° 1-2, p. 22; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 642; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, pp. 497, 501, 760.

Butyrospermum Parkii Kotsch.

Sapotacées.

Afrique.

Écorce pilonnée et matière grasse.

Latex à gutta : acide cinnamique; lutéol, gutta, albane, fluavile; résines; phytostérine.

Graines : matière grasse, beurre de Shea ou de Karité, 34 %; acides oléique, arachinique, stéarique, palmitique, laurinique, butyrique et dérivés, daturinique, cinnamique.

Lupéol.

Tanin.

Sucres.

HECKEL, in Ann. Mus. Col. Marseille, IV, 1897, p. 171; DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 355; STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 149; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 930; Ergänzungsbd, 1935,

p. 33; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, pp. 502, 511, 513, 514, 538, 757; W. THIES, in KLEIN, loc. cit., III, I, 1932, p. 693.

Caesalpinia Bonducella Roxb.

Léguminosacées.

Indes, Madagascar, Amérique, Afrique.

Graines ou écorce râpées, fraîches en usage externe ou interne.

Graines à huile grasse, 20 %; acides lignocérique, palmitique, stéarique, oléique, linolique, daturinique.

Matière amère; disaccharide; amidon.

Bonducine, guilandinine.

Alcaloïde (traces).

Phytosérine (glycoside).

Saponine.

Écorce : guilandinine.

Saponine : 0.

Substance amère.

WATT, Dict., II, 1889, pp. 4-6; HECKEL, in Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 2, VIII, 1910, p. 252; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 509; *Ergänzungsbd.*, 1935, p. 33.

Caloncoba echinata Gilg.

Flacourtiacées.

Afrique.

Contre lèpre.

Huile à acide chaulmoogrique.

DALZIEL, *Us. pl. West trop. Afr.*, 1937, p. 46; JONATTE, in *Trav. Lab. mat. méd. Ecole Ph. Paris*, 1927, 8, 3; A. CHEVALIER, *Rev. Bot. appl.*, 1928, p. 75; C. WEHMER, *Pflanzenstoffe*, II, 1931, p. 801.

Caloncoba glauca (Pal. Beauv.) Gilg.

Flacourtiacées.

Afrique.

Contre lèpre.

Huile chaulmoogrique, 19 %; acides hydnocarpique, chaulmoogrique, gallique, palmitique, oléique.

Glucoside cyanogénétique ?

STANER et BOUTIQUE, *Pl. méd. Congo*, 1937, p. 135; TIHON, in *Bull. Agr. Congo belge*, XXV, 1934, p. 22; ADRIAENS, *Sur la composition du beurre et des graines de Caloncoba glauca (Pal. Beauv.) Gilg.*, in *Bull. Inst. Roy. Col. Belge*, XII, 1941, 2, p. 304; C. WEHMER, loc. cit., II, 1931, p. 801.

Caloncoba Welwitschii (Oliv.) Gilg.

Flacourtiacées.

Afrique.

Graines riches en huile chaulmoogrique, 44 %; acides stéarique, palmitique, oléique.

Pulpe du fruit : enzyme dédoublant l'amygdaline, mais pas de glucoside cyanhydrique.

Graines : acide chaulmoogrique; ferment; pentosane.

ADRIAENS, in Bull. Inst. Roy. Col. Belge, III, 1932, p. 374; IV, 1933, p. 220; Rev. Congo, 1923, p. 524; et Mat. Col., XXVII, 1936, p. 227; C. WEHMER, loc. cit., *Ergänzungsbd*, 1936, p. 36; DE WILDEMAN, in Bull. Inst. Roy. Col. Belge, I, 1930, p. 94.

Calophyllum Wightianum Wall.

Guttiféracées.

Asie.

Huile des graines contre lèpre et affections cutanées.

Huile grasse, amère, 45-50 %.

WATT, Dict., II, 1889, p. 33; C. WEHMER, *Pflanzenstoffe*, II, 1931, p. 785.

Calotropis gigantea R. Br.

Asclépiadacées.

Asie, Indes occidentales.

— **procera** R. Br.

Asie, Afrique.

Plante laticifère contre lèpre.

Huile.

Latex dépilatoire : enzyme protéolytique; caoutchouc, gutta-madar avec albane, fluavile, gutta; calotropine (=mudarine ?), calostérine; acide linolénique; stigmastérine, phytostérine. Alcool myricylique.

Ferment : trypsine ou tryptase, labenzyme, chynosine, chymase.

Racines : huile et gutta; acide isovalérianique; mudarine, ukundarine (stérine ?); résine; calotropine.

Soies : saccharose, glucose, lignine; amer toxique; résine; cire.

Cire : alcool mélinique; acides palmitique, linolique; phytostérine.

DE LANESSAN, Pl. ut. Col. franç., 1886, p. 645; HOLLAND, Us. pl. Nigeria, 1915, p. 463; DRAGENDORFF, Heilpflanzen, p. 547; STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 161; WATT, Dict., II, 1889, p. 42; DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 385; PIO CORREA, Pl. ut. Brasil, II, 1931, p. 317; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 1001; Ergänzungsbd, 1935, p. 36; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, pp. 251, 505, 521, 751, 752, 757, 761; C. WEHMER et M. HADDERS, in KLEIN, loc. cit., IV, 2, 1933, pp. 893, 895; W. THIES, in KLEIN, loc. cit., III, 1932, p. 692.

Capsicum annuum L.

Solanacées.

Asie, Afrique (cult.).

Contre la lèpre.

Fruits : capsaicine (amide, alcaloïde), capsacutine, capsicine, capsacitine; pentose, hexose ? rouge de capsicum, capsanthine, capsamine, lycopine, zeaxamétrine, coniine (alc.), solanine; acides citrique, oléique, palmitique, myristique, carnaubique, stéarique.

Pigment jaune carotinoïde : zeaxanthine, carotène, lutéine, kryptoxanthine.

Pentosane; pectine; lécithine; oxydases.

Vitamine C.

WATT, Dict., II, 1889, p. 134; HEYNE, Nut. pl. Ned. Indie, II, 1927, p. 1342; DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 427; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 1102; Ergänzungsbd, 1935, p. 40; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, pp. 512, 516, 712, 855, 862; K. TAUBOCK et A. WINTERSTEIN, in KLEIN, loc. cit., IV, I, 1933, p. 219; DE WILDEMAN, A propos de méd. ind. congolais (Foréami), Mém. Inst. Roy. Col. Belge, 1935, pp. 43 et suiv.; C. WEHMER et M. HADDERS, in KLEIN, loc. cit., pp. 766, 789, 794, 900; ZECHMEISTER, in KLEIN, loc. cit., III, 2, 1932, pp. 1247, 1252, 1253, 1254, 1255, 1268, 1277, 1303, 1318.

Carpolobia alba Don.

Polygalacées.

Afrique.

Feuilles contre la lèpre.

STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 91.

Carpotroche brasiliensis Endl.

Flacourtiacées.

Brésil.

Huile essentielle, carpotrochol.

Huile grasse fixe, 70 %; acides carpotrochinique, chaulmoogrique, hydnocarpique, butyrique, pectique, malique. Phytostérine.

Carpotrochine cristallisable.

Glucose.

Résines.

PIO CORREA, Pl. ut. Brasil, I, (1926), p. 497; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, Ergänzungsbd, 1935, p. 41.

Cassia alata L.

Léguminosacées.

Herpetica alata (L.) Raf.

Régions tropicales.

Contre la lèpre en Afrique française, d'après M. Pobéguin.

Acide chrysophanique.

Tanin.

Fruits : oxyméthylanthraquinone, 2 % environ; glucosennine.

HOLLAND, Us. pl. Nigeria, 1911, p. 257; DRAGENDORFF, Heilpflanzen, p. 303; STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, p. 59; WATT, Dict., II, 1889, p. 211; III, p. 88; HEYNE, Nut. pl. Ned. Indie, II, 1927, p. 740; DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 179; PIO CORREA, Pl. ut. Brasil, II, 1931, p. 518; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, p. 361; C. WEHMER et W. THIES, in KLEIN, loc. cit., III, 2, 1932, p. 1035; DE WILDEMAN, Pl. méd. et alim. Congo belge (Foréami), Mém. Inst. Roy. Col. Belge, 1939, p. 213.

Cassia Sieberiana DC.

Léguminosacées.

Afrique.

Racines en décoction ou dans l'huile de palme.

Anthraquinone; saponine.

DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 182.

Cassia Tora L.

Léguminosacées.

Asie, Afrique, Océanie.

Graines et feuilles sur chancres léprotiques; acide chrysophanique; émodine ?; oxyméthylanthraquinone; glucosennine.

Glucoside se dédoublant en émodine et glucose; polysaccharides.

Tanin; amidon.

Huile grasse : acides palmitique et lignocérique.

Phytostérine.

WATT, Dict., II, 1889, p. 226; DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 183; STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, p. 62; SAFFORD, Us. pl. of Guam Washington, 1905, p. 219; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 505; Ergänzungsbd, 1935, p. 43; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Pflanzenan., II, I, 1932, pp. 361, 515, 760; C. WEHMER et W. THIES, in KLEIN, loc. cit., III, 2, 1932, p. 1035; DE WILDEMAN, Pl. méd. et alim. Congo belge, Mém. Inst. Roy. Col. Belge, p. 213.

***Cedrus Deodora* Loud.**

Coniféracées.

Asie.

Huile de cèdre, usage interne et externe.

Huile : sesquiterpène, cétone; acides stéarinique, caproïque, butyrique, oenanthylique; phénol, méthyltétrahydroacétophénone.

Feuilles : huile essentielle.

WATT, Dict., II, 1889, p. 234; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 42; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, pp. 500, 506; THIES et HADDERS et THIES et WEHMER, in KLEIN, loc. cit., III, I, pp. 633, 644, 654, 655.

***Chironia baccifera* L.**

Gentianacées.

Afrique.

Contre la lèpre; frite dans du beurre ou en décoction.

WATT et BREYER-BRANDWYCK, Med. pois. pl. Afr., 1932, p. 141.

Un *Chironia chilensis* Willd. (Amérique) renferme un glucoside : érythrocentaurine (9 %) et du tanin. (Cf. C. WEHMER, *Pflanzenstoffe*, II, 1931, p. 971.)

***Cicer arietinum* L.**

Léguminosacées.

Asie, Europe (cult.).

La macération des graines avec des feuilles de Nim.

Dans les graines : lécithine, galactose, ciceroïse, saccha-

rose, glucose, fructose, polysaccharide, inosite, pentose; globuline : arginine, tyrosine, lysine, cystine, tryptophan, phytine, phosphatides, protéines, slanutostérine, allantoïnase (enzyme).

Bétaïne, choline, adénine; acides oxalique, acétique[?], malique, citrique.

Huile grasse.

C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, pp. 254, 499, 530, 533, 578, 711, 746, 758, 852, 861; A. WINTERSTEIN, C. WEHMER et M. HADDERS, in KLEIN, loc. cit., IV, I, 1933, pp. 192, 295, 408, 904.

Clematis Bojeri var. *oligophylla* Hook. **Renonculacées.**

(Cl. *suaveolens* Boj.)

Madagascar.

Pour détruire les excroissances cutanées léprotiques.

HECKEL, in Ann. Mus. Col. Marseille, 2^e sér., VIII, 1910, p. 54.

Clematis hirsuta Guill. et Perr. **Renonculacées.**

Afrique.

Clematis grandifolia DC. **Renonculacées.**

Afrique.

Suc vésicant des feuilles sur plaques lépreuses.

Saponine; acide cyanhydrique.

DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 12.

Clematis simensis Fres. **Renonculacées.**

Afrique.

Contre la lèpre.

Saponine.

STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 37.

Clematis triloba Heyne. **Renonculacées.**

Contre la lèpre.

WATT, Dict., II, 1889, p. 370.

Clusia alba Jacq.

Guttiféracées.

Amérique du Sud, Indes occidentales.

Racines et écorces en bains.

DE LANESSAN, Pl. ut. Col. franç., 1886, p. 456; DRAGENDORFF, Heilpflanzen, 1898, p. 440.

Commiphora Roxburghiana Engl.

Burséracées.

Indes.

Racine pour guérir les plaies lépreuses.

CORTESI, Pl. off. Col. It. Afr. Rass. econ. Roma, XIV, 1936, 2, 1-2, p. 23.

Certaines des résines de ce genre, du type « myrrhe », renferment de la gomme et des résines, certaines de la saponine (*C. Playfairii Engl.*) (cf. WEHMER, *Pflanzenstoffe*, II, 1931, p. 6491).

Cowellia Courtallensis Miq.

Moracées.

(*Ficus Courtallensis Miq.*)

Malabar.

Écorce antilépreuse.

DRAGENDORFF, Heilpflanzen, 1898, p. 174; DE LANESSAN, Pl. ut. Col. franç., 1886, p. 629.

Crinum scabrum Herb.

Amaryllidacées.

Afrique, Amérique.

Bulbe en application sur taches lépreuses.

Bulbe : lycorine, saponine.

N. WATTIEZ, Contrib. à l'étude chimique des *Crinum* congolais, Bull. Inst. Roy. Col. Belge, VIII, 1937, 2, p. 577; DE WILDEMAN, Une plante contre la lèpre, Ann. Soc. belge de Méd. trop., t. XVII, n° 1, mars 1937; PIO CORREA, Pl. ut. Brasil, II, 1931, p. 171.

Croton Mubango Muell. Arg.

Euphorbiacées.

Afrique.

Contre la lèpre.

STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 97.

Cucurbita maxima Duch.

Cucurbitacées.

Asie, Afrique.

— **Pepo DC.**

Cucurbitacées.

Asie.

Graines oléagineuses, huile 20-25 %; acides myristique, cérotinique, oxycérotinique, salicylique.

Graines : édestrine (protéide), globuline; saponine; phytine, phosphatide, cucurbital, phytostérine.

Fruits : graisse, pentosane, protéine; xylose, galactose; pepsinase ou pepsine, tryptase ou trypsine, allantoïnase; saponine; cucurbitène (carotène), cucurbitaxanthine.

Feuilles : urée.

WATT, Dict., II, 1889, pp. 638, 641; STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, p. 198; DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 57; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, pp. 1206, 1271; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, pp. 512, 517, 527, 540, 578, 712, 755, 762, 854, 855, 862; C. WEHMER et M. HADDERS, loc. cit., IV, I, 1933, pp. 227, 892; M. HADDERS et C. WEHMER, in KLEIN, loc. cit., III, 2, 1932, pp. 1141, 1288, 1302.

Cyathula spathulifolia Lopr.

Amarantacées.

Afrique.

Plante pulvérisée, mélangée à l'huile de ricin et à celle de *Trichilia emetica*; cet onguent frotté sur les plaies lépreuses; en même temps usage interne d'une décoction de *Bridelia Schlechteri* Hutch. (Afr. or. portugaise).

WATT et BREYER-BRANDWYCK, Med. pois. pl. South Afr., 1932, p. 43.

Cynometra ramiflora L.

Léguminosacées.

Asie, Australie.

Feuilles bouillies dans un lait de vache, avec miel, en application sur les plaques léprotiques.

Huile des graines en emploi sur les plaques de la lèpre.

MAIDEN, Us. pl. Australia, 1889, p. 167; DE LANESSAN, Pl. ut. Col. franç., 1886, p. 707; WATT, Dict., II, 1889, p. 682; III, p. 88; DE WILDEMAN, in Ann. Soc. belge Méd. trop., t. XII, n° 2, octobre 1932.

Cynometra Vogelii Hook. f.

Léguminosacées.

Afrique.

Écorce.

Des *Cynometra* renferment dans leurs résines corticales du copal.

D^r BOULNOIR, in Rev. Bot. appl., n° 130, juin 1932, p. 450; DE WILDEMAN, in Ann. Soc. belg. Méd. trop., XII, 1932, n° 3.

Dalbergia Sissoo Roxb.

Léguminosacées.

Asie.

Les râpures du bois utilisées contre la lèpre.

Graines oléagineuses.

WATT, Dict., III, 1890, p. 14.

Dichrostachys glomerata Chiov.

Léguminosacées.

(*D. nutans Benth.*)

Afrique.

Décoction des racines.

DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 215; CORTESI, Pl. off. Col. It. Afr. Rass. econ. Roma, XIV, 1936, pp. 1-2.

En 1930, le D^r Brissolèse avait fait parvenir, dans un rapport sur les plantes utilisées dans la région d'Ibembo, les indications ci-après, dont la première se rapporte à ce *Dichrostachys*; les autres plantes n'ont pu être définies.

a) NANGA. — Plante épineuse à petites feuilles. Les racines employées sont celles des jeunes plantes; la plante adulte devient très grande.

Employée contre la lèpre. Les racines fraîches sont prises en forte infusion. On décante et l'on prépare avec le liquide obtenu une potion de sésame (graines huileuses). Avaler tout chaque jour jusqu'à guérison (?). Les indigènes affirment que les tubercules et les plaies cutanées disparaissent; il paraît que ce médicament, même si l'on en abuse, ne provoque aucun symptôme d'empoisonnement ou d'intolérance. On emploie aussi les feuilles séchées et brûlées : les cendres sont bien pilées et avalées par la bouche, chaque jour, jusqu'à guérison.

Généralement on fait une cure mixte, feuilles et racines en même temps.

b) TONGENDE. — Contre la lèpre. On fait une forte infusion avec de l'écorce fraîche, on décante, etc. (voir ci-dessus). Un système spécial de préparation consiste à mélanger dans l'infusion des racines de « Nanga » aux écorces de Tongende.

c) GILE. — Contre la lèpre. Infusion d'écorces et même préparation.

d) BOKA. — Vomitif. On emploie l'intérieur de l'écorce, râpé; infusion dans le vin de palme ou de bambou, laisser macérer la nuit, décanté le matin, boire à jeun.

e) TINGA. — Contre la lèpre. Racines et écorces sont séchées et brûlées, les cendres bien pilées et mêlées avec des légumes indigènes sont avalées par le malade.

Le nom Nanga est en zande appliqué à des plantes utilisées contre la lèpre, comme l'a montré le P. Degraer.

Dieffenbachia Seguine (Jacq.) Schott.

Aracées.

(*Arum Seguine* Jacq.)

Amérique.

Feuilles et suc.

Rhizome toxique : alcaloïde; glucoside; substances amères = 0.

Cristaux d'oxalate de chaux.

PIO CORREA, Pl. ut. Brasil, 1926, p. 134; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 136.

Dioscorea hispida Dennst.

Dioscoréacées.

(*D. hirsuta* Bl.)

Asie.

Pulpe des tubercules sur les plaques léprotiques. Une décoction du tubercule avec poivre blanc, sucre de coco-tier et pulpe de noix de coco, bue par le patient.

Dioscorine (alc.); dioscoréine.

HEYNE, Nut. pl. Ned. Indie, I, 1927, p. 460; DE WILDEMAN, *Dioscorea* alimentaires et toxiques, Mém. Inst. Roy. Col. Belge, 1938, pp. 136-138, 138-141; SEKA, C. WEHMER et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., IV, II, 1933, pp. 759, 795.

Diospyros mespiliformis Hochst.

Ébénacées.

Afrique

Utilisé en Nigérie; décoction des feuilles et de l'écorce, avec écorce et fruits de Tamarin et blé de Guinée.

DE WILDEMAN, Pl. ut. et intér. Fl. du Congo, 2, I, 1906, p. 119; DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 348; STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, I, 1937, p. 150.

Dolichos axillaris S. Mayer.

Léguminosacées.

Madagascar.

Bains de décoction des sommets fleuris, avec feuilles pilées d'*Alternanthera sessilis* R. Br. contre la lèpre débilitante.

HECKEL, in Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 2, VIII, 1910, p. 275.

Eleusine coracana Gaertn.

Graminacées.

Afrique, Brésil (cult.).

Avec *Plumbago zeylanica*.

Eleusinine (protéine, prolamine).

Diastase (amylase); globuline.

DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 527; WATT et BREYER-BRANDWYCK, Med. pois. pl. South Afr., 1932, p. 5; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 1286; Ergänzungsbd, 1935, p. 80; C. WEHMER et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., IV, 2, 1933, p. 880.

Entada scandens Benth.

Léguminosacées.

Asie, Afrique, Australie, Amérique.

Extrait mucilagineux des graines.

Écorce : acide gallique.

Résine.

Huile comestible.

Entadasaponine (saponine acide et neutre); sapogénine.

Mucilage.

Raffinose (trisaccharide).

Traces d'alcaloïde et glucoside dédoublant par émulsion.

MAIDEN, Us. pl. Australia, 1889, p. 175; DE LANESSAN, Pl. ut. Col. franç., 1886, p. 424; WATT, Dict., III, 1890, p. 246; DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr.,

1937, p. 216; PIO CORREA, Pl. ut. Brasil, II, 1931, p. 276; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 495; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, p. 864; M. HADDERS et C. WEHMER, in KLEIN, loc. cit., III, 2, 1932, p. 1136; DE WILDEMAN, Notes pl. méd. et alim. Congo belge (Foréami), Mém. Inst. Roy. Col. Belge, 1939, pp. 192-208; DE WILDEMAN et TROLLI, etc., A propos méd. ind. congolais, Mém. Inst. Roy. Col. Belge, 1935, p. 71.

Erythrophloeum guineense *G. Don.*

Léguminosacées.

Afrique.

Écorce : résine avec phytostérine; tanin; érythro-phléine, érythrophloéine (alcaloïde).

Lutéoline (flavone).

Sucres, cellulose, amidon; ipuranol (écorce).

Matières grasses : acides cérotinique, stéarique, palmitique, oléique, linoléique.

Cette plante toxique, qui entre dans les épreuves des dieux, a été souvent mélangée avec des *Strychnos*; nous ne pouvons revenir ici sur la question complexe des poisons d'épreuves des indigènes africains, traitée sommairement ailleurs.

DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 193; WATTIEZ, Caractère et composition de l'*Erythrophloeum guineense* *G. Don*, 1935; STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 71; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 496; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, pp. 516, 756, 760; SEKA, C. WEHMER et M. HADDERS, in KLEIN, loc. cit., IV, I, 1933, pp. 724, 795; M. HADDERS et C. WEHMER, in KLEIN, loc. cit., III, 2, 1932, p. 930.

Eucalyptus globulus *Labill.*

Myrtacées.

Asie, Afrique, Australie, Amérique (cult.).

Huile.

Gomme.

Huile essentielle : eucalyptol ou cinéol jusqu'à 56 %, d'après l'origine; pinène, eudesmol, globulol, cymol, camphène, azulène; alcool éthylique, isoamylique, cérylique; terpeneol, pinocarvéol.

Aldéhydes butyrique, cuminalique, capronique, caprylique, isovalérianique, valéralique.

Acides formique, endesmiasique.

Tanin.

Essence.

Bois : Kino, sans caoutchouc.

WATT, Dict., III, 1890, p. 281; WATT et BREYER-BRANDWYCK, Med. pois. pl. South Afr., 1932, p. 129; PIO CORREA, Pl. ut. Brasil, II, 1931, p. 618; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 850; Ergänzungsbd, 1935, p. 85; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, pp. 247, 248, 250, 288, 289, 292, 498; W. THIES et C. WEHMER, in KLEIN, loc. cit., III, I, 1932, pp. 575, 591, 594, 599, 612, 623, 625, 657, 663.

Euphorbia basutica *Marl.*

Euphorbiacées.

Afrique.

Avec *Stoebaea onopordifolia* DC. (*Berkheya*) en lotion.

WATT et BREYER-BRANDWYCK, Med. pois. pl. South Afr., 1932, p. 106.

Euphorbia Teke *Schweinf.*

Euphorbiacées.

(*E. Laurentii* *De Wild.*)

Afrique.

Contre la lèpre.

STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 100.

Excoecaria Agallocha *L.*

Euphorbiacées.

Indes, Moluques, Nouvelle-Guinée, Australie.

Écorce et latex contre lèpre. Feuilles vertes en friction et le bois brûlé dans une chambre où le patient est enfermé; le dépôt sur la peau est gratté.

Latex.

Huile résine (alcool, acides, esters).

MAIDEN, Us. pl. Australia, 1889, p. 187; DRAGENDORFF, Heilpflanzen, p. 384; WATT, Dict., III, 1896, p. 306; HEYNE, Nut. pl. Ned. Indie, II, 1927, p. 958; SAFFORD, Us. pl. of Guam, 1905, p. 271; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 893.

Ficus Cunia *Buch.*

Moracées.

Asie.

Écorces et fruits en bains.

WATT, Dict., III, 1896, pp. 89, 350.

Ficus Vogelii *Miq.*

Moracées.

Afrique.

Infusion d'écorce pour lavage d'ulcérations léprotiques.

Latex à caoutchouc; albane, acétate d'amyline.

Tanin, lupéol; ferments; acide malique ?; amyline (stérine), résines, glucoside.

C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, *Handb. Pflanzenan.*, II, I, 1932, pp. 529, 753, 757; EVERS, in KLEIN, *loc. cit.*, III, I, 1932, p. 689.

Gardenia globosa *Hochst.*

Rubiacées.

Afrique.

Racines pulvérisées dans des incisions faites dans la peau des organes atteints par la lèpre.

WATT et BREYER-BRANDWYCK, *Med. pois. pl. South Afr.*, 1932, p. 174.

Grewia scabrophylla *Roxb.*

Tiliacées.

Indes.

Fruits.

DRAGENDORFF, *Heilpflanzen*, p. 419; WATT, *Dict.*, IV, 1890, p. 182.

Gynocardia odorata *R. Br.*

Flacourtiacées.

(*Chaulmoogra odorata* *Roxb.*; *Hydnocarpus odorata* *Ait.*)

Asie.

Huile et graines en pulpe; usages interne et externe.

Huile chaulmoogrique.

Acétone.

Acides gynocardique, mais pas acide chaulmoogrique, palmitique, linolique, hypogéique, oléique, cocinique ou leurs glycérides, laurique ?

Gynocardine (glucoside cyanogénétique); gynocardase (enzyme).

WATT, *Dict.*, III, 1890, p. 89; IV, p. 193; C. WEHMER, *Pflanzenstoffe*, II, 1931, p. 803; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, *Handb. Pflanzenan.*, II, I, 1933, pp. 298, 511, 520; ROSENTHALER, HADDERS et WEHMER, in KLEIN, *loc. cit.*, III, II, 1932, pp. 1045, 1048, 1058.

Hillieria latifolia *H. Walt.*

Phytolaccacées.

Afrique.

Contre lèpre (Ashantis, Côte de l'Or).

DALZIEL, *Us. pl. West trop. Afr.*, 1937, p. 33.

Hura crepitans *L.*

Euphorbiacées.

Asie, Amérique.

Extrait des feuilles, écorces.

Latex, crépitine (albuminoïde toxique).

Essence.

Hurine, substance gutta-perchoïde, résine.

Graines oléagineuses.

Graine : acide gallique. Toxalbumine.

Écorce : acide gallique.

HOLLAND, *Us. pl. Nigeria*, 1922, p. 612; PIO CORREA, *Pl. ut. Brasil*, I, 1926, p. 192; HEYNE, *Nut. pl. Ned. Indie*, V, 1927, p. 962; C. WEHMER, *Pflanzenstoffe*, II, 1931, p. 689; C. WEHMER, W. THIES et HADDERS, in KLEIN, *Handb. Pflanzenan.*, II, I, 1932, p. 543; W. THIES, in KLEIN, loc. cit., III, I, 1932, p. 693.

Hura strepens *Willd.*

Euphorbiacées.

Amérique du Sud.

Écorce des racines.

Latex.

DRAGENDORFF, *Heilpflanzen*, p. 385.

Hydnocarpus heterophylla *Bl.*

Flacourtiacées.

(*Taraktogenes Blumei Hassk.*)

Indes, Java.

— **Wightianus** *Bl.*

Flacourtiacées.

Asie.

Huile grasse : acides chaulmoogrique, hydnocarpique, linolique, laurique.

Graines : enzymes.

— **venenata** *Gaertn.*

Flacourtiacées.

Asie.

Acides chaulmoogrique et hydnocarpique.

Hydnocarpus anthelmintica *Pierre.*

Flacourtiacées.

Chine, Indes occidentales.

Contre la lèpre.

Huile; acides chaulmoogrique, hydnocarpique, cyanhydrique; oléine, palmitine.

DRAGENDORFF, Heilpflanzen, pp. 448-449; WATT, Dict., IV, 1890, pp. 308-309; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 803; Ergänzungsbd, 1935, pp. 107-109; DE WILDEMAN et PIÉRAERTS, in Bull. Inst. Roy. Col. Belge, I, 1930, n° 2, p. 305; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Pflanzenan., II, I, 1932, pp. 510, 520, 521; L. ADRIAENS, Contrib. à l'étude des pl. à huile chaulmoogrique du Congo, Bull. Inst. Roy. Col. Belge, III, 1932, p. 406; IV, n° 1, 1933, p. 320.

Hydrocotyle asiatica *L.*

Ombelliféracées.

[*Centella asiatica* (*L.*) *Urb.*]

Asie, Amérique, Océanie.

Extrait de la plante en usage externe.

Tiges et racines : vellarine (substance amère).

Résine.

Huile volatile.

Mucilage.

Acides pectique, tannique.

Sucres.

HEYNE, Nut. pl. Ned. Indie, II, 1927, p. 1211; PIO CORREA, Pl. ut. Brasil, I, 1926, p. 395; MAIDEN, Us. pl. Australia, 1889, p. 190; DE LANESSAN, Pl. ut. Col. franç., 1886, p. 629; DRAGENDORFF, Heilpflanzen, p. 484; WATT, Dict., III, 1890, p. 89; HECKEL, in Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 2, VIII, 1910, p. 130; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 871.

Hyoscyamus niger *L.*

Solanacées.

Europe, Asie.

Feuilles et graines spécifiques (Malabar) contre la lèpre.

Tiges, feuilles et racines : hyoscyamine, atropine.

Graines : scopolamine, hyoscipicine, choline, hyosciamine.

Huile grasse avec trioléine, tripalmitine.

DE LANESSAN, Pl. ut. Col. franç., 1886, p. 635; FELTGEN, Einh. Heilpfl. Luxemb. Landes, 1903, p. 101; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 1087.

Icica Aracouchini *Aubl.*

Burséracées.

(*I. heterophylla* DC.; *I. Aracouchili* March.; *Bursera Aracouchili* Baill.; *Protium Aracouchili* March.)

Amérique.

Résine en applications.

DE LANESSAN, Pl. ut. Col. franç., 1886, p. 367; HECKEL, in Ann. Mus. Col. Marseille, IV, 197, p. 87.

Jatropha gossypifolia *L.*

Euphorbiacées.

et var. *elegans* Muell. Arg.

Amérique, Madagascar, Afrique (cult.).

Toute la plante en décocté durant 8 heures dans l'eau; la masse est additionnée d'alcool, mise en récipient pendant un mois, puis filtrée. A prendre par gouttes.

Écorce : jatrophine ? (alc.).

SEKE, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., IV, I, 1933, p. 706; C. WEHMER et M. HADDERS, in KLEIN, loc. cit., p. 796.

Leonotis Leonurus *R. Br.*

Labiatacées.

Afrique.

En décoction et applications.

Résine; huile; composés phénoliques.

DRAGENDORFF, Heilpflanzen, p. 574; WATT et BREYER-BRANDWYCK, Med. pois. pl. South Afr., 1932, p. 157.

Loesenera Kalantha *Harms.*

Léguminosacées.

Afrique.

Écorce.

AUBREVILLE, in Rev. Bot. appl., 1933, pp. 151-153; DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 196.

Lonchocarpus cyanescens *Benth.*

Léguminosacées.

Afrique.

Racines antiléprouses.

Racines et feuilles : indigotine, indican.

DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 249; STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 74; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 555; HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., III, 2, 1932, p. 1063.

Lophira alata Banks.

Ochnacées.

Afrique.

Infusion des feuilles en usage externe; huile, feuilles et écorces en frictions.

Graines : huile de Mené.

Acides palmitique, arachinique.

DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 66; STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, p. 127; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 776; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, p. 514.

Luffa acutangula Roxb. et var. amara.

Cucurbitacées.

Asie.

Huile des graines et feuilles sur plaques léprotiques.

Comestible.

Fruits : lufféine (matière amère, toxique).

Huile : acides palmitique, stéarique, myristique.

DRAGENDORFF, Heilpflanzen, p. 648; WATT, Dict., III, 1890, p. 89; DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 61; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 1195; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, p. 512.

Melia Azadirachta L.

Méliacées.

(Azadirachta indica Juss.)

Asie, Europe, Amérique, Afrique (cult.).

Suc frais des racines et du tronc sur la lèpre au début.

Gomme : oxydase, arabinose, galactose, pentose.

Graines à huile de Margose antilépresseuse, 45 %; antiseptique; acides : laurique, butyrique, valérianique, arachinique, lignocérique; oléine, palmitine, margasapicrine.

Écorce : margosine.

Gomme : galacto-arbane, pentosane, galactane, galactose, arabinose; oxydase.

DRAGENDORFF, Heilpflanzen, p. 362; WATT, Dic., III, 1890, p. 89; V, p. 212; HEYNE, Nut. pl. Ned. Indie, II, 1927, p. 889; SAFFORD, Us. pl. Guam, 1905, p. 320; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 682; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, pp. 501, 504, 510, 514, 515, 852, 861; C. WEHMER et M. HADDERS, in KLEIN, loc. cit., IV, 2, 1933, p. 899; PRINGHEIM et J. KRÜGER, in KLEIN, loc. cit., III, I, 1932, p. 62.

Melia Azedarach L.

Méliacées.

(*M. composita Willd.*)

Asie, Afrique, Australie, Amérique.

Feuilles, fleurs, écorces des tiges et racines en pâte; usage externe.

Huile seule ou en mélange avec des huiles de chaulmoogra contre la lèpre.

Huile de Margosa, antiseptique; résine; acides oléique, linolique, linolénique, myristique, palmitique, laurique.

Azadarine ?

Écorce : tanin.

WATT, Dict., III, 1890, p. 89; V, p. 222; HEYNE, Nut. pl. Ned. Indie, II, 1927, p. 889; HOLLAND, Us. pl. Nigeria, 1908, p. 145; DE WILDEMAN, Pl. ut. et intér. Fl. Congo, I, pp. 42, 486; PIO CORREA, Pl. ut. Brasil, II, 1931, p. 260; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 663; Ergänzungsbd, 1935, p. 127.

Mimosa pudica L.

Léguminosacées.

Asie, Afrique.

Suc de la plante, l'écorce en décoction en usage externe.

Racines : tanin 10 %.

WATT, Dict., V, 1891, p. 249; PIO CORREA, Pl. ut. Brasil, II, 1931, p. 534; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 495.

Mitracarpum verticillatum Vatke.

Rubiacées.

Afrique.

La plante en extrait fermenté en usage interne et bains.

DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 401.

Mitragyne stipulosa (Hiern) O.K.

Rubiacées.

Afrique.

Contre lèpre.

Écorce : mitraphylline (alcal.).

DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 402; STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 190; DE WILDEMAN, Notes pl. méd. et alim Congo belge (Foréami), Mém. Inst. Roy. Col. Belge, 1939, pp. 309-320.

Nous ne pouvons ici relever les discussions nombreuses

auxquelles les alcaloïdes de ce groupe de plantes ont donné naissance; nous renverrons aux travaux de M. Raymond-Hamet qui les a synthétisés.

Mussaenda frondosa L. et var.

Rubiacées.

Asie, Océanie, Amérique.

Racines avec de l'urine de veau.

Racines, écorce, fruits : saponine.

DE LANESEAN, Pl. ut. Col. franç., 1886, p. 754; WATT, Dict., V, 1891, p. 308; PIO CORREA, Pl. ut. Brasil, I, 1926, p. 294; SAFFORD, Us. pl. of Guam, 1915, p. 330; C. WEHMER, Pflanzestoffe, II, 1931, p. 1169; C. WEHMER et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., III, 2, 1932, p. 1140.

Neoboutonia africana Muell. Arg.

Euphorbiacées.

Afrique.

Contre la lèpre.

STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 104.

Nerium odoratum Lam.

Apocynacées.

(*N. odorum* Sol.)

Indes orientales.

Feuilles, racines : nériantine, néréine (=digitaléine ?), nériodoréine (écorce et graines), oléandrine (cardiotoxique) (gluc.), pseudocurarine.

Résine.

Tanin.

Écorces : rosaginine (gluc.), néréine, huile.

Latex : strophantine (douteux) ?

Graines : huile; acides palmitique, stéarique, linolique.

DRAGENDORFF, Heilpflanzen, p. 544; WATT, Dict., III, 1890, p. 90; V, 1891, p. 348; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 991; W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., III, 2, 1932, p. 1234.

Nymphaea Lotus L.

Nymphéacées.

Asie, Afrique.

Graines riches en amidon, comestibles.

WATT, Dict., V, 1891, p. 437; STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 37; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 308.

Nymphaea Rudgeana G. et F. Meyer. **Nymphéacées.**
(*N. blanda* Pl.; *N. amazonum* Hort.)

Amérique.

Contre lèpre.

PIO CORREA, Pl. ut. Brasil, 1926, p. 43.

Olax alliacea (De Wild.) Verm. **Olacacées.**
Afrique.

Contre la lèpre.

STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 29.

Onosma bracteatum Wall. **Borraginacées.**
Asie.

Décoction de la plante.

Pourrait renfermer un alcaloïde ?

WATT, Dict., V, 1891, p. 487; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 1017, note 1.

Ophiocaulon gummifer Harv. **Passifloracées.**
Afrique.

Décoction de la racine; contiendrait de l'acide cyanhydrique.

WATT et BREYER-BRANDWYCK, Med. pois. pl. South Afr., 1932, p. 122; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, p. 806.

Parkia filicoidea Welw. **Léguminosacées.**
Afrique.

Fleurs : remède préventif contre la lèpre.

Enveloppe des fruits : tanin; pectine.

Graines : matière grasse, 10 %.

DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 220; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 495.

Pentaclethra macrophylla Benth. **Léguminosacées.**
Afrique.

Le bois en décoction et l'écorce pulvérisée.

Tanin; sucres.

Paucine (alc.).

Graines : matière grasse, 30 %; phytostérine; acide lignocérique; oléine, stéarine, arachine ?

HOLLAND, Us. pl. Nigeria, 1911, p. 280; HECKEL, in Ann. Mus. Col. Marseille, IV, 1897, p. 183; DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 221; STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 78; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 494; *Ergänzungsbd*, 1935, p. 149; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, *Handb. Pflanzenan.*, II, I, 1932, pp. 515, 760; SEKA, C. WEHMER et M. HADDERS, in KLEIN, loc. cit., IV, I, 1933, pp. 723, 798.

Phaseolus Mungo L.

Léguminosacées.

Afrique, Asie.

Graines comestibles, certaines à acide cyanhydrique; pentosane, galactane, glucose, dextrine, saccharose, amidon, hémicellulose; acides gras; « acétone »; vitamine A, B, B², C; ferments : ereptase ou erepsine, allantoïnase.

WATT et BREYER-BRANDWYCK, *Med. pois. pl. South Afr.*, 1932, p. 79; STANER et BOUTIQUE, *Pl. méd. Congo*, 1937, p. 78; C. WEHMER, *Pflanzenstoffe*, I, 1929, p. 578; *Ergänzungsbd*, 1935, p. 151; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, *Handb. Pflanzenan.*, II, I, 1932, p. 297; C. WEHMER et M. HADDERS, in KLEIN, loc. cit., IV, 2, 1933, pp. 892, 904; DE WILDEMAN, *Notes pl. méd. et alim. Congo belge (Foréami)*, *Mém. Inst. Roy. Col. Belge*, 1939, pp. 177-178.

Pseuderanthemum Ludovicianum

Acanthacées.

(Buttn.) Lindau.

Afrique.

Cendres de racines.

STANER et BOUTIQUE, *Pl. méd. Congo*, 1937, p. 182.

Psorospermum febrifugum Spach.

Hypéricacées.

Afrique.

Écorce.

DE LANESEAN, *Pl. ut. Col, franç.*, 1886, p. 823; DALZIEL, *Us. pl. West trop. Afr.*, 1937, p. 88; STANER et BOUTIQUE, *Pl. méd. Congo*, 1937, p. 132; HOLLAND, *Us. pl. Nigeria*, 1908, p. 61.

Pterocarpus angolensis DC.

Léguminosacées.

Afrique.

Suc en application sur taches léprotiques.

Tanin.

Poison pour pêche.

WATT et BREYER-BRANDWYCK, Med. pois. pl. South Afr., 1932, p. 76;
STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 79.

Pupalia lappacea Juss.

Amarantacées.

Afrique.

Cendres appliquées sur les plaques léprotiques après avoir provoqué un saignement.

DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 38.

Pycnocomia minor Muell. Arg.

Euphorbiacées.

Afrique.

Entre dans la préparation d'un remède contre la lèpre.

STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 106.

Pycnopus sanguineus (L.) Murr.

Champignons.

(*Boletus sanguineus* L.)

En poudre avec de l'eau de Cologne sur taches lépreuses.

HEYNE, Nut. pl. Ned. Indie, I, 1927, p. 57.

Rhizophora racemosa G. F. W. Meyer.

Rhizophoracées.

Afrique.

Écorce pulvérisée dans les scarifications faites dans la peau, et en décoction comme lotion.

Écorce : tanin, environ 31 %.

DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 87; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 821.

Semecarpus Anacardium L. f.

Anacardiées.

Madagascar, Asie.

Suc de l'écorce frotté sur chancres léprotiques.

Fruits : glu; brenzcatéchine ou dioxybenzol; huile cardol foncée, semecarpol, acide anacardique, bhillawanol 32 %; huile essentielle pâle.

Résine.

Tanin : acide gallique; catéchine.

Phénol : anacardol; acide phénolcarbonique.

Graines : huile grasse 29 %.

DE LANESSAN, Pl. ut. Col. franç., 1886, pp. 614, 674, 737; MAIDEN, Us. pl. Australia, 1889, p. 202; HECKEL, in Ann. Mus. Col. Marseille, 2^e sér., VIII, 1910, p. 16; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 704; *Ergänzungsbd.*, 1935, p. 186; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, pp. 349, 543; BRIEGER, in KLEIN, loc. cit., IV, I, 1933, p. 828.

Senecio Kleinia Less.

Compositacées.

Indes.

Contre affections léprotiques.

DRAGENDORFF, Heilpflanzen, p. 682.

Smilax China L.

Smilacinacées.

Asie.

Rhizomes : smilacine; tanin; résine; matière colorante; saponine.

WATT, Dict., VI, III, 1895, p. 254; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 162; M. HADDERS et C. WEHMER, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., III, 2, 1932, p. 1133.

Spirostachys sp.

Chénopodiacées.

Afrique.

Entre dans la préparation des médicaments antilépreux.

WATT et BREYER-BRANDWYCK, Med. pois. pl. South Afr., 1932, p. 104.

Striga senegalensis Benth.

Scrophulariacées.

Afrique.

Plante séchée, pulvérisée avec l'écorce d'*Acacia arabica* sur ulcère lépreux; la décoction des deux administrée aux lépreux.

DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 442.

Strychnos Gaultheriana Pierre.

Loganiacées.

Asie.

Écorce : strychnine (traces), brucine 27 %.

DE LANESSAN, Pl. ut. Col. franç., 1886, p. 767; DOP et GAGNEPAIN, in LECOMTE, Fl. de l'Indochine, t. IV, 2, 1914, p. 168; DOP, in Bull. Soc. Bot.

de France, LVII, Mém. 19, 1910, p. 17; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 965; C. WEHMER et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., IV, I. 1933, pp. 785, 786.

Symphonia fasciculata (Thouars) Baill.

Guttiféracées.

(*Chrysopia fasciculata* Thouars.)

Madagascar.

Huile et résine en pommade.

Graines : huile 56 % : oléine, stéarine, palmitine.

Résine.

HECKEL, in Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 2, 1910, p. 67; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 787.

Synadenium Grantii Hook.

Euphorbiacées.

Afrique.

Remède contre la lèpre au Barotse-Land.

WATT et BREYER-BRANDWYCK, Med. pois. pl. South Afr., 1932, p. 106.

Tamarindus indica L.

Léguminosacées.

Asie, Afrique, Australie, Philippines.

La racine entre, en Nigérie, avec le blé de Guinée et l'écorce et les feuilles du *Diospyros mespiliformis*, dans la préparation d'un remède antilépreux.

Fruits : sucres; acides acétique, lactique, tartrique, formique, citrique, oxalique, butyrique, bernsteinique, malique.

Tanin; mucilage.

Vitamines A et B ?; vitamine C dans le fruit sec.

Graine : huile grasse, 15 %.

Écorce : gomme à galactane, galactose.

WATT, Dict., III, 1890, p. 90; VI, III, 1895, p. 406; STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, p. 81; HEYNE, Nut. pl. Ned. Indie, I, 1927, p. 731; DALZIEL, Us. pl. West trop. Afr., 1937, p. 201; cf. Philipp. Agricult., 1922, p. 93; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, I, 1929, p. 501; C. WEHMER, W. THIES et M. HADDERS, in KLEIN, Handb. Pflanzenan., II, I, 1932, pp. 497, 501, 522, 526, 530, 531, 533, 860.

Terminalia bellerica Roxb.

Combrétacées.

Asie.

Huile des graines, grasse 44 % environ.

Fruits : tanin en proportion variable suivant climat, sol et âge du fruit.

WATT, Dict., VI, IV, 1895, p. 20; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 823.

Terminalia Catappa L.

Combrétacées.

Indes, Afrique, Amérique.

Suc des feuilles avec huile des graines en emplâtre.

Gomme.

Graines comestibles, oléagineuses, huile 50 % environ; acides oléique, linolique, palmitique, stéarique, myristique, arachinique.

HOLLAND, Us. pl. Nigeria, 1911, p. 306; HECKEL, in Ann. Mus. Col. Marseille, IV, 1897, p. 84; DRAGENDORFF, Heilpflanzen, p. 479; WATT, Dict., IV, IV, 1895, p. 24; HEYNE, Nut. pl. Ned. Indie, II, 1927, p. 1177; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 822; Ergänzungsbd, 1935, p. 201.

Tetracera podotricha Gilg.

Dilléniacées.

Afrique.

Entre dans la composition de médicaments antilépreux.

STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 126.

Tetracera Stuhlmanniana Gilg.

Dilléniacées.

Afrique.

Feuilles pulvérisées sur plaies léprotiques.

STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 127.

Tetradenia fruticulosa Benth.

Labiatacées.

Madagascar.

Décocté des feuilles en lotions; racines en potion.

Peut-être huile essentielle ? Les espèces voisines renferment une substance toxique inconnue.

HECKEL, in Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 2, VIII, 1910, p. 45; C. WEHMER, Pflanzenstoffe, II, 1931, p. 1026; Ergänzungsbd, 1935, p. 201.

Tragia involucrata L. et var.

Euphorbiacées.

Asie, Afrique.

Racines en application sur plaques léprotiques.

WATT, Dict., VI, IV, 1895, p. 72.

Treculia africana *Decne.*

Moracées.

Afrique.

Écorce, en Guinée française.

Huile; tanin.

DALZIEL, *Us. pl. West trop. Afr.*, 1937, p. 286; STANER et BOUTIQUE, *Pl. méd. Congo*, 1937, p. 27.

Trichilia emetica *Vahl.*

Méliacées.

Afrique.

Huile sert de base à un remède antilépreux, avec *Cyathula spathulifolia* Lopr. et décoction de *Bridelia Schlechteri*.

Graines : résine, tanin, huile grasse 60-65 % : palmatine, oléine, acide oléique.

Alcaloïde et glucoside : 0.

DALZIEL, *Us. pl. West trop. Afr.*, 1937, p. 329; WATT et BREYER-BRAND-WYCK, *Med. pois. pl. South Afr.*, 1932, p. 94; HOLLAND, *Us. pl. Nigeria*, 1908, p. 147; C. WEHMER, *Pflanzenstoffe*, II, 1931, p. 663.

Trichosanthes cordata *Roxb.*

Cucurbitacées.

Asie.

— *dioica* *Roxb.*

Asie.

— *nervifolia* *L.*

Asie.

Racines fraîches contusées dans de l'huile, contre ulcérations léprotiques.

Les fruits de certaines espèces contiennent : carotène, lycopène. Diverses espèces du genre renferment de l'acide chlorogénique (tannoïdes).

WATT, *Dict.*, VI, IV, 1895, pp. 81, 83; C. WEHMER, *Pflanzenstoffe, Ergänzungsbd.*, 1935, p. 205.

Urginea indica *Kunth.*

Liliacées.

Asie.

Bulbe.

Des *Urginea* renferment des glucosides.

WATT, *Dict.*, VI, IV, 1895, p. 214.

Vitex cuneata Sch. et Th.

Verbénacées.

Afrique.

Contre lèpre.

Des *Vitex* renfermeraient un alcaloïde : vitixine; douteux pour plusieurs auteurs.

STANER et BOUTIQUE, Pl. méd. Congo, 1937, p. 167.

Xyris americana Vahl.

Xyridacées.

Amérique.

Feuilles et racines bouillies.

HECKEL, in Ann. Mus. Col. Marseille, IV, 1897, p. 149

Xyris indica L.

Xyridacées.

— *laxifolia* Martius.

Asie, Amérique.

Plantes contre lèpre.

WATT, Dict., VI, IV, 1895, p. 321; PIO CORREA, Pl. ut. Brasil, I, 1926, p. 324; DRAGENDORFF, Heilpflanzen, p. 111.

On voit, par cette rapide énumération, que des plantes « antilépreuses » ont été signalées dans des familles végétales systématiquement très différentes, même parmi les Champignons.

On remarquera également que, pour la plupart de ces plantes, la constitution chimique est mal connue ou totalement inconnue. Les données relevées d'après les travaux de phytochimie sont très difficiles à comparer entre elles.

Il ne serait pas possible de tirer de cet exposé, incomplet, des conclusions générales définitives de quelque valeur. Ce n'est pas dans ce but que nous l'avons rédigé.

Nous avons désiré réunir des documents pour une étude plus poussée de cette question très compliquée.

Un grand nombre des plantes de notre énumération renferment dans leurs graines des huiles; dans les autres organes des tanoïdes, des saponines, quelques-unes des latex.

Bien que pour la plupart, à de très rares exceptions près, ces plantes n'aient pas été étudiées dans les détails de leur constitution chimique, nous voyons par l'examen comparatif de leurs analyses des divergences notables. Il se pourrait cependant que des espèces de même genre eussent une constitution de certaine analogie.

A quoi ces différences peuvent-elles être attribuées ?

Elles découlent en grande partie, pour nous, des méthodes analytiques, non comparables, utilisées; mais elles peuvent aussi être rapportées à l'hétérogénéité des documents, eux aussi fréquemment, pour une même espèce, non comparables entre eux par suite des conditions du milieu de croissance et de celles de la récolte.

En général d'ailleurs les substances organiques signalées dans ces plantes n'existent pas préformées dans le végétal, mais sont le résultat des manipulations chimiques que nous avons fait subir à la matière végétale vivante.

Sans vouloir en aucune façon nier l'action possible des saponines et surtout des sapotoxines, il faut, avant d'admettre totalement la théorie du D^r Oberdoerffer, avant d'accepter que l'histoire de l'extension de la lèpre dans le monde tropical est celle de la distribution par l'homme des *Colocasia*, demander de nouvelles études plus approfondies, tant chimiques que cliniques.

Cette « hypothèse de travail », comme la désignent eux-mêmes Oberdoerffer et Gehr, peut être un point de départ pour l'établissement de ces nouvelles recherches et, à ce point de vue, elle n'est pas à dédaigner.

L'action de plusieurs des plantes signalées ci-dessus, ou de leurs extraits, pourra être nulle; pour d'autres, elle sera peut-être simplement désinfectante. Cette dernière action, dans certains cas indiscutable, est facile à expérimenter, mais elle nous paraît fréquemment compliquée.

Dans divers cas, l'amélioration d'aspect ou même la guérison de plaies, voire léprotiques, pourrait être le résultat d'un simple nettoyage physique, des plus impor-

tant et dans lequel l'eau chaude, l'huile ou le tanin pourraient jouer un rôle prépondérant. Mais le même résultat pourrait être obtenu par des soins de propreté, sans médicaments. Et ces plantes dites « antilépéreuses » pourraient être définitivement rayées de la liste des plantes médicinales utilisables contre la lèpre.

Mais le nettoyage des plaies envenimées pourrait être aussi physiologique, résulter de la présence dans les sucres des organes végétaux, dans leur décoction ou leur infusion de substances chimiques inorganiques ou organiques, de ferments, d'hormones ou de vitamines, qui sont actuellement considérés comme agissant sur les organismes infectant les plaies, mais sans peut-être avoir une action directe sur le microbe de la lèpre.

Il faut, estimons-nous, accorder une certaine importance à ces substances hormonales, vitaminiques et fermentantes, que l'on rencontre dans beaucoup de produits végétaux et dans les huiles. Leur action paraît, dans certains cas, être due surtout aux vitamines A et D, comme l'a démontré en 1939 le Dr Abeille dans son étude sur les pansements biologiques à l'huile de foie de Morue, qui calment la douleur, enraient l'infection et entraînent une cicatrisation rapide ⁽¹⁾.

Bien des huiles végétales et d'autres médicaments riches en vitamines produiraient les mêmes effets; elles ne sont donc pas à écarter d'emblée.

Il est possible que, fréquemment, la maladie ne soit pas guérie par une telle médication, mais son développement peut être arrêté ou ralenti, comme on le signale parfois.

Des auteurs et nous-même l'avons soutenu : une diminution dans l'importance des symptômes externes est déjà un progrès, au moins pour le patient !

De même que l'on a dû finir par admettre, après en

(1) Cf. *Bull. Sc. Pharm.*, XLVIII, 11-12, p. 132 (1940).

avoir douté longtemps, la valeur des huiles d'*Oncoba* africains et de leurs constituants chaulmoogriques dans le traitement de la lèpre, une étude approfondie d'autres parmi les plantes relevées ci-dessus fera peut-être rapporter à un de leurs constituants, avec certitude, une action améliorante sur divers symptômes de la lèpre et sur la marche de la maladie elle-même.

N'oublions pas que c'est toujours à la suite de nombreuses expériences, accumulées durant des siècles, que l'indigène a appris la valeur curative de tous les médicaments végétaux, de ceux qui sont acceptés de nos jours par nos médecins et qui ont servi à établir des produits de synthèses, loin d'être toujours équivalents au médicament végétal.

Indigènes et médecins pratiquant aux Colonies peuvent s'être trompés, comme nous pouvons nous tromper en Europe; mais nous ne pourrions affirmer qu'ils sont dans l'erreur qu'après avoir fait une vérification soignée de leurs assertions.

Si dans certains cas, ayant la preuve d'une définition exacte des plantes, nous n'obtenons pas les résultats signalés antérieurement, ne certifions pas d'emblée la non-valeur du médicament. Soyons prudents ! Il faudrait vérifier si par les conditions de la récolte, de la préparation et de l'emploi, ou sous l'action d'autres facteurs encore, la plante n'a pas perdu en grande partie ses propriétés ⁽¹⁾.

Cela a été signalé déjà pour le Taro, dont la teneur en saponine varie suivant les saisons et le pays. De tels cas sont d'ailleurs fréquents dans nos cultures et dans la nature.

Une étude de la constitution de toutes les plantes utilisées contre la lèpre, d'autres maladies de la peau, les bles-

⁽¹⁾ Cf. DE WILDEMAN, Une plante contre la lèpre (*Ann. Soc. belge Méd. trop.*, t. XVII, mars 1937); N. WATTIEZ, *loc. cit.*

sures et les morsures de tous genres, souvent dans des pays fort différents, soulève ainsi une série de problèmes.

Ils sont d'importance scientifique générale et spéciale. Ils ne seront résolus que par des études morphologiques, physiologiques et phytochimiques très nombreuses.

Les recherches à effectuer par les scientifiques de ces diverses disciplines ne donneront des résultats que si elles sont conduites en collaboration effective et poursuivies durant un temps suffisamment long. Elles ne sont ni simples, ni faciles.

SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES

SECTIE DER TECHNISCHE WETENSCHAPPEN

Séance du 24 avril 1942.

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

Sont présents : MM. Anthoine, Beelaerts, Fontainas, Maury, membres titulaires; MM. Comhaire, Descans, Devroey, Legraye, membres associés, et De Jonghe, Secrétaire général.

Absents et excusés : MM. Moulaert, Gillon et Olsen.

La technique des plans de villes.

M. Maury expose *La technique des plans de villes*. Le développement des agglomérations bâties et des moyens de communication qui les desservent, les besoins d'hygiène, la recherche du confort et, dans les circonstances actuelles, la réparation des destructions résultant des hostilités, ont amené une recrudescence d'activité dans les études d'urbanisme et créé le besoin de plans précis pour servir aux études de projets de reconstruction et d'aménagement. Ces plans doivent avoir pour bases des levés à grande échelle des sites où se feront les travaux, avec la localisation et la représentation exactes des particularités qui peuvent influencer les projets à étudier. On peut considérer comme normales pour des travaux de l'espèce des échelles telles que le 1/1.000 et le 1/500 qui sont d'un usage facile et permettent des vues d'ensemble sur des surfaces relativement étendues.

M. Maury examine les moyens les plus commodes de réaliser un canevas dense de points topographiques précis. Il insiste particulièrement sur les avantages du raccord à un niveau géodésique par des « recoupements » pris de

Zitting van 24 April 1942.

De zitting wordt te 14 u. 30 geopend, onder voorzitterschap van den heer *Allard*, directeur.

Zijn aanwezig : de heeren Anthoine, Beelaerts, Fontainas, Maury, titelvoerende leden; de heeren Comhaire, Descans, Devroey, Legraye, buitengewoon leden, en De Jonghe, Secretaris-Generaal.

Zijn afwezig en verontschuldigd : de heeren Moulaert, Gillon en Olsen.

De techniek inzake stedenbouw.

De heer *Maury* geeft een uiteenzetting waarvan de titel luidt : *La technique des plans de villes*.

De ontwikkeling van de bebouwde agglomeraties en van hunne onderlinge verbindingen, de ontwerpen uit hygienisch oogpunt, de drang naar confort en in de huidige omstandigheden, het herstel van de verwoestingen door de vijandelijkheden veroorzaakt, hebben de bedrijvigheid op het gebied van de stedenaanbouw doen toemen en de noodzakelijkheid, om over juiste plannen te beschikken bij de voorstudie van ontwerpen voor heropbouw en inrichting, in het leven geroepen. Als basis voor deze plattegronden moeten, voor de plaatsen waar de werken dienen uitgevoerd, plannen met een groote schaal opgemaakt worden, met een juiste localiseering en een stipte weergave van de bijzonderheden welke de instudeering der ontwerpen mochten beïnvloeden. Voor dergelijke werken kunnen als normaal de schalen op 1/1.000 en op 1/500 aangenomen worden, daar zij gemakkelijk te gebruiken zijn en toelaten een algemeen idee te vor-

l'extérieur sur les points culminants, à l'intérieur des agglomérations. Il montre ensuite le mode d'agencement et de mesure des polygonales destinées au levé de l'intérieur avec les systèmes les plus commodes pour leur raccordement au canevas.

A l'appui de son exposé, il montre des plans caractéristiques réalisés récemment par le commissariat à la reconstruction du pays, complétés pour le détail à l'aide des mappes cadastrales. (Voir p. 286.)

M. Maury répond à quelques questions posées par MM. *Allard* et *Fontainas*, au sujet de l'application de cette technique aux colonies.

Comité secret.

Les membres titulaires se constituent en comité secret et désignent MM. *Cambier* et *Hanssens* comme membres associés.

La séance est levée à 16 heures.

men over relatief uitgestrekte oppervlakten. De heer Maury onderzoekt de meest geschikte middelen om tot een vast schema van nauwkeurig omschreven topografische punten te geraken. Hij drukt vooral op de voordeelen van de verbinding met een geodetisch net door buitenwaartsche versnijdingen op de hoogste punten binnen de agglomeraties. Vervolgens geeft hij de wijze van schikken en meten der polygonalen, welke noodig zijn voor de schets van de binnenzijde, met de voor hun verbinding met het schema best geschikte systemen.

Om zijn uiteenzetting kracht bij te zetten toont de heer Maury eenige door het Commissariaat voor 's lands wederopbouw onlangs verwezenlijkte karakteristieke ontwerpen, welke in hun bijzonderheden worden aangevuld door kadastrale kaarten. (Zie blz. 286.)

De heer Maury geeft antwoord op enkele door de heeren *Allard* en *Fontainas* gestelde vragen betreffende de toepassing van deze techniek in de koloniën.

Geheim Comité.

De titelvoerende leden vergaderen in geheim comité en duiden de heeren *Cambier* en *Hanssens* als buitengewoon leden aan.

De zitting wordt te 16 uur opgeheven.

**J. Maury. — Remarques concernant le levé
des plans urbains.**

Le développement continu des agglomérations et des voies de communication qui les desservent, les progrès de l'hygiène et, dans les circonstances actuelles, la réparation des destructions massives qui résultent des hostilités ont créé le besoin de plans urbains précis aux grandes échelles, pour servir de bases aux projets de reconstruction ou de transformation.

Il nous a paru d'un certain intérêt d'examiner les méthodes à mettre en œuvre avec les appareils topographiques modernes dans la réalisation de levés d'agglomérations, pour lesquels une échelle de l'ordre du 1/1.000 se trouve indiquée, autant pour les dimensions que cette échelle laisse aux détails à figurer que pour les facilités de travail qu'elle procure.

Nous ferons abstraction des procédés s'appuyant sur l'emploi de photos aériennes, auxquels nous reconnaissons volontiers des avantages, notamment la rapidité d'exécution, mais qui ne peuvent, pensons-nous, fournir des résultats comparables pour leur exploitation à ceux des travaux basés sur des méthodes de topographie au sol. Remarquons d'ailleurs que ces dernières méthodes donnent, au point de vue de l'implantation des projets sur le terrain et des mesurages de détails, des facilités et des garanties que l'on ne pourrait guère obtenir autrement.

Nous supposerons le cas d'une agglomération importante, dans une région qui possède un canevas géodésique constitué par des sommets connus, marqués au sol d'une manière apparente et précise, distants entre eux, comme c'est le cas général pour le « 3^e ordre géodésique », de 5 à 10 km. Ces repères peuvent être des clochers, des pylônes, des girouettes élevées, des cheminées, des tours, des bor-

nes, etc. Ils sont ordinairement localisés en « coordonnées générales » (latitudes et longitudes), mais pour des applications du genre de celles que nous envisageons ces données devront être préalablement transformées en « rectangulaires », afin d'assurer un report au plan, facile et précis et permettre une simplification, indispensable dans les calculs, pour le détail. Remarquons, d'autre part, que, dans le choix de la projection à employer pour cette transformation, il est indiqué de recourir de préférence à un système « conforme » qui présente l'avantage de respecter pratiquement les valeurs des angles horizontaux, fréquemment utilisés comme éléments mesurés, et de garder, dans des zones étendues, des déformations de longueurs suffisamment faibles pour qu'elles puissent être considérées comme négligeables.

En Belgique, nous disposons pour cela de la projection conique de Lambert à deux parallèles fondamentaux, qui sert à la fixation du 4^e ordre géodésique, base des levés de détails de l'Institut Cartographique Militaire, et, au Congo, de la projection cylindrique conforme de Gauss, d'une portée de 3 degrés en longitude, destinée principalement aux applications cadastrales.

Le premier travail à réaliser, conformément au principe général qu'il faut, dans tout levé, passer de l'ensemble au détail, consiste à fixer dans l'étendue à relever, la position d'un certain nombre de points complémentaires, choisis pour leur visibilité, afin de constituer un « canevas d'appui » suffisamment dense. Dans le cas présent, étant donnée l'importance du couvert, il est généralement avantageux de procéder pour cela par recouvrements multiples, relevés de stations dont les coordonnées sont connues et qui peuvent même être situées au dehors de l'agglomération. Ces stations se trouveront aux points géodésiques eux-mêmes ou en des points nouveaux, raccordés au réseau avec une précision correspondant au moins au 4^e ordre. Remarquons qu'il est indispensable,

pour travailler en toute sécurité, de se ménager en chaque point nouvellement déterminé, des données surabondantes de mesures et de soumettre l'ensemble des résultats obtenus à une compensation régulière sur la base des moindres carrés, en tenant compte de toutes les mesures faites. Il est assez indifférent de procéder dans cette dernière opération par points séparés ou par groupes de points, de travailler par observations indirectes ou par observations conditionnelles, par angles ou par directions; le but principal est avant tout d'obtenir des résultats « consistants », c'est-à-dire ne présentant entre eux aucune contradiction géométrique tout en gardant un maximum de probabilité. Au cas où ces dernières conditions ne seraient pas satisfaites, ce qui arrive infailliblement lorsqu'on se contente de former simplement des moyennes de coordonnées, on ne tarderait pas, au cours de déterminations qui s'appuient sur des résultats de ce genre, à constater des divergences rapidement croissantes et pratiquement impossibles à résorber par suite de leurs ordres de grandeur. Elles réduiraient considérablement la valeur et la portée du travail sans en diminuer le prix. Il faut remarquer, d'ailleurs, que le rôle des diverses mesures angulaires dans la fixation d'une série de points est complexe et c'est un tort de croire que de simples moyennes, prises sur les coordonnées obtenues pour un même point, augmentent régulièrement la précision du résultat. Le plus simple, si l'on veut éviter de très longs calculs, nous paraît plutôt de sélectionner les points nouveaux en groupes, autant que possible indépendants l'un de l'autre et, après un calcul provisoire basé sur un nombre minimum d'angles, de procéder à une compensation en « observations indirectes », soit par sommets isolés, soit de préférence par groupes de quelques points en faisant intervenir toutes les mesures dont on dispose. Les coordonnées déduites de ces calculs peuvent alors être considérées comme définitives pour les opérations qui

suivent. Ne devront d'ailleurs être utilisés, en principe, pour les rattachements, que ceux de ces points nouveaux qui auront été fixés par trois angles au moins. Les distances entre les repères ainsi déterminés et les gisements qui leur correspondent seront, pour leur utilisation, déduites des coordonnées compensées, de manière à ne laisser subsister dans les « données de base » introduites dans les calculs aucune contradiction géométrique.

Dans le cas où l'on n'aurait pu procéder à une compensation régulière et où l'on disposerait des coordonnées des sommets, il faudrait utiliser dans les calculs les longueurs, les gisements de côtés et les valeurs d'angles déduits de ces coordonnées, de manière à travailler au moins sur une base géométriquement correcte.

Le canevas une fois établi, on peut passer au levé des rues et des îlots de bâtisses qu'elles délimitent, à l'aide de polygonales appuyées rigidement sur le canevas trigonométrique urbain. Ici, des difficultés se présenteront généralement du fait que ces polygonales doivent être levées au sol, d'où les points du canevas trigonométrique sont difficiles à voir simultanément en nombre suffisant; ils sont même ordinairement inaccessibles. Les problèmes de rattachement prennent un caractère spécial qui se répercute sur le mode de calcul. Citons l'exemple fréquent de la jonction d'une polygonale à deux points trigonométriques inaccessibles. C'est le cas d'un cheminement à raccorder aux flèches de deux clochers S et S' dont les coordonnées rectangulaires sont connues. Une première difficulté peut surgir dans la détermination de la longueur du côté de jonction entre la première ou la dernière station de la polygonale et la flèche du clocher voisin choisi pour le raccordement. Le plus simple est de recourir à la mesure au sol, d'une petite base, orientée à peu près perpendiculairement à la direction de la flèche; pour s'assurer des vérifications, on peut employer une base brisée A.B.C. en observant des divers sommets de cette base. Supposons une

seule brisure, à peu près centrale (fig. 1); les valeurs obtenues pour le côté commun aux deux triangles adjacents fournissent une mesure de la précision du côté de raccor-

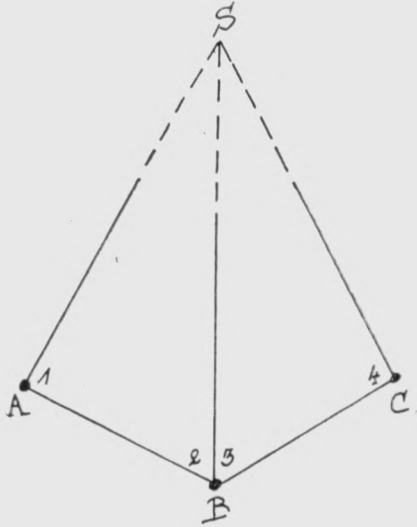


FIG. 1.

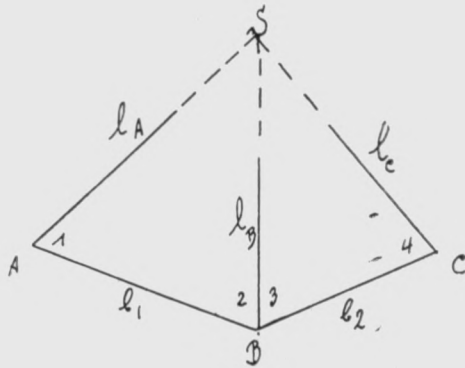


FIG. 2.

dement. Si la concordance est satisfaisante, il est possible de procéder à une « compensation » des mesures en se servant, par exemple, des observations « conditionnelles », comme nous l'indiquons ci-après pour un cas très simple : soit S (fig. 2) la « la flèche » connue en coordonnées; mesurons b_1 et b_2 et les angles 1, 2, 3 et 4. La relation de

fermeture est fournie par la concordance des valeurs de l_B dans les deux triangles de bases b_1 et b_2 mesurées; elle s'écrit :

$$SB = \frac{b_1 \sin 1}{\sin (1 + 2)} = \frac{b_2 \sin 4}{\sin (3 + 4)},$$

ou

$$b_1 \sin 1 \sin (3 + 4) = b_2 \sin 4 \sin (1 + 2),$$

ou, logarithmiquement,

$$\log b_1 + \log \sin 1 + \log \sin (3 + 4) = \log b_2 + \log \sin 4 + \log \sin (1 + 2).$$

Si (1), (2), (3), (4) sont les valeurs observées; v_1 , v_2 , v_3 , v_4 les corrections à y apporter, on peut écrire l'équation de condition :

$$\log b_1 + \log \sin [(1) + v_1] + \log \sin [(3) + (4) + v_3 + v_4] = \log b_2 + \log \sin [(4) + v_4] + \log \sin [(1) + v_1 + (2) + v_2].$$

En notant δ , les différences logarithmiques pour l'unité d'angle des $\log \sin$:

$$\log b_1 + \log \sin (1) + \delta_1 v_1 + \log \sin (3 + 4) + \delta_{3+4} (v_3 + v_4) = \log b_2 + \log \sin (4) + \delta_4 v_4 + \log \sin (1 + 2) + \delta_{1+2} (v_1 + v_2),$$

ou

$$v_1 (\delta_1 - \delta_{1+2}) - v_2 \delta_{1+2} + v_3 \delta_{3+4} + v_4 (\delta_{3+4} - \delta_4) + l = 0,$$

en posant

$$l = \log b_1 + \log \sin (1) + \log \sin (3 + 4) + \log b_2 - \log \sin (4) - \log \sin (1 + 2),$$

et en multipliant les deux membres par 10^6 de manière à obtenir pour les inconnues des coefficients d'un ordre de grandeur commode pour le calcul, on peut écrire cette relation sous la forme :

$$a_1 v_1 + a_2 v_2 + a_3 v_3 + a_4 v_4 + l = 0.$$

Les valeurs les plus probables seront données par les relations

$$v_1 = \frac{a_1 l}{\sum a^2}, \quad v_2 = \frac{a_2 l}{\sum a^2}, \quad v_3 = \frac{a_3 l}{\sum a^2}, \quad v_4 = \frac{a_4 l}{\sum a^2}.$$

Après correction, on calcule les côtés l_A , l_B , l_C ; on peut alors pratiquement considérer le point S comme un « point de station » de position connue et l'utiliser ultérieurement comme tel.

Pour ce qui concerne les mesures angulaires se rapportant au cas que nous venons d'envisager, il y a lieu de remarquer que l'on est fréquemment obligé d'observer sous des angles de hauteur assez forts et que, dans ces conditions, il sera prudent de rectifier préalablement le réglage des axes de l'appareil, de réaliser la mise en station avec grand soin et d'effectuer complètement, au cours des mesures, les retournements nécessaires à l'élimination des erreurs instrumentales résiduelles.

Le calcul des coordonnées demandera, d'autre part, la connaissance du gisement du côté de départ. Dans le cas où l'on n'en dispose pas, la solution la plus simple est de partir d'une valeur approchée, même grossièrement, du gisement de ce côté et de calculer, à titre provisoire, à l'aide de la polygonale ainsi orientée, les coordonnées du second clocher : S'. La correction nécessaire pour rectifier le gisement initial est alors tirée de la différence entre les valeurs du gisement SS' fournies, d'un côté, par les coordonnées connues et, de l'autre, par les résultats du calcul provisoire. Un nouveau calcul, effectué en partant du gisement corrigé de la différence constatée, donnera généralement satisfaction. En cas de nouvelle divergence sensible, il faudrait reprendre le calcul en 3^e approximation. Le cas peut se présenter également d'avoir à traiter un « réseau » de cheminements, du même ordre de précision, notamment dans de vieux quartiers traversés de rues étroites formant des carrefours qui constitueraient des nœuds de polygonales. Une compensation des mesures est généralement nécessaire si l'on ne veut pas s'exposer à des rectifications arbitraires, dont l'effet perturbateur se fait rapidement sentir. Le plus simple consiste, pensons-nous, à équilibrer les coordonnées des nœuds. Considérons, à titre d'exemple, le cas du réseau ci-après, pour

lequel les points I, II, III sont supposés fixés définitivement et où les polygonales forment les trois carrefours A, B et C. Numérotons de 1 à 6 les bouts de polygones compris entre les points fixés I, II, III et les carrefours A.B.C.

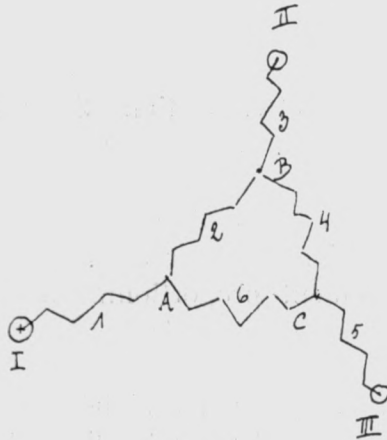


FIG. 3.

Comme trois polygonales seulement seraient nécessaires pour construire les trois carrefours et que nous en possédons 6, il y aura 3 mesures surabondantes pour les « x » et 3 pour les « y » donnant naissance à 6 conditions rigides à réaliser entre les différences de coordonnées. Ce sont les conditions de fermetures sur les 3 points connus : Si

$$\Delta x_1, \Delta x_2, \dots, \Delta x_6$$

sont les différences d'abscisses correspondant aux polygonales, nous devons avoir, par exemple, pour les x :

$$\Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 = X_{II} - X_I,$$

$$\Delta x_5 + \Delta x_4 + \Delta x_3 = X_{II} - X_{III},$$

$$\Delta x_5 + \Delta x_6 + \Delta x_1 = X_I - X_{III}.$$

Posons

$$\Delta x_1 = (\Delta x_1) + v_1,$$

(Δx_1) étant la valeur approchée donnée par les mesures,

v la correction à lui faire subir, la première équation s'écrira :

$$v_1 + v_2 + v_3 = l_1$$

et les suivantes :

$$v_5 + v_4 + v_3 = l_2$$

$$v_5 + v_6 + v_1 = l_3,$$

les l étant des valeurs numériques connues. On obtiendra, en traitant ainsi les autres relations, 3 équations entre les 6 inconnues v qu'il faudra résoudre de manière à obtenir la somme des v^2 égale à un minimum ou, plus exactement ici, la somme des pv^2 , p étant le « poids » de chacune des polygonales que l'on peut prendre, sauf circonstances spéciales, inversement proportionnel à la longueur de chacune d'elles. Le même calcul devrait se faire pour les « y ».

Si les tronçons de polygonales étaient du même ordre de grandeur on pourrait admettre l'uniformité du poids des observations. Dans ce dernier cas, la solution se présenterait comme suit : en notant K , les corrélatifs correspondant à chacune des conditions :

	K_1	K_2	K_3	l
V_1	1		1	$V_1 = K_1 + K_3$
V_2	1			$V_2 = K_1$
V_3	1	1		$V_3 = K_1 + K_2$
V_4		1		$V_4 = K_2$
V_5		1	1	$V_5 = K_2 + K_3$
V_6			1	$V_6 = K_3$

On en tire les équations

3	1	1	l_1
1	3	1	l_2
1	1	3	l_3

dont la somme est

$$5K_1 + 5K_2 + 5K_3 = l_1 + l_2 + l_3;$$

d'où

$$K_1 + K_2 + K_3 = \frac{l_1 + l_2 + l_3}{5};$$

d'où l'on tire :

$$\begin{aligned} 2K_1 &= l_1 - \frac{l_1 + l_2 + l_3}{5}, & 2K_2 &= l_2 - \frac{l_1 + l_2 + l_3}{5}, \\ 2K_3 &= l_3 - \frac{l_1 + l_2 + l_3}{5}, \end{aligned}$$

qui permettent le calcul des v , d'après les formules obtenues au tableau des conditions.

Nous supposons l'opérateur au courant des méthodes de compensation dérivées de la théorie des erreurs d'observations sans lesquelles il n'est guère possible d'utiliser les appareils modernes de topographie à leur rendement normal.

Le problème peut se résoudre également par « observations indirectes », sous une forme susceptible d'une certaine généralisation en opérant séparément sur les x et les y par « observations indirectes ». Notons pour cela (x_A) (x_B) (x_C) des valeurs provisoires approchées des x des nœuds. Soient Δx_1 , Δx_2 les différences d'abscisses correspondant aux mesures pour les divers tronçons de polygones; en notant v les erreurs accidentelles qui les affectent, nous pouvons écrire les équations d'observations ci-dessous :

$$\begin{aligned} (x_A) + dx_A &= x_I + \Delta x_1 + v_1, \\ (x_B) + dx_B &= x_A + dx_A + \Delta x_2 + v_2, \\ (x_B) + dx_B &= x_{II} + \Delta x_3 + v_3, \\ (x_C) + dx_C &= x_A + dx_A + \Delta x_6 + v_6, \\ (x_C) + dx_C &= x_B + dx_B + \Delta x_4 + v_4, \\ (x_C) + dx_C &= x_{III} + \Delta x_5 + v_5 \end{aligned}$$

qui donnent les équations d'observations suivantes :

$$\begin{aligned} dx_A &= [x_I - (x_A) + \Delta x_1] + v_1 = l_1 + v_1, \\ dx_B - dx_A &= [x_A - (x_B) + \Delta x_2] + v_2 = l_2 + v_2, \\ dx_B &= [x_{II} - (x_B) + \Delta x_3] + v_3 = l_3 + v_3, \\ dx_C - dx_A &= [x_A - (x_C) + \Delta x_6] + v_6 = l_4 + v_6, \\ dx_C - dx_B &= [x_B - (x_C) + \Delta x_4] + v_4 = l_5 + v_4, \\ dx_C &= [x_{III} - (x_C) + \Delta x_5] + v_5 = l_6 + v_5, \end{aligned}$$

auxquelles correspondent les équations normales ci-dessous :

$$\begin{aligned} 3dx_A - dx_B - dx_C &= l_1 - l_2 - l_4, \\ -dx_A + 3dx_B - dx_C &= l_2 - l_3 - l_5, \\ -dx_A - dx_B + 3dx_C &= l_4 + l_5 + l_6. \end{aligned}$$

Celles-ci fournissent les corrections en x , d'une manière très simple : en effet, il suffit de les ajouter membre à membre et de combiner par addition la somme obtenue, avec chacune des équations, pour obtenir une élimination rapide des inconnues. Bien que cette manière de faire ne puisse rigoureusement s'appliquer que si les polygonales partielles ont mêmes longueurs, on peut l'admettre en première approximation quand ces longueurs sont du « même ordre de grandeur ». Dans le cas contraire il faudrait faire intervenir des coefficients de « poids ».

La solution, dans le cas où les points de raccord sont en plus grand nombre est facile à adapter.

Au cours des stations de mesures d'angles des polygonales on peut procéder par rayonnements au relevé des détails planimétriques environnants, en y comprenant notamment la base des parties bâties, à front de rues, qui permettra l'intercalation du parcellaire par « îlots », d'après les plans cadastraux, les limites des trottoirs et terre-pleins, les squares et les monuments isolés, les lignes de tramways, etc. Le report de ces détails au plan se fait graphiquement, au rapporteur et au double décimètre,

en partant des sommets de polygonales localisés par leurs coordonnées rectangulaires. Pour ce travail, l'emploi d'un rapporteur gradué en sens inverse des gisements avec échelle millimétrique le long de la ligne de foi est à recommander; il évite le tracé de nombreux traits qui devraient être effacés.

Si le relevé cadastral n'existait pas, il s'exécuterait en l'encadrant à l'intérieur des îlots, à l'aide des méthodes particulières à ce genre de travail.

Séance du 29 mai 1942.

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

Sont présents : MM. Anthoine, Bollengier, Fontainas, Gillon, Maury, Moulaert, Olsen, van de Putte, membres titulaires; MM. Barzin, Cambier, Comhaire, De Backer, Descans, Devroey, Hanssens, Lancsweert, Legraye, membres associés, et De Jonghe, Secrétaire général.

Absents et excusés : MM. Beelaerts et Dehalu.

M. le *Président* souhaite la bienvenue à MM. *Cambier* et *Hanssens*, nouveaux membres associés.

Chantiers africains et laboratoires de la Métropole.

M. *Devroey* donne lecture d'une note intitulée : *De la nécessité d'une collaboration entre les chantiers africains et les laboratoires de la Métropole.*

Après avoir rappelé les efforts des premiers pionniers en vue de l'occupation, puis de la mise en valeur du Congo, il retrace l'historique du Service des Travaux publics depuis sa création en 1888 jusques et y compris son stade actuel, corrélatif à la réorganisation administrative de la Colonie en 1933. Il signale la part prise par le personnel territorial dans la réalisation des travaux courants et souligne l'utilité de faire appel aux entreprises privées et spécialement aux colons blancs fixés dans la région, chaque fois que la chose est possible et que les conditions offertes ne sont pas excessives.

La nécessité de faire participer de plus en plus intimement aux travaux publics du Congo les spécialistes du corps des Ponts et Chaussées, de même que les professeurs

Zitting van 29 Mei 1942.

De zitting wordt geopend te 14 u. 30 onder voorzitterschap van den heer *Allard*, directeur.

Zijn aanwezig : de heeren Anthoine, Bollengier, Fontainas, Gillon, Maury, Moulaert, Olsen, van de Putte, titelvoerende leden; de heeren Barzin, Cambier, Comhaire, De Backer, Descans, Devroey, Hanssens, Lancesweert, Legraye, buitengewoon leden, en De Jonghe, Secretaris-Generaal.

Zijn afwezig en verontschuldigd : de heeren Beelaerts en Dehalu.

De heer *Voorzitter* verwelkomt de heeren *Cambier* en *Hanssens*, nieuwe buitengewoon leden.

De werken in Afrika en de laboratoria in het Moederland.

De heer *Devroey* houdt lezing van een nota getiteld : *De la nécessité d'une collaboration entre les chantiers africains et les laboratoires de la Métropole.*

Na herinnerd te hebben aan de krachtingspanningen van de eerste pioniers met het oog op de bezetting en op de uitbating van Congo, geeft hij een historisch overzicht van den Dienst der Openbare Werken, dit vanaf zijn ontstaan in 1888 tot en met zijn huidig stadium dat in verband staat met de bestuurlijke herinrichting van de Kolonie in 1933. Hij wijst op het aandeel van het gewestelijk personeel bij de verwezenlijking der gewone werken en drukt op het nut van een oproep tot de privaatondernemingen en vooral tot de in de streek gevestigde blanke kolonisten gericht, telken male dat de zaak het toelaat en de aangeboden voorwaarden niet te veel-eischend zijn.

des Universités, est mise en évidence par l'examen de quelques insuccès éprouvés ces dernières années dans l'exécution des ouvrages d'art. Le recours aux laboratoires et notamment aux essais sur modèles réduits est également recommandé avec insistance.

M. Devroey envisage divers moyens pour réaliser cette collaboration, devenue indispensable, entre les institutions scientifiques de la Métropole et les chantiers africains. Il termine en évoquant la vie de l'ingénieur colonial, faite de sacrifices et de peines, mais aussi de grandeur et de joies. (Voir p. 302.)

Cette communication donne lieu à un échange de vues entre MM. Moulaert, Gillon, Bollengier, Legraye, De Jonghe et Devroey.

La séance est levée à 16 heures.

De noodzakelijkheid om voor de openbare werken in Congo zich meer en meer de medewerking te verzekeren van de deskundigen van den Belgischen dienst voor Bruggen en Wegen alsmede van de professoren der Universiteiten, dringt zich op, wanneer men enkele tegenslagen bedenkt welke in de laatste jaren bij de uitvoering van kunstwerken geboekt werden. Tevens wordt er ten zeerste aangedrongen op de medehulp van de laboratoria en op proeven met verkleinde modellen.

De heer Devroey geeft een beschouwing over verschillende middelen om tot deze noodzakelijk geworden samenwerking, tusschen de wetenschappelijke instellingen van het Moederland en de werken in Afrika, te geraken. Om te eindigen herinnert hij aan het ingenieursleven in de Kolonie dat moeite en opoffering maar tevens ook vreugde en grootheid meebrengt. (Zie blz. 302.)

Deze mededeeling geeft aanleiding tot een gedachtenwisseling tusschen de heeren *Moulaert*, *Gillon*, *Bollengier*, *Legraye*, *De Jonghe* en *Devroey*.

De zitting wordt te 16 uur opgeheven.

E. Devroey. — De la nécessité d'une collaboration entre les chantiers africains et les laboratoires de la Métropole.

L'objet de la présente communication a déjà été abordé dans un article écrit il y a plus de deux ans à la demande de notre distingué Secrétaire général, M. De Jonghe, pour les lecteurs de la revue *Congo*, laquelle, comme vous le savez, est en grande partie son œuvre. Au moment de l'invasion de notre pays, cet article était sous presse. Depuis, la publication de la revue précitée a été différée, et comme les points de vue qui y sont développés n'ont rien perdu de leur actualité, j'ai pensé qu'il ne serait pas inopportun de vous soumettre ces quelques considérations.

J'avais intitulé mon article *Colonisation et Travaux publics*. Mais, à la réflexion, ce titre pouvait prêter à confusion, car le terme de colonisation a des significations diverses suivant les points de vue auxquels on se place.

Il ne sera pas ici question de la légitimité de notre présence en Afrique, ni de notre politique à l'égard des Noirs, ni du point de savoir si nous devons encourager le paysanat indigène ou faire du peuplement massif européen. On constatera simplement, avec le Gouverneur général Ryckmans, que la colonisation moderne s'impose à nous comme un fait, qu'elle existe et qu'il faut en tenir compte.

Coloniser, c'est avant tout transporter, c'est-à-dire créer et exploiter des voies de communication et, pour tout dire, faire des travaux publics...

Il faut transporter, d'abord pour occuper la région, et les événements qui se sont déroulés en Afrique en ces dernières années sont bien faits pour nous rappeler que la route est le principal facteur de la victoire, afin d'assu-

rer chaque jour, sur les talons des conquérants, le ravitaillement des troupes en vivres et en munitions.

Coloniser, c'est encore transporter pour l'exploitation des richesses, et, là encore, nos compatriotes ont montré, plus pacifiquement que dans l'exemple précédent, ce qu'il convient de faire pour la mise en valeur d'un pays neuf.

En ce qui concerne notre Congo, le premier problème que l'Européen eut à y résoudre fut un problème de transports.

Déjà en 1876, un an avant que Stanley achevât sa fameuse traversée du Continent Mystérieux, le lieutenant anglais Verney Lovett Cameron, qui venait d'accomplir le second voyage transafricain, avait parlé d'un tramway ⁽¹⁾ contournant les Cataractes du Bas-Congo. Cameron avait pris possession du bassin du Congo au nom de S. M. la reine Victoria, mais, heureusement pour nous, le gouvernement anglais désavoua l'initiative de cet officier. Il n'en demeure pas moins qu'il fut le véritable promoteur de ce chemin de fer dont, six ans plus tard, devant le Comité d'Études constitué par Léopold II, Stanley dira que, sans lui, le Congo ne vaut pas une pièce de deux shillings...

Ce chemin de fer fut la plus grande œuvre africaine, une chose spéciale en dehors de l'art de l'ingénieur, car elle s'attaquait à des difficultés hors de proportion avec les moyens dont on disposait à cette époque. La ligne coûta 60 millions et 8 ans de travail; 130 Blancs dont 8 ingénieurs, et 1.800 Noirs y laissèrent leur vie.

On sait qu'en politique indigène, nous nous sommes imposé au Congo de respecter les institutions traditionnelles des populations, de conserver ce qu'elles ont de bon, de maintenir la communauté familiale, la solidarité des membres de la tribu et l'autorité des chefs. Cette

(1) C^t V.-L. CAMERON, *A travers l'Afrique*, Lib. Hachette et C^{ie}, Paris, 1881, p. 529.

méthode d'administration indirecte, qui consiste à associer les chefs indigènes à la fonction administrative et à agir par leur intermédiaire, a donné des résultats féconds.

Mais, au lendemain de la guerre 1914-1918, il y avait au Congo plus de 6.000 chefferies, ce qui avait présenté des avantages momentanés, — diviser pour régner, — mais aussi des inconvénients, par suite de l'émiettement de l'autorité. Le Gouvernement s'appliqua alors à grouper les communautés indigènes en circonscriptions investies d'attributions nettement définies et de prérogatives de plus en plus larges, s'exerçant, bien entendu, sous le contrôle de l'autorité européenne. Celle-ci était représentée jusqu'en 1933 par les administrateurs territoriaux ayant un rôle d'exécution; les commissaires de district, un rôle de direction et de transmission; les vice-gouverneurs généraux, un rôle de commandement, et le gouverneur général, représentant le Roi et exerçant le pouvoir exécutif.

Le défaut de cette organisation résidait dans la confusion qui s'était glissée entre l'exécution et le contrôle, aux divers étages administratifs, et il apparut nécessaire de remplacer l'un d'eux par un échelon uniquement de contrôle, et d'instaurer en même temps une centralisation plus forte dans la direction et une décentralisation plus efficiente dans l'exécution. Au surplus, les dépenses d'administration pesaient trop lourdement sur le Trésor et, au moment de la crise économique de 1933, le Gouverneur général Tilkens rechercha une formule permettant de mettre les dépenses en harmonie avec les ressources budgétaires, sans cependant compromettre le fonctionnement des services purement administratifs et en s'efforçant d'étendre, selon les nécessités, les services conditionnant le développement économique de la Colonie. Le nombre des territoires et des districts fut réduit; par contre, six provinces furent créées au lieu des quatre anciennes, et à leur tête on plaça des commissaires provinciaux pouvant prendre vis-à-vis du gouverneur général

une large part de responsabilités et rester en contact étroit avec lui grâce aux progrès des communications radiotélégraphiques et des transports aériens.

Voilà donc, en quelques mots, comment nous administrons le Congo.

Examinons maintenant ce que sont les Travaux publics.

Le service fut créé en août 1886 sous l'appellation de Direction de la Marine et des Transports. Le premier titulaire fut M. Louis Valcke, officier du Génie, celui-là même à qui Stanley dut son titre immortel de Boula-Matari, car, comme on a eu l'occasion de le démontrer ici-même ⁽¹⁾ avec documents à l'appui, Stanley ne connaissait pas du tout le maniement des explosifs, au point que, plus tard, il fut très étonné lorsqu'il vit comment il fallait opérer.

On sait que Stanley était peu prodigue d'éloges pour ses collaborateurs et spécialement pour les Belges, mais du lieutenant Louis Valcke il a dit le plus grand bien ⁽²⁾. C'est Valcke qui fit sauter les roches du mont Goma, au début de la route des caravanes, devant lesquelles l'expédition se trouvait arrêtée dans sa marche en avant. C'est lui qui valut à l'homme blanc, au Mundeke, comme disent les indigènes, et plus spécialement aux fonctionnaires et agents de l'État, le titre de Boula-Matari ou briseur de rochers, titre dont les ingénieurs belges ont donc des raisons toutes particulières de s'enorgueillir.

Depuis leur création, en 1886, les Travaux publics ont subi plusieurs modifications de structure. La dernière a été corrélative à la réorganisation administrative de 1933, dont nous venons de retracer les grandes lignes.

(1) E. DEVROEY, Le Réseau routier au Congo belge et au Ruanda-Urundi, dans *Bulletin des séances de l'Inst. Roy. Col. Belge*, IX, 1938, 3, pp. 847 et suiv.

(2) HENRY M. STANLEY, Cinq années au Congo (*Institut National de Géographie*, Bruxelles, 1883, pp. 537-539).

Le Service des Travaux publics du Gouvernement général, qui fonctionne sous la direction de l'Ingénieur en chef, comprenait en mai 1940, au moment de la rupture des communications entre la Belgique et la Colonie :

le Service des Bâtiments civils,
celui des Ponts et Chaussées et de l'Aéronautique
et celui des Voies navigables.

Le Service des Télécommunications, qui dépendait également de l'Ingénieur en chef jusqu'en 1937, en a été distrait pour être rattaché depuis à la direction générale des Postes.

Les principes qui ont présidé à la réorganisation des Travaux publics sont les suivants :

1° Séparation de l'exécution et du contrôle.

2° Stabilisation du personnel, celui-ci restant attaché, autant que possible, à la même province ou à la même fonction. A chaque province, sont affectés deux ingénieurs de direction qui se relaient pendant leurs congés, et un effectif d'exécution proportionné aux besoins.

3° Constitution de brigades techniques chargées de l'étude et de l'exécution des travaux dépassant les possibilités du personnel ordinaire des provinces. Ces brigades techniques sont mises à la disposition des fonctionnaires territoriaux pour un travail déterminé et placées sous leur autorité administrative, mais sous le contrôle de l'Ingénieur provincial, de façon à respecter l'axiome de la séparation du contrôle et de l'exécution.

4° Participation plus active des administrateurs territoriaux à l'exécution des travaux courants, étant entendu que doivent leur être donnés les moyens matériels nécessaires et notamment le personnel subalterne, lequel comprend, outre des agents territoriaux, des surveillants et artisans qualifiés du cadre des Travaux publics. L'utilisation de la main-d'œuvre indigène, devenue excellente

grâce aux progrès de l'enseignement professionnel, et actuellement abondante, a, par ailleurs, permis de renoncer aux services de nombreux ouvriers européens.

5° Recours aux entreprises privées et notamment aux colons blancs fixés dans la région, chaque fois que la chose est possible et que les conditions offertes ne sont pas exagérées.

6° Affectation aux divers services des Travaux publics, de fonctionnaires et d'agents des cadres administratifs, secrétaires et comptables, de façon à permettre aux ingénieurs et conducteurs de se consacrer plus spécialement au côté technique de leurs fonctions.

Cette longue énumération n'est pas inutile, car il faut savoir qu'auparavant il régnait un certain flottement dans les attributions des divers échelons des Travaux publics.

Par exemple, la conception, l'exécution et le contrôle d'un travail se trouvaient parfois dévolus à un même fonctionnaire, avec cette conséquence que, pour aller au plus pressé, on négligeait fatalement certains aspects du service. Il en a été ainsi notamment de la tenue des attachements ou plutôt des renseignements statistiques. On dira peut-être que ce n'est là qu'un détail, mais qui est loin d'être négligeable, car, malgré tout, il est assez indiqué de pouvoir dire — fût-ce à 1.000 km. près — combien on a construit de routes au Congo entre 1922 et 1925... Eh bien, et quelque paradoxal que cela paraisse, c'est tout à fait impossible... Cependant, on concédera que demander une approximation de 1.000 km. de nouvelles routes ce n'est pas se montrer très exigeant... Il était donc nécessaire de mettre du personnel administratif à côté des ingénieurs...

Ce qui était plus grave dans la situation antérieure, c'est que, en cas de contretemps dans les travaux, il ne fallait évidemment pas songer à dégager les responsabilités.

Or, il faut bien le reconnaître, dans le métier d'ingénieur, ce sont les insuccès qui, souvent, sont les plus intéressants à analyser, afin d'en tirer des enseignements pour l'avenir. Ce sont aussi les échecs bien supportés qui donnent l'espoir de réussir, à condition, encore une fois, d'en rechercher les causes.

Loin de nous l'idée de prétendre que le Congo belge offre à ce point de vue un champ de recherche exclusif, car l'erreur est le propre de ceux qui agissent, et il n'y a que ceux qui ne font rien qui ne se trompent pas. Pour ne parler que des dépassements de crédits, cet épouvantail pour quiconque engage les dépenses publiques, nous savons malheureusement que la Belgique n'a rien à envier à personne. Nous n'en voulons comme témoignage que le nouveau Musée d'Histoire naturelle de Bruxelles, qui coûtera, dit-on, dans les 200 millions, alors que le devis n'en prévoyait que 60.

Quoi qu'il en soit, en examinant uniquement ce qu'on peut appeler nos déconvenues techniques, on arrive à cette conviction qu'à l'origine de chacune d'elles se révèle une connaissance insuffisante des conditions physiques, c'est-à-dire un manque d'études préalables : notions précises sur le comportement du sol ou des matériaux de fondation, sur les facteurs météorologiques, sur le mécanisme des alluvions de nos fleuves et rivières, sur la présence ou non d'aiguilles rocheuses à proximité des routes de navigation...

La chose est d'ailleurs toute naturelle si l'on songe que nous ne sommes au Congo que depuis soixante ans à peine et que, pendant la période héroïque de l'occupation, puis de celle de l'organisation politique et économique, on a, de toute évidence, eu d'autres préoccupations que de réunir du matériel de recherches pour les savants.

Or, lord Kelvin l'a dit : « Lorsque vous pouvez mesurer ce dont vous parlez et l'exprimer par des nombres, alors seulement vous en savez quelque chose... ».

Combien cela est vrai ! Le Gouverneur s'en est heureusement rendu compte depuis une douzaine d'années en ce qui concerne notre œuvre colonisatrice, dont l'action doit s'appuyer de plus en plus sur des bases scientifiques et sur des chiffres exacts et nombreux.

C'est depuis cette époque qu'on a vu naître, à côté de ce magnifique Musée de Tervueren, dû à l'initiative de notre grand Léopold II, une série d'institutions scientifiques que je citerai rapidement :

1° Le *Conseil supérieur d'Hygiène coloniale*, créé par arrêté royal du 23 août 1927, dans le but d'étudier tout ce qui peut contribuer au progrès de l'hygiène tropicale et de formuler à cet égard telles propositions qu'il jugerait utiles en faveur du Congo belge;

2° Le *Laboratoire de Recherches chimiques et onialogiques du Congo belge* (arrêté royal du 10 avril 1928), chargé de l'examen de toutes les questions d'ordre chimique que comporte l'inventaire des productions naturelles du Congo belge;

3° L'*Institut Royal Colonial Belge*, fondé par arrêté royal du 4 septembre 1928, notamment pour propager l'idée coloniale dans les universités et le haut enseignement;

4° Le *Foréami*, ou Fonds Reine Élisabeth pour l'Assistance médicale aux Indigènes (arrêté royal du 8 octobre 1930), qui jouit d'une existence autonome dans le but d'accomplir une action médicale massive au Congo belge;

5° L'*Institut de Médecine tropicale Prince Léopold*, à Anvers (arrêté royal du 31 mars 1931), qui, en plus de la formation de médecins et d'agents sanitaires coloniaux, s'occupe de l'étude de tous les problèmes relatifs à l'étiologie et à la thérapeutique des maladies tropicales;

6° L'*Inéac*, ou Institut National pour l'Étude agronomique du Congo belge (arrêté royal du 22 décembre 1933), qui a pour objet de promouvoir le développement

scientifique de l'agriculture, par l'organisation de missions d'études et l'engagement d'experts et de spécialistes;

7° *L'Institut des Parcs Nationaux du Congo belge* (décret du 26 novembre 1934), dont l'idée est du Roi Albert et qui, en dehors de la conservation de réserves naturelles et de l'extension du tourisme, envoie chaque année au Congo une ou plusieurs missions scientifiques attachées à l'étude d'un problème déterminé.

A côté de ces organismes à caractère officiel, il convient de noter plusieurs institutions dues à l'initiative privée, telles que la *Fomulac* (Fondation Médicale de l'Université de Louvain au Congo); la *Croix-Rouge du Congo*; le *Fonds Jacques Cassel*, dont les revenus sont destinés à favoriser l'envoi dans les colonies et spécialement au Congo belge, de missions d'études dirigées par des membres du personnel enseignant de l'Université Libre de Bruxelles.

Citons encore, de date plus récente, le *Cemubac* ou Centre Médical et Scientifique de l'Université de Bruxelles au Congo, qui, à l'instar de l'Université de Louvain et suivant l'exemple de plusieurs universités étrangères, vient de matérialiser un projet qui était dans l'air depuis des années, en créant dans le Bas-Lomami un centre médical où des médecins et étudiants de la métropole pourront se rendre régulièrement pour perfectionner leurs connaissances et étudier sur place des problèmes particuliers.

Enfin n'oublions pas la documentation de toute première valeur qui a été recueillie sur le Congo aux points de vue géodésique et géologique par les innombrables missions de délimitation et de prospection qui ont sillonné le pays pour compte de l'État et des sociétés minières.

Cette simple énumération montre à suffisance que le Congo belge, lui aussi, s'est résolument engagé dans la

voie du mouvement scientifique et que ce dernier y progresse rapidement.

De plus en plus, les problèmes qui préoccupent les coloniaux sont dominés par des aspects multiples et complexes; de plus en plus, le Congo a besoin de chercheurs dont les services ne seront peut-être utilisés qu'à distance, car ils doivent travailler en dehors de l'agitation du moment et, autant que possible, sans être talonnés par l'urgence. De plus en plus, nous devons « faire » de la Science au Congo, comme nous y « faisons » du cuivre, du coton et de l'ivoire.

Si nous examinons maintenant ce qui a été réalisé plus spécialement dans le domaine des Travaux publics, nous devons reconnaître que le bilan est bien vite dressé et qu'il est assez pauvre. Les études de quelque envergure ressortissant au génie civil dans la Colonie ont, en effet, été peu nombreuses et la documentation qu'elles ont laissée est extrêmement mince. Il faut mettre à part les rapports des missions Thys en 1910 et de Kalbertmatten en 1925, instituées pour l'étude de l'électrification du chemin de fer Matadi-Léopoldville, de même que les rapports très substantiels publiés de 1929 à 1932 par le Syndicat d'Études du Bas-Congo, créé à la suite des conférences du colonel Van Deuren pour l'aménagement de cette région.

Sans doute de nombreux renseignements ont déjà été recueillis par les services administratifs, mais on ne peut pas exiger de savantes recherches de ceux qui sont accablés de besogne et de responsabilités... au sein d'une administration qui considère les dépenses immédiates bien plus qu'elle n'apprécie les résultats à longue échéance. La conséquence en a été que ces renseignements n'avaient jamais pu être coordonnés, ni faire l'objet d'aucune publication. Or, en Afrique, la conservation des archives est extrêmement mal assurée à cause des termites et des

insectes destructeurs et, au surplus, les mutations dans le personnel sont fréquentes par suite de maladies et de congés. On conçoit dès lors combien il était difficile de réunir des résultats d'observations s'étendant sur quelques années. Ce manque de continuité s'est traduit par des pertes de temps et d'argent considérables et l'on n'a pas idée de l'énergie qui fut gaspillée là-bas pour réinventer les mêmes choses et recommencer les mêmes fragments d'études...

C'est pour essayer de combler cette lacune dans la modeste mesure de nos moyens, et de sauver de la destruction ou de l'oubli, ce qui revient au même, les quelques connaissances qu'une carrière déjà longue nous avait permis d'accumuler, qu'avec mon ami et collaborateur Raym. Vanderlinden nous avons décidé de publier quelques monographies embrassant successivement toutes les régions du Congo et ayant trait aux différentes activités que nous avons pu y exercer.

Qu'il me soit permis de saisir cette occasion pour exprimer notre gratitude à l'Administration et aux organismes qui ont bien voulu nous honorer de leur appui matériel en vue de ces publications. Des remerciements tout particuliers doivent être adressés à notre Institut pour l'hospitalité que les techniciens coloniaux n'ont cessé de trouver en son sein en vue de faire connaître le fruit de leurs travaux.

Un autre aspect qui a été trop longtemps méconnu au Congo quant aux méthodes modernes universellement admises en génie civil, c'est le recours aux laboratoires d'essais. Un premier établissement de ce genre a été créé à Léopoldville, en juillet 1938, pour l'étude des sols. Il est placé sous l'active direction de M. De Boeck, ingénieur chef du Service des Travaux publics de la province de Léopoldville et lauréat de l'Institut Royal Colonial Belge pour son mémoire encore inédit sur la stabilisation des routes en terre au Congo belge.

C'est devenu un lieu commun que de mettre encore en lumière le rôle que les laboratoires sont appelés à jouer dans l'exécution des travaux en général et des travaux publics en particulier. La possibilité de faire des observations à un rythme accéléré est d'autant plus précieuse pour les travaux coloniaux que, comme on vient de le voir, les données complètes sur lesquelles devraient être basés les projets font le plus souvent défaut. Par ailleurs, comment dire d'avance quelle sera la conséquence de tel ou tel dispositif, si ce n'est par des expériences sur modèles réduits bien mieux que par le calcul ? Cela est vrai surtout pour les ouvrages d'aménagement des cours d'eau auxquels de nombreux millions ont été consacrés jusqu'à présent sans qu'on puisse affirmer que les résultats obtenus correspondent aux sacrifices consentis...

Et cependant, nous avons en Belgique plusieurs laboratoires — trop peut-être même — qui sont spécialement équipés pour ce genre d'essais. En dehors des laboratoires d'hydraulique de nos universités, on peut citer celui que l'administration des Ponts et Chaussées a mis sur pied à Berchem près d'Anvers.

Quelle erreur de ne pas tirer parti de ces installations où, moyennant quelques milliers de francs, on pourrait savoir à priori comment se comporteraient, par exemple, les ouvrages de régularisation de nos voies navigables !

Voyons maintenant rapidement sous quelle forme on pourrait envisager cette collaboration indispensable entre les établissements scientifiques de la métropole et les chantiers qui ont leur activité dans la Colonie. C'est le cas de dire une fois de plus qu'à chacun son métier pour que les vaches soient bien gardées.

Dans le temps, Boula-Matari disposait de n'importe qui pour faire n'importe quoi, n'importe où au Congo. Depuis, on est heureusement tombé d'accord que l'Administration doit s'y confiner dans son rôle politique, c'est-

à-dire dans l'exercice des prérogatives de sa souveraineté et dans l'art de se faire aimer et apprécier des indigènes. En d'autres termes, l'État doit maintenir la tranquillité et l'intégrité du territoire, rendre la justice, assurer le développement moral et matériel des populations... Pour les autres missions que nous avons à remplir en Afrique, par exemple, pour la continuation du programme d'outillage économique et pour les recherches scientifiques, le stade d'évolution actuel de la Colonie exige que l'État passe la main. C'est ainsi que l'exécution des travaux devrait être confiée à l'initiative privée, — sociétés d'entreprises et colons — tandis que les études seraient guidées, ou, mieux, conduites par des comités siégeant en Belgique et jouissant d'une réputation établie sur la haute culture scientifique de ses membres.

En matière de Travaux publics, il serait désirable d'intéresser davantage à ce qui se fait dans la Colonie les spécialistes d'élite que nous avons la bonne fortune de posséder dans notre pays : professeurs des écoles spéciales et fonctionnaires des Ponts et Chaussées. Leur participation aux travaux congolais pourrait être assurée par l'intermédiaire d'un Conseil suprême des Colonies, ou, plus modestement, d'un Comité technique des Grands Travaux, comme il en existe un en Belgique, ou encore d'un Institut dans le genre de l'Inéac.

En attendant, on imagine aussi très bien des initiatives particulières s'intéressant à des problèmes concrets qui se posent au Congo, et, à ce propos, on peut citer en exemple la mission de recherches hydrographiques accomplie au Congo, en 1938-1939, par M. R. Spronck, chargé de cours à l'Université de Liège. Sans doute, en six mois, il n'a pu qu'entrevoir le sujet, mais la glace est rompue, si l'on peut parler ainsi par une température de 35° sous abri. Il a pris contact avec les choses et avec les hommes. Espérons d'ailleurs qu'il ne s'en tiendra pas à cette première tournée et que, dès que nous serons sortis de la tourmente,

s'il ne reprend pas lui-même le chemin de l'Afrique, il pourra tout au moins y envoyer un de ses disciples continuer l'œuvre qu'il a amorcée, et ramener des matériaux pour de nouvelles recherches. Qu'à l'instar de la *Fomulac* et du *Cemubac*, Fondation et Centre d'Études médicales au Congo, on voie, dans un avenir que nous osons espérer proche, un ou plusieurs *Cetulac*, *Cetubac* ou *Cetugac*, Centres d'Études techniques de l'Université de Liège ou de Louvain, de Bruxelles ou de Gand au Congo... Sans doute n'est-il pas téméraire de supposer que la réalisation de semblables projets trouverait un accueil sympathique auprès de l'Administration et des grands organismes coloniaux, de même qu'auprès du Fonds National Belge de la Recherche Scientifique.

Nous avons la conviction que des voyages dans le genre de celui de M. Spronck peuvent avoir des conséquences des plus heureuses, non seulement par les résultats immédiats qu'ils rapportent, mais encore et surtout par la signification profonde qui s'attache à ces initiatives. Ceux qui en auront été chargés pourront à leur tour contribuer à abattre cette cloison étanche qui séparait la Belgique de sa dixième province, et resserrer les liens de solidarité intellectuelle qui doivent unir notre monde universitaire et les Belges de là-bas. Ils pourront dire à leurs étudiants, en connaissance de cause, que l'ingénieur colonial vit une existence très dure, faite de sacrifices et de peines, mais aussi de grandeur et de joies, et qu'elle permet à ceux qui la mènent de montrer ce qu'ils ont en eux, car elle implique une large part d'esprit de décision et, ce qui élève et qui fortifie, de responsabilités.

Il est peu de carrières qui portent en elles autant de satisfactions et, parmi celles-ci, nous n'en savons pas d'aussi grande que d'avoir connu des régions restées en dehors de l'emprise européenne dont on peut dire, après quelques années, qu'on y a réalisé quelque chose... « Avoir

fait quelque chose », Messieurs, est-il plus belle récompense que de le constater ?

Laissez-moi citer deux exemples :

D'abord dans le Bas-Congo. Depuis 1927, les passes navigables donnant accès à Boma et Matadi ont été portées progressivement de 19 pieds à 26 $\frac{1}{2}$ pieds, ce qui correspond à un approfondissement de 2^m25.

2^m25 ce n'est pas grand'chose, mais cela fait 7 $\frac{1}{2}$ pieds que les navires de mer peuvent charger en plus depuis 1927, et un pied d'immersion représente 500 tonnes de marchandises en plus, à 200 francs la tonne, soit 100.000 francs par pied et par voyage. En tablant sur 5 ou 6 pieds et une douzaine de voyages aller ou retour par an, cela fait beaucoup de fois 100.000 francs par bateau...

Deuxième exemple : le réseau routier. Je vous ai dit tantôt que, pour la période de 1920 à 1928, on ne pouvait citer exactement le kilométrage de nouvelles routes construites chaque année au Congo. Mais depuis lors, on le sait très bien et je vais vous le dire :

En 1928, il y avait 17.500 km. de routes ouvertes au trafic; en 1932, 39.000 km., et en 1939, 76.000 km.

En ces 11 années, on a donc progressé à raison de 5.300 km. de routes nouvelles par an, soit à peu près trois fois la distance de Bruxelles à Constantinople.

C'est pour dissiper un peu l'impression défavorable qu'aurait pu laisser l'évocation faite au cours de cette communication de ce que certains ont appelé « les déboires des Travaux publics », que je me suis permis de terminer par ces quelques chiffres, et pour essayer de faire partager au profane le sentiment que, tout de même, au Congo, « on a fait quelque chose ».

Woluwe-Saint-Lambert, le 29 mai 1942.

Séance du 27 juin 1942

Zitting van 27 Juni 1942

Séance du 27 juin 1942.

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

Sont présents : MM. Anthoine, Beelaerts, Bette, Bollengier, Gillon, Maury, Moulaert, membres titulaires; MM. Cambier, De Backer, Descans, Devroey, Hanssens, Legraye, membres associés, et De Jonghe, Secrétaire général.

Absents et excusés : MM. Fontainas, Comhaire.

Premiers essais de revêtement des routes en matériaux indigènes.

M. *De Backer* donne lecture d'une note intitulée : *Premiers essais de revêtement des routes en matériaux indigènes*.

Faisant suite à la communication de M. *Devroey* sur le même sujet, parue dans le *Bulletin des Séances*, XII (1941), fasc. 1, pp. 112-133, M. *De Backer* examine le procédé Geelhand et les applications qui en furent faites à Léopoldville. Il fait ressortir que le mérite du premier emploi du copal et de l'huile de palme pour des revêtements routiers revient à M. Geelhand. C'est par l'examen du procédé Geelhand, qui présente certaines imperfections, que M. l'ingénieur De Boeck est arrivé à sa nouvelle conception d'emploi de l'huile de palme et du copal pour le revêtement des routes au Congo. (Voir p. 320.)

Cette communication est suivie d'un échange de vues entre MM. *Allard*, *Gillon*, *Moulaert*, *Devroey* et *De Backer*.

La séance est levée à 15 h. 30.

Zitting van 27 Juni 1942.

De zitting wordt te 14 u. 30 geopend, onder voorzitterschap van den heer *Allard*, directeur.

Zijn aanwezig : de heeren *Anthoine*, *Beelaerts*, *Bette*, *Bollengier*, *Gillon*, *Maury*, *Moulaert*, titelvoerende leden; de heeren *Cambier*, *De Backer*, *Descans*, *Devroey*, *Hanssens*, *Legraye*, buitengewoon leden, en *De Jonghe*, Secretaris-Generaal.

Afwezig en verontschuldigd : de heeren *Fontainas*, *Comhaire*.

Eerste proeven met inlandsch materiaal voor het bekleeden van de wegen.

De heer *De Backer* houdt lezing van een nota getiteld : *Premiers essais de revêtement des routes en matériaux indigènes*.

Als gevolg op de mededeeling over hetzelfde onderwerp, van de hand van den heer *Devroey*, verschenen in het *Bulletijn der Zittingen*, XII (1941), deel 1, blz. 112-133, onderzoekt de heer *De Backer* het Geelhand-procédé en de toepassingen daarop gedaan te Leopoldstad. Hij laat uitschijnen dat de verdienste, om het eerst kopalhars en palmolie aangewend te hebben voor het bekleeden der wegen, toekomt aan den heer *Geelhand*. Het is na onderzoek van het Geelhand-procédé, hetwelk sommige onvolmaaktheden vertoont, dat de heer *Ingenieur De Boeck* tot zijne nieuwe opvatting over het gebruik van palmolie en kopalhars, voor de bekleeding der wegen in Congo, geraakte. (Zie blz. 320.)

Op deze mededeeling volgt een gedachtenwisseling tusschen de heeren *Allard*, *Gillon*, *Moulaert*, *Devroey* en *De Backer*.

De zitting wordt te 15 u. 30 opgeheven.

**E. De Backer. — Premiers essais de revêtement des routes
en matériaux indigènes.**

La question du revêtement des routes au Congo belge a été traitée dans son ensemble par notre collègue M. Devroey, d'abord dans son étude : *Le réseau routier au Congo belge et au Ruanda-Urundi*, ensuite dans sa note : *Contribution à l'étude des sols*, dans laquelle il a exposé le problème de la stabilisation des routes au Congo belge à l'occasion de la présentation d'un mémoire de M. l'ingénieur De Boeck, chef du Service des Travaux publics de la province de Léopoldville, mémoire couronné par l'Institut lors de son concours annuel de 1940.

Donnant suite à la suggestion des rapporteurs, la section technique a, en effet, décidé de retarder la publication du mémoire de M. De Boeck, afin de demander à l'auteur, actuellement en Afrique, de remanier quelque peu son travail en vue de donner à celui-ci le caractère d'un manuel, le rendant plus accessible aux ingénieurs et conducteurs coloniaux.

Cependant, notre collègue M. Devroey a bien voulu faire un exposé de la partie technique de l'étude de M. De Boeck et, dans sa note précitée : *Contribution à l'étude des sols*, M. Devroey s'est surtout attaché à exposer les travaux de recherches de M. De Boeck concernant l'utilisation de l'huile de palme et du copal.

La partie historique, peut-on dire, de l'étude de M. De Boeck, c'est-à-dire celle qui rappelle les différents modes de revêtement essayés, n'a pas été développée dans l'exposé de M. Devroey, pour la raison, signalée par lui-même, que bon nombre de ces procédés ont été passés en revue dans son étude, parue en 1939, *Le Réseau routier*.

Le public ne connaît donc qu'imparfaitement, si pas les travaux, tout au moins le mémoire de M. De Boeck.

Or, nous avons appris que la décision de la section technique de décerner le prix à M. De Boeck aurait donné lieu à critique du fait que les travaux de M. De Boeck concernent l'utilisation d'un produit — huile de palme-copal — pour la stabilisation des routes, alors que le procédé Geelhand pour revêtement routier comporte précisément la mise en œuvre de copal et d'huile de palme et que les premières applications qui en ont été faites sont bien antérieures aux travaux de M. De Boeck.

Il nous a paru désirable de mettre les choses au point sans attendre que la publication du mémoire de M. De Boeck mît fin à ce malentendu.

En notre qualité de rapporteur, chargé de l'examen du mémoire de M. De Boeck, d'une part, et pouvant invoquer, d'autre part, que nous avons eu l'occasion d'assister personnellement en Afrique aux premiers essais du procédé Geelhand, nous croyons pouvoir nous permettre de rendre en cette matière à chacun ce qui lui revient.

Ce n'est pas diminuer les mérites de M. De Boeck que de reconnaître que l'invention de M. Geelhand est à l'origine des travaux de M. De Boeck. M. De Boeck ne le cache pas, d'ailleurs, et dans son mémoire il consacre 7 pages à l'exposé du procédé Geelhand et de ses applications.

Le but de cette communication est donc d'exposer en détail les premiers essais du procédé Geelhand en nous basant sur nos souvenirs et sur les renseignements puisés dans l'étude de M. De Boeck.

D'abord, qui est M. Geelhand ou, plus exactement, M. Geelhand de Merxem ?

On dit communément, en parlant du procédé Geelhand, qu'il s'agit d'un procédé inventé par un ancien cantonnier du district urbain de Léopoldville. Or, nous croyons savoir que Geelhand a été colon, agent militaire à la Force publique, agent de société, avant de terminer sa carrière d'Afrique en qualité de cantonnier du district urbain de Léopoldville.

C'est précisément parce qu'il eut incidemment l'occasion d'appliquer dans cette ville le procédé qui porte son nom qu'il fut engagé par après, à titre définitif, en qualité de cantonnier à Léopoldville, afin d'y poursuivre les applications de son procédé.

M. Geelhand est titulaire de 17 brevets d'invention et de perfectionnement; le premier date de 1913, le dernier de 1929.

Ces brevets se rapportent presque tous à l'utilisation de matières résineuses pour la fabrication de « briquettes combustibles », de « toile ou carton bitumé », de « vernis », d'asphalte artificiel pour « tonneaux en asphalte, ardoises ou tuiles, routes, parquets, bateaux, etc. ».

Les brevets qui se rapportent au sujet qui nous occupe sont le brevet d'invention n° 568, du 17 novembre 1919, et son brevet de perfectionnement n° 1633, du 25 septembre 1929.

Le brevet n° 568 a pour titre : « Procédé de solidification de matières résineuses, gommeuses et bitumeuses ».

A première vue, on ne voit pas la relation qui peut exister entre la solidification de ces matières et leur utilisation pour les revêtements des routes, puisque dans le brevet n° 568 il s'agit de « fabriquer des blocs de cette substance sous différentes formes et ainsi avoir toutes les facilités pour les transporter en Europe ».

C'est le brevet de perfectionnement n° 1633 qui est plutôt à considérer. Il concerne un asphalte artificiel, des blocs asphaltiques et un ciment asphaltique.

L'asphalte artificiel, dit le mémoire descriptif, « est caractérisé par le fait qu'il est composé d'une matière formant masse, telle du sable, pierrailles, etc., de copal ou résines quelconques, ces produits étant distillés pour éliminer les matières impropres, et de goudron ou d'huile en vue d'assurer une élasticité appropriée après refroidissement du mélange ».

A titre d'exemple, M. Geelhand donne quatre compositions bien déterminées. En voici deux :

1° Sur 100 kg. de matières : sable, argile, pierrailles, etc., on ajoute 5 à 20 % de copal, de 1 à 10 % de goudron minéral ou végétal et de 1 à 10 % d'huile de palme;

2° Sur 100 kg. de sable on ajoute : copal de 5 à 10 %; kamonia nonné ou résines quelconques de 5 à 10 %; huile de 1 à 10 %; goudron de 1 à 10 %.

M. Geelhand décrit comme suit son procédé de fabrication :

« Le procédé de préparation consiste donc à extraire, par distillation, du copal ou des résines ou gommes, certains produits tels que acide acétique ou pyrogallique, créosote, etc., lesquels rendent le copal ou les résines, etc. cassants, gommeux, impropres pour faire le mélange.

» En ajoutant du goudron et de l'huile dans une certaine proportion, la matière, après refroidissement, devient élastique. Plus la composition contiendra de l'huile, plus elle sera élastique, mais moins elle résistera à la chaleur.

» Après distillation, les résines ou gommes, additionnées soit d'huile ou de goudron, forment des compositions qui sont propres à la fabrication d'agglomérés, blocs asphaltiques, tuyaux, et elles constituent également un ciment idéal pour souder les pavés ou pierres, briques ou blocs en bois et tous ouvrages de construction. La composition résiste à des températures allant jusqu'à 80° C. et ne se décompose pas dans de l'eau. »

Ce brevet de perfectionnement date de 1929. Or, nous avons rencontré Geelhand à Léopoldville en 1926; il avait été engagé sur place par le district urbain et il procédait alors à ses premiers essais de revêtement de routes.

Nous l'avons vu à l'œuvre et, comme le signale M. De Boeck dans son étude déjà citée, il y a lieu de rendre hommage à la ténacité dont Geelhand fit preuve à cette occasion.

Il convient même de dire qu'il fallait aussi un certain courage, car la préparation du produit n'était pas exempte de danger, l'huile introduite dans le copal fluide prenant feu si la rentrée d'air simultanée était trop forte. Geelhand lui-même fut brûlé plusieurs fois de la sorte.

D'autre part, Geelhand ne disposait que de moyens rudimentaires, simples touques, munies de palettes pour malaxer, sans cheminée; or, comme le copal chauffé dégage à partir de 200° des vapeurs très toxiques, Geelhand, qui devait lui-même surveiller la préparation, n'était pas à l'abri de ces dégagements.

La première application pratique, peut-on dire, du procédé Geelhand fut un enduisage d'environ 2 cm. d'épaisseur sur un enrochement mis à nu de l'avenue du Commerce, à Léopoldville-Kinshasa.

Il se conçoit que, vu les moyens employés, les résultats du début ne furent pas parfaits; la surface n'était pas régulière, les reprises étaient mal effectuées, en saison chaude le revêtement se ramollissait à la surface.

Néanmoins, tel quel, ce revêtement était de loin supérieur aux empierrements à l'eau exécutés jusqu'à cette date.

Le système Geelhand méritait donc d'être pris en considération, quitte à l'améliorer si possible.

Aussi, d'autres applications du procédé Geelhand furent faites à Léopoldville, avec plus ou moins de réussite, avant 1929, époque à laquelle Geelhand rentra en Belgique.

C'est au cours de ce séjour dans le pays que Geelhand prit le brevet n° 1633 dont il a été question précédemment. Ce brevet reflète déjà l'expérience pratique acquise par Geelhand.

Nous croyons savoir que Geelhand, à son retour en Afrique, offrit son brevet en vente au Gouvernement de la Colonie. M. De Boeck fait remarquer toutefois que ce brevet n'avait pas de valeur légale. Nous supposons qu'il y eut quelque tiraillement de ce côté.

Finalement, pour reconnaître les services rendus à la Colonie par M. Geelhand, le Gouvernement décida de lui payer une prime pour chaque mètre carré qui fut réalisé selon son procédé, même en dehors de son intervention personnelle.

Quoi qu'il en soit, le brevet n° 1633 ayant été pris comme brevet de perfectionnement du brevet d'invention n° 568 du 17 novembre 1919, le procédé Geelhand est retombé dans le domaine public à partir du 18 novembre 1939.

M. Geelhand retourna à Léopoldville fin 1929, cette fois régulièrement engagé en qualité de cantonnier au district urbain de Léopoldville, où il se trouva sous les ordres de M. De Boeck, alors chef du Service des Travaux publics du district urbain.

M. De Boeck eut ainsi l'occasion d'étudier les défauts du procédé Geelhand, qui sont, en dehors du danger inhérent à la préparation :

1° Commencement de ramollissement vers 50-60°, nettement marqué vers 70-80°, température atteinte au sol en saison chaude; la résistance du revêtement à la pénétration devient alors insuffisante;

2° Le produit se vitrifie partiellement si de grandes précautions ne sont pas prises pour ralentir le refroidissement lors de la mise en œuvre.

Une pluie survenant après une grande insolation provoque des fissures dans le revêtement, qui peut être arraché par plaques.

M. De Boeck chercha donc à modifier le procédé Geelhand en vue de combattre les inconvénients et les défauts en question.

Faute de posséder à cette époque le matériel spécial pour les études appropriées, M. De Boeck est parti de l'idée que le copal pyrogéné se comportait comme un bitume et il a essayé d'appliquer toutes les méthodes d'emploi du bitume au copal pyrogéné.

D'autre part, outre la correction des inconvénients précités, M. De Boeck cherchait à diminuer la quantité de copal à mettre en œuvre par mètre carré, car, dans le procédé Geelhand, cette quantité dépasse 60 % du poids de la couche réalisée, ce qui conduisait à des prix de 25 à 40 francs le m² suivant la nature de la fondation, en supposant un prix de fr. 0,75 le kg. pour la matière première.

Pour éviter le ramollissement on pouvait soit pousser la chauffe moins loin, au risque d'obtenir un produit trop visqueux, difficile à mettre en œuvre; soit diminuer la quantité d'huile ajoutée, ce qui exposait le produit à perdre toute sa plasticité et augmentait trop vite sa viscosité lors du refroidissement, au point de le transformer en une véritable laque.

A ce sujet, M. De Boeck raconte qu'il avait observé, à l'occasion de mélanges où les indigènes avaient préféré utiliser l'huile pour leurs propres besoins, que la diminution de la quantité d'huile donnait un produit sensiblement plus dur.

Une première modification apportée par M. De Boeck au procédé Geelhand fut l'essai fait avenue Cerckel, par pénétration en deux couches, de la manière suivante :

a) Préparation de la fondation. — L'empierrement existant fut très soigneusement scarifié sur environ 6 cm. d'épaisseur.

b) De la pierraille 5/20 de grès porphyroïde dur, blanc, chauffée pour la débarrasser de toute eau et empêcher un refroidissement trop brusque du produit, fut damée sur 3 cm. d'épaisseur.

c) Du produit Geelhand pur (sans sable) fut alors versé à raison de 4 litres par mètre carré. La couche fut saupoudrée de sable et laissée telle quelle pendant 48 heures.

d) Pour la deuxième couche de 3 cm., il fut procédé de façon semblable, mais la pierraille ne fut pas préala-

blement cylindrée et le produit Geelhand fut mélangé avec du sable, comme d'habitude.

Le tronçon d'avenue ainsi traité s'est révélé plus résistant que les autres, mais le prix de revient s'est élevé à 50 francs le mètre carré. Aussi, les essais ne furent pas poursuivis dans ce sens.

La deuxième méthode qui fut essayée consiste dans l'application d'une couche d'usure avec gravier incorporé; cet essai eut lieu en premier lieu avenue Beernaert. Il est décrit par M. De Boeck comme suit :

L'incorporation de gravier, toujours préalablement chauffé, se faisait sur place à l'aide de griffes et l'on tentait d'en introduire le plus possible.

M. De Boeck fait remarquer que d'autres occupations ne lui permirent pas de procéder à des observations sur la quantité de gravier introduite et sur les différents incidents de l'opération. Mais la photo jointe à son étude permet de voir que plus de huit ans après l'exécution le revêtement n'a pas subi beaucoup de retouches.

M. De Boeck souligne toutefois que les conditions d'exécution furent plus favorables qu'ailleurs, l'enrochement de fondation ayant été particulièrement bien exécuté.

Un deuxième essai, effectué avenue du Port, entre la place Léopold et la statue des Aviateurs français, donna un résultat nettement moins bon que le précédent et même que ceux des tronçons réalisés par la méthode Geelhand ordinaire. Il fut constaté par après que les déchets de copal employés comportaient un pourcentage anormal de poussière de sable (35 %).

Signalons encore un essai de béton de copal effectué par M. De Boeck à l'avenue Stanley, où il n'y avait aucun enrochement de base et où un réseau d'égouts avait été posé environ six mois avant.

Le béton de copal a été réalisé, en prenant comme mortier le produit Geelhand mélangé sur place avec le maximum possible de gravier 5/20. Ce béton fut coulé sur

une épaisseur de 8 cm. et cylindré au rouleau de 8 tonnes deux heures après.

Le prix de revient a atteint 28 francs le mètre carré. Faute de matériel mécanique, on ne faisait pas plus de 30 m² par jour.

Ce revêtement, effectué en 1931, n'avait encore subi aucune réparation en 1939.

M. De Boeck a aussi tenté de remplacer le copal par une autre résine, qui lui avait été indiquée par Geelhand : le Bolaka.

Toutefois, d'autres occupations ne permirent pas à M. De Boeck de poursuivre ses recherches à ce moment.

D'autre part, la suppression de crédits de voirie du district urbain en 1932, l'accueil favorable fait par le public au revêtement en béton de ciment firent que les essais durent être arrêtés.

Ils ne purent être repris qu'en 1938, à la suite de la création du laboratoire routier de Léopoldville, placé sous la direction de M. De Boeck.

Le mémoire de M. De Boeck est un témoignage suffisant de l'impulsion que M. De Boeck a su donner à l'activité de ce laboratoire, qui lui a permis, d'autre part, de nous présenter cette nouvelle forme d'utilisation de l'huile de palme et du copal, sous la dénomination de palmo-copal.

L'exposé qui précède montre que si M. De Boeck est arrivé à sa nouvelle conception d'emploi de l'huile de palme et du copal par des solutions de copal dans l'huile de palme, il y a été conduit logiquement en expérimentant lui-même le procédé Geelhand, comportant des solutions d'huile de palme dans le copal.

Certes, le procédé Geelhand est empirique. C'est un procédé connu, paraît-il, des indigènes, qui calfeutrent leurs pirogues avec un mélange de copal, d'huile de palme et de sable amalgamé avec un fer chaud.

Néanmoins, il faut rendre cet hommage à M. Geelhand qu'il fut le premier à l'appliquer au revêtement des routes et qu'il donna ainsi l'occasion à M. De Boeck d'élaborer une méthode scientifique susceptible de rendre les plus grands services, non seulement pour le revêtement des routes, mais surtout pour la stabilisation des routes en terre.

Séance du 24 juillet 1942.

La séance est ouverte à 14 h. 30, sous la présidence de M. Fontainas, en l'absence de MM. Allard et Moulaert, absents et excusés.

Sont présents : MM. Anthoine, Gillon, Maury, Olsen, van de Putte, membres titulaires; MM. Cambier, Comhaire, De Backer, Descans, Devroey, Hanssens, Legraye, membres associés, et De Jonghe, Secrétaire général.

Les caractéristiques de la flottille fluviale du Congo.

M. Hanssens donne lecture d'une étude intitulée : *Caractéristiques du matériel fluvial congolais*. Il rappelle les conditions géographiques, climatériques et ethnographiques du Congo dont il faut tenir compte pour la détermination des caractéristiques du matériel fluvial. Il examine aussi les conditions spéciales de navigation, telles celles qui régissent la vitesse la plus économique, les postes d'accostage, les moyens de manutention, les grandes distances à parcourir, etc. Toutes ces conditions déterminent en premier lieu le tirant d'eau, dimension essentielle, la longueur, la largeur proportionnelle à la longueur, le coefficient d'acuité d'une valeur bien spécifique.

Au point de vue résistance, c'est surtout la profondeur qui fait sentir ses effets. Pour la solidité et la rigidité du bâtiment, il faut prévoir un creux suffisant. C'est surtout l'inégalité dans la répartition des poids qui déforme le bateau.

Les superstructures sont importantes du fait de la non-utilisation de la coque pour le logement des passagers, mais leur hauteur ne peut pas nuire à la stabilité.

Zitting van 24 Juli 1942.

De zitting wordt te 14 u. 30 geopend, onder voorzitterschap van den heer *Fontainas*, bij afwezigheid van de heeren *Allard* en *Moulaert*, die afwezig en verontschuldigd zijn.

Zijn aanwezig : de heeren *Anthoine*, *Gillon*, *Maury*, *Olsen*, van de *Putte*, titelvoerende leden; de heeren *Cambier*, *Comhaire*, *De Backer*, *Descans*, *Devroey*, *Hanssens*, *Legraye*, buitengewoon leden, en *De Jonghe*, Secretaris-Generaal.

Kenmerken van het binnenscheepvaartflottilje.

De heer *Hanssens* houdt lezing van een studie met als titel : *Caractéristiques du matériel fluvial congolais*. Hij herinnert aan de aardrijkskundige, klimaterische en ethnographische vereischten waarmede rekening dient gehouden te worden bij het bepalen van de kenmerken van het binnenscheepvaartmateriaal. Hij onderzoekt insgelijks de bijzondere navigatievoorwaarden waarvan onder meer afhangen : het bekomen van de meest voordelige snelheid, de aanlegposten, de behandeling der waren, de groote lengte der trajekten, enz. Al deze voorwaarden bepalen eerst en vooral den diepgang, een essentiele afmeting, de lengte, de breedte in verhouding met de lengte, den juistheidscoëfficiënt van een specifieke waarde. Uit oogpunt van weerstand is het vooral de diepte welke van belang is. Voor de stevigheid en de onbuigbaarheid van het vaartuig dient een voldoende ruimholte voorzien. Het is vooral de onregelmatigheid waarmede de gewichtsverdeeling geschiedt, welke aanleiding geeft tot de misvorming van het schip.

De bovenbouw is van belang door het feit dat het ruim

Actuellement, les chaudières les meilleures sont les locomotives chauffées au bois; les machines à allure lente, les propulseurs, dans la généralité des cas, les roues à aubes.

Les gouvernails devront être spécialement étudiés; les machines auxiliaires, les appareils de levage, les aménagements devront répondre aux conditions locales.

La qualité du matériel sera particulièrement soignée, et le démontage du matériel et son colisage en vue de l'expédition feront l'objet d'études consciencieuses.

Les travaux dans ces différents domaines ont déjà été fort nombreux au Congo belge, mais ils sont loin d'être terminés. (Voir p. 334.)

Un échange de vues, auquel prennent part MM. *Fontainas, Olsen, De Backer et Hanssens*, se produit à la suite de cette communication.

Divers.

M. *De Jonghe* annonce à la section que l'administration militaire allemande a décidé de lui interdire l'exercice des fonctions de Secrétaire général de l'institut après le 31 juillet 1942.

La séance est levée à 16 h. 30.

niet wordt aangewend als logement voor de passagiers; doch mag zijne hoogte niet schaden aan de stabiliteit.

Voor het oogenblik zijn de best geschikte stoomketels met hout gestookte locomotieven, de machienen met tragen gang en de voortstuwars, meest altijd schepraderen.

Het roer moet speciaal bestudeerd worden; de noodmachienen, de hijschtoestellen en de binneninrichting moeten aan de plaatselijke vereischten beantwoorden.

De hoedanigheid van het materiaal moet ten zeerste verzorgd worden en het uit mekaar nemen er van, alsmede zijn verpakking met het oog op de verzending moeten het onderwerp uitmaken van nauwgezette onderzoeken. De werkzaamheden op elk dezer gebieden zijn reeds heel talrijk geweest in Belgisch-Congo, maar zijn tevens nog ver van voltooid. (Zie blz. 334.)

Een gedachtenwisseling, waaraan de heeren *Fontainas*, *Olsen*, *De Backer* en *Hanssens* deelnemen, volgt op deze mededeeling.

Allerlei.

De heer *De Jonghe* deelt aan de sectie mede dat het Duitsch militair bestuur besloten heeft hem de uitvoering van zijn ambt als Secretaris-Generaal van het Instituut te verbieden na 31 Juli 1942.

De zitting wordt te 16 u. 30 opgeheven.

E. Hanssens. — Caractéristiques du matériel fluvial congolais.

MESSIEURS,

L'étude que je vais tâcher de développer devant vous est vaste et complexe; faute de temps, je ne puis parcourir les différents chapitres qui la composent, que dans leur grande généralité; chacun de ceux-ci pourrait au besoin faire l'objet d'un exposé spécial.

Je me vois donc obligé d'effleurer les principales questions intéressant le sujet; celles-ci ne sont d'ailleurs que le fruit de recherches effectuées dans le domaine de la détermination des caractéristiques à prévoir pour le matériel fluvial congolais.

Il est généralement trop facilement admis qu'il suffit de doter un navire de certaines conditions de flottabilité et de stabilité pour en conclure qu'il peut naviguer indifféremment dans n'importe quelle partie liquide du globe.

Cette idée erronée a fait essayer bien des mécomptes à ceux qui l'ont suivie et a occasionné, dans certains cas, des accidents même graves; cette application est d'ailleurs essentiellement anti-économique, car elle néglige de prendre en considération certains facteurs importants qui influencent dans un sens ou dans l'autre la saine et logique utilisation du navire.

Que vise l'armateur dans l'achat d'un bateau ? Il désire utiliser à plein rendement un engin qui lui permet de transporter la plus grande quantité de cargo, au fret le plus rémunérateur; l'unité qu'il acquerra devra donc répondre à des conditions bien déterminées de dimensions, de poids, de formes, capables de lui assurer l'usage du bâtiment en réalisant la vitesse la plus économique, en développant la puissance motrice minima et en transportant un maximum de marchandises.

Ces trois facteurs essentiels : vitesse, puissance et chargement dicteront toutes les autres conditions à remplir dans la construction du navire. Or, ces trois facteurs essentiels dépendent des conditions du milieu dans lequel le navire évoluera.

La vitesse, la puissance motrice et le chargement envisagés devront entrer en ligne de compte à divers degrés suivant les caractéristiques de la voie liquide empruntée. Ils différeront d'une mer, d'un fleuve, d'une rivière à l'autre, par suite des conditions climatiques, des courants, des profondeurs, de la configuration des cours d'eau, etc.

Énoncer à priori que tel type de flotteur naviguant, par exemple, sur le Rhin, le Danube, l'Amazone, le Nil convient parfaitement à la navigation sur le Congo, constitue donc une erreur grave, susceptible d'annihiler toutes les qualités de l'unité qui a fait ses preuves sur l'un de ces fleuves dès qu'elle emprunte la voie navigable d'un autre. Tout au plus le type considéré peut-il servir de point de départ à l'élaboration d'un projet, à condition de l'adapter dans la suite au milieu auquel il est destiné.

Il apparaît dès lors indispensable que l'ingénieur ou le constructeur, qui entreprend un projet de l'espèce, soit bien documenté sur toutes les particularités qui caractérisent la voie liquide qui sera suivie par l'objet de son étude.

Et remarquons que les conditions imposées à l'élaboration de bateaux destinés aux voies navigables intérieures sont plus sévères que celles qui régissent la construction maritime, parce qu'elles sont plus limitées; elles atteignent, en outre, un caractère plus spécial pour les bateaux destinés aux colonies et notamment au Congo belge.

Avant d'entamer l'étude des caractéristiques de ce matériel fluvial congolais, nous allons essayer de tracer, dans

leurs grandes lignes, le milieu ambiant et les conditions de navigation dont l'influence se fait sentir dans le choix des caractéristiques et la conception générale du bâtiment.

CARACTÉRISTIQUES DU MILIEU AMBIANT.

Je n'ai pas la prétention de vouloir décrire à des coloniaux expérimentés tels que vous les conditions géographiques, climatériques et ethnographiques du réseau fluvial congolais; laissez-moi vous dire néanmoins qu'on ne peut mieux qualifier le réseau aquatique congolais que des mots « superbe » et « sauvage ». Grâce au mécanisme des saisons et à l'alternance des grandes pluies, suivant les hémisphères, la principale artère qui dessert la Colonie et qui est constituée par le fleuve Congo, possède une régularité de régime qui l'apparente au majestueux Amazone.

Le Congo, traversant deux hémisphères, subit l'influence des pluies, soit du Nord, soit du Sud et c'est ainsi qu'on peut expliquer la régularité relative de son régime. Il n'en est pas de même des autres rivières situées tout entières dans un des deux hémisphères.

Il ne faudrait cependant pas en conclure que le fleuve Congo conserve la même profondeur toute l'année.

La différence entre la crue et la décrue atteint en moyenne 3 m. aux environs de Léopoldville.

Ce phénomène affecte de même les autres rivières, mais est plus accentué au fur et à mesure de leur éloignement de l'Équateur.

Le profil en long du fleuve Congo entre Stanleyville et Léopoldville, entre les chutes de Stanley-Falls et les chutes situées en aval du Stanley-Pool, possède une déclivité relativement régulière : les hauteurs respectives au-dessus de la mer sont de 425 m. pour Stanleyville et de 250 m. environ pour Léopoldville, soit une différence de 175 m. sur une distance de 1.724 m., soit donc une pente moyenne presque négligeable.

Il s'agit là, évidemment, du profil moyen en long du fleuve; en réalité, le fleuve Congo offre une succession de chenaux relativement étroits et de bassins relativement larges.

Cette faible déclivité moyenne n'offre pas d'influence sur la résistance à l'avancement du bateau.

De même, en général, la largeur du cours d'eau est encore suffisante pour ne pas devoir en tenir compte et nous pouvons considérer le matériel comme naviguant en général en eau illimitée en largeur, mais limitée en profondeur. Dans certaines passes, néanmoins, l'influence de la largeur se fait nettement sentir et la résistance à l'avancement s'accroît, d'où diminution sensible de la vitesse.

Sur les plateaux des terrasses, le lit est le plus souvent creusé dans le sable, la déclivité est faible, les eaux s'étalent en largeur sur une étendue de plusieurs dizaines de kilomètres au travers d'un labyrinthe d'îles et de bancs de sable dont beaucoup sont peu stables. Dans les régions rocheuses, au contraire, les eaux étant resserrées, le courant est plus fort. Dans le chenal, notamment, qui s'étend entre le Stanley-Pool et Kwamouth et qui possède une largeur de 5 km. environ, on mesure, à certains endroits, des profondeurs allant jusqu'à 40 m., alors que pendant la saison sèche, dans les parties élargies, cette profondeur atteint 2^m40 et parfois moins.

Le fond sablonneux est, comme nous l'avons dit, peu stable; il en découle qu'une passe navigable pendant un certain temps est brusquement comblée et le bateau s'échoue là où il a passé quelques jours auparavant en toute sécurité.

C'est surtout dans le Kasai, principal affluent du Congo, que cette alternance de fonds rocheux et sablonneux est caractéristique.

Le Kasai offre une succession de chenaux et de pools : les premiers sont relativement étroits, mais peu profonds;

il en résulte qu'à ces endroits les courants sont très violents; en saison sèche, des pointes rocheuses affleurent à la surface de l'eau. Dans les pools, les bancs de sable se déplacent continuellement et offrent donc un obstacle sérieux à la navigation.

Les eaux sont en outre encombrées fréquemment de « snags ». En saison de crue, la surface est parsemée d'îlots d'herbes qui peuvent atteindre des dimensions respectables.

Une grande quantité de sable et de matières organiques encombre les eaux, ce qui les rend légèrement acides.

Si nous considérons les conditions climatiques, nous constatons que le Congo belge appartient tout entier à la région équatoriale. La température y est uniformément chaude, des chutes de pluies abondantes s'y produisent, l'humidité y est très élevée et l'atmosphère moite.

Dans toute la Colonie, la nuit a pratiquement la même durée que le jour : il n'y a ni crépuscule ni aube, l'obscurité tombe brusquement et le jour se lève rapidement.

Signalons, en plus, que le climat est favorable à l'éclosion de nombreux insectes, notamment ce que l'on appelle vulgairement les éphémères et qui s'abattent dans la soirée en grand nombre sur toute source de lumière. Cet élément, qui à première vue paraît négligeable, doit être pris en considération dans certains détails d'aménagement du bateau naviguant au Congo, comme vous le verrez dans la suite.

Après avoir parcouru rapidement le milieu dans lequel le bateau est appelé à naviguer à la Colonie, examinons maintenant les conditions de navigation.

Le facteur le plus important est la vitesse à réaliser. Des études assez intéressantes ont été entreprises à ce sujet; il en ressort que la vitesse la plus économique pour le transport des marchandises à bord d'allèges remorquées est de l'ordre de 11 km. par heure sur l'eau en vitesse absolue, ce qui, en tenant compte de la vitesse de

5 km. par heure du courant, revient à une vitesse sur le fond de 6 km. par heure.

Pratiquement, la navigation de nuit pour les trains de barges n'est pas possible et comme le jour n'est que de 12 heures, l'allège pourra effectuer au maximum un parcours de 78 km. par jour en naviguant 13 heures, mais sans arrêt. Cette vitesse absolue de 11 km. sur l'eau est relativement élevée; elle exige des conditions spéciales des machines, des chaudières et de tous les appareils de propulsion des remorqueurs.

Un autre facteur déterminant du milieu est la configuration et la structure des postes d'accostage. En général, ceux-ci sont difficiles, surtout à la descente, le bateau devant toujours s'amarrer la pointe dans le courant.

La rive est constituée d'un plan incliné à faible pente ou d'une falaise de sable presque à pic d'une hauteur de 1 à 2 m. au-dessus du pont principal. A ces endroits existe une certaine profondeur, précisément à cause de la configuration de la rive, mais, dans le premier cas, le bateau qui accoste doit se tenir à une certaine distance de la rive pour assurer sa flottabilité, en tenant compte de l'augmentation de son enfoncement dû au chargement supplémentaire du combustible bois.

Les moyens de manutention dans ces postes sont pratiquement inexistants; seuls les ports tels que Léopoldville, Coquilhatville, Stanleyville, etc., sont équipés d'appareils de levage.

L'équipage des bateaux naviguant sur le Congo est de ce fait relativement important, car cet équipage doit assurer non seulement les différents services propres à la navigation, tels la gouverne, le chauffage, les manœuvres, l'entretien en cours de route, mais également la manutention du cargo et le chargement du combustible. Un élément bien spécifique intervient en outre dans la navigation sur les rivières congolaises : pendant la marche aux passages difficiles et peu profonds, des sondeurs

munis de perches graduées et placés à l'avant du bateau, à chaque bord, transmettent des indications verbales sur la profondeur au pilote qui règle la vitesse en conséquence.

Cet équipage est constitué presque exclusivement d'indigènes. Seul le capitaine sur le remorqueur est de race blanche; pour des unités plus importantes, un mécanicien blanc le seconde.

Vous connaissez tous le caractère, les habitudes et les besoins de l'indigène, éléments dont il faut tenir compte dans l'étude du matériel.

Un autre facteur qui a son importance découle des grandes distances à parcourir. Nous avons cité la distance de 1.724 km. entre Léopoldville et Stanleyville. Plusieurs bateaux et surtout des barges font ce trajet sans rompre charge. Éloigné donc la plupart du temps d'un atelier de réparations, le bateau devra pouvoir subvenir par ses propres moyens aux besoins de ses réparations courantes. Il devra être doté d'un véritable petit atelier, approvisionné de pièces de rechange et autre matériel de secours. Son entretien sera rendu plus difficile du fait que ces longues distances ne lui permettent que des séjours peu fréquents et courts aux chantiers de réparations, situés pour les grands travaux à Léopoldville et pour les autres soit à Coquilhatville, Stanleyville, Port-Francqui.

Le nombre des pièces de rechange dont nous avons parlé devra être aussi réduit que possible, pour éviter le poids à transporter. Il en découle une nécessité de standardiser ces pièces dans la mesure du possible d'une unité à l'autre, tant au point de vue des secours mutuels à se prêter entre les différentes unités qu'au point de vue approvisionnement en Europe et emmagasinage en Afrique.

Nous avons parcouru ainsi, dans leur ensemble, les principaux aspects du milieu et des conditions dans lesquels le matériel évolue : nous n'avons tracé les caractéristiques

que du fleuve Congo et du Kasai parce que ce sont les principales artères. Et cependant, pour les petites rivières le problème est plus serré, les conditions de navigation deviennent plus sévères par suite de la sinuosité, de la profondeur et de l'irrégularité du courant.

Sur le décor ainsi tracé, que devons-nous prévoir comme type de bateaux répondant le mieux possible actuellement aux exigences du milieu ambiant ?

CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIEL.

Considérons en premier lieu les dimensions de la carène.

Le volume de la carène nous donnera la valeur du déplacement. Ce déplacement peut s'exprimer par le produit des diverses dimensions caractérisant le bâtiment :
 $D = L \times l \times p \times d.$

L représente la longueur entre perpendiculaires;

l la largeur hors membres;

p le tirant d'eau;

d ce que nous appelons le coefficient d'acuité, qui n'est autre que le rapport du parallépipède circonscrit au volume de la carène.

Examinons successivement ces divers éléments.

Tirant d'eau.

Celui-ci est primordial et constitue la dimension fondamentale pour le matériel colonial; il est imposé et toujours restreint, il faut donc le respecter scrupuleusement. Dans la généralité des cas, ce tirant d'eau, dont la limitation a été étudiée et vérifiée consciencieusement lors de la construction du bateau en Europe, s'accroît d'une certaine quantité lors de la mise en service de l'unité.

La principale raison de cette modification résulte du placement à bord d'approvisionnements trop abondants, non prévus lors de l'étude du bateau et, ajoutons-le, en

général inutiles, ou par l'ajoute de certaines consolidations jugées empiriquement nécessaires.

L'unité ne répond donc plus aux conditions imposées, bien que celles-ci aient fait l'objet de bien des calculs et de tâtonnements lors de l'étude et de la construction du bâtiment; ce tirant d'eau dépend essentiellement du poids des matériaux entrant dans la construction, ainsi que de la répartition judicieuse de ces poids qui garantit une assiette bien horizontale de l'unité.

Le moindre changement d'élément influençant l'assiette du bateau, tel le déplacement de roufles, d'une machine, etc., a sa répercussion immédiate sur cette assiette et donc sur le tirant d'eau avant et arrière. Que de projets ont dû être complètement bouleversés à la suite d'une modification même insignifiante dans la position de certains éléments !

Ne l'oublions pas, le bateau constitue une construction dont la base ne repose pas sur des fondations rigides. Cette construction doit donc assurer par elle-même son équilibre.

Il importe donc que des plans nombreux et détaillés accompagnent l'expédition du matériel, de façon à guider le personnel qui devra remonter ce matériel à son arrivée à destination et surtout à l'empêcher d'apporter des modifications désastreuses au point de vue de l'importance et de la répartition du poids à bord.

Longueur.

A première vue, l'inexistence des travaux d'art, la largeur et la profondeur des cours d'eau, tout au moins pour les grandes artères, autoriseraient une longueur assez importante de la coque.

Pour le fleuve Congo, rien ne s'oppose à prévoir des longueurs atteignant presque une centaine de mètres.

Un courrier destiné à faire le service entre Léopoldville et Stanleyville est prêt à être expédié en Afrique dès

que les circonstances le permettront; cette unité mesure 84^m75 de longueur totale.

Mais pour le Kasai, une telle longueur ne s'indique pas : nous avons fait des essais de navigation sur cette rivière avec des barges de 80^m50 et de 65 m. de longueur; l'expérience nous a montré que jusqu'à ce jour et étant données les conditions actuelles de navigation, il ne fallait pas dépasser 65 à 70 m., à cause des passes et des courants de ce cours d'eau.

Nous avons essuyé de sérieuses difficultés avec une allège de 80^m50 dans une des passes du Kasai; il est vrai que c'était à la plus mauvaise époque de l'année et que, de plus, la mèche du gouvernail s'était brisée.

Un matériel trop long est difficile à manœuvrer et est pénible pour la gouverne, du fait que la surface du gouvernail doit être proportionnelle au plan longitudinal du bateau.

Largeur.

La largeur doit être proportionnelle à la longueur. Il ne faut pas partir du principe qu'en vue d'obtenir le déplacement requis pour une longueur donnée, il suffit de fixer la largeur et le tirant d'eau.

Le tirant d'eau étant imposé, on ne peut le modifier. Restent donc, pour atteindre le déplacement, la largeur et le coefficient d'acuité.

D'après certains essais effectués et l'expérience acquise, la largeur, en général, pour la navigation des barges sur le réseau colonial doit être approximativement égale ou un peu supérieure au 10/75 de la longueur.

Dans certains cas où l'on est bien obligé de prévoir une largeur plus forte pour l'installation des machines et des roues, ce rapport peut descendre jusqu'au 1/4, mais dans ce cas il faudra prévoir des formes plus affinées à l'avant, donc un coefficient d'acuité moindre.

Ce coefficient d'acuité devra atteindre, pour le matériel

destiné au transport du cargo et dont le rapport 10/75 a pu être respecté, une valeur de 0,85 au tirant d'eau normal : ce chiffre nous a été confirmé par des essais effectués sur modèles.

Dans ces conditions, pour des tirants d'eau, par exemple, de 1^m10, chiffre imposé par le Kasai, et le coefficient 0,83 correspondant à ce tirant d'eau, il ne reste plus comme choix que la longueur qui déterminera à elle seule le déplacement :

$$D = L \times \frac{10 L}{75} \times 1,10 \times 0,83 = 0,122 L^2.$$

Or, nous avons vu que pour le Kasai il ne fallait pas dépasser 68 m.

Le déplacement sera donc égal à $D=463$ tonnes.

L'unité pesant environ 220 tonnes, il ne reste plus qu'un chargement utile de ± 245 tonnes.

Évidemment, ceci ne s'applique qu'à la condition spéciale de naviguer avec 1^m10 de tirant d'eau; en saison de crue on peut naviguer avec 1^m85, voire 2 m. de tirant d'eau et l'on obtient alors

$$D = L \times \frac{10 L}{75} \times 1,85 \times 0,85 = 0,210 L^2;$$

pour $L=68$ m. on obtient $D=970$ tonnes et un chargement utile de l'ordre de 750 tonnes.

Tout ceci ne vaut que pour des allèges empruntant alternativement le fleuve Congo et le Kasai; celles naviguant en toutes saisons sur le Congo peuvent atteindre des dimensions supérieures mais devront néanmoins être limitées en longueur, comme nous l'avons vu.

Si nous envisageons la longueur de 90 m. avec tirant d'eau de 2 m., nous obtenons un déplacement de 1.836 m³ avec un chargement utile de 1.400 tonnes environ, ce qui, on en conviendra, est déjà respectable.

Nous avons considéré jusqu'ici la question dimensions uniquement au point de vue faculté de traverser certaines passes et facilité de manœuvre.

Deux autres facteurs sont encore à considérer : la résistance à l'avancement et la solidité de l'ensemble.

Plusieurs facteurs interviennent pour proportionner les dimensions des bateaux fluviaux au point de vue résistance : on sait que la résistance à l'avancement peut se décomposer en un terme de résistance au frottement de l'eau sur la carène et un autre terme général désigné sous le nom de résistance résiduaire; cette dernière comprend tous les autres facteurs de résistance, telle la résistance due à la formation des vagues, des remous, de l'air, etc.

La résistance de frottement est proportionnelle à la surface mouillée de la carène et à la vitesse affectée d'un exposant pouvant, suivant les formules adoptées, atteindre 1,83, 1,85 et 2,25.

La seconde, la résistance résiduaire, est proportionnelle à la surface du couple milieu immergée, mais dépend également du rapport longueur sur largeur et de la vitesse affectée d'un exposant égal à 2,5 ou 2,25, suivant les formules adoptées.

En général, on considère que le rapport de la racine carrée de la longueur à la vitesse $\frac{V}{\sqrt{L}}$ exerce une certaine influence sur cette résistance.

Nous n'insisterons pas outre mesure sur cette question; à condition de choisir dans les formules des coefficients convenables qui découlent de nombreuses expériences et qui dépendent spécifiquement des conditions du milieu ambiant et des formes adoptées pour la carène, on peut arriver à des résultats satisfaisants.

Il est à remarquer d'ailleurs que pour les vitesses relativement restreintes qu'on développe sur les fleuves, tout au moins pour le transport des marchandises ordinaires, les variations de vitesse dans les limites usuelles n'influent pas d'une façon transcendante sur la résistance à l'avancement.

C'est surtout la profondeur de l'eau qui fait sentir ses effets : cette influence se manifeste déjà à partir de 10 m.

pour les vitesses considérées. On peut donc conclure que sur tous les parcours, sauf dans quelques parties du chenal entre Léopoldville et Kwamouth, la profondeur du fleuve et des rivières influe en ordre principal sur la résistance à l'avancement.

Il faut donc en tenir compte au point de vue formes du bateau à prévoir, ainsi que du maximum de tirant d'eau à concéder pour une profondeur donnée : des essais sur modèles au bassin nous ont donné des indications précieuses à ce sujet.

Nous avons notamment enregistré qu'une hauteur d'eau sous la quille de 0^m55 limite la vitesse sur l'eau à 8 ou 9 km. par heure, de façon à ne pas exagérer la résistance à l'avancement, bien entendu pour les allèges de formes usuelles.

Creux.

Au point de vue solidité et rigidité, il faut que la hauteur du creux, c'est-à-dire la distance entre le plan horizontal passant par le livet du pont et l'extrémité de la quille, soit suffisante pour éviter la flexion de la coque.

Cette flexion de la coque est caractéristique à bord des bateaux automoteurs à vapeur avec roues arrière.

Sur ce type de bateau, on se trouve devant la nécessité d'installer les machines complètement à l'arrière, de façon qu'elles puissent attaquer directement l'arbre des roues. Pour assurer l'équilibre et donner une assiette horizontale à l'unité, les chaudières sont situées à l'avant ainsi que les soutes à combustible.

Les deux poids principaux, chaudières et machines, exercent de ce fait leur action respective aux extrémités de la coque, précisément aux endroits où le déplacement de l'eau est le moindre à cause des formes. Cette inégalité d'efforts exercés sur la coque entraîne une flexion de la poutre qu'ils sollicitent : on peut constater sur la plupart des sternwheelers naviguant lège un arc dont la flèche

milieu peut atteindre 0,4 % de la longueur du bateau.

Au point de vue résistance proprement dite, cette déformation n'offre pas grand danger, à condition qu'elle ne dépasse pas la limite d'élasticité, ce qui pourrait entraîner la rupture de la coque : il suffit souvent de charger le bateau par le milieu pour que cette déformation disparaisse, mais elle a comme inconvénient sérieux d'augmenter à l'avant et à l'arrière le tirant d'eau primitif du bateau.

Pour remédier à la flexion de la coque, celle-ci est robustement charpentée : elle est cloisonnée longitudinalement et transversalement en compartiments dont le nombre est judicieusement réparti.

Pour contrebalancer l'arc qui se forme lors de la flexion, on a prévu autrefois tout un système de tirants et d'entretoises, sorte de treillis, constitué de forts montants verticaux réunis par des tirants horizontaux à leur partie supérieure; les deux montants extérieurs reçoivent alors les tirants inclinés qui sont reliés à l'avant à la coque et supportent les longerons à l'arrière; des montants intermédiaires sont munis d'entretoisements en tiges d'acier.

Mais ce treillage étant situé assez loin de la fibre neutre, est sollicité la plupart du temps au delà de sa limite d'élasticité et soumis à des efforts trop considérables : les tiges se brisent ou s'allongent démesurément.

Actuellement, cet entretoisement est incorporé dans la construction de la superstructure, qui fait l'objet d'une étude toute spéciale au point de vue résistance aux efforts tant longitudinaux que transversaux.

Obligés de ménager le poids du matériel fluvial à cause du tirant d'eau réduit, on ne peut pas prévoir la consolidation de la coque par une augmentation d'épaisseur des tôles ou des renforts plus conséquents.

On a songé à un certain moment de monter la coque de ces unités avec un contre-arc, mais ce montage offre des

inconvenients, car le bateau, lorsqu'il navigue chargé, peut présenter ce qu'on appelle vulgairement du ventre.

Pour en revenir à la hauteur du creux, cette valeur dépend en plus de l'importance du tirant d'eau.

Le rapport entre ces deux dimensions doit être limité, sinon le poids mort du bateau serait trop élevé par rapport au poids du chargement et la stabilité serait insuffisante par suite de la trop grande hauteur du centre de gravité de l'ensemble et de la hauteur trop réduite du centre de carène. Le rapport entre le creux et le tirant d'eau doit être pris au maximum à 2,4; dans les cas exceptionnels, il sera ordinairement de l'ordre de 1,4. A noter d'ailleurs que ce rapport doit tenir compte des règlements de navigation et que, notamment pour la Colonie, il doit exister un franc bord, soit la différence entre le creux et le tirant d'eau d'au moins 0^m50.

La condition minimum de la hauteur du creux peut s'exprimer par

$$C = p + 0,50,$$

où p représente le tirant d'eau.

Ainsi, pour les allèges calant 1^m85, le creux devra atteindre 2,35 minimum au point de vue exigence des règlements de navigation.

Nous signalons en passant que certaines barges, mesurant 45 × 9 × 1,80, ont été allongées de 15 m. dans leur partie cylindrique; ces allèges, naviguant à 1^m30, donc avec le franc bord réglementaire, ont un creux nettement insuffisant, car elles se déforment plus ou moins et ont dû être renforcées et ce aux dépens du chargement.

Comme on le voit, il ne s'agit pas de déterminer les dimensions en se basant uniquement sur la capacité de chargement, il faut tenir compte du facteur déterminant les conditions d'une saine utilisation du matériel et de sa bonne conservation.

Nous pouvons conclure qu'étant données les conditions

relativement sévères qui règlent la navigation dans la Colonie, il faut prévoir du matériel solide, indéformable, particulièrement soigné, car il est sujet, plus que tout autre, à des chocs violents et à des inégalités de répartition d'efforts inévitables et à de nombreuses collisions.

Signalons, entre parenthèses, que pour éviter les effets de ces collisions, assez fréquentes du fait des courants et des remous, l'étrave coupante, constituée autrefois d'un plat vertical d'épaisseur convenable, a été remplacée par une tôle bombée de forte épaisseur et inclinée d'un certain angle sur la verticale.

Acuité.

La question d'acuité, c'est-à-dire le rapport entre le volume de la carène et le parallépipède circonscrit a également son importance pour le matériel navigant colonial. A première vue, un bâtiment bien « plein », celui, par exemple, qui possède un coefficient d'acuité de 0,94, comme certaines de nos allèges en Belgique, offre, au point de vue capacité de chargement, des avantages incontestables et il est certain que pour les vitesses considérées de 5 à 6 km. par heure cette plénitude de formes n'a pas grande influence sur nos canaux et rivières belges. Il n'en est pas de même à la Colonie : les vitesses absolues moyennes y sont de l'ordre de 10 km.; nous avons vu que la vitesse la plus économique est, pour les barges remorquées, de 11 km. par heure. Dans plusieurs passes difficiles, le courant atteint 7 à 8 km. et parfois plus.

Pour la saine exploitation du bateau, nous ne pouvons donc pas négliger ce point et, comme indiqué plus haut, des essais nous ont démontré que pour les conditions imposées une acuité moyenne de 0,85 donne satisfaction.

Pour des bateaux plus rapides, notamment les courriers, il sera nécessaire d'affiner les formes tant à l'avant

qu'à l'arrière et c'est ainsi que sur certaines unités le coefficient de 0,78 et même de 0,75 a été adopté.

Déplacement.

En dernière analyse reste le déplacement. Il se déduit automatiquement de tous les éléments considérés jusqu'ici : longueur, largeur, tirant d'eau et acuité. Comme on le comprend, on ne peut pas, à priori, limiter celui-ci à des chiffres bien précis : il doit comprendre les deux termes : poids de l'unité et poids du chargement, et il faut calculer le premier au plus juste de façon à favoriser le second.

Nous voyons donc que le chargement devra céder quelques points au poids mort du bateau, de façon à en assurer la sécurité.

La caractéristique du matériel colonial ressort donc du fait que malgré la solidité plus forte il devra être relativement léger par rapport au matériel des autres régions, à cause du milieu ambiant spécial dans lequel il travaille; malheureusement, solidité et légèreté ne vont pas toujours de pair.

Superstructures.

Par suite du peu de profondeur de la coque et de la chaleur, il ne peut être question de prévoir les aménagements pour les passagers dans la carène : ils prendraient d'ailleurs la place du cargo, qui, ne le perdons pas de vue, est le seul élément intéressant au point de vue bénéfique pour l'armateur, car quelque considération que ce dernier doive au passager, dont il cherche toujours à satisfaire les moindres désirs, comme on le verra dans le chapitre Aménagements, le passager ne constitue en fait et objectivement pour l'armement qu'un colis encombrant, difficile à transporter et dont le prix de passage couvre rarement les frais occasionnés. Sait-on qu'un passager occupe l'emplacement de 2,5 tonnes de mar-

chandises ? C'est, en général, le bénéfice obtenu sur le fret qui couvre la perte sur le ticket de passage.

A la Colonie, ces aménagements, tant pour le personnel indigène que pour le personnel européen, sont en général prévus au-dessus du pont principal.

Cependant, sur toutes les dernières unités construites, pour assurer un logement spacieux et aéré à l'équipage à l'avant du bateau, la plage a été surélevée de 750 mm. environ au-dessus du pont principal : cette surélévation évite en plus l'inondation de la plage avant lorsque le bateau se trouve à la descente et exposé aux vagues assez importantes formées par la brise de direction constante.

Sur certaines unités s'érigent des ponts de 3 et même 4 étages. L'entrepont est généralement pris à 2^m45 de hauteur; il en découle que pour un navire de 4 étages la hauteur des superstructures peut atteindre facilement les 10 m., sans compter la hauteur des cheminées.

Pour la navigation sur le Kasai, le fil télégraphique traversant la rivière à Kwamouth empêche l'entrée des bateaux ayant un tirant d'air de 14 mètres. Un autre obstacle qui limite la hauteur des superstructures provient des branches d'arbres qui surplombent l'eau le long des rives. A l'accostage, ces branches constituent une entrave sérieuse et même un danger. Pour pallier plus ou moins à ces obstacles, les montants des superstructures sont montés à bord avec un certain devers par rapport au pont principal.

Nous reviendrons ultérieurement sur cette question d'aménagements.

Le principal facteur qui limite la hauteur des superstructures est la stabilité de l'unité. L'élément qui intervient dans ce domaine est la largeur du bateau; une grande largeur permet un angle d'inclinaison important sans atteindre l'angle de chavirement; pour certaines unités, cet angle de chavirement se situe aux environs de 50° et même plus, bien entendu à condition que le pont prin-

cial soit bien étanche; de plus, les superstructures sont construites aussi légèrement que possible et ont relativement peu de poids par rapport à la coque, ce qui abaisse sensiblement le centre de gravité; celui-ci doit se trouver, en général, entre le pont principal et le premier pont promenade.

Le calcul de cette superstructure et du rapport de son poids à celui de la coque offre un grand intérêt au point de vue de la tenue du bateau, exposé aux violentes tornades. Mais nous n'insistons pas sur cette question, celle-ci nous mènerait trop loin.

Une fois de plus, un compromis doit s'établir entre la stabilité et la largeur du bateau; celle-ci, comme nous l'avons vu, dépend de la longueur.

Les considérations qui précèdent sont théoriques et ne s'appliquent qu'aux résultats obtenus jusqu'en 1940 : elles découlent d'expériences acquises depuis une vingtaine d'années, ce qui est peu de chose pour une matière aussi complexe, traitée auparavant d'une façon tout à fait empirique, sans bases solides. Il est certain que des améliorations doivent encore être apportées; les études entreprises à ce sujet et des essais constants et persévérants devront éclairer ceux qu'intéresse le sujet. Mais le principal résultat obtenu jusqu'à ce jour réside dans le fait de voir la technique de la construction navale et de la navigation se préoccuper de chercher des solutions satisfaisantes au problème si compliqué et si peu étudié auparavant.

Nous avons examiné la question des dimensions à prévoir pour les carènes, surtout des barges et des allèges. Ces considérations peuvent s'appliquer à tout le matériel, même automoteur.

Pour ce dernier, d'autres considérations doivent entrer en ligne de compte, mais il faudra néanmoins se limiter aux résultats généraux indiqués plus haut et ne pas dépasser les limites indiquées de longueur.

Chaudières.

Pour les automoteurs à vapeur, considérons en premier lieu la question des chaudières.

Le type de chaudière à adopter a fait l'objet de nombreuses recherches et expériences. Quel est celui qui convient le mieux ? Malgré tous les progrès réalisés, l'expérience nous a prouvé que jusqu'à ce jour c'est encore la chaudière locomotive qui rend les meilleurs services. Chaudières chauffées au bois, le timbre a été augmenté jusqu'à 15 kg., la vapeur est saturée.

L'emploi de la surchauffe a été examiné, mais à cause de la difficulté d'assurer sur la longue canalisation des joints parfaitement étanches et qui ne doivent pas être renouvelés trop fréquemment, on a dû y renoncer temporairement. Cette vapeur surchauffée pallierait cependant efficacement à l'importante condensation d'eau qui se produit dans les tuyauteries, singulièrement développées à bord des bateaux congolais. La chaudière locomotive reste donc jusqu'à ce jour la vedette.

Rappelons-le, il faut au Congo un type de chaudière dont l'entretien soit facile, dont toutes les parties soient bien accessibles, le foyer large, profond et robuste, pouvant résister aux chocs des bûches de bois lancées pour le chargement. Il faut prévoir des chaudières à grande surface de grille; on compte d'ordinaire un rapport de 1/40 entre la surface de chauffe et la surface de grille pour permettre une bonne combustion du bois; ici encore il faut user d'une certaine prudence dans le choix de ce rapport.

Le chauffeur indigène recherche, à bon escient, la loi du moindre effort; il se contente donc de charger les parties de la grille situées le plus près possible de la porte de chargement, la partie de la grille placée près de la plaque tubulaire est ainsi pratiquement découverte, ce qui provoque un appel d'air froid considérable, une mauvaise combustion par suite d'excès d'air et de trop basse tem-

pérature et l'encrassement des tubes à fumée par suite du dépôt d'escarbilles non brûlées. De ce fait, la pression de régime n'est pas atteinte et le manomètre n'indique en général que la moitié du timbre requis.

Combustible.

En ce qui concerne le combustible choisi, dont l'usage s'impose tout au moins à bord des remorqueurs et cargos, c'est incontestablement, à l'heure actuelle, le bois.

Quitte à paraître à première vue rétrograde, il faut examiner la question sous tous ses aspects avant de prendre position et adopter un autre combustible.

Le choix de celui-ci a fait l'objet de nombreuses études, voire d'essais : il dépend en dernière analyse du service que doit assurer le bateau intéressé; plusieurs raisons majeures militent encore en faveur du bois.

Le bois est un combustible indigène répandu presque partout en abondance et d'un prix de revient relativement bas : l'industrie du bois de chauffage permet à de nombreux indigènes de vivre de son commerce. Cette industrie coopère donc à la stabilisation de la main-d'œuvre au Congo, en le laissant sur place.

A côté de la question ethnique se place la question financière : l'usage du bois indigène n'exige pas l'exportation de capitaux vers l'étranger tel que l'entraîne l'achat de combustibles liquides.

Enfin, la navigation de nuit étant pratiquement difficile, le bateau peut utiliser son arrêt de nuit aux postes pour se ravitailler en bois, en quantité suffisante à assurer son voyage du lendemain. Un des inconvénients est la main-d'œuvre importante que requiert le chargement du bois; cette main-d'œuvre doit en général trouver place à bord des unités, mais cet inconvénient vaut celui du transport en grande quantité du combustible liquide

imposé par les grandes distances qui séparent les centres de ravitaillement.

Un autre inconvénient du bois est la place importante qu'il exige à bord et l'influence défavorable qu'il exerce sur l'assiette du bateau au fur et à mesure de la consommation. Pour contrebalancer cette influence néfaste à bord d'unités de certaine puissance, il existe à l'avant, dans le double fond, un water ballast pouvant être rempli graduellement à mesure que le bois diminue.

Dans un avenir prochain, le charbon congolais pourra peut-être remplacer le bois en partie. Quant au mazout, outre l'inconvénient de son transport en masse et son prix élevé, il offre de grands dangers d'incendie, qui d'ailleurs se sont déjà produits. Il est plus rationnel de le brûler directement dans un moteur.

Toutefois, si les inconvénients du combustible bois n'ont pas grande importance pour les remorqueurs et les cargos, il n'en est pas de même pour les courriers.

Nous reviendrons à ce sujet lorsque nous parlerons des machines propulsives, mais un des graves défauts consiste précisément dans les arrêts prolongés aux postes à bois, retardant l'horaire du courrier pour lequel la navigation de nuit est loin d'être proscrite.

Pour terminer le chapitre des chaudières, signalons que des chaudières à faisceaux tubulaires ont été essayées. chaudières excellentes à vaporisation rapide, mais pour la Colonie elles offrent de graves inconvénients : les tubes, de diamètre relativement réduit, s'obstruent rapidement par suite de la présence de sable en suspension dans les eaux des rivières.

Le sable est un des grands ennemis de l'alimentation en eau; des filtres effectifs et pratiques sont prévus à bord de toutes les unités; ces filtres sont malheureusement encombrants et lourds et viennent encore grever le poids des unités, déjà important.

MACHINES PROPULSIVES.

Quant aux machines propulsives, rien de tel que la machine à allure lente, tournant à raison de 25 à 40 tours par minute. Aucune usure sérieuse n'est à craindre; cette machine est d'un maniement facile et simple. Comme nous l'avons indiqué, les automoteurs et remorqueurs qui naviguent au Congo doivent assurer des voyages longs, sans arrêts, dans des régions sauvages, au milieu desquelles ils ne peuvent compter sur aucune aide extérieure pendant plusieurs jours. Ces machines sont confiées la plupart du temps à des indigènes; l'outil qu'on leur donne doit être robuste, simple et facile à manœuvrer. Il faut écarter, si possible, les machines à allure rapide, se dérégulant facilement, s'échauffant pour un rien et toujours sujettes à de nombreuses révisions et réparations.

Le type de machines à adopter dépend d'ailleurs en grande partie des propulseurs choisis. La grande majorité de propulseurs est composée de roues à aubes pour lesquelles la machine à allure lente est tout indiquée. L'accouplement de machines rapides avec propulseurs à allure lente entraîne tout un système de réducteurs de vitesse dont le rapport est très grand et qui nécessite des trains d'engrenages compliqués et de mauvais rendement. L'étude d'un tel système est cependant en cours.

Nous verrons dans le chapitre Propulseurs les raisons pertinentes qui entraînent le choix des roues à aubes dans certains cas.

La puissance des machines doit être calculée largement; elles doivent posséder une certaine réserve de façon à garantir au bateau le passage dans les endroits à fort courant.

De plus, par suite des difficultés et des dangers que présente la navigation de nuit et du fait de la brusque tombée du jour, il est indispensable que le capitaine puisse atteindre sans encombre, à la fin de la journée, le

poste à bois qui lui est assigné. Ces postes étant très éloignés l'un de l'autre dans certaines régions, il doit pouvoir augmenter à volonté la vitesse de façon à regagner le temps éventuellement perdu pendant la journée de navigation et éviter de devoir parfois s'arrêter à un poste intermédiaire réservé à une autre unité et dont il bouleverse ainsi tout le programme d'approvisionnement en bois. Grâce à sa réserve de puissance, il pourra assurer la régularité de son horaire, point d'une importance primordiale dans une saine exploitation.

Les machines propulsives comprennent des machines horizontales, généralement « compounds » : quelques types à 2 cylindres à haute pression sont en service sur les petites rivières, chacun des cylindres à bord des bateaux à roue unique est placé de part et d'autre de la roue et attaque celle-ci directement par 2 bielles et manivelles décalées de 90°. Pour deux roues arrière, la machine est placée entre les deux roues sur le prolongement de la coque entre les propulseurs. Le poids de la machinerie peut être équilibré ainsi par un caisson. Pour les bateaux à roues latérales, dont un type existe, la machine à triple expansion se trouve au milieu du bâtiment et est alimentée par deux séries de deux chaudières placées directement à l'avant et à l'arrière de la chambre des machines.

Les machines à vapeur offrent des avantages incontestables, pour les cargos et les remorqueurs à grand rayon d'action, sur les moteurs à combustion interne; il n'en est pas ainsi pour les courriers et les remorqueurs de port.

L'usage du bois comme combustible à bord de ces unités ne se justifie plus, par suite des inconvénients nombreux qu'il présente pour les courriers et de la rareté et du prix élevé du bois dans les grands ports pour les remorqueurs.

Le bois sur les courriers prend beaucoup de place, ces unités étant déjà encombrées par toutes les machines

auxiliaires indispensables pour assurer le confort des passagers, surtout à la Colonie. Le chargement bruyant du bois la nuit incommode le passager, son chargement à bord amène une foule d'insectes qui envahissent rapidement le bateau. C'est ainsi que sur les bateaux-courriers empruntant le fleuve Congo et même le Kasai, il ne faut pas hésiter à y installer des moteurs entraînant des hélices.

Quant aux remorqueurs de port, ceux-ci manœuvrent toujours aux abords des dépôts de combustibles : il leur est facile de se ravitailler; ils peuvent être conçus avec dimensions restreintes; de plus, le bois, comme nous l'avons vu, est rare et d'un prix élevé dans les ports importants.

Mais les moteurs impliquent la présence à bord de mécaniciens spécialistes et il ne peut être question encore d'envisager l'éventualité de confier uniquement aux mains inexpérimentées des indigènes, sans surveillance, des moteurs de quelque importance. Pour les remorqueurs de port, la proximité des chantiers garantit un bon entretien et la marche régulière de leurs moteurs.

Quant aux moteurs Diesel électriques, on conçoit aisément qu'il est prématuré de vouloir implanter l'appareillage compliqué d'une telle installation, mais l'idée d'utiliser un tel dispositif ne doit pas être rejetée à priori, à cause des multiples avantages qu'il présente.

COMBUSTIBLE LIQUIDE.

Comme combustible pour ces moteurs à combustion interne, seul le gasoil est employé à l'heure actuelle dans la généralité des cas. Les études très poussées pour l'emploi de l'huile de palme permettront, dans un avenir plus ou moins rapproché, de faire usage de façon intensive de ce combustible bien indigène. Il en est de même pour le charbon de bois brûlé dans les gazogènes, dont quelques essais timides ont déjà été réalisés.

PROPULSEURS.

La question du type de propulseurs à adopter présente, pour les rivières du Congo belge, un intérêt primordial.

Le choix du propulseur hélice et roue dépend en ordre principal des conditions du milieu ambiant dans lequel l'unité est appelée à naviguer.

A priori, il est évident que l'hélice offre des avantages incontestables sur les roues et le principe à respecter doit évidemment faire prévaloir l'usage de l'hélice partout où ce propulseur peut être choisi sans inconvénient. Toutefois, nous estimons qu'il faut au moins 2 m. de profondeur pour que l'emploi de l'hélice libre devienne intéressant.

L'adoption de l'hélice élimine la plupart des inconvénients inhérents à l'usage des roues arrière.

Au point de vue répartition des poids, le bateau à hélice est plus rationnel, la coque fatigue moins, il est mieux équilibré, et comme la vitesse prévue est plus grande que celle des remorqueurs et cargos, le meilleur équilibre a son importance; l'entretien de l'hélice est plus aisé.

Les machines motrices, bien que plus rapides, sont plus légères; les échantillons des matériaux de construction peuvent être réduits, surtout si l'on envisage en plus un usage important de la soudure électrique au lieu du rivetage.

Le principal obstacle à l'emploi de l'hélice naît du peu de profondeur d'eau : en vue d'assurer un rendement convenable, il faudrait, dans bien des cas, adopter un diamètre d'hélice incompatible avec le tirant d'eau imposé et pour remédier au choix d'un diamètre trop petit on se voit obligé d'augmenter la vitesse de rotation, d'où augmentation de recul et, de ce fait, diminution de rendement.

Les remèdes apportés à cet inconvénient se sont montrés peu efficaces, telle par exemple l'adoption à l'arrière de

toutes voûtes cylindriques appelées vulgairement « tunnels » et dans lesquelles fonctionne l'hélice.

Ce tunnel, concentrique à sa partie supérieure, est ouvert à sa partie inférieure; son diamètre est légèrement supérieur à celui de l'hélice. Le fond du bateau se relève à une grande distance en avant de l'hélice, remonte au droit de celle-ci pour redescendre et se raccorder à la partie arrière de la coque à un niveau qui peut être situé au-dessous ou légèrement au-dessus de la flottaison normale.

Les deux côtés du tunnel descendent à un niveau inférieur à celui de la flottaison.

L'hélice placée dans ce tunnel ne peut être immergée que partiellement. Au repos, la partie supérieure du tunnel est remplie d'air, mais dès que l'hélice est mise en mouvement, sa succion aspire l'air vers l'arrière et au bout d'un temps relativement court, le tunnel est complètement rempli d'eau et l'hélice fonctionne alors comme si elle se trouvait en eau profonde.

Pour la marche en avant, le rendement est relativement bon, à condition d'avoir prévu des formes bien étudiées permettant un large afflux d'eau aux tunnels et une sortie aisée vers l'arrière : dans ce but, l'arrière du tunnel ne peut pas plonger dans l'eau, sinon l'eau rejetée par l'hélice viendrait **buter contre cette partie** et créerait une contre-pression défavorable. De même, cet arrière ne peut pas se trouver trop au-dessus du niveau de la flottaison, de crainte de voir des rentrées d'air dans le tunnel. On conçoit dans ce cas l'influence défavorable même d'une faible variation du tirant d'eau sur le fonctionnement de l'hélice, soit par la fermeture de la sortie du tunnel, soit par l'ouverture exagérée.

Pour la marche arrière, la présence du tunnel est nettement défavorable; l'hélice fait en effet office de pompe centrifuge et rejette toute l'eau du tunnel pour aspirer

de l'air; après quelques tours, le propulseur fonctionne dans une émulsion d'eau et d'air.

Nous avons effectué des essais sur un bateau ayant les dimensions suivantes : longueur 45 m., largeur hors membres 9 m., creux de côté sur quille 2 m., tirant d'eau 0^m72. Moteurs Deutz développant 300 CV indiqués à 350 t./m. Deux hélices sous voûtes. La vitesse moyenne atteignait 13,6 km./heure. En marche arrière le bateau stationne sur place à pleine puissance de ses moteurs.

Pour remédier aux inconvénients des tunnels, les formes usuelles arrière ont été modifiées : les tunnels ne sont plus que des demi-voûtes, les côtés extérieurs ont été supprimés, le plafond de ces demi-voûtes est à peu près horizontal au droit de l'hélice et recouvre le propulseur au niveau de la flottaison.

Au cours d'essais effectués sur une barge munie de ces demi-voûtes, ce dispositif a donné pleine satisfaction, surtout en marche arrière.

Pour comparer en tout état de cause l'avantage des demi-voûtes sur le tunnel complet, des écrans amovibles ont été appliqués à la coque et devaient compléter les demi-voûtes constituant ainsi des tunnels presque complets. La présence de ces écrans en tôle n'influence guère le rendement de l'hélice lorsque le navire navigue à tirant d'eau normal avec hélice bien immergée et améliore légèrement le rendement lorsque le bateau navigue avec hélice émergée partiellement.

Par contre, sans tunnel complet la barge navigue normalement en marche arrière en toutes circonstances, qualité beaucoup plus appréciable que le faible gain de vitesse réalisé par la présence de voûtes complètes au tirant d'eau réduit.

Le système de demi-voûtes, pour des raisons que l'on comprend, n'est applicable que pour des tirants d'eau relativement importants.

L'adoption d'hélices comme propulseurs entraîne

encore comme inconvenient l'usage de machines motrices à allure rapide. Comme nous l'avons vu, ces engins rapides sont peu souhaitables dans l'état actuel à la Colonie, par suite de leur entretien plus délicat, graissage plus intensif, etc.

Un autre ennui est la présence du sable en suspension dans l'eau : celui-ci pénètre par le tube d'étambot et use rapidement les presse-étoupe, les buselures, etc. Les herbes flottantes s'enchevêtrent dans les ailes, les troncs d'arbres à la dérive les brisent.

Un autre remède pour compenser le peu de profondeur est l'emploi de la tuyère Kort. Celle-ci est constituée d'un manchon entourant le propulseur; ce système se répand de plus en plus en Europe et offre des avantages incontestables; il a fait ses preuves et augmente d'une façon sensible le rendement du propulseur. Un remorqueur manœuvrant au port de Léopoldville est muni de ce dispositif; malheureusement, les circonstances actuelles ne permettent pas de recevoir des renseignements sur les résultats acquis.

Un inconvenient de la tuyère Kort en usage à la Colonie est la présence des herbes flottantes qui peuvent obstruer la tuyère et gêner considérablement le bon fonctionnement de l'hélice.

Avant de passer aux propulseurs roues, signalons que d'autres propulseurs, tels que « vane wheels », ont été essayés. On pourrait également prévoir le « Voidt Schneider », mais, par suite de nombreux obstacles qui existent à la surface de l'eau, ce dernier propulseur, dont le mécanisme est fort compliqué, possède des palettes trop fragiles et trop exposées à être détériorées. Nous n'insistons pas pour le moment.

Reste le propulseur roues, le plus répandu sur le fleuve et ses affluents du Congo belge.

L'étude de ces roues à aubes est très complexe et pourrait faire l'objet d'un examen particulier, car elle est

vaste et peu de données précises existent à son sujet. Si l'étude du propulseur hélice a été poussée jusqu'à ses dernières limites, celle des propulseurs roues subit encore l'influence, dans beaucoup de cas, de l'empirisme le plus absolu. Nous n'avons pas l'intention d'entamer ce sujet, cela nous entraînerait trop loin.

On peut classer les bateaux à roues en trois catégories :

- 1° Ceux ayant une seule roue arrière;
- 2° Ceux qui possèdent deux roues arrière;
- 3° Ceux munis de deux roues latérales.

Ces roues peuvent être à pales fixes ou à pales mobiles.

Les pales mobiles assurent à la roue un rendement beaucoup plus élevé que celui des roues à pales fixes. Mais dans les petites rivières et les affluents éloignés, il faut bien se contenter des roues à pales fixes par suite de l'entretien constant qu'entraîne l'articulation des pales et de la difficulté des réparations.

Le choix du nombre de roues et de leur emplacement dépend en ordre principal de la puissance à développer par les machines.

Nous n'hésitons pas à affirmer que si certains stern-wheelers ont un mauvais rendement, cela découle de ce qu'on a prévu, soit une roue unique là où il en fallait deux, soit des roues arrière là où les roues latérales s'imposaient.

Si, en outre, nous tenons compte des sérieux inconvénients que présente le sternwheeler provenant de la répartition dissymétrique des poids, de la grande distance qui sépare les machines et chaudières, entraînant des longueurs exagérées de tuyauteries favorables à la condensation, de la variation importante de l'enfoncement à l'arrière, dû à la diminution de combustible à l'avant et dont l'influence défavorable affecte le rendement de la roue, nous devons conclure que seule l'adoption de roues latérales peut remédier à ces inconvénients.

Pendant longtemps on a hésité à introduire au Congo belge le bateau à roues latérales, pour des raisons peu fondées, dont la principale invoquée était la difficulté des accostages; la seule raison plausible réside dans la vulnérabilité de ces propulseurs non protégés par la coque.

Pour de longs trajets n'exigeant que des accostages peu fréquents et surtout depuis l'élévation de la puissance des machines et l'introduction du remorquage en flèche, aucune raison primordiale ne prévaut plus pour rejeter le bateau à roues latérales. Un seul exemplaire navigue actuellement à la Colonie : c'est le *Kalina*, remorqueur de 900 à 1.000 CV du type rhénan, mais adapté au réseau fluvial congolais. Il a comme longueur 64^m50, largeur hors membres 8^m50, largeur hors tout 17^m75, creux 3^m10, navigant avec un tirant d'eau de 1^m25.

Les machines horizontales sont à triple expansion et tournent à raison de 30 tours par minute.

Les chaudières locomotives, au nombre de 4, ont chacune 100 m² de surface de chauffe et sont placées deux à l'avant, deux à l'arrière.

Il n'y a pas de doute que jusqu'en 1940 le *Kalina* a constitué le meilleur remorqueur de la flottille congolaise.

L'exposé général des avantages de l'emploi de l'hélice, des roues arrière et des roues latérales a démontré l'opportunité d'adapter le choix de ces propulseurs aux conditions du milieu ambiant. Qu'en conclure ?

Sur les petits affluents, la petite profondeur, l'irrégularité des cours, les obstacles flottants, la nécessité de prévoir des machines lentes, l'éloignement de tout chantier ont entraîné jusqu'ici et pour un certain temps encore l'adoption de roues arrière même avec pales fixes; ces bateaux sont mis entre les mains d'un personnel indigène, il faut donc des machines et des propulseurs de construction simple et d'entretien facile, ce qui proscrit, comme nous l'avons vu, des machines à allure rapide

actionnant des hélices, peu compatibles d'ailleurs avec le tirant d'eau réduit. La vulnérabilité des roues latérales écarte ce type pour les petits affluents.

Sur le Kasai, le peu de profondeur en certains endroits et certaine saison de l'année a fait rejeter l'hélice, même avec tunnel, à cause de nombreuses manœuvres à exécuter.

L'étroitesse des passes, la conformation des berges, le danger d'accrocher bouées et balises par les pales débordantes ont fait renoncer aux roues latérales sur le Kasai.

Pour les unités destinées à naviguer sur le fleuve, rien ne s'oppose à l'adoption de roues latérales et c'est ainsi que le *Kalina* précité rend les meilleurs services sur ce réseau.

Ici, d'ailleurs, intervient la question de puissance.

Pour des raisons faciles à comprendre, il existe une limite de puissance à respecter pour les unités à roues arrière : le poids des machines, des chaudières, des propulseurs, trop grand, affecte trop l'avant et l'arrière; la surface des pales doit être trop importante et, de ce fait, à cause de la longueur des aubes trop développée, la roue doit déborder en partie la coque à l'arrière et détruit donc tout l'avantage du sternwheeler au point de vue de la protection des roues par la coque.

Cette limite de puissance s'établit aux environs de 800 CV indiqués. Une fois de plus, les circonstances locales limitent le choix des caractéristiques à prévoir.

Pour les bateaux à passagers à grande vitesse et dont les machines propulsives sont constituées de moteurs à combustion interne, l'hélice s'impose par le fait même, tout au moins pour le fleuve Congo et à la rigueur pour le Kasai.

MACHINES AUXILIAIRES.

En ce qui concerne les machines auxiliaires, elles n'offrent pas de particularité bien distincte à bord du matériel fluvial congolais : les guindeaux, treuils,

machine à gouverner sont du type courant en usage en Europe; ces machines sont généralement mues à la vapeur ou à bras sur les allèges. Étant donnée la lourdeur indispensable du matériel, les auxiliaires des barges doivent être facilement maniables et offrir des garanties spéciales de solidité.

Une des particularités de ce matériel réside dans le grand nombre de machines à prévoir sur un emplacement restreint; outre les machines indispensables à la marche normale et aux manœuvres du bateau, il faut envisager le placement de groupes électrogènes, de pompes de service nombreuses, de machines frigorifiques et, à bord des courriers, des appareils de ventilation assurant le renouvellement de l'air dans les cabines et les rouffes principaux.

A bord des unités où la vapeur n'est pas en usage, les auxiliaires sont soit électriques, soit actionnés par des moteurs à combustion interne.

GOUVERNAILS.

La question du gouvernail offre un intérêt particulier pour la navigation fluviale coloniale : le nombre invraisemblable de fois que la surface de safran de celui-ci est modifiée, prouve à l'évidence qu'une solution, à priori, n'est possible que si l'on est bien au courant des conditions de navigation qui permettront d'étudier consciencieusement le problème.

Le rapport entre la surface de safran et le plan longitudinal sera judicieusement choisi, de façon à pallier aux inconvénients de la variation du tirant d'eau.

En général, et en bonne moyenne, tout au moins pour les remorqueurs, le rapport sera de l'ordre de 0,14. On sait, en effet, que l'efficacité du gouvernail dépend de la surface de son safran, de la vitesse du bateau et de son angle d'inclinaison sur le plan longitudinal.

Un safran trop développé freine le bateau, un safran

trop réduit est presque inefficace, un angle de barre trop prononcé, supérieur à $40^{\circ}/45^{\circ}$, freine également l'unité.

Or, les trois facteurs précités sont entièrement liés à la conduite générale du bateau qui dépend de l'habileté du barreur et de la conscience du capitaine, qui doit veiller à maintenir une bonne assiette du bateau, une vitesse convenable de celui-ci sur l'eau et un angle de barre approprié du gouvernail. Il se fait ainsi qu'une unité réputée de bonne composition dans certaines circonstances s'avère mauvaise dans d'autres, surtout lorsqu'il s'agit de remorqueurs traînant une série de barges en flèche.

Le problème est complexe et les données recueillies sont sujettes à caution.

Pour éviter de devoir donner une trop grande surface de safran, imposée à un gouvernail unique, on a préféré multiplier le nombre de gouvernails au nombre de quatre en général, deux à l'arrière des roues, deux à l'avant de celles-ci; ces derniers servent surtout pour la marche arrière. Dans la généralité des cas, ces gouvernails sont compensés de façon à réduire l'effort nécessaire à leur manœuvre.

APPAREILS DE LEVAGE.

Par suite de l'absence actuelle d'appareils de manutention dans les postes, la plupart des unités ou des allèges doivent être équipées de mâts de charge d'une puissance de levage de 2 à 5 tonnes; ces engins sont encombrants et lourds, mais indispensables.

CROCHETS DE REMORQUE.

A bord des remorqueurs il faut prévoir une installation spéciale de crochets de remorque capables d'exercer un effort allant jusqu'à 15 tonnes; une fois de plus, cette installation, qui à première vue ne paraît pas exiger beaucoup de précautions, exerce cependant par sa posi-

tion une influence primordiale sur la bonne marche et la gouverne du remorqueur et de sa traîne.

Le type et l'emplacement de ce crochet dépendent des conditions de navigation propres à la Colonie; il n'est pas possible d'adopter le système en usage, notamment sur le Rhin : sur ce fleuve, les allèges remorquées sont considérées comme naviguant isolément; elles ont chacune leur câble particulier et ne font partie de la traîne complète que pendant une partie du voyage; il n'existe pas, à proprement parler, des crochets de remorque, mais des treuils de remorquage sur lesquels s'enroulent des câbles isolés. Le remorqueur, pendant la journée, ne s'arrête jamais pour lâcher ou reprendre une allège; à la tombée de la nuit, le remorqueur n'accoste pas et reste au milieu du fleuve. Il n'en est pas ainsi au Congo, où une pareille manœuvre ne se justifie pas. Tout le train, y compris le remorqueur, accoste le soir à la rive pour permettre son ravitaillement en combustible et en vivres pour l'équipage.

L'expérience seule, doublée de la théorie, a pu déterminer la position du crochet de remorque : il doit se trouver dans le voisinage de la verticale passant par le centre de gravité du bateau, plutôt un peu en arrière de cette ligne qu'en avant, tout dépend des formes de l'unité considérée; il ne doit cependant pas être placé exactement sur cette ligne. La hauteur de ce crochet est réglée par la question de stabilité et d'assiette; l'appareil de remorquage est construit sur la toiture.

AMÉNAGEMENTS.

Nous avons examiné jusqu'ici l'agencement du navire au point de vue dimensions, chaudières, machines, propulseurs et accessoires. Reste encore à examiner, en dernière analyse, la question des aménagements. Comme on le comprend, ceux-ci dépendent essentiellement des conditions climatiques et ethnographiques du milieu ambiant.

Des erreurs ont été commises sur certaines unités parce qu'on a voulu introduire sur certains bateaux-courriers et autres des dispositions en usage ailleurs, justifiées d'ailleurs, mais dont la copie servile pour la Colonie a fait essuyer des mécomptes.

Ces aménagements, comme nous l'avons vu, doivent être prévus au-dessus du pont principal, sauf dans certains cas, pour l'équipage et les passagers indigènes.

Avant tout, le cubage d'air réservé aux passagers doit être beaucoup plus largement calculé que partout ailleurs : les inconvénients à éviter sont les effets de la chaleur, de l'air humide et des insectes.

Notamment pour le capitaine blanc, appelé à vivre en famille sur l'unité qu'il commande, il faut prévoir des appartements complets, largement conçus et isolés du reste du bateau. Il doit pouvoir agir et manœuvrer en toute indépendance et disposer d'une certaine liberté à ses rares moments de loisir. Ses appartements seront donc bien isolés du reste du navire. Il en est de même pour le mécanicien blanc, forcément moins favorisé parce que son habitation doit voisiner les machines.

Pour le passager blanc, les cabines seront spacieuses, aérées et fraîches; pas d'encombrement de lits superposés, les coursives des ponts auront une largeur suffisante pour éviter l'attaque directe du soleil sur les parois des cabines pendant les principales heures de la journée. On n'hésitera pas à mettre des écrans inclinés à 45° partout où la réverbération est gênante. La salle à manger sera claire, agréable, ses parois en retrait sur les ponts; elle sera située le plus possible à l'avant de façon à être bien ventilée par le courant d'air provoqué par la marche du navire; il en sera de même pour les salons.

Le plus d'ouvertures possible pour la circulation de l'air, le moins de coins sombres où se nichent moustiques et insectes.

- Les cuisines seront hygiéniques et propres, pourvues

d'un appareillage bien complet, de nombreux magasins installés tant pour les vivres que pour les approvisionnements de toute nature. Les installations hygiéniques, w. c., douches et bains seront généreusement distribués. Ceci entraîne une distribution d'eau très développée, beaucoup plus importante relativement que sur les unités européennes. En plus, pour la conservation des vivres, il faut prévoir des installations frigorifiques relativement importantes permettant le transport de viandes, fruits, produits de laitage, légumes, etc., tant appréciés dans les postes lointains.

Ceci implique une installation électrique relativement dense, bien à l'abri de l'humidité, tant pour l'éclairage nécessairement très poussé du bateau que pour la mise en marche des auxiliaires indispensables. Pour la navigation de nuit, notamment, le bâtiment doit être équipé d'un phare très puissant permettant la découverte des bouées et balises ou tout autre repère terrestre. De même, des lampes puissantes dénommées « soleils » doivent pouvoir éclairer un embarquement aisé du combustible bois.

Un des points les plus importants à observer, comme nous l'avons vu, est la question de ventilation et d'aération des roufles et cabines. Cet aérage peut être naturel en prévoyant des ouvertures judicieusement pratiquées dans les parois, soit artificiel grâce à des ventilateurs ou, mieux encore, par une installation complète centrale aspirant l'air dans le haut et le distribuant plus ou moins séché et refroidi dans les différents locaux. On ne peut assez insister sur la nécessité de cette aération, faute de laquelle le séjour à bord des courriers, surtout à la montée, est particulièrement pénible.

Quant à la protection contre les insectes, nombreux et tenaces, toutes les ouvertures, quelles qu'elles soient, seront protégées par de la toile moustiquaire en cuivre, les endroits obscurs seront évités et les réservoirs d'eau étanches, recouverts et principalement soignés plus que partout ailleurs.

Il faudra en plus prévoir des lampes opaques d'une couleur rouge, pour éviter l'invasion des ponts extérieurs par les éphémères et les insectes nocturnes.

On pourrait s'étonner de l'insistance mise à rappeler ces points secondaires, mais, ne l'oublions pas, pour le grand public un navire ne vaut que par ses détails, sa réputation en dépend et, pour le passager, le navire dont les détails ont été négligés est rapidement classé, quelles que soient ses qualités nautiques et constructives.

Pour les indigènes, bien que, comme nous l'avons dit, l'habitation, le mobilier soient en général primitifs dans leur vie courante, il faut néanmoins leur assurer des locaux vastes, sains et salubres, des installations hygiéniques propres et en nombre suffisant et des cuisines convenables. Des réduits sanitaires proportionnés au nombre d'indigènes à transporter permettront d'isoler les malades.

Les cales pour marchandises devront être soigneusement agencées : le principal inconvénient est l'humidité provenant de la condensation de la vapeur d'eau contenue dans l'air.

Les cales seront donc aérées naturellement, soit par cheminées d'aération prévues dans les montants des superstructures, soit par ouvertures pratiquées dans les panneaux d'écouilles.

QUALITÉ DU MATÉRIEL.

On ne peut assez insister sur la qualité spéciale que doivent posséder les matières à employer dans la construction du matériel fluvial colonial. A cause des conditions spéciales de navigation et du milieu ambiant, ce matériel doit être doté de qualités exceptionnelles.

L'acier doit être particulièrement soigné par suite de sa propension à se rouiller rapidement dans l'air sursaturé d'humidité; il faut le remplacer le plus possible par des métaux moins oxydables tels que le cuivre, l'aluminium. Pour l'acier destiné à la construction navale colo-

niale, il faut se montrer très sévère au point de vue qualité et surtout homogénéité.

Les bois doivent être bien secs, à l'abri de tout danger de putréfaction : il sera fait un large usage des excellents bois indigènes que le Congo possède, sauf pour les couvertures des ponts, où seul le teak véritable, celui de Moulmein, donne toute garantie.

Les enduits et peintures doivent être particulièrement étudiés et ont fait l'objet d'examens approfondis : ils revêtent un caractère spécial à la Colonie pour la conservation du matériel et à cause de la rapidité avec laquelle tout objet en acier rouille dans l'air sursaturé d'humidité.

EXPÉDITION DU MATÉRIEL.

Un dernier mot de l'expédition du matériel construit en Europe et acheminé vers l'Afrique. Le colisage de ce matériel est bien propre et spécifique au Congo belge.

Pour de multiples raisons, il ne peut être question d'expédier le matériel fluvial complètement monté et terminé. Il faut l'envoyer en pièces détachées qui ne peuvent dépasser certains gabarits. Comme les manutentions sont nombreuses et en général brutales, il faut le protéger par des emballages soignés. Il en découle de nombreux problèmes à résoudre et dont la répercussion influence directement la construction et l'élaboration du matériel en Europe. Celui-ci est monté à faux frais sur chantier, agencé par boulons, puis rivé en partie, démonté en pièces détachées pour être expédié en un nombre de colis respectable vers sa destination finale. Les dimensions et le repérage minutieux de ces pièces doivent faire l'objet de soins tout particuliers dans le but de permettre leur transport par chemin de fer, d'éviter la perte de pièces, irremplaçables sur place, et d'assurer le montage rationnel et complet du bâtiment.

Certaines unités ont été expédiées en tronçons complètement achevés qui, dès leur arrivée sur place, ont été

rassemblés rapidement, mais on comprend aisément que ce découpage partiel demande un mode de construction bien spécial. Cette question peut donner matière à des exposés fort intéressants.

D'autres unités, qui ont fait l'objet d'essais de navigation en Europe, ont dû être conçues spécialement en vue de leur démontage et dérivetage après essais, sans détérioration du matériel.

A titre d'exemple, citons un remorqueur fluvial acheté en Europe et qui, pour son expédition en Afrique, a dû littéralement être découpé en tranches.

On conçoit que chaque cas particulier suscite des solutions spéciales exigeant des précautions particulières qui tiennent compte des conditions d'exploitation.

Nous avons examiné dans leurs grandes lignes les caractéristiques bien spéciales que doit posséder le matériel fluvial congolais.

Nous devons reconnaître qu'au point de vue aspect, ce matériel paraît à première vue disgracieux et archaïque. Les exigences de l'exploitation, dues aux conditions locales de la navigation, en supportent toute la responsabilité, comme on l'a vu. Nous espérons que les diverses considérations émises dans la présente étude auront enlevé, au moins partiellement, l'impression généralement admise que le matériel fluvial congolais était négligé au point de vue architectural : la nécessité impose la construction : *Lex, sed dura Lex*.

Ce qui frappe d'ailleurs dans cette étude, c'est la contradiction flagrante qui existe entre certaines conditions à respecter.

Solidité et légèreté indispensables, grand encombrement et volume restreint du bâtiment, complexité des machines et simplicité obligatoire de celles-ci, aérage intensif et protection contre l'envahissement des insectes innombrables, clarté nécessaire mais grande fraîcheur indispensable, etc.

Tout contribue à rendre compliqué le bon agencement du matériel fluvial destiné au Congo belge.

Il est donc indispensable d'étudier consciencieusement le problème de façon à trouver une solution qui satisfasse le mieux à chaque exigence contradictoire. On arrive donc fatalement à un compromis, mais à un compromis qui tient compte, suivant le degré de leur importance respective, de tous les éléments de nature à influencer la construction et la conception du bâtiment.

Une fois de plus, dans ce domaine comme dans beaucoup d'autres, les coloniaux belges ont courageusement et consciencieusement entrepris le travail nécessaire : sur ce terrain inexploré, bien différent de celui d'autres régions, les résultats acquis sont déjà satisfaisants et dépassent même ceux obtenus en des contrées beaucoup plus favorisées et moins hostiles à la résolution du problème.

Mais il faut prendre garde à ne pas se forger trop d'illusions; le travail n'est pas terminé; il y a encore beaucoup à améliorer et seule l'expérience et les recherches patientes pourront servir de guide à l'adaptation parfaite du matériel naviguant au milieu ambiant; si le travail entrepris à ce sujet peut se continuer au même rythme, des espoirs fondés peuvent largement faire bien augurer de l'avenir.

	Pages
Communication de M. E. De Wildeman. — Mededeeling van den heer E. De Wildeman : Les latex des Papavéracées ...	178
Présentation d'une étude par M. R. Mouchet. — Voorlegging van een studie door den heer R. Mouchet : Le Pian, par feu le Dr R. Van Nitsen ...	176-177
Séance du 16 mai 1942 ...	194
Zitting van 16 Mei 1942 ...	195
Rapport sur l'étude de feu le Dr R. Van Nitsen. — Verslag over de studie van wijlen Dr R. Van Nitsen : Le Pian, par MM. A. Dubois et R. Mouchet ...	196
Communication de M. J. Henry de la Lindi. — Mededeeling van den heer J. Henry de la Lindi : Etude géologique dans le district de Stanleyville ...	198
Comité secret ...	194
Geheim Comité ...	195
Séance du 20 juin 1942 ...	206
Zitting van 20 Juni 1942 ...	207
Communication de M. A. Dubois. — Mededeeling van den heer A. Dubois : Une nouvelle théorie alimentaire à propos de l'étiologie et de la pathogénie de la lèpre. Applications thérapeutiques ...	210
Présentation d'une étude par M. E. Polinard. — Voorlegging van een studie door den heer E. Polinard : Etude pétrographique de l'Entre-Lulua-Lubilash, du parallèle 7°30' Sud à la frontière de l'Angola ...	206-207
Comité secret ...	208
Geheim Comité ...	209
Séance du 18 juillet 1942 ...	220
Zitting van 18 Juli 1942 ...	221
Communication de M. J.-A. Rodhain. — Mededeeling van den heer J.-A. Rodhain : Les variétés raciales ou biotypes de l' <i>Anopheles maculipennis</i> en Belgique ...	226
Communication de M. E. De Wildeman. — Mededeeling van den heer E. De Wildeman : La Lèpre et les Saponines ...	236
Divers ...	224
Allerlei ...	225
Comité secret ...	224
Geheim Comité ...	225

Section des Sciences techniques.

Sectie der Technische Wetenschappen.

Séance du 24 avril 1942 ...	232
Zitting van 24 April 1942 ...	233
Communication de M. J. Maury. — Mededeeling van den heer J. Maury : Remarques concernant le levé des plans urbains ...	236
Comité secret ...	234
Geheim Comité ...	235

	Pages
Séance du 29 mai 1942	298
Zitting van 29 Mei 1942	299
Communication de M. E. Devroey. — Mededeeling van den heer E. Devroey : De la nécessité d'une collaboration entre les chantiers africains et les laboratoires de la Métropole ...	302
Séance du 27 juin 1942	318
Zitting van 27 Juni 1942	319
Communication de M. E. De Backer. — Mededeeling van den heer E. De Backer : Premiers essais de revêtement des routes en matériaux indigènes	320
Séance du 24 juillet 1942	330
Zitting van 24 Juli 1942	331
Communication de M. E. Hanssens. — Mededeeling van den heer E. Hanssens : Caractéristiques du matériel fluvial congolais	334
Divers	332
Allerlei	333

BULLETIN DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE

	BELGIQUE	CONGO BELGE	UNION POSTALE UNIVERSELLE
Abonnement annuel	fr. 60.—	fr. 70.—	fr. 75.— (15 Belgas)
Prix par fascicule	fr. 25.—	fr. 30.—	fr. 30.— (6 Belgas)
Table alphabétique générale, 1930-1939, du Bulletin . . .			fr. 20.— (4 Belgas)

BULLETIJN VAN HET KONINKLIJK BELGISCH KOLONIAAL INSTITUUT

	BELGIË	BELGISCH-CONGO	WERELDPOSTVEREENIGING
Jaarlijksch abonnement	fr. 60.—	fr. 70.—	fr. 75.— (15 Belgas)
Prijs per aflevering	fr. 25.—	fr. 30.—	fr. 30.— (6 Belgas)
Algemeen alphabetisch register, 1930-1939, van het Bulletin. .			fr. 20.— (4 Belgas)

M. HAYEZ, Imprimeur de l'Académie royale de Belgique, rue de Louvain, 112, Bruxelles.

(Domicile légal: rue de la Chancellerie, 4) N° réf. 2019.