

## Section des Sciences naturelles et médicales.

---

Séance du 21 janvier 1933.

La séance est ouverte à 14 h. 30.

M. Buttgenbach, directeur sortant, remercie les membres de leur assiduité et de leur activité et invite M. Rodhain à prendre la présidence.

M. Rodhain remercie.

M. Schouteden, vice-directeur, prend place au bureau.

Sont présents : MM. Buttgenbach, Delhayé, De Wilde-  
man, Droogmans, Dubois, Fourmarier, Gérard, Marchal,  
Robert, Rodhain, Schouteden, membres titulaires; MM.  
Delevoy, Leynen, Passau, Pynaert, Robyns, Trolli et Van  
den Branden, membres associés.

Excusés : MM. Bruynoghe et Shaler.

M. De Jonghe, secrétaire général, assiste à la séance.

### Présentation d'ouvrages.

Sont déposés sur le bureau :

E. DE WILDEMAN : *Contribution à l'étude de la Flore du Katanga*. Suppléments I à IV publiés par le Comité Spécial du Katanga.

A. LACROIX : *Notice historique sur les membres et correspondants de l'Académie des Sciences ayant travaillé dans les colonies françaises de la Guyane et des Antilles (XVII<sup>e</sup>-XIX<sup>e</sup> siècle)*.

H. SCHOUTEDEN : *La Faune ornithologique du Parc Albert (secteur Sud)*.

G. TROLLI : *Rapport sur l'Hygiène publique au Congo belge, 1930* (manuscrit).

**Rapport sur un mémoire du D<sup>r</sup> Van Nitsen.**

M. le *Président* lit le rapport qu'il a rédigé, d'accord avec le D<sup>r</sup> *Trolli*, sur l'« Hygiène des travailleurs dans les camps industriels du Katanga », travail présenté par le D<sup>r</sup> Van Nitsen. Les rapporteurs en proposent la publication dans la collection des *Mémoires* in-8°. (Voir p. 111.)

Les rapporteurs ont saisi cette occasion d'émettre un vœu :

*Considérant les nombreuses difficultés d'ordre politique, moral et médical qu'a soulevées à maintes reprises le problème du recrutement de la main-d'œuvre indigène dans la Colonie;*

*Considérant la haute importance que l'hygiène des travailleurs présente pour la sauvegarde de la population indigène;*

*L'Institut Royal Colonial Belge émet le vœu que, lorsque dans la Colonie, les affaires se remettront à un rythme normal, le Gouvernement poursuive avec persévérance sa politique de réglementation sanitaire du travail.*

M. le *Secrétaire général* se charge de soumettre ce vœu à l'approbation des deux autres sections de l'Institut.

**Mission d'études du Prof<sup>r</sup> Lathouwers.**

M. *Marchal* expose que M. Lathouwers a pu, à Nioka, jeter les bases d'une sélection du froment orientée spécialement vers la production de variétés résistantes aux rouilles. (Voir p. 113.)

Les rapports présentés par M. Lathouwers comportent de longs développements techniques qui ne paraissent guère à leur place dans le *Bulletin*. M. Lathouwers a promis au rapporteur un exposé d'ensemble succinct qui pourra être inséré au *Bulletin*. (Voir p. 114.)

**Communication de M. E. De Wildeman.**

M. *De Wildeman* présente une étude préliminaire sur le Tshipanda, qu'il a faite en collaboration avec M. Staner.

Le tshipanda est un végétal toxique pour le bétail. Les feuilles vertes seraient plus toxiques que les feuilles vieilles. (Voir p. 137.)

Cet exposé est suivi d'un échange de vues sur la toxicité des plantes en général et sur les plantes urticantes en particulier. MM. le *Président*, *Leynen* et *De Wildeman* y prennent part.

**Communication de M. H. Schouteden.**

M. *Schouteden* résume les points les plus intéressants de son étude sur la faune ornithologique de la partie Sud du Parc national Albert. (Voir p. 149.)

**XVI<sup>e</sup> Congrès international de Géologie.**

La section décide de se faire représenter par MM. *Buttgenbach*, *Fourmarier* et *Shaler* au XVI<sup>e</sup> Congrès international de Géologie, qui se tiendra à Washington au mois de juin prochain.

**Comité secret.**

Les membres titulaires se constituent en Comité secret et désignent M. *Polinard* comme candidat à présenter au Ministre des Colonies pour la place vacante de membre associé.

La séance est levée à 15 h. 45.

---

**Rapport sur un Mémoire de M. le D<sup>r</sup> Van Nitsen intitulé :  
« L'Hygiène des travailleurs noirs dans les camps industriels  
du Katanga ».**

La crise économique mondiale qui atteint la Colonie a fait momentanément passer au second plan la question de la main-d'œuvre indigène. Cette question est pourtant loin d'être résolue et reprendra toute son acuité aussitôt que les affaires se remettront à un rythme plus normal.

La plupart des pays chauds ont une population peu dense. Cette pénurie de main-d'œuvre locale, qui se fait àprement sentir au Katanga, oblige les grand organismes à introduire sur leurs chantiers des indigènes recrutés au loin, non acclimatés, séparés de leur milieu familial, peu entraînés au travail industriel et placés ainsi physiquement et moralement dans une situation où leur résistance organique se trouve diminuée vis-à-vis des agents pathogènes.

Dans son mémoire, l'auteur expose quelles sont, à côté des obligations légales auxquelles un chef d'entreprises est tenu de se conformer, les meilleures méthodes de protection sanitaire pour sauvegarder le bien-être et la santé des travailleurs, que souvent il n'est parvenu à se procurer qu'au prix de grands sacrifices et d'énormes difficultés.

Il passe ainsi en revue les différents stades par lesquels passe nécessairement l'indigène avant de faire un travailleur complet et développe successivement :

1° Le recrutement, l'acheminement et la préparation médicale;

2° L'hygiène du camp, qui comprend le logement, l'alimentation, les mesures de propreté et d'assainissement, la lutte contre les maladies contagieuses;

3° La protection au travail et les garanties en cas d'accident ou de maladie;

4° La stabilisation de la main-d'œuvre et l'organisation des œuvres sociales.

\*  
\*\*

Quoique l'auteur étudie avant tout ces divers problèmes tels qu'il les a connus au Katanga et plus particulièrement à l'Union Minière, il ne néglige aucunement de les considérer à un point de vue général. On peut même lui faire le reproche de s'étendre quelquefois trop sur des notions de l'hygiène générale élémentaire.

Mais nous devons lui savoir gré d'avoir envisagé en détail, dans le chapitre VI, la prophylaxie des maladies endémiques dans les camps. Il y donne un aperçu hautement intéressant de la pathologie particulière des travailleurs dans le Haut-Katanga.

Dans son ensemble, le travail du D<sup>r</sup> Van Nitsen sera un guide précieux pour tous ceux qui auront à s'occuper de l'hygiène et de la main-d'œuvre indigènes, non seulement au Congo belge, mais dans toute l'Afrique intertropicale.

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

A. RODHAIN.

G. TROLLI.

---

**M. É. Marchal. — Avis sur le rapport présenté par le Prof<sup>r</sup>  
V. Lathouwers à la suite de la mission qu'il a accomplie au  
Congo, sous les auspices de l'Institut Royal Colonial Belge.**

Il résulte de la lecture des documents qui m'ont été remis, que M. le professeur Lathouwers a accompli au Congo, sous l'égide de l'Institut Royal Colonial Belge, un travail important et qui portera certainement d'heureux fruits.

Il a pu, à Nioka, jeter les bases d'une sélection du froment orientée spécialement vers la production de variétés résistantes aux rouilles.

De plus, au cours de son voyage, il a eu diverses conférences avec les agents des services agricoles de la Colonie et avec des planteurs, auxquels il a pu fournir d'utiles directives relativement à l'amélioration de diverses plantes cultivées, telles que le maïs, le coton, le caféier, etc.

D'autre part, M. Lathouwers a recueilli, au cours de sa mission, une ample documentation (renseignements, matériaux, photographies) qui lui sera d'un grand secours pour ses travaux personnels et pour son enseignement.

Les rapports présentés par M. Lathouwers comportant de longs développements techniques qui ne me paraissent pas tout à fait à leur place dans notre *Bulletin*, j'ai obtenu de l'auteur qu'il nous fournisse un exposé d'ensemble succinct dont je propose l'insertion dans le procès-verbal de la présente séance.

É. MARCHAL.

**M. V. Lathouwers. — Rapport sur une mission effectuée  
au Congo belge (mars-août 1932).**

Au début de l'année 1932, j'eus l'honneur d'être chargé par l'*Institut Royal Colonial Belge* de la mission d'organiser, dans le Haut-Ituri, l'amélioration de certaines plantes économiques et, tout spécialement, du Froment. Au cours du voyage de retour, je visiterais les principales stations de recherches de l'Uelé et de l'Équateur, en vue d'y recueillir une documentation, la plus étendue possible, sur le perfectionnement des plantes tropicales (Cotonnier, Caféier, *Hevea*, *Elaeis*) et la technique actuellement suivie et de suggérer, si nécessaire, telle ou telle modification d'ordre pratique qui me semblerait favorable.

Cette mission fut hautement encouragée par la *Régie des Plantations* et la *Direction générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies* <sup>(1)</sup>.

Parti de Gênes, le 4 mars, par le s/s *Crispi* de la Citra Line, j'arrivai à Mombasa le 24 du même mois et séjournai, du 24 au 28, à Nairobi, la capitale du Protectorat anglais du Kenya. J'avais espéré pouvoir profiter de ce séjour pour rencontrer les spécialistes anglais chargés de la création de variétés de froment résistantes aux rouilles; malheureusement, à l'occasion des fêtes de Pâques, tout le personnel des stations était absent. D'autre part, la hâte

---

(1) Subsidièrement à ma mission, je fus prié par la *Société des Mines d'Or de Kilo-Moto* de mettre au point l'amélioration du Maïs et des Haricots à sa ferme de Dele et, par la *Société des Cultures du Congo belge*, de visiter ses plantations de Café et d'*Elaeis*, à Binga-Mongana (Lisala).

d'arriver dans le Haut-Ituri, où les semis des céréales devaient déjà être très avancés, m'empêcha, à mon grand regret, de visiter les stations d'amélioration du Café et du Coton de l'Uganda. Ce fut par la voie directe (Nairobi, Namsagali, lac Kioga, Masindi, Butiaba, lac Albert, Kasenyi, Dele) que j'arrivai, tout au début d'avril, à *Nioka*, la Ferme expérimentale de la Régie des Plantations, but principal de ma mission. (Voir la carte p. 132.)

#### L'amélioration du Froment.

Nioka, situé vers 1,850 m. d'altitude à environ 60 km. à vol d'oiseau du lac Albert, est, avant tout, un important centre d'élevage; on y trouve cependant également de très belles cultures expérimentales de Café d'Arabie, — le café de la région, — de Légumineuses, plantes de couverture et engrais verts, de Haricots et, surtout, de Maïs et de Froment. Cette céréale, d'un haut intérêt économique pour ces pays, y est partout cultivée, parfois chez les colons, surtout par les Missions et même par l'indigène, le long des crêtes de 1,500 à 2,000 m., qui, bordant le « Fossé » africain, courent du lac Albert, par le Kivu et le Ruanda-Urundi, jusqu'au lac Tanganika. Cette culture, malheureusement, ne donne, généralement, que des rendements très peu élevés, dévastés que sont régulièrement les champs par des attaques souvent violentes de rouilles brune (*Puccinia triticina*) et noire (*P. graminis*) <sup>(1)</sup>. Normalement, ces « populations » de froment, introduites depuis plusieurs années, sont, de par leur nature même, peu productives; elles ne donnent, en année normale, que des rendements n'atteignant qu'exceptionnellement 17 quintaux à l'hectare et ne dépassant guère 10 quintaux les années à rouilles; cette production

---

(1) La rouille jaune (*Puccinia glumarum*), si commune dans nos régions, n'a pas encore été observée, que je sache, dans l'Est de notre Colonie.

tombe à 5 quintaux et même à moins encore lors des périodes où l'attaque des Urédinées se montre particulièrement sévère.

C'est à la *sélection généalogique* tout d'abord de lutter contre ce fléau cryptogamique, par l'isolation, dans ces « populations », de lignées pures, productives, adaptées au climat spécial de ces régions et, surtout, sinon immunes, douées du moins d'une très grande résistance aux rouilles. Plus tard, dans le cas possible où la sélection individuelle n'aurait pas donné le résultat espéré, mais surtout en vue de renforcer encore la productivité et la résistance des meilleures lignées isolées par elle, il faudrait faire appel à l'*amélioration par hybridation*, à la création, par des croisements entre géniteurs judicieusement choisis, de lignées pures nouvelles, accumulant des facteurs de résistance éparpillés, auparavant, sur des variétés séparées.

Dès le début de l'année, j'avais demandé au Département de l'Agriculture du Ministère des Colonies de bien vouloir transmettre à M. Jurion (ing. agron. Lv.), directeur de la Station expérimentale de Nioka, un plan, accompagné d'instructions détaillées, en vue de l'établissement de parcelles spéciales dites « à infection », ainsi qu'une série d'échantillons de semences de froment, provenant des collections de la Station de Recherches pour l'amélioration des Plantes, à Gembloux. Quand j'arrivai à destination, je trouvai cet ensemble de parcelles parfaitement tracé, mais les semis n'étaient encore qu'amorcés. En effet, si les premiers jours de mars, très pluvieux, avaient permis d'effectuer une première série de semis des variétés du Kenya, ceux-ci furent bientôt arrêtés par une période de sécheresse vraiment anormale, qui dura près de quatre semaines; cette circonstance permit de mettre encore en terre, vers la fin mars, les variétés de Gembloux et, au début d'avril, après mon arrivée, de nombreux petits lots de semences, reçus à diverses escales et provenant des

Services officiels du Maroc, de l'Algérie, de la Tunisie et de la Grèce <sup>(1)</sup>.

Le lecteur trouvera ci-dessous le plan schématisé de ces parcelles à « infection » <sup>(2)</sup>.

En vue d'éliminer, autant que possible, l'influence de la variabilité fluctuante, due à l'hétérogénéité dans la constitution et la composition du terrain, il est désirable que, lors des essais ultérieurs d'infection, les semences de chaque variété en compétition soient réparties en deux ou trois lots égaux, afin de pouvoir semer ainsi, successivement, deux ou trois séries de parcelles, de façon que chaque variété soit représentée, dans les essais, par deux ou trois parcelles situées à des emplacements différents du champ <sup>(3)</sup>.

Si la sécheresse anormale qui a régné dans la région de Nioka a sérieusement entravé, en 1932, le développement végétatif des cultures de la série mars-juillet, cette carence des pluies a, malheureusement, retardé et affaibli considérablement les attaques des cryptogames, circonstance qui a été peu encourageante au point de vue des *observations végétatives* qui furent effectuées <sup>(4)</sup>. Celles-ci portèrent en

---

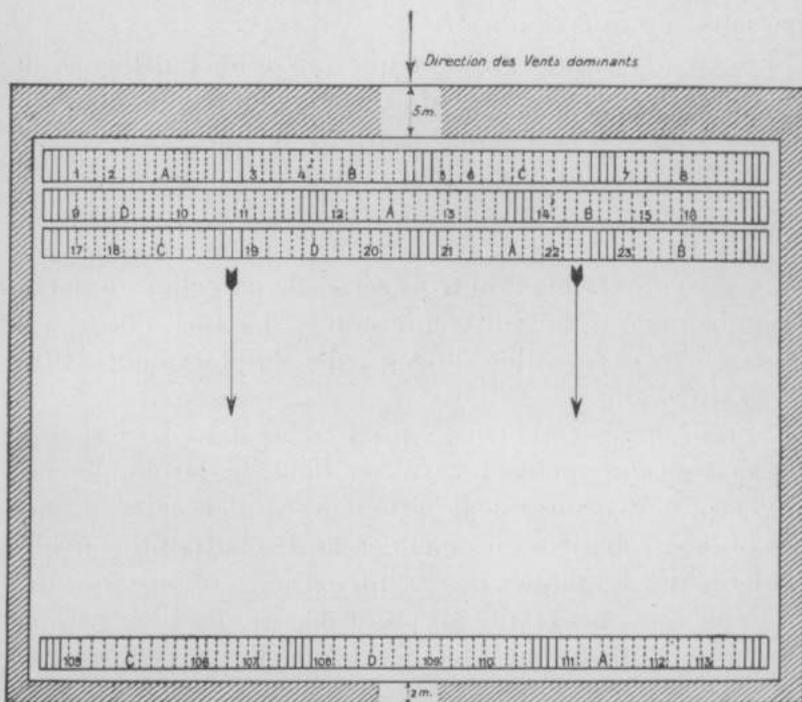
(1) Je devais ces échantillons à la grande amabilité de MM. Miège, Ducellier, Bœuf, Papadakis (ing. agr. Gx.), respectivement directeurs des Stations d'Essais de Rabat, Maison Carrée (Alger), El Ariana (Tunis) et Salonique. Que ces Messieurs reçoivent ici l'assurance de toute ma gratitude.

(2) Plus de deux cents variétés de Froment ont pris part à l'essai.

(3) Afin de ramener l'erreur probable à un minimum, il conviendrait de multiplier ces répétitions et de les porter à six ou à huit, surtout que le terrain actuel est très hétérogène; seulement, il faut compter avec la quantité des semences, le temps, le terrain et la main-d'œuvre disponibles. D'ailleurs, il est à supposer que la constitution du sol n'est pas un facteur prépondérant au point de vue « résistance ou susceptibilité aux maladies ». Au mois de mars 1933, un nouveau terrain vierge, suffisamment homogène, sera consacré à l'ensemble des essais comparatifs sur Froment, Maïs et Haricots.

(4) Le personnel de la station fut mis au courant de la marche de ces observations et de leur inscription dans un « livre des champs ». En vue de la nécessité de la création ultérieure de nouvelles lignées par

premier lieu, successivement, sur les pourcentages de levées, la vigueur de végétation, les dates relatives d'apparition des premiers épis dans chaque lignée (phénomène



dominants, composée d'un mélange de variétés de Bordure à « infection » large, surtout du côté des vents la région, très susceptibles aux rouilles.



Lignes à « infection », constituées par la même « population » susceptible que celle de la bordure.

**1, 2, 3, 4 ... 112, 113.** Lignées ou variétés en observation.

**A, B, C, D.** Lignées intercalées entre les lignées en observation et constituées par les quatre principales variétés de Froment sélectionnées au Kenya, au point de vue « résistance aux rouilles ». Ces petites parcelles intercalaires serviront de « standards », avec lesquels on comparera les autres lignées.

croisement, M. le directeur Jurion fut initié à la technique des hybridations chez *Triticum* (castration et pollinisation), sur un matériel, il est vrai, peu propice, — le seul qui était à notre disposition, — constitué par de petites repousses hâtives, venues sur une terre ayant porté du froment comme culture précédente.

en corrélation avec la précocité), ainsi que sur l'apparition des premières pustules de rouille, brune ou noire et sur leur comportement ultérieur.

La directive principale, unique même, qui a dû orienter, au cours de cette première culture, l'élimination ou le choix des lignées en comparaison, a été le degré de résistance de celles-ci aux attaques des *Puccinia*; elle restera encore la plus importante directive pendant toute une série de cultures <sup>(1)</sup>. Nous venons de voir que des circonstances climatiques particulièrement défavorables n'ont pas permis, à ces attaques, de se développer normalement; il leur a manqué, pendant mon séjour, la chaleur *humide* qui constitue le milieu indispensable à l'incubation et au bon développement des urédos. J'ai, par conséquent, dû recommander de limiter strictement les éliminations de variétés et de lignées en observation, à celles qui ont montré un développement végétatif manifestement insuffisant.

Ce seront les cultures ultérieures, celle de septembre 1932 à janvier 1933 (période normalement humide et chaude, beaucoup plus favorable, par conséquent, aux infections que la période mars-juillet à allure climatique plus irrégulière), celle de mars-juillet 1933 (première culture comparative faite en un nouvel emplacement de constitution homogène) et, surtout, celle de septembre 1933 à janvier 1934, qui devront être décisives au point de vue du choix définitif sévère, des lignées qui, au cours de ces

---

(1) Ce n'est pas encore le moment, au début de cette amélioration, d'examiner la possibilité, voire la très grande probabilité, de l'existence, dans ces régions, de divers *biotypes* ou *races physiologiques* de *Puccinia*. Il faut d'abord aller au plus pressé et n'envisager, provisoirement, que la résistance à l'*ensemble* de ces races. Ce ne sera que plus tard, quand des conditions financières plus favorables permettront la création d'un laboratoire et la désignation d'un spécialiste, qu'on pourra étudier cette question, très intéressante quand il s'agira d'accumuler, sur une même lignée, par des hybridations successives, des résistances à des biotypes de plus en plus nombreux.

cultures successives, se seront montrées les plus résistantes, je n'ose écrire encore « immunes ».

Malgré les conditions tout à fait anormales dans lesquelles se sont faites les observations, — végétation très en retard, intensité très réduite des attaques des rouilles, — des différences assez sensibles dans le comportement des lignées vis-à-vis des *Puccinia* se sont néanmoins manifestées, différences montrant la possibilité de l'existence de variétés plutôt résistantes, non seulement, comme il fallait s'y attendre, chez celles appartenant à l'espèce *Triticum durum* (1), mais même chez certaines lignées précoces (Froments de mars), de *T. vulgare*, constatation qui serait hautement intéressante, si elle devait se vérifier plus tard, lors des périodes normales d'infection.

D'ailleurs, d'autres directives importantes viendront s'ajouter ultérieurement à celle que je viens d'exposer : précocité (2), adaptation aux sols et au climat de la région, productivité, degré de fermeture des glumelles autour de la graine, résistance à la verse (peut-être pas tant à craindre ici, à cause du raccourcissement normal des chaumes), qualité boulangère de la farine, etc.

En vue de me rendre à la Conférence cotonnière qui devait avoir lieu, vers la fin juin, à Bambesa et de visiter les centres de recherches du Népoko (Station d'amélioration du Coton à Ibambi) et de l'Équateur (Station d'amélioration de l'Elaeis et de l'Hévée, à Yangambi — Jardin botanique d'Eala), je quittai Nioka vers la mi-juin (3). J'y

---

(1) On sait que les *durum*, à teneur élevée en protéine, donnent une farine non panifiable, destinée spécialement à la fabrication des pâtes alimentaires; comme tels, ils ne sont donc pas directement utilisables, mais ils représentent d'excellents géniteurs à utiliser, plus tard, dans des hybridations avec des lignées de *vulgare* de bonne résistance.

(2) Ce sera parmi les variétés *précoces* qu'on aura le plus de chances de trouver celles qui se montreront les plus résistantes aux rouilles.

(3) M. le directeur Jurion, chargé d'une mission avant sa rentrée en Europe, avait quitté la Ferme expérimentale au début de juin; il y fut remplacé, pendant son congé, par M. Duhaut, directeur de la Ferme d'élevage de Katentania (Katanga).

laissai au personnel technique des instructions très détaillées en vue de continuer et de mener à bonne fin l'amélioration du Froment, dont il m'avait été donné, grâce à leur active et dévouée collaboration, de jeter les bases <sup>(1)</sup>.

Voici d'ailleurs, à titre documentaire, un aperçu succinct de ces instructions, aperçu indiquant à grands traits la marche de la méthode d'amélioration préconisée :

*Deuxième culture* (septembre 1932-janvier 1933). — Continuation, d'après le schéma de la page 118, de l'étude comparative des lignées et des variétés en compétition, au point de vue presque exclusif de leur résistance ou de leur susceptibilité vis-à-vis des rouilles brune et noire. — Observations très soigneuses. — Elimination des variétés ou des lignées qui se seront montrées trop susceptibles ou non adaptables à la région, en attachant néanmoins une importance tout à fait prépondérante au degré de résistance et, peut-être, à la précocité. — Surtout ne pas encore envisager avec trop d'insistance l'allure de la végétation, à cause de l'hétérogénéité du terrain.

*Troisième culture* (mars 1933-juillet 1933). — Cette culture se fera en un nouveau terrain, vierge, suffisamment homogène. — Parcellation sur le même plan que pour les cultures précédentes. Etablissement, dans la même sole, de deux ou trois séries de parcelles comparatives, chaque variété ou lignée étant représentée par deux ou trois parcelles à des emplacements différents (réduction de l'influence de la variabilité fluctuante due aux petites hétérogénéités de terrain; diminution de l'erreur probable). — Observations. — Élimination sur les bases suivantes : résistance comparative aux rouilles, développement et régularité de la végétation, rendement. — A la récolte, constitution de « lignées pures » dans les « populations » éventuelles et maintien de la pureté dans les lignées pures existantes, par choix de nouvelles « plantes mères ».

*Quatrième culture* (septembre 1933-janvier 1934). — Continuation des essais comparatifs, toujours suivant le même schéma général, avec nouvelles éliminations d'après les directives indiquées. — Établissement de « petites parcelles » au

---

(1) Copie de ces instructions a été déposée à l'Institut Royal Colonial Belge et à la Régie des Plantations.

moyen des graines fournies par les nouvelles plantes mères, choisies lors de la récolte précédente. — Établissement de parcelles dites « de petite multiplication », au moyen des graines fournies par les variétés ou lignées qui ont été maintenues en sélection et dans lesquelles ont été choisies les nouvelles plantes mères.

*Cinquième culture* (mars-juillet 1934) *et suivantes*. — Trois séries simultanées de parcelles : les « petites parcelles » recevant les graines provenant de plantes mères choisies annuellement, les « petites multiplications », déjà mentionnées et les « grandes multiplications » de plus en plus étendues.

Provisoirement, au cours des premières cultures, on aura suivi la méthode d'amélioration dite « généalogique », qui, espérons-le, amènera la constitution de quelques lignées pures de Froment, intéressantes pour la région. Si cette éventualité ne se vérifiait pas, il faudrait alors avoir recours à la *création de lignées nouvelles par croisements*. Cette technique s'imposera d'ailleurs, même dans le cas où la première méthode aurait donné des résultats appréciables; en effet, devant l'immuabilité, l'imperfectibilité de la lignée pure, d'une part, devant le peu de probabilité de la découverte d'une lignée pure parfaite, réunissant l'ensemble des conditions requises (haut degré de résistance aux maladies, à la verse, à l'égreinage, productivité, haute qualité boulangère) d'autre part, il n'y aura que l'accumulation de tous les facteurs désirables sur un même individu, par hybridation entre des géniteurs judicieusement choisis, qui pourra réaliser la lignée pure de choix, répondant à tous les desiderata.

Ce serait là, en tout cas, la seule manière d'utiliser la résistance aux rouilles que montreront, presque à coup sûr, certaines lignées de *Triticum durum*, à farine peu panifiable; on les croisera avec des *vulgare* productifs, de bonne panification, même si ces derniers montraient quelque susceptibilité vis-à-vis des attaques des *Puccinia*.

Quant à la technique de cette méthode spéciale <sup>(1)</sup>, son exposé ne rentre pas dans le cadre du présent travail <sup>(2)</sup>.

#### L'amélioration du Maïs.

Le Maïs, en tant que produisant une graine alimentaire des plus appréciées par les noirs et un fourrage pour le bétail, doit être rangé parmi les principales plantes économiques de la région du Haut-Ituri; son amélioration s'impose.

Déjà M. N. Foscolo, directeur de la Ferme des Mines, à Dele, a réussi, grâce à des efforts très patients et très méritoires, à purifier considérablement le type de la région, un maïs « dent de cheval », et à provoquer ainsi une augmentation importante tant du rendement que de la qualité du produit <sup>(3)</sup>.

Tout le monde sait que le *Zea Mays* est une plante obligatoirement *allogame*, c'est-à-dire à fécondation croisée naturelle, ses fleurs étant unisexuées, les mâles réunies en une panicule terminale, les femelles formant des épis axillaires vers la base de la tige. On ne pourrait donc pas appliquer, chez cette céréale, la méthode relativement

---

(1) Choix des géniteurs, castration des plantes maternelles, destinées à fournir les graines hybrides, leur pollinisation, au moyen du pollen prélevé sur les géniteurs paternels, constitution des F 1 ou premières générations hybrides, passage de celles-ci aux générations suivantes (F 2-3-4), au cours desquelles, grâce au mécanisme des disjonctions mendéliennes, apparaîtront les nouvelles formes fixées, stables, « homozygotes », accumulant les caractères économiquement importants, auparavant répartis entre les deux parents, formes que la sélection généalogique devra ensuite isoler dans ces populations hybrides.

(2) On en trouvera d'ailleurs un exposé très détaillé dans le premier volume (« Amélioration générale ») de la 2<sup>e</sup> édition de mon *Manuel de l'Amélioration des Plantes de Grande Culture*.

(3) M. N. Foscolo, ingénieur agronome de Gembloux, a été considérablement aidé dans son travail d'amélioration par son frère, J. Foscolo. On a obtenu dans les terres vierges du plateau herbeux de Dele, chez le maïs géant, — il peut dépasser, en grande culture, 3<sup>m</sup>50, — des rendements atteignant 4 ½ tonnes de graines à l'hectare; la *onzième* culture, dans le même sol, avec interculture de Haricots, a encore donné des rendements dépassant 2 ½ tonnes.

simple que nous venons d'exposer pour le Froment. Parmi les multiples techniques en usage aux États-Unis, où cette plante constitue une des principales cultures et où sa sélection a été poussée très loin, j'ai préconisé pour Nioka et Dele une méthode pas trop compliquée et qui conduira cependant sûrement au but recherché : création d'un type suffisamment uniforme et fixé, très productif, résistant aux maladies, adapté à la région et donnant une farine de bonne qualité.

Voici les grandes lignes de cette méthode :

*Première culture.* — Choix, dans un Maïs déjà plus ou moins amélioré, tel que celui de Dele, ou dans toute autre population, du *matériel de départ*, constitué par 100-200 épis d'élite; ce choix se fera d'après des directives sévères, bien établies d'avance : *épis* assez longs, de forme bien cylindrique, même à la base et au sommet, de bonne épaisseur, sans exagération (maturité trop lente !), à rangées de graines nombreuses (pas moins de 14), rangées bien droites serrées, sans « lacunosités » ou « vides », surtout au sommet, à enveloppes (« bractées ») minces, pas trop nombreuses. — *Graines* de forme et de grandeur régulières, larges, moyennement épaisses, hautes (sans exagération), blanches, bien farineuses, du type « dent », à indentation bien marquée (type Dele ou tout autre type productif, bien adapté). — *Rachis* donnant un pourcentage en poids le moins élevé possible eu égard au poids total de l'épi.

Ce matériel est égrené, épi par épi et chaque petit lot de graines est affecté d'un *numéro généalogique*. — Le semis est effectué en lignes, à raison d'une ligne par épi-mère; en vue d'éviter les vides dus à des non-levées, il est à conseiller de semer, à chaque emplacement, *deux* graines, à une petite distance l'une de l'autre, une des plantules étant arrachée ultérieurement, quand la levée sera définitivement assurée.

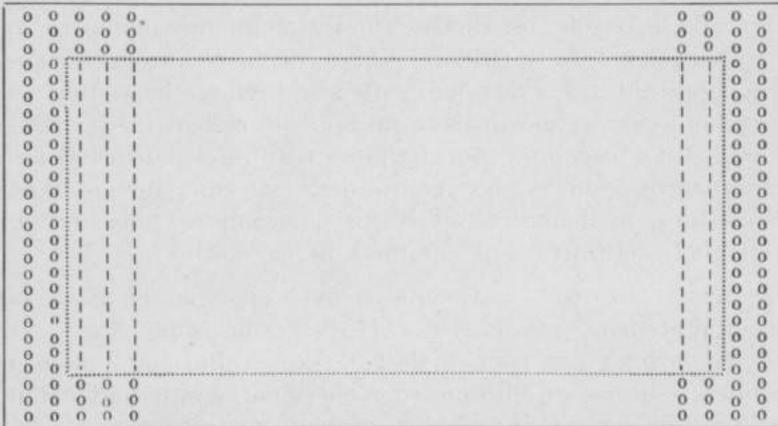
Cette parcelle de départ — parcelle d'élite — devra être éloignée de plusieurs centaines de mètres de toute autre parcelle de Maïs <sup>(1)</sup>. Il est à conseiller de l'entourer d'une bordure de

---

(1) Cette distance pourrait être diminuée grâce à l'interposition de bandes forestières ou de savanes bien arborées.

régularisation nutritive, conformément au plan ci-dessous (1).

Les observations au cours de la végétation porteront, dans chaque ligne (descendance), sur la régularité de levée, la rapidité de poussée en tige, l'état sanitaire (rouille, chlorose, etc.), la coloration des feuilles, leur grandeur, la régularité de végétation, le nombre éventuel de plantes stériles, le nombre moyen d'épis par plante, la coloration des panicules mâles et des stigmates des épis femelles, etc.



- Limite de la parcelle totale, y compris la bordure.
- ..... Limite des lignes de sélection (minimum de 20 plantes par ligne).
- oooooo Plantes constituant la bordure de régularisation nutritive (variété quelconque, hors sélection). Elle sera constituée par les deux-trois premières et les deux-trois dernières lignes de la parcelle, ainsi que par les trois premières et les trois dernières plantes de chaque ligne de sélection.

Une opération de la plus haute importance pour la réussite de l'amélioration est l'enlèvement des inflorescences mâles *avant tout début de floraison des épis femelles*, c'est-à-dire avant toute apparition des filaments soyeux (stigmates), qui, au moment de la floraison, sortent entre les extrémités des bractées

(1) Si une bordure spéciale n'a pas été établie, il faudra, lors de la récolte, exclure du choix des nouveaux épis-élites, au moins les deux premières et les deux dernières lignes de la parcelle et, surtout, les deux premières et les deux dernières plantes de chaque ligne.

enveloppant ces épis; il faudra donc couper les inflorescences mâles, c'est-à-dire celles qui terminent les tiges, chez *toutes* les plantes de bordure, chez les plantes des lignes (descendances) qui accusent une végétation trop irrégulière ou trop hétérogène (diverses colorations de fleurs mâles ou des stigmates, par exemple) et, même dans les descendances assez homogènes, chez les plantes malades, souffreteuses, insuffisamment développées. Le but de cette émasculature est d'améliorer le mélange de pollen qui va opérer la fécondation.

Lors de la récolte, on choisit, sur les meilleures plantes, non décapitées donc, des meilleures lignes, de nouveaux *épis-élites*, en se montrant très sévère dans cette sélection; ce choix effectué, on recueille, en les mélangeant, les épis qui restent sur les bons individus *non décapités*. Sur certaines plantes et dans certaines descendances entières, on n'aura donc effectué aucun choix d'*épis-élites*, ni même récolté d'épis quelconques; elles seront, de ce chef, définitivement éliminées de la sélection.

*Deuxième culture.* — Chaque nouvel *épi-élite*, choisi à la récolte précédente, est analysé <sup>(1)</sup> et ses graines sont semées sur une même ligne par poquets de 2-3 graines. De même qu'à la première culture, on élimine soigneusement, avant tout début de floraison dans la parcelle, la panicule mâle chez toutes les plantes de la bordure et des lignes trop hétérogènes, trop irrégulières, ainsi que, dans les autres lignes, chez toute plante qui montrerait un caractère régressif quelconque.

Les graines des autres épis récoltés seront semées sur une parcelle de *petite multiplication*. Ces deux parcelles seront éloignées de plusieurs centaines de mètres l'une de l'autre et de toute autre parcelle de Maïs.

*Troisième culture et suivantes.* — Chaque culture ultérieure réunira, en des ensembles parcellaires isolés par distance, une nouvelle « parcelle-élite », composée de descendances de moins en moins nombreuses et de plus en plus perfectionnées, une parcelle de *petite multiplication* et des parcelles de *grande multiplication*.

---

(1) Cette analyse porte sur la forme des épis, le nombre et la régularité des rangées de graines, la lacunosité, le poids total des graines par épi et le poids calculé de 1.000 graines, sur leur couleur et leur forme, le pourcentage du rachis dans le poids total de l'épi, etc.

*Utilisation de l'« hybrid-vigor ».*

Grâce au choix successif de nouvelles élites, grâce à la pureté de plus en plus parfaite et à la qualité de plus en plus supérieure du mélange de pollen qui les aura fécondées, grâce aux éliminations sévères de toutes les descendances et de tous les individus qui se seront montrés de qualité inférieure, on aura réussi, après quelques cultures, à isoler dans les anciennes « populations » deux ou quatre lignées déjà suffisamment homogènes et peu différenciées les unes des autres, puisque les mêmes directives auront présidé à leur choix. La *dégénérescence*, qui frappe souvent les descendances autofécondées des plantes allogames, aura été, autant que possible, évitée par la fécondation libre, dans les parcelles d'élites, entre plantes appartenant à des lignées différentes, quoique affectées de caractères morphologiques semblables.

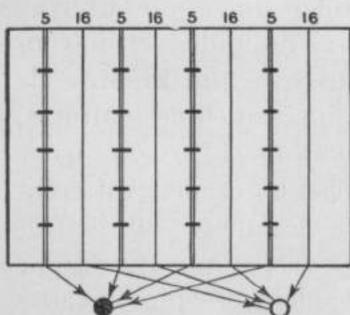
En vue d'accroître encore les rendements de ces lignées, on pourra utiliser, dans une certaine mesure, le phénomène bien connu de l'*hybrid-vigor* ou recrudescence de la luxuriance de la végétation et de la productivité chez les hybrides, en établissant, d'après les schémas ci-dessous, des « jardins d'amélioration » *doubles*.

Supposons que les deux (ou quatre) lignées améliorées et semblables, résultats de la sélection progressive, portent les numéros généalogiques 5-16 (22-40). On établira deux (ou quatre) jardins d'amélioration, séparés entre eux par des distances de plusieurs centaines de mètres, d'après les plans de la page 128.

Les graines hybrides 5 × 16, mélangées aux graines 16 × 5, seront semées sur une parcelle de *petite multiplication*, qui fournira la semence pour une *grande multiplication*. Il en sera de même pour les graines hybrides (22 × 40) + (40 × 22).

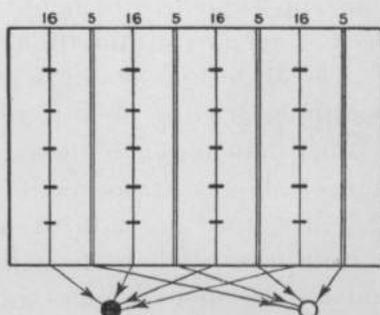
Si ces multiplications montraient la quasi-équivalence

des deux couples de lignées 5-16 et 22-40, on pourrait, lors des cultures suivantes, *interplanter*, sur une même parcelle, les quatre lignées en faisant alterner les lignes dans l'ordre suivant : 5 — 22 — 16 — 40.



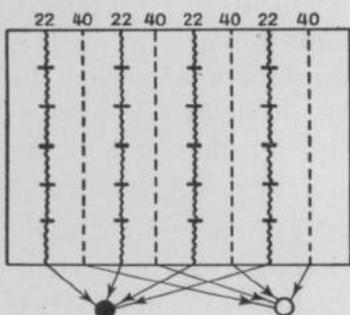
Semence hybride  
5×16.

Semence 16, qui fournira, après sélection, la graine pour le jardin double de la culture suivante.



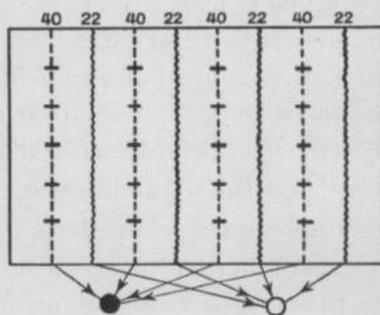
Semence hybride  
16×5.

Semence 5, qui fournira, après sélection, la graine pour le jardin double de la culture suivante.



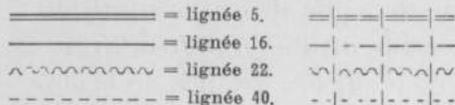
Semence hybride  
22×40.

Semence 40, qui fournira, après sélection, la graine pour le jardin double de la culture suivante.



Semence hybride  
40×22.

Semence 22, qui fournira, après sélection, la graine pour le jardin double de la culture suivante.



lignes dans lesquelles on coupera, avant toute apparition de stigmates aux épis de la parcelle, l'ensemble des panicules mâles.

#### L'amélioration du Haricot.

Cette légumineuse féculente constitue depuis longtemps déjà une culture indigène du Haut-Ituri et d'autres régions de la Colonie; son importance économique mérite qu'on en pousse activement l'amélioration. Comme pour le Froment et le Maïs, j'en ai jeté les bases, tant à Dele qu'à Nioka.

Deux espèces semblent devoir entrer en compétition pour fournir le matériel de départ de cette sélection : *Phaseolus vulgaris*, le Haricot commun et *P. lunatus*, le Haricot de Lima; pour ce dernier, naturellement dans ses nombreuses variétés ne renfermant que des traces de phaséolunatine.

Le *P. lunatus* présente deux avantages indéniables sur le *vulgaris* : tout d'abord il se montre généralement plus productif, mais surtout il possède un enracinement beaucoup plus profond, ce qui lui permet, lors des périodes anormales de sécheresse qu'amène, par intervalles, le climat irrégulier de ces régions, de conserver ses feuilles et de donner encore, dans ces circonstances défavorables, contrairement au Haricot commun, un rendement appréciable. En revanche, sa longue durée de végétation trouble la rotation normale des cultures et la maturation successive de ses nombreuses gousses, rapidement déhiscentes, amène nécessairement des pertes, d'autant plus qu'attachées qu'elles sont à un long pédoncule, elles traînent très souvent à terre.

Citons parmi les principales *directives* qui doivent présider au choix des plantes mères, points de départ de l'amélioration et, plus tard, au choix ou à l'élimination des lignées : un grand développement et une grande profondeur d'enracinement; la présence, sur une plante en situation normale, d'un grand nombre de gousses de forme typique, suffisamment grandes, mais sans exagération, la grosseur des graines étant, paraît-il, de plus grande

importance que leur nombre; un développement régulier, le moins espacé possible, des gousses, en vue d'une maturation simultanée; l'absence, sur les feuilles, de tout ensemble de plages décolorées, indiquant la présence d'une maladie à virus et, sur les gousses, de toute tache de rouille ou d'anthracnose; la conservation de la coloration verte du feuillage jusqu'à une période très avancée; la précocité de maturation; la minceur du spermodermis ou enveloppe de la graine, en vue d'une cuisson régulière et rapide.

Ces directives une fois établies, l'amélioration du Haricot, plante essentiellement autogame, sera relativement facile. La méthode qui s'impose est l'amélioration *généalogique*, par isolation, au sein des « populations » typiques que constituent les champs de cette Légumineuse, d'un *très grand nombre* de « lignées pures », suivie de l'élimination des descendances qui se sont montrées inférieures au cours d'essais comparatifs méthodiquement menés et de la multiplication de celles qui, au contraire, ont démontré nettement leur supériorité.

Des instructions détaillées en vue de l'exécution technique de cette méthode ont été laissées aux centres de recherches de Nioka et de Dele; il m'est impossible de les détailler ici; elles s'étendent longuement sur le choix des porte-graines de départ, sur les analyses, sur la plantation des « élites », sur les observations au cours de la végétation <sup>(1)</sup>, sur les modalités de la récolte, sur les bases des éliminations définitives de certaines descendances et du choix de « nouvelles élites », sur l'établissement, au cours des cultures successives, de parcelles de « petite multipli-

---

(1) Ces observations porteront sur les faits suivants : date des semis; dates et régularités des levées; aspect comparatif de la végétation à des dates espacées; estimation approximative des places vides en pour cent du nombre total d'emplacements dans la ligne; date des floraisons et longueur de la période de floraison; apparition et évolution des maladies; degré de résistance à la sécheresse; date des maturités et longueur de la période de maturation.

cation » et de « grande mutiplication » et, enfin, sur la technique des essais comparatifs, avec répétition des séries et intercalation de « standards » ou « témoins ».

\*  
\*\*

Les limites qui me sont imposées dans ce travail m'obligent — à mon très grand regret — de ne consacrer que quelques lignes aux autres stations de recherches de la Régie que j'ai eu le très grand plaisir de pouvoir visiter longuement au cours de mon voyage de retour (voir, sur la carte, l'itinéraire suivi), alors que j'aurais voulu, au contraire, décrire longuement la merveilleuse activité — le mot n'est pas de trop — que déploient, dans ces divers centres, des directeurs distingués entourés d'un état-major de techniciens d'élite <sup>(1)</sup>.

Pour me rendre à la Conférence cotonnière de Bambesa, après avoir visité la si intéressante station d'élevage des éléphants à *Gangala-Na-Bodjo*, je fis un court séjour à *Ibambi*, le centre de la sélection cotonnière du Népoko, dirigée, avec une haute compétence alliée à une grande activité, par M. Soyer (ing. agr. Gx.), qui y est assisté, en vue de l'étude des maladies spéciales à cette importante plante économique, par M<sup>me</sup> Soyer, elle aussi ingénieur agronome de notre École. Après être passé par *Poko*, la Station cotonnière du Bomokandi, dirigée par un excellent technicien, M. Waelkens (ing. agr., Gd.) et par *Dingila*, le centre expérimental et administratif de la puissante Société cotonnière la « Cotonco », j'arrivai, le 27 juin, à *Bambesa*, la Station centrale de recherches pour la culture et la sélection du coton dans le Nord de notre Colonie. J'y trouvai réunis autour de M. Dejong,

---

(1) J'espère pouvoir bientôt, dans le 4<sup>e</sup> tome de mon *Manuel de l'Amélioration des Plantes de Grande Culture*, tome qui sera consacré à l'« amélioration des plantes tropicales », rendre compte des méthodes et de la technique employées à ces stations, en vue de la création de lignées améliorées des principales plantes coloniales, ainsi que des résultats splendides et pleins de promesses pour l'avenir qui y ont déjà été réalisés.



le très distingué et entreprenant Directeur général de la Sélection Cotonnière, technicien et administrateur de valeur, tout un groupe de compétences : MM. Henrard (ing. agron., Lv.), agronome provincial à Stanleyville; Vrydagh (ing. agr., Gx.), entomologiste; Soyer (ing. agr., Gx) et Waelkens (ing. agr., Gd.), respectivement directeurs des sélections du Népoko et du Bomo-kandi; Pittery, délégué de la Cotonco et Sparano, directeur de la propagande cotonnière chez l'indigène. Au cours des deux journées de la Conférence cotonnière, tenue les 28 et 29 juin, furent soumis à discussion toute une série de rapports ayant trait à des questions capitales intéressant la culture cotonnière : Méthodes d'amélioration employées à la Station anglaise de sélection cotonnière à Bukalasa (Uganda) (M. Henrard); projet de réorganisation des méthodes de sélection cotonnière (M. Soyer); essais comparatifs divers exécutés à la station de la Cotonco à Dingila (M. Pittery); programme de divers essais et recherches (M. Waelkens); multiplication, chez l'indigène, de graines améliorées de Coton (M. Dejong); la propagande cotonnière (M. Sparano); les maladies du cotonnier et les moyens de les combattre (M<sup>me</sup> Soyer); les insectes nuisibles au Cotonnier et les moyens de lutte (M. Vrydagh).

D'amples discussions, suivant chaque exposé, discussions auxquelles j'eus le grand plaisir de pouvoir prendre une part active concernant les questions rentrant dans ma spécialisation, eurent pour résultats de mettre au point divers détails de technique ou d'organisation touchant à la culture, aux essais comparatifs, à l'amélioration, à la lutte contre les maladies et à la propagande cotonnière.

A Stanleyville, j'ai rencontré à plusieurs reprises MM. Henrard et Vrydagh, ainsi que M. Capon (ing. agr., Gx.), directeur de la Station du Café à Lula et M. Sladden (ing. agr., Gx.), que des séjours prolongés en Colombie et aux Indes néerlandaises ont si bien préparé à ses fonctions de spécialiste du Café pour la Colonie et auprès

de qui j'ai pu recueillir une mine précieuse de renseignements concernant l'amélioration de cette importante plante économique.

Du 6 au 13 juillet, j'étais à *Yangambi*, le si intéressant centre équatorial de l'amélioration de l'*Hevea* et de l'*Elaeis*, où gravitent, autour du distingué Directeur général des Sélections de l'Équateur, M. Ménager (ing. agr., Lv.), un petit groupe de bons travailleurs, entre lesquels je tiens à citer tout spécialement M. Beirnaert (ing. agr., Lv.), à l'activité intense et à l'habileté technique de qui je ne puis assez rendre hommage. Grâce à eux, le centre d'*Yangambi* (Km. 5), Ghazi, possède déjà un beau groupe de porte-graines d'*Hevea* et d'*Elaeis* de haute valeur, réalisés à la suite d'une judicieuse application des méthodes de sélection utilisées aux Indes néerlandaises et adaptées aux conditions africaines.

Après un arrêt de quelques jours aux magnifiques plantations d'*Elaeis* et de Caféiers de la Société des Cultures à Binga, auxquelles préside M. Goossens (ing. agr., Lv.) <sup>(1)</sup>, administrateur et technicien de grand talent, j'arrivai le 26 juillet au *Jardin botanique d'Eala*.

Ce fut avec une réelle émotion que je revis le superbe Jardin, où j'eus le plaisir de faire un séjour de deux ans, de 1910 à 1912. Pendant les cinq jours que j'y séjournai j'ai pu apprécier tout le travail accompli par les nombreux directeurs qui s'y sont succédé; parmi eux, je me plais à rendre un particulier hommage à M. Corbisier-Baland, le directeur actuel, qui a passé déjà de longues années au Jardin, auquel il est attaché par les liens de sa débordante activité, de sa grande habileté technique et de son véritable amour des plantes.

Ayant quitté Coquilhatville le 1<sup>er</sup> août, je fis un court

---

(1) Ancien directeur du Jardin botanique d'Eala. — M<sup>me</sup> Goossens s'est spécialisée dans l'étude des Champignons africains, dont elle a constitué une superbe collection de reproductions aquarellées.

séjour à *Léopoldville*, où je rencontrai M. le Directeur général de l'Agriculture ff. Vander Auwermeulen. M'étant embarqué le 11 août à Matadi, j'arrivai le 30 août à Anvers.

\*  
\*\*

Il me reste à remercier de tout cœur l'Institut Royal Colonial Belge pour la grande confiance qu'il a bien voulu me témoigner en me chargeant de cette mission et en rendant celle-ci possible par son intervention financière. Je remercie également tous ceux qui, en Belgique et en terre africaine, ont facilité, par leurs charmantes attentions, mes déplacements et mon séjour et ont contribué ainsi à rendre ma mission fructueuse; j'aime à citer MM. les directeurs généraux De Jonghe et Leplae; M. le directeur Claessens et M. le baron Fallon, du Ministère des Colonies; M. Uffman, administrateur-délégué de la Régie; M. Godding, administrateur-délégué de la Société des Cultures, et la Direction, en Belgique, des Mines d'Or de Kilo-Moto.

En Afrique, la liste de ceux auxquels je me sens l'agréable devoir de leur dire toute ma reconnaissance est bien longue; je cite tout spécialement, et cela dans l'ordre chronologique de mes déplacements : M. Monty, directeur général des Mines de Kilo-Moto; M. Foscolo, directeur de la Ferme des Mines, à Dele; MM. Jurion et Duhaut, successivement directeur et directeur *a. i.* de la Ferme expérimentale de la Régie à Nioka; M. et M<sup>me</sup> Soyer, de la Station d'Ibambi; M. le Directeur et MM. les Techniciens de la Cotonco, à Dingila; M. De Jongh, directeur général des sélections cotonnières de l'Uele, à Bambesa; MM. Henrard, agronome provincial; Vrydagh, entomologiste, et Sladden, spécialiste pour le café, à Stanleyville; MM. Ménager, directeur général et Beirnaert, technicien, à la Station de Sélection d'Yangambi; M. et M<sup>me</sup> Goossens, des Plantations de Binga; M. Ahrens, directeur général de la

S. A. B., à Wangata (Coquilhatville); M. Corbisier-Baland, directeur au Jardin botanique d'Eala.

J'ai conscience d'avoir, au cours de ce voyage, fourni à l'Agriculture de la Colonie des données hautement utiles quant à l'amélioration des plantes économiques; j'ai pu, d'autre part, recueillir une documentation des plus intéressantes et des plus riches qui, par la voie de mon enseignement et de mes publications, pourra contribuer à la formation de bons techniciens coloniaux.

*Chaire de Botanique et d'Amélioration des Plantes  
de l'Institut Agronomique de l'État à Gembloux,  
mars 1933.*

**MM. É. De Wildeman et P. Staner. — Le « Tshipanda »,  
végétal toxique pour le bétail (*Spondianthus* sp.)**

(Notes préliminaires.)

Il a été fortement question en ces derniers temps, dans les domaines du Katanga, d'empoisonnements du bétail après ingestion des feuilles d'une plante désignée par certains indigènes sous le nom de Tshipanda.

M. le médecin vétérinaire Bouvier, de la Pastorale du Lomami, a, avec l'aide de M. P. Quarré, botaniste du Service vétérinaire du Comité Spécial du Katanga, fait au sujet de cette plante différentes constatations intéressantes. J'ai eu l'occasion de m'entretenir avec les deux observateurs des conditions dans lesquelles ont été faites les récoltes d'échantillons botaniques et les autopsies du bétail mort après l'ingestion expérimentale des feuilles.

C'est en parcourant les galeries forestières de la région d'élevage du Lomami que M. P. Quarré a eu son attention attirée par son préparateur indigène sur la présence d'un arbre de la galerie, semblant croître de préférence dans les endroits peu densément boisés choisis pour l'aménagement d'abreuvoirs. Ce préparateur prétendait que les feuilles de cet arbre servaient à la préparation d'un toxique violent employé par les indigènes pour empoisonner les chèvres et les moutons qui font des ravages dans leurs plantations. Il suffirait de disposer dans les champs des récipients contenant de l'eau dans laquelle des feuilles de Tshipanda ont macéré pendant une nuit. Le petit bétail buvant cette eau meurt et il ne resterait dans l'organisme aucune trace du produit toxique.

Le nom « Tshipanda » est de dialecte tshiluba.

L'arbre, de 9 à 12 mètres de haut, peut atteindre 1<sup>m</sup>10 de circonférence à 1<sup>m</sup>50 du sol. Le tronc mesure rarement plus de 5 mètres de fût droit et est à empattement jusqu'à 1 mètre du sol; le bois de cœur est rouge vineux, serré, de bonne qualité et résistant aux intempéries. Les ramifications sont à leur extrémité d'un vert foncé, luisantes, glabres. Les jeunes feuilles sont d'un vert jaunâtre; adultes, elles sont plus ou moins elliptiques, vertes, luisantes, glabres, alternes, mais souvent plus ou moins rapprochées vers le sommet des rameaux. Elles peuvent atteindre, étant très variables dans leurs dimensions, jusqu'à 25 cm. de long et 10 cm. de large; elles sont portées par un pétiole atteignant parfois plus de 6 cm. de long. La floraison aurait lieu en novembre-décembre, mais M. Quarré n'a pu réunir du matériel fleuri.

L'arbre cerclé finit par mourir, mais reste en vie parfois pendant plus d'un an.

La toxicité de la plante fut signalée également par M. Vermesch, de la Compagnie du Lubilash, qui attribue certains cas de mortalité dans le bétail à l'absorption des feuilles de la plante. Elles seraient aussi employées par certains indigènes, qui, pour la pêche, empoisonnent avec elles l'eau des rivières; cette eau serait nocive pour le bétail.

Dans les conditions ordinaires de sa végétation au Katanga, l'arbre ne paraît pas devoir constituer un grand danger pour l'élevage, étant donnée la hauteur de ses premières branches, 5 mètres en moyenne; mais à la Ferme Sainte-Walburge (Pastorale du Lomami), les arbres de la plupart des galeries forestières ayant été coupés à environ 1 mètre au-dessus du sol, repoussèrent abondamment du pied, drageonnant en tous sens et donnant, semble-t-il, des rejets assez loin du pied mère. Ces rejets, qui sont la réaction du trauma et dont la présence mériterait d'être étudiée de plus près, portent de nombreuses

feuilles à la portée de la dent des animaux qui se dirigent vers la rivière pour pâturer sur les bords ou pour boire.

Mais nous savons, par les données rappelées plus loin, de M. Claessens que cette plante peut, dans les conditions naturelles, se présenter également comme un arbuste, possédant donc des feuilles à portée de la dent des herbivores.

En septembre 1931, MM. Bouvier et Quarré procédèrent à la Pastorale du Lomami (Katanga) à des expériences qui furent toutes assez concluantes.

D'un procès-verbal de ces expériences nous extrayons les données suivantes :

I. — *Sujet* : Pour l'expérience nous prenons un bouvillon d'un an, né sur place, de race Herford, avancé, poilu et ayant assez souffert de la saison sèche. Sa maigreur est prononcée, mais son état général sanitaire satisfaisant. Le bouvillon ne présente aucun symptôme de maladie, mange normalement et est vif.

*Dose et administration de la plante* : 400 grammes de feuilles de Tshipanda sont administrés à la main, par petites poignées.

Le bouvillon, maintenu debout, accepte assez volontiers les feuilles et les mâche très normalement. Les 400 grammes de feuilles sont donnés, de 9 h. 15 à 9 h. 30, sans déchet.

*Symptômes* : A midi, la bête est restée normale, ne présentant aucun symptôme extérieur. Le bouvillon mange des graminées et boit un peu d'eau qui lui est présentée.

La respiration est de 29. Le pouls de 91, avec légère arythmie. La température reste à 39°2 C.

A 16 heures, l'appétit est conservé et aucun symptôme n'est à signaler.

A 17 heures du même jour, mort brusque, sans crise.

*Autopsie* : L'autopsie, faite immédiatement après la mort par le médecin vétérinaire G. Bouvier, ne présente chez l'animal aucune trace de ballonnement ni de raideur cadavérique. Écoulement par la bouche de liquide stomacal.

*Organes digestifs* : La langue et l'arrière-bouche, de même que l'œsophage, sont tout à fait normaux.

*Rumen* : La matière alimentaire se trouve en quantité normale; les feuilles de Tshipanda se reconnaissent facilement et en quantité normale mélangées au contenu stomacal. La muqueuse est également normale, sans altération. Pas de congestion.

*Feuillet* : Consistance normale. Les feuillets sont à certains endroits légèrement rosés.

*Réseau* : Très normal.

*Caillette* : Ne présente pas de congestion. L'épithélium, enlevé artificiellement, ne découvre qu'une teinte rosée, étendue et peu caractéristique. Le contenu est sans odeur spéciale et est de consistance normalement liquide. Quelques vers ronds de 2 à 3 centimètres de long sont récoltés : strongles.

*Pylore; Intestin grêle* : Des vers sont également reconnus dans la partie inférieure du petit intestin. Ni congestion, ni ulcères, ni altération des muqueuses. Le contenu intestinal est un peu liquide dans les premiers mètres, puis redevient de consistance normale.

*Cæcum et gros intestin; Rectum* : Aucune lésion. Le contenu intestinal est normal.

*Rate* : Pas d'hypertrophie. A la coupe, la rate est très légèrement pâteuse, mais de teinte normale, en surface comme sur la coupe.

*Foie* : Ne présente aucune lésion.

*Organe de la circulation* : Le sang est rouge et bien coagulé.

Le péricarde contient 35 centimètres de liquide jaune clair, se coagulant rapidement à l'air.

Le cœur ne montre aucune tache hémorragique et le muscle est fermé, sans altération aucune. Les ventricules ne contiennent pas de caillots sanguins.

*Organes respiratoires* : Pas de lésion.

*Conclusion* : Aucun symptôme pathologique n'est relevé pouvant se rapporter à l'empoisonnement.

Les quelques strongles sont sans importance et seul le liquide péricardique est pathologique.

La mort est pourtant due aux feuilles du Tshipanda, mais le diagnostic ne pourrait jamais être posé sûrement dans un cas semblable, sans analyse toxicologique ou sans avoir reconnu la plante dans le contenu stomacal, ce qui n'est pas toujours aisé.

Il est à remarquer que seules les feuilles dures existaient encore, alors que généralement la bête ne mange que les jeunes pousses.

Cette expérience est donc nettement concluante : les feuilles du Tshipanda sont nocives pour le bétail.

Il importe donc que cet arbre soit brûlé et entièrement déraciné dans tous les endroits accessibles au bétail.

Des expériences complémentaires ont été reprises à la Pastorale (Sainte-Walburge) en décembre 1931 et ont donné les résultats consignés ci-après :

II. — Un *mouton femelle*, indigène, d'un an, pesant vingt kilos environ, reçoit, le 4 décembre 1931, une décoction de cent grammes de feuilles de Tshipanda, bouillies dans un litre d'eau.

L'administration se fait facilement avec un caoutchouc, à 9 h. 15 du matin.

Le mouton ne montre aucun symptôme. Appétit conservé jusqu'à la mort.

Le 5 décembre, à 11 heures, la température rectale est de 39°3 C.

La mort survient brusquement à 11 h. 20.

L'autopsie est faite à 11 h. 30, à Sainte-Walburge.

Pas de raideur cadavérique, ni de ballonnement. Léger écoulement verdâtre de la bouche.

La cavité thoracique contient 35 centimètres de liquide clair, jaunâtre, coagulant lentement, mais complètement à l'air.

*Organes respiratoires* : La trachée est normale. Le poumon montre quelques marbrures en surface et une légère congestion. Quelques rares alvéoles sont fortement congestionnés, rouges en coupe.

*Organes de la circulation* : Le péricarde contient 7 centimètres de liquide jaune clair, en partie coagulé.

Le cœur est ferme. Quelques petits points hémorragiques sur l'oreillette gauche. Une tache hémorragique sur les cordages du cœur gauche.

Le sang est beau, coagulant normalement.

*Organes digestifs* : L'arrière-bouche est normale, ainsi que l'œsophage.

Le *rumen* est normalement rempli de matières alimentaires.

*Épithélium* normal.

Le *réseau* et le *feuillet* sont normaux.

La *caillette* est légèrement congestionnée, rosée par places. La muqueuse présente quelques taches rondes, claires, ayant l'allure d'ulcère en formation. Un petit ulcère rouge se trouve sur un repli muqueux.

Les *intestins* sont normaux sur toute la longueur. Pas de diarrhée.

Le *foie* est normal. La *vésicule biliaire* est légèrement congestionnée.

La *rate* est normale.

*Organes génito-urinaires* : Les *reins*, la *vessie* ne montrent rien de pathologique.

L'*utérus* contient un fœtus de 3 cm.  $\frac{1}{2}$ .

*Système nerveux* : Rien d'anormal au cerveau.

Les *ganglions lymphatiques* sont normaux.

III. — *Sujet* : Bouvillon Herford, 1 an  $\frac{1}{2}$ , assez maigre et dégénéré.

Respiration normale. Pouls : 60. Température : 37°7 C.

Le bouvillon reçoit 400 grammes de feuilles fraîches, le 4 décembre, de 17 h. 45 à 18 heures.

Aucun symptôme le 5, au matin.

Des feuilles de Tshipanda sont triturées et mélangées à de l'eau, selon la méthode indigène pour préparer le poison.

2.500 grammes de liquide sont donnés au bouvillon.

Aucun symptôme. Appétit conservé. Pas de douleur marquée.

A 12 heures, la température rectale est de 38°6 C.

A 13 h. 10, l'animal meurt brusquement après une légère crise.

L'*autopsie* est faite immédiatement après la mort.

*Organes respiratoires* : Le *poumon* du côté où la bête était couchée à la mort est congestionné. Du sang s'écoule en abondance à la coupe.

*Organes de la circulation* : Le *péricarde* contient 7 centimètres de liquide clair, jaune, coagulé en partie.

Le *cœur* montre quelques points hémorragiques sur le ventricule droit.

Le *sang* est normal.

*Organes digestifs* : La *langue* montre, sur le côté gauche, un

ulcère ancien, noir, rond et, à droite, une érosion ancienne de l'épithélium. L'érosion est allongée de 3 centimètres sur 0,5, irrégulière.

La *caillette* est rougeâtre, légèrement parsemée de taches claires, mais sans contours bien déterminés. Pas d'ulcère.

Les premiers 60 centimètres de l'*intestin* sont congestionnés. Plusieurs strongles sont récoltés.

Les autres organes sont normaux.

IV. — Un *bouc indigène*, d'un an, est pris comme sujet d'expérience.

100 grammes de feuilles fraîches sont macérées dans un litre d'eau pendant douze heures.

Le liquide est donné au bouc le 4 décembre 1931, à 7 heures du matin.

A 9 heures, légère colique. L'animal reste couché, n'est pas tranquille.

Puis le malaise passe et, à 13 heures, l'animal rumine régulièrement, couché à l'ombre.

Le 5 décembre, au matin, aucun symptôme. L'animal est normalement vif.

A 10 heures, nouvelle administration de liquide de trituration (1 litre  $\frac{1}{2}$ ).

Aucun symptôme relevé. L'animal reste sain.

#### CONCLUSIONS.

Les cas I et III sont semblables et ne laissent que peu de lésions, malgré la forte dose de Tshipanda que reçoit le bouvillon III.

Le mouton II a mis vingt-six heures pour mourir et donne un début d'ulcération de la caillette.

La chèvre IV ne meurt pas, malgré la forte dose de poison administré.

Y a-t-il une différence de toxicité chez le Tshipanda suivant la saison ? Les jeunes pousses, rares en saison des pluies, sont-elles plus toxiques que les feuilles anciennes et dures ?

Les jeunes feuilles sont mangées plus volontiers et la digestion en est complète.

Ces conclusions devront être discutées ultérieurement quand nous posséderons sur la plante et son action quelques données complémentaires.

M. P. Quarré opine également pour la toxicité plus grande des feuilles au début de la végétation; en septembre 1931, il avait employé de jeunes feuilles; cela lui expliquerait les résultats négatifs de l'expérience avec le bouc indigène, qui n'a pas souffert de l'ingestion des feuilles.

Mais on pourrait aussi admettre que le bouc, étant habitué à la végétation du pays, est plus ou moins immunisé contre sa toxicité.

Seule d'ailleurs une analyse toxicologique des différentes parties de la plante, à divers stades du développement, permettra de fixer le degré de toxicité.

Néanmoins, le Tshipanda paraît suffisamment suspect pour que l'on prenne dans les élevages du Katanga les précautions nécessaires pour empêcher le troupeau d'arriver près de l'arbre. M. P. Quarré propose l'enlèvement avec souche et système racinaire, autour des abreuvoirs et aux endroits par lesquels passe régulièrement le bétail.

Il serait naturellement nécessaire d'abord de faire étudier, comme nous l'avons suggéré à M. Quarré, la nature du système racinaire. S'il est avéré qu'il drageonne, la destruction de la partie souterraine sera des plus difficile.

Les rameaux feuillus de cet arbre, les seuls qui ont été envoyés jusqu'à ce jour du Katanga, n'ont pu encore être définis.

M. P. Staner <sup>(1)</sup> a soumis les documents au Jardin botanique de Kew, à M. le D<sup>r</sup> Hutchinson, le spécialiste anglais des Euphorbiacées, qui les considère comme appartenant à une forme du genre *Spondianthus* Engler et probablement au *Sp. Preussii* Engler, une des deux espèces du genre tel qu'il est compris par le spécialiste anglais.

---

(1) P. STANER, Une plante toxique pour le bétail, in *Bull. Cercle bot. congolais*, vol. I, fasc. 2 (1932), p. 53.

Malgré la note préliminaire publiée par M. P. Staner, il faut encore attendre pour garantir la définition.

Un fait nous paraît acquis, c'est que la plante incriminée dans les empoisonnements du bétail appartient au genre *Spondianthus*; le groupement d'Euphorbiacées dans lequel se rangent ses composants est difficile à subdiviser en genres et les auteurs sont peu d'accord sur la répartition de certaines espèces dans ce genre et les genres voisins.

Nous tenons à ce propos à attirer l'attention sur les espèces du genre, telles qu'elles sont proposées par M. Hutchinson; il a dans les appréciations, des anomalies qu'il faut chercher à corriger.

M. Hutchinson, étudiant le genre *Megabaria* Pierre, en publia la première description en 1910 dans le *Bulletin du Jardin botanique de Kew* (p. 56), rappela que le *Megabaria Trillesii* Pierre, que nous avons étudié à Paris sur les documents de l'Herbier de L. Pierre, avait été signalé par nous au Congo dès 1908 (*Études Fl. Bas- et Moyen-Congo*, II [1908], p. 284), sans description. Nous avons espéré en ce moment que Pierre aurait publié lui-même la description qui existait *in extenso* dans son herbier.

M. Hutchinson considérait dans le genre de Pierre deux espèces : *M. Trillesii* Pierre; *M. ugandensis* Hutch.; il rapportait à la première de ces deux espèces des documents du Cameroun, du Gabon et du Congo belge.

Mais il ajoutait, il est vrai, qu'il n'avait pu examiner les échantillons botaniques provenant du Congo belge.

La seconde espèce, toxique, provient de l'Uganda.

Ce fut de la même façon que le spécialiste anglais comprit le genre *Megabaria* dans la *Flora of trop. Africa*, VI, 1 (1912), p. 627, y distinguant les deux types par ces mots :

Inflorescence glabrous *M. ugandensis*.

Inflorescence hairy *M. Trillesii*.

Mais reprenant la même question dans le *Supplément de la Flore d'Afrique*, en 1913, il reconnut que le genre

*Megabaria*, comme l'avait fait voir en décembre 1911 le professeur Engler, devait être transféré dans le genre *Spondianthus* Engler, que le créateur avait d'abord placé dans la famille des Anacardiacees.

Dès lors M. Hutchinson propose pour les deux espèces de la flore d'Afrique :

*Spondianthus Preussii* Engler;  
*Spondianthus ugandensis* Hutch.

Il range en synonymie dans la première espèce *Spondianthus Preussii* f. *oblongifolius* Engl. et var. *glaber* Engl.

Cette manière de comprendre la question ne peut être acceptée et le professeur F. Pax et K. Hoffmann ont corrigé cette synonymie dans le *Pflanzenreich* (IV, 147, XV, *Euphorbiaceae - Phyllanthoideae - Phyllanthaceae* [1922], p. 14). Engler avait déjà, en 1905, créé un *Spondianthus glaber*, se distinguant du *Sp. Preussii* Engl. par la glabrité des rameaux de l'inflorescence; cette espèce avait été ramenée au rang de variété par Engler lui-même.

Il était donc nécessaire de ranger en synonymie le *Sp. ugandensis* Hutch.; c'est ce que firent avec raison le Dr Pax et K. Hoffmann, qui proposèrent la synonymie que nous tenons à reproduire ci-après en y introduisant une légère modification. Cela nous permettra de situer les documents fleuris que nous possédons du Congo et se rapportant tous à la variété *glaber*. Nous n'avions, en 1908, attaché aucune importance à cette glabrité du *Megabaria Trillesii* Pierre.

Nous tenons aussi à attirer l'attention sur les divergences qui existent dans les figurations des fleurs mâles. Nous considérons la figure publiée dans les *Icones* de Hooker plus conforme à la vérité que celle présentée par le professeur Pax.

**Spondianthus Preussii** ENGLER, *Bot. Jahrb.*, XXVI (1905), p. 216,  
et *Notizbl. Bot. Gart. und Mus.*, Berlin, V (1911), p. 240;

HUTCHINSON, in HOOK, *Icon. pl.*, XXX (1911), pl. 2896 et in *Fl. trop. Afr.*, VI, 1 (1913), p. 1044; PAX et K. HOFFMANN, *Das Pflanzenreich*, IV, 147, XV (1922), p. 15.

*Spondianthus Preussii* f. *oblongifolius* ENGLER, *Notizbl. Königl. Bot. Gart.*, Berlin, 1911, n° 48, p. 242.

*Megabaria Trillesii* PIERRE p. p. ex HUTCHINSON, in *Kew Bull.* (1910), p. 57 et in *Fl. trop. Afr.*, VI, 1, (1912), p. 627, non DE WILD., not. var.

Cameroun;

Gabon;

Guinée espagnole;

Congo (échantillons Mildbraed).

***Spondianthus Preussii* var. *genuinus*** PAX et K. HOFFMANN, *loc. cit.* (1922), p. 15, fig. 2.

***Spondianthus Preussii* var. *glaber*** ENGLER, *Notizbl. Bot. Gart. und Mus.*, Berlin, V (1911), p. 242; PAX et K. HOFFMANN, *loc. cit.* (1922), p. 15.

*Spondianthus glaber* ENGLER, *Bot. Jahrb.*, XXXVI (1905), p. 246.

*Megabaria Trillesii* PIERRE ex DE WILD., *Études Fl. Bas-et Moyen-Congo*, II (1908), p. 284, nomen; DURAND, *Syll. Fl. Congol.* (1910), p. 497; HUTCHINSON, in *Fl. trop. Afr.*, VI, 1 (1912), p. 627; DE WILD., *Pl. Bequaertianae*, III (1926), p. 451.

*Thecacoris Trillesii* BEILLE, in *Bull. Soc. bot. France*, LV, mém. VIII, p. 120, non PIERRE.

*Megabaria ugandensis* HUTCHINSON, in *Kew Bull.*, 1910, p. 57; HUTCHINSON, in *Fl. trop. Afr.*, VI, 1 (1912), p. 628; G. P. COOPER et S. J. RECORD, *The evergreen Forest of Liberia, Yale University School of Forestry, Bull.*, n° 31, p. 56.

*Spondianthus ugandensis* HUTCHINSON, in *Fl. trop. Afr.*, VI, 1 (1913), p. 1044.

Haut-Shari;

Uganda;

Cameroun;

Congo belge : environs de Lulonga, 1896 (A. Dewèvre); Bolombo, 1904 (Ém. et M. Laurent); Eala, 1905 (Marc. Laurent); Barumbu, septembre 1920 (J. Claessens); Angola.

Cette plante, sous ses deux formes var. *genuinus* ou type et var. *glaber*, est signalée comme toxique.

D'après les notes publiées par MM. Cooper et Record, ce serait l'écorce qui renfermerait le poison utilisé au Libéria pour tuer les rats; on fait bouillir cette écorce avec du riz ou un autre aliment.

Il convient d'insister sur le fait que le bois de l'arbre semble être de certaine valeur et apparenté, par sa structure et ses propriétés, à celui de l'*Uapaca guineensis*.

Les affinités des genres *Spondianthus* et *Uapaca* ont frappé certains collecteurs, qui ont rapporté des échantillons non fleuris et parfois fructifères, du premier au second.

Nous pensons, sans naturellement le garantir faute de documentation suffisante, que le Tshipanda du Katanga est à rapporter au *Spondianthus glaber* Engl., signalé entre autres dans l'Angola et dans la région plus centrale du Congo, désigné sous le nom de *Sp. ugandensis* pour une forme de l'Angola et devenu actuellement une variété *glaber* Engl. du *Spondianthus Preussii* Engl.

---

**M. H. Schouteden. — A propos de la faune ornithologique  
du Parc National Albert.**

Dans un travail récemment publié dans la *Revue de Zoologie et de Botanique africaines*, j'ai donné le relevé des oiseaux qui sont connus de la région du secteur méridional du Parc national Albert et de la zone voisine, en bordure du lac Kivu. J'énumérais 273 espèces, dont 225 avaient été observées par moi au cours d'un voyage d'études, en 1926. En fait, le nombre des espèces connues est légèrement plus élevé, ainsi que je l'indiquerai en une note prochaine et atteint 298. Ce nombre est considérable : il correspond à plus du quart des espèces d'oiseaux connues du Congo belge.

En vous présentant ce travail, je voudrais vous dire quelques mots de la faune ornithologique en question, faune très intéressante au point de vue zoogéographique : il va de soi, en effet, que les 298 espèces connues se répartissent assez différemment suivant les divers facies de la région que nous envisageons. Et, d'autre part, certains des constituants de cette faune présentent un intérêt tout spécial, donnant de beaux exemples d'insulation.

Pratiquement, cinq facies principaux sont à distinguer dans les habitats des oiseaux du secteur méridional du Parc Albert. Partant du sommet d'un volcan tel que le Mikeno et laissant de côté le sommet dénudé, sans intérêt à notre point de vue spécial, nous trouvons d'abord une zone alpine ou subalpine, caractérisée notamment par les Sénéçons, Lobélies, Hypericum, Bruyères, géants ou arborescents, suivis par les Hagenias, arbres aux dessins si curieux. Puis vient la zone des Bambous, peu intéressante lorsqu'elle n'est pas mêlée de types forestiers. Nous trouvons ensuite le facies, très important, de la forêt de mon-

tagne ou forêt tempérée : son extension varie suivant le volcan; elle varie aussi, sur un même volcan, suivant le point envisagé : à Lulenga (Rugari), par exemple, cette forêt s'arrête à bonne distance au-dessus de la Mission, tandis qu'à Burunga, où elle n'a pas été détruite par l'homme, elle se continue jusqu'à la plaine de lave. En région de Lulenga succède à la forêt une zone secondaire entourant sa base et qui est essentiellement composée d'*Acanthus*, mêlés de *Vernonia* notamment. Puis vient la brousse ou la savane, souvent avec *Erythrina* ou Euphorbes et qui prend des aspects très spéciaux lorsqu'il s'agit de la plaine de lave. Un autre facies est donné par la zone riveraine du lac Kivu, comprenant notamment Kissenyi et Ngoma et leurs abords immédiats.

Au point de vue ornithologique, la zone alpine est surtout caractérisée par trois espèces : *Seicercus umbrovirens Wilhelmi*, *Nectarinia Johnstoni Dartmouthi*, *Cinnyris chalybeus Graueri*. J'ai toutefois constaté dans la partie du volcan Nyiragongo, que j'ai visitée, que la deuxième de ces espèces ne se rencontrait pas, tandis que les deux autres pullulaient parmi les Bruyères arborescentes. Plus haut, sur les volcans, on ne voit guère que de grands Martinets, qui tournoient bien haut, ou certains Rapaces qui planent au-dessus des sommets.

Le fait que les espèces que je viens d'indiquer sont à peu près les seules qui, normalement, se rencontrent dans la zone alpine, ne veut pas dire qu'en région des Bruyères, par exemple, on ne peut rencontrer aucune autre espèce d'oiseaux. Bien au contraire : il arrive de rencontrer çà et là des oiseaux que l'on peut appeler des « égarés », oiseaux habitant normalement la région de forêt située à moindre altitude que les Bruyères; ils viennent en somme accidentellement en zone de Bruyères; et de même, mais bien plus rarement, on peut trouver en région de forêt, ou même plus bas, l'un ou l'autre des oiseaux de région alpine, égaré, lui aussi. Les limites des deux facies de

végétation ne sont du reste pas nettement tranchées et s'interpénètrent en bien des points. Près de la route Mutura-Ruhengere, par exemple, les *Hagenia* et Bambous se rencontrent au niveau même de la route, alors qu'un peu plus loin la forêt s'élève notablement plus haut à flanc de coteau.

La zone de forêt de montagne offre une faune ornithologique bien plus riche en espèces que la zone alpine; elle comprend nombre de types intéressants et particuliers. Je n'ai pu noter de différence nette de faune entre les régions supérieures de cette forêt et les régions inférieures: il m'a paru évident que toutes les espèces forestières peuvent se rencontrer dans toute l'étendue de la forêt tempérée, quelle qu'en soit l'altitude. Par exemple, dans la forêt avoisinant la plaine de lave à Lulenga, j'ai trouvé les mêmes espèces que dans la forêt basse de Burunga, qui est en communication directe avec la forêt des hautes altitudes; la faune y était la même que dans les régions avoisinant les Bambous. Les différences que l'on pourrait croire se marquer en certains points tiennent assurément uniquement à des éléments particuliers: prédominance de certains types végétaux, de certains fruits, de certains insectes, densité de la végétation, etc. Au Nyiragongo, par exemple, la forêt s'éclaircit fortement vers la zone des Bruyères, mais cela peut aussi bien se produire au pied des montagnes ou en des « clairières » de la forêt.

La faune des forêts de volcans comprend de nombreux types d'oiseaux caractéristiques et qui la différencie nettement de la faune de forêt tropicale: *Ruwenzorornis*, *Cryptospiza*, *Apalis*, *Bradypterus*, *Seicercus*, *Pseudalcippe*, etc. Tous ces types peuvent donc se rencontrer dans toute l'étendue de la forêt, tout en pouvant s'y localiser plus ou moins. Comme dans le cas des espèces alpines, il arrive que des Oiseaux de forêt s'égarent et se rencontrent à quelque distance de la forêt vraie, en région d'*Acanthus* ou de savane: j'en ai même vu parvenir à Ngoma! Pour qui

connaît le pays et l'enchevêtrement des végétations, il n'y a rien de très étonnant à cela.

La zone des *Acanthus* ou Chardons géants est assez étroite, mais il m'a paru que cette zone constituait l'habitat préféré de certains oiseaux et notamment du beau *Telophorus Dohertyi*, fréquent du reste aussi dans la petite forêt voisine.

Les zones de brousse et de savane présentent, je l'ai dit déjà, des aspects variés et auxquels correspondent évidemment des associations animales distinctes. C'est en région de Ngoma et Kissenyi que la faune apparaît le plus variée : on y trouve, en effet, divers aspects végétaux, constituant des habitats multiples; et de plus, la faune aquatique ajoute ses éléments à la faune terrestre. Là où les *Erythrina* abondent, on trouve, par exemple, de nombreux *Nectarinia kilimensis*; les *Ficus* attirent une population nombreuse d'oiseaux; dans l'herbe courte se rencontrent les *Mirafra*, les *Anthus*, les *Cisticola*, etc.

Dès que quelques arbustes ou quelques arbres apparaissent, la faune s'enrichit d'espèces nouvelles : cela se remarque aisément à la rive du lac, je viens de le noter, ainsi que vers Kibati (Nyakabanda), où nous sommes du reste déjà au voisinage de la forêt et où le taillis se fait dense. Dans la plaine de lave les aspects sont également multiples, sans toutefois que la population « oiseaux » y soit fort riche : tantôt la lave est étalée assez uniformément, tantôt, au contraire, elle est fissurée ou chaotique à l'excès; tantôt elle est complètement cachée sous une végétation maigre, épineuse, arbusculaire; tantôt la végétation est bien moins dense, espacée et l'on voit apparaître la lave couverte de lichens; ailleurs encore, la lave a presque disparu sous un tapis végétal très riche, comprenant quantité de plantes. En ces régions de brousse et savane nous trouvons un nombre élevé d'espèces; mais il s'agit d'espèces qui ne sont plus étroitement localisées à la zone des Volcans; certes, on a décrit quelques formes locales, mais, de façon générale, on peut

dire que les espèces de cette zone sont d'habitat relativement étendu, se retrouvant notamment dans le Ruanda voisin.

Si nous examinons les affinités des oiseaux qui habitent ces diverses zones, nous trouvons des choses bien intéressantes.

Tout d'abord on constate que les espèces caractéristiques de la zone alpine sont des espèces complètement isolées, mais qui sont représentées par des formes très voisines, si pas identiques, sur l'un ou l'autre tout au moins des autres grands sommets de l'Afrique : Ruwenzori, Elgon, Kilimandjaro, mont Cameroun! Pour la faune de forêt tempérée, on arrive également à constater que les formes typiques habitant nos volcans sont représentées sur d'autres massifs africains, en forêt de montagne, par des formes très proches ou identiques. Et de plus, les espèces auxquelles ces formes se rattachent se retrouvent soit en Abyssinie, soit jusqu'au Cap, c'est-à-dire en régions plutôt froides.

Le fait que les formes d'une même espèce que l'on rencontre en des points de l'Afrique aussi éloignés les uns des autres que les volcans du Kivu, le Ruwenzori, le Kilimandjaro et surtout le mont Cameroun, ne sont pas différenciées entre elles, ou du moins ne le sont que fort peu, indique évidemment qu'en ces divers points des conditions d'existence semblables se rencontrent. Et de fait la végétation présente des analogies considérables. Ses facies sont fort semblables en ces diverses régions, malgré des différences spécifiques plus ou moins marquées entre ses constituants; les botanistes distinguent, par exemple, les Sénécions géants du Ruwenzori de ceux du Kivu ou de ceux de l'Elgon, mais néanmoins il s'agit de formes proches entre elles.

Les espèces d'oiseaux caractéristiques de la forêt étant bien isolées sur chaque massif, leur identité spécifique doit faire admettre une communauté d'origine pour les

divers représentants de ces espèces. La seule explication possible est celle qu'a donnée mon ami le professeur Lönnberg : c'est que jadis une forêt continue couvrait de vastes étendues de l'Est Africain; les forêts de montagne actuelles sont simplement les derniers lambeaux survivants de ces époques lointaines. Les points culminants de l'Afrique, qui actuellement se révèlent posséder une faune similaire, devaient donc jadis être en rapports directs et cette faune devait avoir un habitat infiniment plus vaste et continu. Une confirmation de cette manière de voir est donnée par les découvertes, faites en ces dernières années, de points situés en dehors des points culminants déjà étudiés et dans lesquels on a retrouvé l'une ou l'autre des espèces caractéristiques de la forêt de montagne; bien entendu, il s'agit toujours de régions élevées... C'est ainsi que le beau *Ruwenzorornis Johnstoni*, découvert d'abord au Ruwenzori, puis retrouvé en une forme à peine distincte sur les volcans du Kivu (*Ruw. Johnstoni kivuensis*), a été successivement trouvé sur les hauteurs avoisinant Lubero, donc entre le Ruwenzori et le Kivu, puis en région occidentale du lac Kivu. De même le *Mesopicos ruwenzorii*, décrit du Ruwenzori, puis retrouvé au Kivu, a été découvert bien loin de là, en forêt-galerie des Marungus, au Katanga, par conséquent. L'existence de Gorilles sur les volcans du Kivu est du reste une autre preuve manifeste de l'extension ancienne plus vaste des forêts.

On peut donc croire que la faune de forêt de montagne est une faune qui, en raison de circonstances spéciales et très probablement de conditions climatiques, a été refoulée, avec la flore qui l'abrite, en régions de haute altitude, telles que le Ruwenzori, les volcans et aussi en certaines régions d'altitude peut-être moindre, mais qui se sont révélées lui présenter des possibilités d'existence normales; la raison en serait intéressante à connaître. Dans le cas de Marungus, il s'agit vraisemblablement d'une forêt complètement isolée en montagne, dernier vestige d'une forêt autrefois plus vaste et que son isolement maintient en son

état primitif, d'autres espèces forestières ne pouvant s'y infiltrer; l'étude de cette forêt serait hautement intéressante. Un cas en somme analogue est précisément celui des volcans : la forêt de montagne peut en atteindre le pied; elle s'y trouve toutefois en contact non pas avec la forêt tropicale, mais avec la brousse ou la savane. Au contraire, au Ruwenzori on a observé le contact entre la forêt de montagne et la forêt tropicale proprement dite; il en va de même dans la région occidentale du lac Kivu.

Il semble bien que l'une des conditions réglant la conservation de la flore subalpine ou alpine de la forêt de montagne et limitant l'empiétement de la forêt tropicale est essentiellement une question de température; celle-ci est bien moins élevée, en moyenne, dans les régions qui nous occupent. Par contre, les destructions de forêts déjà effectuées par les indigènes montrent très nettement que la brousse envahit rapidement les emplacements ainsi « nettoyés » de leur flore forestière; c'est à ce facteur que l'on doit évidemment attribuer, par exemple, le hiatus séparant la forêt de montagne située au-dessus de Lulenga de la forêt sise près de la plaine de lave. Des éruptions volcaniques peuvent évidemment aussi modifier complètement l'aspect d'une région.

Les oiseaux trouvés actuellement sur les sommets africains sont donc des survivants d'une faune qui jadis avait une extension bien plus vaste; cela est démontré par leur identité spécifique, leurs affinités. Il ne peut s'agir de différenciation locale d'espèces, différenciation qui se serait reproduite en divers points sous l'influence de conditions analogues et en aboutissant aux mêmes résultats. Cette faune habitait essentiellement une zone qui s'est considérablement réduite sous l'influence de conditions climatiques spéciales, qui, par contre, ont favorisé le développement de la faune tropicale proprement dite. Si bien qu'actuellement les sommets constituent des îlots de végétation et de faune très anciennes, à climat relativement froid, plantés au milieu d'une végétation et d'une faune plus récentes,

en un climat plus chaud. A l'Elgon, au Kilimandjaro, au Kivu, ces sommets sont isolés dorénavant; ailleurs un contact existe entre la forêt tempérée et la forêt tropicale et, par conséquent, il peut à tout moment y avoir pénétration vers le haut d'espèces venant du bas, donc d'espèces de la forêt tropicale passant dans la forêt tempérée. C'est ce qui se produit, en effet, sans toutefois que l'on constate la différenciation de races spéciales; la pénétration de formes de la forêt tempérée dans la forêt tropicale s'observe bien plus rarement, tout comme, je l'ai indiqué, les espèces de la forêt tempérée peuvent s'égarer en zone subalpine. Dès lors, un changement des conditions climatiques doit permettre le déplacement des limites d'habitat, soit dans un sens, soit dans l'autre, pour l'ensemble de la population.

La faune de forêt de montagne, seule forêt en cause lorsqu'il est question des volcans, est très vraisemblablement la faune ancienne de la région que nous pouvons supposer, en concordance avec les idées de Lonnberg, avoir été bien plus largement couverte de forêt. Nous ne trouvons pas dans le secteur méridional du Parc national Albert la faune de forêt tropicale vraie, dont des lambeaux existent dans la région de Rutshuru, par exemple. La faune de brousse et de savane est d'origine plus récente dans la région. Elle prend sa source dans l'Est Africain, ainsi que l'indique sa composition; l'aire d'habitat de nombre d'oiseaux du secteur Sud s'étend loin vers l'Est. Le fait que le groupe des volcans est venu s'intercaler en coin entre le lac Édouard et l'actuel lac Kivu a déterminé, d'autre part, la différenciation de deux faunes de brousse. L'une habitant le secteur méridional du Parc, jusqu'au lac Kivu, l'autre habitant les régions septentrionales et se retrouvant peut-être au delà de Ngoma, vers Sake. A noter que la faune aquatique des lacs Kivu et Édouard présente des différences marquées également : la population d'oiseaux du premier de ces lacs est bien moins riche et variée que celle du lac Édouard.

---

### Séance du 18 février 1933.

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

Sont présents : MM. Bruynoghe, Buttgenbach, Delhaye, Droogmans, Dubois, Fourmarier, Gérard, Marchal, Robert, Schouteden, membres titulaires; MM. Delevoy, Leynen, Passau, Pynaert, Robyns et Wattiez, membres associés.

Excusés : MM. De Wildeman, Frateur et Trolli.

M. De Jonghe, secrétaire général, assiste à la séance.

#### Communications administratives.

M. le *Secrétaire général* donne lecture d'un arrêté royal nommant président de l'Institut pour 1933, M. *Rodhain*, directeur de la Section des Sciences naturelles et médicales.

Le mandat de MM. *Rodhain* et *Speyer* comme membres de la Commission administrative a été renouvelé pour une période de trois ans.

#### Présentation d'ouvrages.

M. *Schouteden* présente et commente deux fascicules des *Plantae Bequaertianae* (vol. V, fasc. 5 et vol. VI, fasc. 1), par De Wildeman.

Sont également déposés sur le Bureau : le fascicule 3 (Ruwe) de l'*Atlas du Katanga*, publié par le Comité Spécial du Katanga et un certain nombre de tirés à part d'études de M. J. Ghesquière.

Remerciements d'usage.

**Commission permanente du Quinquina et de la Malaria.**

M. le *Secrétaire général* rend compte de la séance qu'a tenue la Commission permanente, le 13 janvier dernier, de 11 à 12 h. 30.

Assistaient à cette réunion : MM. Droogmans, Rodhain, Leplae, De Wildeman, Wattiez et De Jonghe.

M. *Leplae* a commenté un rapport très documenté de M. Gilbert sur les résultats des plantations de *Cinchonas* au Bas-Congo, à l'Équateur et dans la partie orientale de la Colonie. Ce commentaire sera rappelé en séance de mars 1933 de l'Institut.

La Commission constate que ces essais ne seront fructueux que dans la mesure où une personne compétente peut s'en occuper exclusivement. Elle exprime le vœu que le Gouvernement adjoigne à M. Gilbert, actuellement directeur du Jardin botanique d'Eala, un agronome compétent qui puisse poursuivre ce travail et se consacrer d'une façon continue aux expériences de plantation de *Cinchona*.

Une lettre a été envoyée par la poste aérienne à Irumu, à M. Claessens, pour que l'attention de S. A. R. le Prince Léopold soit attirée sur ces tentatives intéressantes.

M. *De Wildeman* fit ensuite quelques remarques sur la biologie et sur l'utilisation des écorces de quinquina (voir p. 160) et M. *Rodhain* attira l'attention sur quelques remèdes récents et très efficaces contre la malaria.

La Section approuve le vœu émis par la Commission et charge le Président de le porter à la connaissance du Gouvernement.

**Commission de Géologie du Ministère des Colonies.**

M. *Fourmarier* présente le premier rapport sur l'activité de la Commission de Géologie qui a été instituée par le Ministère des Colonies en 1930. Elle a décidé de faire

une carte au 500.000<sup>e</sup> de la Colonie. Huit feuilles de cette carte sont terminées.

Un échange de vues, auquel MM. *Droogmans*, *Buttgenbach* et *Fourmarier* prennent part, s'établit à la suite de cette communication qui sera publiée au *Bulletin* (voir p. 187). A l'avenir, les rapports annuels de cette Commission seront présentés à l'Institut et paraîtront dans le *Bulletin* des séances.

**Communication de M. W. Robyns.**

M. *Robyns* résume une seconde étude chimique de M. Denis sur le *Pentaclethra*. Il montre que le *P. Eetveldeana* est aussi oléagineux que le *P. macrophylla*. La graine du *P. macrophylla* est économiquement plus intéressante parce que, plus grande, elle est d'un rendement absolu supérieur. C'est pourquoi sans doute le *P. Eetveldeana* a été négligé.

Il est cependant intéressant de savoir que les deux graines sont identiques et peuvent être mélangées pour leur traitement industriel.

Les cendres aussi constituent un engrais riche en potasse, phosphates et chaux.

La Section décide que l'étude de M. Denis paraîtra dans le *Bulletin* (voir p. 195).

La séance est levée à 15 h. 30.

**M. É. De Wildeman. — Quelques considérations sur des recherches biologiques à effectuer pour intensifier la culture et l'utilisation des essences à quinquina.**

Il a été largement question des pourparlers qui ont été entamés par Mgr le Duc de Brabant, lors de son séjour aux Indes néerlandaises, avec les sociétés s'occupant aux Indes orientales de la culture des arbres à quinquina et de la préparation de la quinine et dont les résultats ont permis à la Colonie de se procurer, grâce à cette intervention, dans des conditions favorables, une dose importante de sels de quinine.

Nous devons être reconnaissants au Prince de cette intervention, car elle permet non seulement d'augmenter dans une forte proportion l'action des médecins, en particulier parmi les soldats et les enfants noirs, mais encore d'attirer l'attention du grand public sur un problème économique et social d'une immense importance.

On a fait remarquer, non sans raison, dans certains milieux, que 2,500 kilogrammes de quinine, d'une valeur d'environ 2,000,000 de francs, sont loin d'être suffisants pour permettre une lutte tenace contre la malaria au Congo. D'autres efforts doivent donc être tentés.

On pourrait rappeler, au sujet de la nécessité d'une plus forte quininisation, les résultats d'une enquête faite, il y a quelques années, à Lagos, à l'hôpital, dans le but de rechercher dans le sang de tous les malades admis à la clinique, la présence de parasites malarieux. Les recherches, conduites par le D<sup>r</sup> Young, semblent bien avoir prouvé que le sang de 71 % des malades européens et de 34 % des hospitalisés africains était infesté par la malaria; la plupart de ces derniers ne paraissaient cependant pas présenter de symptômes apparents de la malaria.

On doit donc compter qu'il y aura toujours, parmi les blancs et encore plus sûrement parmi les noirs, des infections cachées, des rechutes et il faudra renouveler les doses. Il y a en outre des foyers d'infection difficiles à atteindre encore de nos jours et il faudra de la quinine en quantité pour annihiler leur nuisance.

Il nous faudrait multiplier la quantité rappelée par un coefficient au moins de 4 ou 5, ce qui, malheureusement, porterait la dépense, pour un seul médicament, de 8 à 10 millions de francs.

Dans une note que présenta, en 1927, notre collègue, M. le Directeur J. Claessens, aux Conférences internationales d'Agriculture coloniale, tenues à Paris et qui a passé inaperçue pour beaucoup, il attira déjà l'attention sur ce fait, rappelant qu'à cette époque 4,000 kilogrammes de quinine étaient utilisés au Congo, représentant une valeur de près de 3,000,000 de francs <sup>(1)</sup>.

La situation budgétaire congolaise ne permet pas d'augmenter les dépenses et nous avons vu pour cette cause, non seulement en Belgique, mais dans d'autres pays à colonies, faire des appels nombreux et répétés pour que soient installées ou intensifiées des cultures d'arbres à quinquina <sup>(2)</sup>.

De tels appels ont été appuyés par nous et d'autres en Belgique et ici même au sein de l'Institut. Le Gouvernement de la Colonie, par l'intermédiaire du Service de

---

(1) J. CLAESSENS, La culture du Quinquina au Congo belge, in *VII<sup>e</sup> Exposition internationale du Caoutchouc et autres produits tropicaux. Rapports des Conférences internationales*, Paris, 1927, pp. 263-266.

(2) Nous ne pouvons rappeler ici ce qui a été fait par les Français dans leurs colonies et dont on trouvera l'analyse dans de nombreuses publications; les résultats récents ont été consignés dans les publications de MM. CHEVALIER, PERROT et du COMITÉ COLONIES ET SCIENCES (*Revue de Botanique appliquée*), comme dans les *C. R. de l'Académie des Sciences coloniales*.

Nous devons aussi renvoyer aux études parues en Angleterre sur les écorces de Quinquina du Tanganyika Territory, Cameroun, Uganda, etc., entre autres dans les *Bull. of Imperial Institute*, 1918, 1920 et 1928.

l'Agriculture, est entré dans la voie de la réalisation d'un programme d'extension de la culture du quinquina dans les centres indigènes très peuplés de certaines régions du Congo.

Malgré ce début de solution à l'importante question de la quinisation systématique de l'indigène, certains ont tenu à reprendre certaines données de la question, insistant sur elles en disant pour notre Congo : « Les terrains sont là, climat et altitude favorables et avec bonne volonté et collaboration, la main-d'œuvre est suffisante » (1).

On envisage ici la culture en vue de l'extraction industrielle de la quinine. Mais pour pousser une société capitaliste dans une exploitation agricole en vue de l'obtention de sels de quinine, des conditions favorables pour la culture sont-elles suffisantes?

Si, jusqu'à présent, on n'a pas réussi à faire entreprendre, en grand, par des sociétés, la culture des arbres à quinquina au Congo, est-ce, comme semble le supposer M. Wout, à cause de la crise mondiale, par manque de capitaux disponibles?

Nous ne le pensons pas!

Déjà avant-guerre, donc avant la crise incriminée par tout, il a été question de cultiver, au Congo, les arbres à quinquina pour extraire, soit en Europe, voire sur place, les sels alcaloïdiques; mais ces projets, étudiés avec soin, n'ont pas abouti. On s'est toujours heurté pour leur réalisation aux frais de préparation et aux difficultés qui en résultaient pour concurrencer les produits provenant des Indes néerlandaises.

En l'absence de M. J. Claessens, à la réunion de Paris à laquelle j'ai fait allusion, le Président de séance, Prof<sup>r</sup> Ém. Perrot, me pria de bien vouloir résumer les idées émises par M. Claessens, qui cadraient d'ailleurs fort bien avec celles que j'avais déjà soutenues et je pus, en accord

---

(1) A.-H.-P. WOUT, La Quinine pour les noirs, in *Agriculture et Elevage au Congo belge*, 28 janvier 1933, p. 17.

avec mon ami le Prof<sup>r</sup> Perrot <sup>(1)</sup>, appuyer l'opinion que la culture du quinquina ne peut donner dans les conditions actuelles, dans les colonies africaines, pour l'extraction de la quinine, des bénéfices certains, tout en ajoutant : « ce qui n'est pas une raison pour ne pas l'entreprendre, étant donnée l'importance sociale de l'utilisation des écorces sur place » <sup>(2)</sup>.

Nous avons antérieurement relaté l'opinion de notre collègue Sir David Prain, directeur honoraire du Jardin botanique de Kew, qui a insisté sur le mauvais service rendu d'après lui à l'humanité par la médecine et la pharmacie en faisant un fétiche de l'un des principes actifs des écorces du quinquina. La revue *Congo* a rappelé cette opinion, assez justifiée <sup>(3)</sup>.

D'ailleurs, cette extraction des alcaloïdes n'est pas aussi simple qu'on le croit fréquemment et si, chimiquement, cette obtention de quinine paraît aisée, il y a dans la pratique un tour de main qui reste secret; aussi a-t-on vu pas mal d'usines, montées pour l'extraction d'alcaloïdes dans divers pays, fermer leurs portes!

La Hollande, à la tête du mouvement de production du quinquina, fait une très grande propagande pour la culture et l'exploitation des *Cinchona* dans ses colonies <sup>(4)</sup> et a naturellement cherché à obtenir le maintien des prix de la quinine et de ses dérivés, maintien nécessaire pour la sauvegarde des planteurs. Elle a même cherché à se dégager du reproche qu'on lui a fait de détenir le mono-

---

(1) Cf. ÉM. PERROT, *Quinquina et Quinine*. Paris, 1926, Office national des Matières premières, 12, avenue du Maine.

(2) E. DE WILDEMAN, in *VII<sup>e</sup> Exposition internationale du Caoutchouc et autres produits tropicaux. Rapports des Conférences internationales*.

(3) Cf. *Congo*, janvier 1931, t. I, n. 1. *L'Afrique orientale et la culture des Cinchona*, pp. 67-69, d'après *East Africa*, 18 déc. 1930.

(4) Rappelons ici à titre documentaire, parmi les publications hollando-indo-néerlandaises, les revues *Cinchona* et *Chinium*, *Le Paludisme et l'Enfant*, *La Malaria et les grandes cultures*, etc., éditées par le « Bureau tot Bevordering van het Kinine-Gebruik », d'Amsterdam, de Wittenkade, 48.

pole de la quinine. Certes, il y a lieu de spécifier; il nous paraît indispensable qu'en fait d'écorces, la Hollande détient un véritable monopole, mais en fait de préparation elle n'est pas seule à faire la loi sur le marché de la quinine. Mais cette production d'écorce, que monopolisent dans sa plus grande partie les Indes néerlandaises, est le résultat de circonstances contre lesquelles il est bien difficile de lutter; ce sont d'abord des facteurs de sol et de climat, qui ont d'ailleurs fait des colonies hollandaises un paradis pour toutes les grandes cultures. D'autres facteurs dépendent du Hollandais lui-même : c'est grâce à son travail énergique et soutenu qu'ont été créées les races à forte teneur en quinine, races améliorées par sélections poursuivies depuis de longues années.

Nous pourrions, certes, essayer de suivre sur ce point l'exemple qui nous est donné par nos voisins du Nord, mais pouvons-nous en peu de temps nous placer à un même niveau, produire économiquement?

Mais on a prétendu en Hollande qu'il n'y avait pas la pénurie de quinine que la Commission pour l'étude de la Malaria redoutait et dans certains milieux européens on n'a pas hésité à déclarer que la production pouvait facilement être augmentée si les besoins s'en faisaient sentir <sup>(1)</sup>.

Certains planteurs ayant cherché à tirer profit des cultures de *Cinchona* en leur possession, se sont aperçus, bien vite que leurs écorces n'étaient pas achetées, dans des conditions présentables, par les fabriques de sels de quinine et l'on a naturellement, sur le vu de telle situation, parlé immédiatement de surproduction!

Mais il est aisé de voir qu'il ne s'agit nullement de surproduction.

---

(1) Cf. A. GROOTHOFF, Le Quinquina et la Quinine (*Amsterdamsche Bank. Rev. économique et financière*, oct. 1926). Voyez aussi N. KERBOSCH, De Kinacultuur in Indochina en in Zuid-Burma. (*Cinchona*, 1928, nos 1 et 2.)

La production mondiale est loin de correspondre à la quantité de produits qui serait nécessaire pour guérir, ou soulager, les malheureux infectés par les fièvres paludéennes, non seulement dans les régions tropicales, mais aussi dans certaines régions tempérées de l'Europe et de l'Asie.

Cette fausse surproduction est donc le résultat d'une sous-consommation, dérivant, elle, uniquement du prix élevé de la quinine. Certes, ce prix ne peut guère être abaissé : les facteurs intervenant dans sa fixation sont nombreux; ils dépendent de conditions variées, qui dans la situation de crise actuelle sont devenues des plus difficiles à influencer.

Si dans tous les milieux on n'a pas encore voulu, pour des considérations diverses, examiner la question sous cet aspect, on pouvait cependant, il y a déjà des années, voir, même en Hollande, se dessiner des opinions approchantes; c'est ainsi que le D<sup>r</sup> Kerbosch, directeur de la « Gouvernement Kina-Onderneming », a pu écrire : « De Commissie neemt als uitgangspunt een bestaand tekort aan kinine. Maar dit tekort bestaat in werkelijkheid niet. Integendeel, de kina-ondernemingen in Nederlansch-Indië kunnen heel wat meer kinine leveren dan de markt vraagt. Om den bestaanvoer te regelen naar de vraag moeten de meeste ondernemingen haar productie beperken. Er is m. a. w. zonder twijfel overproductie van kinabast, zoodat het motief, waar de Commissie van uitgaat, geheel onjuist is » <sup>(1)</sup>.

Nous avons vu qu'il n'est pas possible de partager complètement l'avis de M. le D<sup>r</sup> Kerbosch et l'on verra que celui-ci ne va pas aussi à fond dans la question que M. D. Lloyd Howard, le fabricant bien connu, déclarant dans *Chemist and Druggist* : « So far from there being a world scarcity of quinine, both the producers of cinchona

---

<sup>(1)</sup> Cf. *Algemeen Landbouwweekblad voor Nederl.-Indië*, 18 Juli 1925, n. 3, p. 48.

bark and the manufacturers of quinine are using every endeavour to increase the consumption of the product, owing to the fact that the cinchona industry is in very much the same position as the rubber industry and has the nightmare of over-production constantly threatening it. The real trouble at the present moment is that far more cinchona bark and quinine can be produced than the world is able to consume, not, of course, owing to any fall in the prevalence of malaria, but owing to the inability of the governments of malaria countries to find enough money to purchase adequate supplies of quinine ».

C'est là le véritable nœud de la question!

Mais la culture des *Cinchona*, dont nous avons été depuis bien des années grand partisan pour notre Congo, peut-elle être et doit-elle être faite dans le but de l'industrie de la quinine? (1)

---

(1) Cf. E. DE WILDEMAN, Une initiative qui s'impose à propos de Quinquina, in *Essor maritime et colonial*, 19 déc. 1925. Voyez aussi *Agriculture et Elevage au Congo belge*, 19 mars 1932, p. 42.

E. DE WILDEMAN, La culture du Quinquina à Katana et Tshibinda, in *Bull. Inst. Royal Colonial Belge*, II (1931), p. 296.

Au sujet des résultats d'essais de culture de Quinquinas dans l'Est du Congo, notre collègue, le R. P. Watteyne, nous a communiqué les renseignements suivants :

« Mission de Mibirizi (Ruanda) (1931). — Nous avons trois arbres à quinine. Ils proviennent de boutures prises sur les arbres de la Mission de Katana. Les boutures furent mises en terre après Noël 1925; elles atteignent à ce jour 4 et 5 mètres et mesurent 35 à 40 centimètres de circonférence. Les arbres sont vigoureux.

» La Mission de Nyamasheke, près du Kivu (Est), à 1,500 mètres d'altitude, possède environ 300 arbres de 1<sup>m</sup>50 à 2 mètres de hauteur. Elle les reçut, en novembre 1929, de Ndendezi; c'étaient des plantules de semis de graines de Katana.

» Baudouinville (Tanganika). — De plants de *Cinchona*, reçus de Katana et transplantés en divers endroits, quelques-uns reprirent; de ceux-ci, deux ou trois poussèrent de nouvelles feuilles, puis, après être restés durant des mois dans le *statu quo*, ils ont dépéri. Un seul a continué à végéter, mais après avoir atteint 1 mètre de hauteur, il est mort à son tour.

» Le planteur suppose que le régime de Baudouinville ne convient pas aux quinquinas; il doit y avoir d'autres causes à cet échec partiel. »

Dans le rapport qu'il a présenté en avril 1931 à la Société des Nations (Commission du Paludisme), M. le Prof<sup>r</sup> Zunz, de l'Université de Bruxelles, a résumé la bibliographie de la question au point de vue du Congo belge, mais l'énumération qu'il nous donne est loin d'être complète et nous allons essayer de la mettre au point; peut-être certains articles d'importance nous ont-ils encore échappé.

L'ensemble est déjà notable; il montre que la question n'a pas été délaissée chez nous et que le chapitre consacré au « Congo belge » par notre ami le Prof<sup>r</sup> Ém. Perrot, dans son mémoire, que nous aurons encore à citer : *Quinquina et Quinine*, est devenu tout à fait insuffisant.

- J. CLAESSENS, La culture du Quinquina au Congo belge. (*VII<sup>e</sup> Exposition internationale du Caoutchouc et autres produits tropicaux. Rapport des Conférences internationales.* Paris, 1927, pp. 263-266.)
- O. COLLET, Note sur le Quinquina. (*Congo*, 1921, pp. 680-708.)
- COMITÉ SPÉCIAL DU KATANGA. *Notice sur la culture des Quinquinas.* Bruxelles, 1925.
- G. DELEVOY, Note sur les essais d'introduction des Quinquinas au Katanga. (*Bull. Inst. col. Belge*, t. I, n<sup>o</sup> 3 (1930), pp. 472-476.)
- É. DE WILDEMAN, La culture des Quinquinas en Afrique. (*Bull. Assoc. des Planteurs.* Anvers, 1922, n<sup>o</sup> 12, pp. 217-220.)
- É. DE WILDEMAN, Une initiative qui s'impose à propos de Quinine. (*Essor maritime et colonial*, 19 décembre 1925).
- É. DE WILDEMAN, La culture des Quinquinas à Katana et à Tshibinda. (*Bull. Inst. col. Belge*, II, 1931, pp. 296-304.)
- H. DROGMANS, La Malaria. (*Congo*, 1925, t. I.)
- H. DROGMANS, Le Paludisme au Congo. (*Congo*, 1928, t. I.)
- H. DROGMANS, Sur l'importance des plantations de Quinquinas. (*Bull. Inst. col. Belge*, I, 1930, pp. 456-457.)
- V. GOOSSENS, Notes sur les Quinquinas en culture au Jardin botanique d'Eala. (*Bull. agr. du Congo belge*, 1923, pp. 39-46.)

- R. KINDS, Introduction des Quinquinas au Congo. (*Le Matériel colonial*, août 1926, n° 50, pp. 159-181.)
- R. KINDS, Introduction des Quinquinas au Congo belge. (*Bull. agr. du Congo belge*, 1926, t. XVIII, pp. 3-29.)
- R. KINDS, Note relative à l'introduction des Quinquinas au Congo belge et de quelques résultats marquants obtenus depuis 1925. (*Congrès international d'Agriculture tropicale*. Anvers, 1930, p. 789.)
- EDM. LEPLAE, Malaria et culture de Quinine au Congo belge. (*Bull. agr. du Congo belge*, 1928.)
- EDM. LEPLAE, La culture du Quinquina dans les villages indigènes du Congo belge. (*VI<sup>e</sup> Congrès international d'Agriculture tropicale et subtropicale*. Paris, 1931, vol. II, pp. 179-188.)
- EDM. LEPLAE, Résultats de l'analyse chimique de vingt-cinq échantillons d'écorces de Quinquinas provenant de la région de Kilo. (*Bull. Inst. col. Belge*, II, 1932, pp. 307-312.)
- H. LONAY, Une initiative qui s'impose. A propos de la Quinine. (*L'Essor colonial et maritime*, 5 décembre 1925 et 9 janvier 1926.)
- H. LONAY, La question de la Quinine. (*L'Essor colonial et maritime*, 20 mars 1926.)
- J. PIÉRAERTS, Le Quinquina. (*Congo*, 1922, II, pp. 667-706.)
- J. PIÉRAERTS, Quelques généralités relatives au Quinquina. Le Quinquina au Congo belge. (*Bull. agr. du Congo belge*, XIII (1922), pp. 626-662.)
- L. PYNAERT, Note relative à la dispersion de la culture du Quinquina chez les indigènes de la Colonie. (*Bull. Inst. col. Belge*, I, 1930, pp. 470-471.)
- RODHAIN, Sur l'extension à donner à la culture du *Cinchona succirubra* pour lutter contre la malaria chez les indigènes. (*Bull. Inst. col. Belge*, I, 1930, pp. 458-469.)
- R. THEUNISSEN, Culture du Quinquina (*Cinchona*) au Katanga. (*Congrès international d'Agriculture tropicale*. Anvers, 1930, p. 795.)
- H. E. VAN DEN BERGHE, Over Kina en Kina-culture. (*Bull. agr. du Congo belge*, XX, n° 4, 1929, pp. 555-576.)
- A. H. P. WOUT, La Quinine pour les noirs. (*Agriculture et Elevage au Congo belge*, 28 janvier 1933, p. 17.)

EDG. ZUNZ, Résultat des essais de culture du Quinquina au Congo belge. (*Société des Nations*, chap. Malaria, 162. Genève, 1931.)

Il est bien entendu donc que si nous estimons la culture du quinquina de première nécessité pour sauver l'indigène, nous ne voyons aucun inconvénient à ce qu'un jour il se crée au Congo ou en Belgique une usine à quinine, comme certains en avaient émis le projet avant et après la guerre. Mais nous avons insisté sur les deux buts à poursuivre, parce qu'il ne faut pas oublier qu'entre culture et usinage il y a de la marge et celle-ci ne pourra être franchie sans des expériences de certaine durée.

Nous voudrions donc voir partout au Congo cultiver par le noir, fût-ce même en tour de case, des essences à quinine, non pas dans le but de voir s'élever en Belgique ou au Congo des usines, qui peut-être pourraient persister, mais bien de permettre au blanc de trouver sous la main une matière première, écorce, extrait, intrait, teinture, utilisable directement pour combattre, au moins dans une certaine mesure, les ravages de la malaria.

Théoriquement, les idées émises par M. Wout, auxquelles nous faisons allusion plus haut, sont exactes; la crise pourrait être favorable à la création de véritables plantations d'arbres à quinquina au Congo.

Mais trouvera-t-on le capital à engager dans l'affaire? De telles plantations devraient être établies rapidement et il serait bien difficile de garantir le rendement des arbres mis en place.

Il convient de ne pas oublier que le rendement des écorces en quinine et alcaloïdes accessoires n'est pas uniquement sous la dépendance du type de plante : espèce, variété ou hybride, mis en culture, mais encore et peut-être surtout d'autres facteurs parmi lesquels ceux de l'ambiance interviennent très largement.

Certes, espèces, variétés et hybrides de culture, dont certains déjà bien connus, donnent à l'analyse de leurs

écorces des rendements différents et relativement stables, et il semble que partant de ces derniers, il soit aisé de choisir un type pour une culture.

Mais dans une culture dont les plants sont issus d'un semis de graines « sélectionnées » et garanties de même origine, on trouve côte à côte des pieds montrant par leur facies comme par l'analyse de leurs écorces des différences souvent notables.

Il n'y a à de telles différences, si l'on se rapporte aux caractères morphologiques des *Cinchona*, rien de particulièrement étonnant. Nous savons, en effet, qu'il y a chez les *Cinchona*, comme chez beaucoup d'autres plantes de la même famille des Rubiacées, à un degré variable, mais toujours assez net, de l'hétérostylie; fleurs macrostyles et fleurs microstyles ne se rencontreraient jamais sur le même pied et l'on a émis l'avis que si l'intervention d'insectes n'est pas, pour toutes les fleurs, absolument nécessaire pour amener une fructification, par exemple chez les macrostyles, elle l'est absolument chez les microstyles <sup>(1)</sup>.

Cette morphologie florale particulière amène donc chez les *Cinchona*, si pas toujours une vraie hybridation, au moins un croisement entre formes plus ou moins différentes, de même espèce, variété ou hybrides. Croisements dont il faudrait pouvoir étudier et sélectionner les produits, vérifier en particulier la valeur alcaloïdique.

Des croisements seraient en tout cas, d'après certains auteurs hollandais, de toute nécessité pour l'obtention, en certaine quantité, des graines viables.

D'après les recherches du D<sup>r</sup> Burck, la fructification est plus abondante, ou du moins le nombre de graines est plus important chez les formes microstyles des *C. succirubra* et *calisaya*, dont les grains de pollen sont aussi plus gros.

---

(1) Cf. BURCK, Sur l'organisation florale chez quelques Rubiacées (*Annales Jard. bot. Buitenzorg*, III [1883], p. 116, et V [-884], p. 45.)

Les croisements auxquels nous venons de faire allusion, jugés nécessaires, avaient été rappelés par M. David Howard dans la communication qu'il fit en 1906 à la Société de Chimie industrielle de Londres <sup>(1)</sup>. MM. Lambert et Yersin, bien connus par les essais d'introduction de la culture des *Cinchona* en Indo-Chine, ont refait l'expérience toujours intéressante : après une coupe de *C. Ledgeriana*, ils ont sur des rejets de deux ans fleurissants, essayé de protéger les fleurs, contre une fécondation croisée, par une toile moustiquaire. La floraison, très abondante, n'a pas donné lieu à une ample fructification; peu de fleurs ont noué et les graines retirées des fruits n'ont pas germé <sup>(2)</sup>.

Cette expérience, pour laquelle on ne nous renseigne pas sur la nature des fleurs, non totalement décisive, mériterait d'être reprise en Afrique avec toutes les précisions, car les biologistes hollandais sont formels dans leurs affirmations : des expériences du même genre ne leur ont jamais permis d'enregistrer la formation d'un fruit <sup>(3)</sup>.

Il y a à propos de la floraison et de la fructification quelques recherches complémentaires intéressantes à faire au Congo, car il faut chercher à expliquer pourquoi au Katanga des *C. Ledgeriana* et hybrides fructifient et donnent des graines, alors que des *C. succirubra* ont fleuri plus tôt, sans donner de graines <sup>(4)</sup>. D'après les auteurs

---

<sup>(1)</sup> Cf. D. HOWARD, in *Journal Soc. of chemical Industry*, 1906, p. 97, et *Cinchona Barks and their Cultivation*, in the *Journal of the Soc. of chemical Industry. Spec. Jubilee number*, July 1931, p. 189.

<sup>(2)</sup> A. LAMBERT et A. YERSIN, *Essais d'acclimatation des Quinquinas en Indochine*, in A. CHEVALIER, *Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture tropicale*. Paris, mai 1931, p. 301.

<sup>(3)</sup> Nous ne pouvons entrer plus avant dans des considérations sur les rapports entre teneur alcaloïdique et hybridation et floraison. M. le Dr PRAIN a, dans son étude : *The Botanical Aspect of the Quinine Question*, largement examiné la question. (Cf. Société des Nations. C. H. *Malaria*, 16 (1). Genève, 1924 et novembre 1929.)

<sup>(4)</sup> Cf. DELEVOY, in *Bull. Inst. Royal Col. Belge*, t. I (1930), n° 3, p. 472.

hollandais, dans les bonnes conditions culturales des Indes néerlandaises, les types purs de *C. Ledgeriana* fleurissent quand ils ont dépassé l'âge de huit ans.

Macrostyle et microstyle jouant un rôle dans la fructification, il sera intéressant de vérifier au Katanga la nature des pieds en culture et de noter la fructification.

Bien que beaucoup d'auteurs considèrent la floraison sans action sur la formation, dans les écorces, des divers alcaloïdes, il y aurait lieu d'envisager à nouveau les rapports de ces deux phénomènes.

Certains biologistes ont admis que forte floraison et fructification sont fonction de l'état de vigueur des plants; plus les plants sont chétifs, plus il y aurait tendance à fructification. C'est là un phénomène normal; c'est une réaction de l'organisme qui cherche à se perpétuer par la voie sexuée. Il y aurait lieu cependant, au point de vue de la pratique, d'examiner les degrés dans la fructification et d'établir si la loi de l'optimum est applicable ici et quels sont les facteurs internes et externes qui agissent.

La floraison ne dépendrait pas des mêmes facteurs pour toutes les espèces, On a, entre autres, insisté sur le fait que la floraison du *C. Ledgeriana* aurait surtout lieu après une période de sécheresse, se manifestant trois à quatre mois après le début de la saison des pluies; cette floraison serait d'autant plus abondante que la saison sèche aurait été plus longue.

Nous avons rappelé que le *C. Ledgeriana* ne donne les premières fleurs dans l'état normal que vers l'âge de sept à huit ans et parfois même pas avant vingt ans; mais on a signalé des cas où une grande sécheresse avait amené floraison et fructification en pépinière.

Chez le *C. succirubra* le phénomène serait moins net et tous les ans il y aurait fructification, ce qui ne serait pas le cas pour les *C. succirubra* du Katanga.

Dans plusieurs centres des Indes néerlandaises et de l'Indo-Chine, les planteurs se méfient des *C. Ledgeriana* dont les floraisons sont abondantes et précoces; cela pour-

rait être en rapport avec un état de faiblesse des sujets auquel nous avons fait allusion plus haut.

Ces questions, d'un grand intérêt pour la multiplication des types à mettre en culture, demandent à être examinées avec soin, pour chaque région de culture.

Peut-être dans les essais de culture poursuivis par le Service forestier du Comité Spécial du Katanga pourrait-on intercaler des observations sur ces questions et trouver ainsi les éléments de la solution d'un problème important pour l'obtention de graines en quantité et en valeur, que l'on pourra sélectionner et dont les plantules, adaptées au milieu, faciliteront l'extension de la culture des *Cinchona*.

Le nombre de graines contenues dans un fruit est très variable; elles sont toujours très légères; on en a compté jusqu'à 3,500 pour un gramme, mais il s'agit surtout de définir leur pouvoir germinatif, assez fugace.

Des expériences enregistrées aux Indes anglaises ont démontré qu'une plante cultivée au début en serre chaude ou à de basses altitudes, renfermait dans ses écorces peu et moins d'alcaloïdes que la même plante transplantée dans une station plus élevée, dans un sol permettant une végétation florissante. Celle-ci agit donc sur la production des alcaloïdes; mais sont-ce uniquement les éléments du sol qui interviennent?

Parmi les facteurs pédologiques, dont certains sont sûrement agissants, il faut, semble-t-il, non seulement considérer les substances chimiques minérales de première importance pour la vie de toutes les plantes, les substances *dominantes*, comme on les a parfois dénommées, mais encore des substances minimales telles que fer, cuivre, manganèse, dont l'action, sans être totalement définie, est peut-être plus importante qu'on le croit.

Il nous faut aussi, parmi les facteurs de l'ambiance, tenir compte de la lumière, dont certains rayons doivent, d'après nous, favoriser la formation des alcaloïdes, dépendant de la vie cellulaire.

Mais au sujet de cette question règnent des avis très différents et il faudra, sans aucun doute, considérer avec la nature et l'optimum des radiations lumineuses une intervention de la température.

M. Groothoff a émis l'avis, sans l'appuyer sur des expériences, que la lumière solaire pourrait amener chez la plante un plus grand mouvement de sève; ce travail produisant plus de substances utiles pour la vie de la plante, il en résulterait une diminution dans la teneur relative en alcaloïdes, déchets vitaux.

Cette hypothèse pourrait soulever des objections; nous la signalons pour attirer sur elle l'attention de nos physiologistes. Il semble bien y avoir des différences dans la constitution chimique des écorces soumises à la lumière et à l'obscurité.

Les quelques questions de biologie soulevées ici, loin d'être les seules que fait naître l'examen un peu attentif de la question des quinquinas, sont de celles dont les solutions pourraient influencer l'extension rationnelle des cultures intensives des *Cinchona*.

Il y a dans le domaine de la culture d'autres points à envisager; nous reviendrons entre autres sur la méthode d'exploitation. Quelle méthode sera la plus profitable? Il nous faudra d'abord essayer de définir si elle doit être la même pour l'exploitation industrielle et pour l'utilisation médicale locale.

Sera-ce la coupe, qui permet au pied de rejeter? Faudra-t-il tailler pour reformer un tronc unique ou laisser buissonner? Sera-ce l'arrachage complet, permettant l'utilisation de toutes les parties : tronc, branches, racines, mais exigeant un nouveau semis?

Des expériences faites en Indo-Chine ont donné des résultats que nous rappellerons ici, car il serait intéressant de les refaire au Congo. MM. Lambert et Yersin ont expérimenté sur des pieds coupés en 1925 à 10 cm. au-

dessus du sol et dont les rejets ont été coupés et analysés à nouveau en 1930. Ils ont obtenu :

	Sulfate de quinine %	Quinine %	Cinchonidine %
1925 : Tronc. . . . .	8.16	6.57	1.02
Branches . . . . .	5.09	3.78	0.42
1930 : Tronc. . . . .	—	—	—
Branches . . . . .	4.79	3.55	0.60

Ils concluent : « Cette expérience tend à démontrer qu'il n'y a aucun intérêt à envisager une exploitation du quinquina consistant à couper les arbres au lieu de les arracher, dans l'espoir de pouvoir utiliser dans la suite les rejets sans avoir à faire une plantation nouvelle. Par cette façon d'opérer on se priverait du fort pourcentage de l'écorce du tronc et l'on n'obtiendrait qu'une plantation composée de rejets à basse teneur en sulfate de quinine. »

Là gît justement le nœud de la question dans le cas de l'utilisation sur place de l'écorce.

Il faut ici grandement tenir compte du facteur plantation nouvelle; pour exécuter celle-ci il faut non seulement de nouveaux emplacements, mais avoir à sa disposition des graines viables. Il ne faut pas compter largement sur l'obtention rapide de quantités de graines en Afrique et celles venant d'ailleurs seront toujours très dispendieuses.

J'estime qu'il y aura dans bien des cas plus d'avantages à utiliser la coupe des jeunes troncs pour les premières écorces et d'essayer d'amener par engrais et amendements de la vigueur aux rejets, qui seraient successivement exploités, en laissant, s'il y a moyen, se constituer un tronc principal en vue de réexploitation et fructification.

En suivant sur place la culture des *Cinchona*, il sera peut-être possible de serrer de plus près une question encore très discutée et dont la solution peut avoir une

importance sur les méthodes de culture : A quoi servent à la plante les divers alcaloïdes qu'elle renferme? Sont-ce des déchets inutilisables à jamais par la plante, ou, dans certaines circonstances, leurs constituants peuvent-ils rentrer dans la circulation?

On conçoit donc qu'il y a bien, comme le rappelait en 1926 notre ami le professeur Aug. Chevalier, « nécessité de recherches à poursuivre » (1), et il insistait en particulier sur les problèmes biologiques, parmi lesquels il citait le sélectionnement des hybrides, question se rattachant bien à celles que nous avons rappelées plus haut et relatives à l'étude de la fructification.

Au point de vue de la culture intensive, malgré tout l'intérêt que nous voudrions voir porter en Afrique aux *Cinchona*, nous ne pouvons nous empêcher de faire ressortir que les conclusions ci-dessous proposées par M. Wout sont très théoriques :

- 1° Que la production des plantations sera pour ainsi dire vendue d'avance;
- 2° La possibilité d'une diminution de prix pour l'acheteur (Belgique), en comparaison du prix payé jusqu'à présent;
- 3° Un profit certain pour les planteurs, vu que le prix de revient au Congo belge sera, par comparaison avec les autres colonies, plus bas.

Pouvons-nous garantir l'exactitude de ces données? Nous n'avons sur elles aucune précision pour le Congo.

Nous connaissons des planteurs qui aux Indes néerlandaises n'exploitent plus leurs *Cinchona*. Les Indes néerlandaises ont pu écarter presque totalement du marché les Indes anglaises, car il a été démontré que la culture d'arbres producteurs d'écorces à 6-10 % d'alcaloïdes était

---

(1) Cf. A. CHEVALIER, Conditions à réaliser pour que la culture des arbres à Quinquina puisse prospérer dans une colonie, in *Rev. Bot. appliquée*. Paris, *Bull.* n° 57, mai 1926, pp. 298-304.

moins onéreuse à Java que celle de plantes à écorces renfermant de 2 à 5 % aux Indes anglaises.

Avant d'affirmer que l'on pourra lutter avec succès contre les Indes néerlandaises; les Indes anglaises, entrées avant nous dans la lutte; l'Indo-Chine, qui monte à l'horizon, il faudrait, comme nous l'avons fait entrevoir plus haut, établir l'économie du projet.

Il faudrait une série de précautions culturelles, qui dans une exploitation intensive viendront grever fortement le budget de la nouvelle culture.

Mais nous l'avons dit et ne pourrions assez le répéter, ce n'est pas sous cet angle qu'il faut examiner de manière urgente la question de la quinine. Il faut envisager la culture des arbres à quinquina pour l'utilisation des écorces en faveur des indigènes, et sur ce point la Société des Nations a pu insister, invoquant, pour appuyer ses dires, les avis de biologistes de premier plan.

En attendant les résultats des études variées à faire faire en Afrique pour l'obtention de bonnes cultures de *Cinchona*, il nous faut sans retard utiliser les écorces que nous avons sous la main et en posséder en quantité toujours croissante.

Les discussions, les rapports nés sous l'insistance de la Société des Nations, la publication de conclusions antérieures parfois divergentes ont fait cependant nettement ressortir qu'il y avait, à côté de l'emploi des alcaloïdes isolés et en particulier des sels de quinine purifiés, à envisager le mélange d'alcaloïdes.

On peut donc se demander dès lors s'il n'y aurait pas grand avantage à revenir à la médication ancienne sous forme d'extraits ou d'intraits totaux, conservant la somme des alcaloïdes sous une forme colloïdale, d'action peut-être plus sûre. Il a pu, en effet, être démontré, sans doute possible, que les alcaloïdes secondaires du quinquina : quinidine, cinchonine, cinchonidine, peuvent avoir une action et il conviendra de rechercher sous quelle

forme il faudra appliquer la totalité de ces alcaloïdes et de déterminer leur proportion relative dans l'ensemble qui permet d'obtenir un bon résultat.

Il y a des années que l'on a fait remarquer que parmi les préparations du quinquina rouge, officinal dans la plupart des pays, la plus favorable serait l'extrait fluide qui prendrait à l'écorce la plus forte proportion d'alcaloïde; elle est supérieure à la teinture et en tout cas à l'extrait mou <sup>(1)</sup>.

Il faut aussi cependant tenir compte du fait, connu d'ailleurs, que les alcaloïdes du quinquina sont toxiques; qu'il y a pour eux un ordre de toxicité décroissant, comme un pouvoir antiseptique décroissant. Il y a un bien plus grand nombre d'alcaloïdes que celui rappelé plus haut; nous n'avons pas à insister sur eux, mais il faut appuyer sur le fait qu'à côté des alcaloïdes il y a dans les écorces des acides, du rouge de quinquina, qui forment dans la plante en vie des composés différents de ceux que l'on extrait chimiquement et qui par une stabilisation appropriée pourraient peut-être, en thérapeutique, donner des résultats tout autres que les alcaloïdes plus ou moins purs.

L'astringence de l'écorce, qui est mise en avant contre l'emploi de cette matière première, est due probablement à la présence de ces tanins.

La question de la stabilisation, comme celle de la valeur des diverses préparations de l'écorce, est loin d'être résolue et vaut, d'après nous, la peine d'être examinée par les services compétents de la Colonie. La Société des Nations, par sa Commission du Paludisme, a fortement attiré l'attention sur elle, en faisant préparer un plan d'études pour amener la définition de la valeur thérapeutique des médicaments :

---

(1) Cf. LEGER, *Journ. de Pharmacie et de Chimie*, 1926, 8<sup>e</sup> série, 4, pp. 156 et 193 et *Bull. Sc. Pharmacol.*, Paris, XXXIV, n<sup>o</sup> 4 (1927), p. 247.

*Extraits totaux;*

*Quinetum* (Amsterdam) = *Chineto* (Italie);

*Cinchona febrifuge.*

Les divergences d'opinion à ce propos s'effaceront et s'expliqueront au fur et à mesure de l'avancement des études, car les méthodes de préparation ayant été standardisées, on arrivera à mieux définir ces produits, qui, ainsi que l'ont fait voir les rapporteurs à la Société des Nations <sup>(1)</sup>, et aussi les publications de nombreux chimistes, sont souvent de constitution chimique un peu différente <sup>(2)</sup>.

M. le professeur Marchoux, de l'Institut Pasteur de Paris, a pu déclarer que le traitement de 53 cas de malaria, dans lesquels se rencontraient des *Plasmodium vivax*, *P. praecox* ou *P. malariae*, par le *Quinetum* d'Amsterdam, avait donné le même résultat, pour les mêmes doses, que les sels de quinine.

Nous ne pousserons pas plus loin l'action de ces produits, car il reste sur eux, malgré les opinions très favorables et en particulier sur le *quinetum* du *C. succirubra*, des points d'interrogation, un « problème du *Quinetum* », comme l'a souligné très judicieusement le D<sup>r</sup> Groothoff. Nous ferons à ce propos ressortir que les *quinetums* fabriqués aux Colonies et en Europe ont donné à l'analyse des résultats différents.

Aussi pour obtenir un *quinetum* renfermant, comme

---

(1) Parmi les rapports, citons en particulier : T.-A. HENRY, La composition et la standardisation du mélange d'alkaloïdes du *Cinchona* pour le traitement du paludisme (*Soc. des Nations. C. H. Malaria*, 138, Genève, 14 avril 1931); A. GROOTHOFF, Observations sur le problème du *Quinetum* (*idem*, 159, Genève, 16 avril 1931); dans lesquels on trouvera des données du plus haut intérêt sur la portée desquelles nous ne pouvons insister.

(2) Nous rappellerons à ce propos les travaux : J. A. GOODSON and T. A. HENRY, The Assay of mixtures of *Cinchona* alkaloids (*Wellcome Chemical Research Laboratories*, London, 1930, n° 221); J. A. GOODSON and T. A. HENRY, The composition of *Cinchona* febrifuge (*idem*, n° 223); cf. etiam : J. A. GOODSON, T. H. HENRY and J. W. S. MACFIE, Action of the *Cinchona* and certain other alkaloids in Bird Malaria (*loc. cit.*, supra, n° 222).

le voudrait le D<sup>r</sup> Groothoff, la totalité des alcaloïdes, il y aurait avantage à traiter l'écorce fraîche et non desséchée. Le séchage provoquerait l'oxydation d'une partie des quinoannates, formant ce rouge de quinquina dont la production ne favorise nullement l'extraction.

Mais il y aurait lieu d'examiner si par une dessiccation plus rationnelle que celle obtenue à l'air libre, plus rapide, les mêmes inconvénients se présentent encore.

Des expériences qui ont été entreprises dans ce sens au Katanga, grâce à l'intervention du Comité Spécial, nous donneront des éléments pour résoudre le problème, expliquant des divergences en teneur alcaloïdique, telles que celles rapportées ci-dessous d'après des données publiées en Hollande :

	<i>Quinetum</i> préparé à Java.	<i>Quinetum</i> préparé en Europe.
Quinine. . . . .	4.6-10.0 %	2.9-22.0 %
Cinchonidine . . . . .	5.7-60.2 %	24.0-60.4 %
Quinidine . . . . .	—	2.8- 5.4 %
Cinchonine . . . . .	22.0-30.2 %	18.0-54.0 %
Alcaloïdes amorphes . .	0.4- 6.5 %	4.5- 7.5 %

« *Quinetum*, pris dans un tel sens, se rapproche beaucoup de *Totakina* », préconisé par la Société des Nations et au sujet duquel M. le professeur Zunz s'exprimait récemment : « Le *Totakina* est une préparation des alcaloïdes totaux de la quinine contenant au moins 70 % d'alcaloïdes cristallisés (quinine, quinidine, cinchonine, cinchonidine) et au moins 15 % de quinine. Les alcaloïdes amorphes ne doivent pas dépasser 20 %, les matières minérales 5 % et l'eau 5 % » (1).

C'est cette préparation, facile à obtenir, que la Société des Nations recommande pour le traitement du paludisme dans les pays tropicaux; nous considérons ce produit, obtainable à prix peu élevé, comme destiné à remplacer en

(1) E. ZUNZ, *Éléments de Pharmacodynamie spéciale*, t. II (1932), p. 1075.

partie les sels de quinine. Nous voudrions donc revenir en arrière, comme nous l'avons rappelé, retour sur lequel notre confrère le D<sup>r</sup> Prain, lui aussi, insiste avec raison.

Mais si l'on veut opérer avec certitude, non empiriquement, il sera nécessaire de faire établir pour les trois groupes de produits l'action comparable des

*Totakina*,  
*Quinetum* (à définir),  
*Quinquina fébrifuge*

sur l'organisme humain et sur les différents parasites malariens : *Plasmodium malariae*, *P. falciparum*, *P. vivax* et *P. praecox*, qui peuvent se rencontrer même en mélange et rendent la médication plus difficile.

M. le D<sup>r</sup> Schwetz vient encore de rappeler la résistance différente de ces microbes, démontrant une disparition plus ou moins rapide des espèces, en partie suivant l'âge du sujet, et cela suivant l'ordre : *P. falciparum*, *P. malariae*, *P. vivax* (1).

Il faudrait naturellement dans l'étude de l'efficacité tenir compte des conditions économiques.

Ces quelques considérations font surgir, à propos de la culture des arbres à quinine et de leur utilisation directe au Congo, bien des points d'interrogation; mais elles montrent que dans l'utilisation des écorces ou de leurs extraits on trouvera une médication qui, si elle n'est pas toujours avantageuse pour la guérison du blanc, pourra être utilisée d'une façon continue dans le traitement paludéen chez l'indigène.

Mais, répondra-t-on, et ici je laisse la parole aux médecins praticiens, il y a d'autres médicaments de valeur curative plus grande que les extraits d'écorce, voire les extraits totaux obtenus avec soins particuliers. Ce fait n'est pas contestable, mais sans entrer dans le vif de la

---

(1) Cf. C. R. Société de Biologie. Paris, CXI (1933), p. 1097.

question, je répondrai que cette médication ne peut entrer en lutte avec l'écorce de quinquina et ses dérivés, car les frais qu'elle occasionne sont plus élevés que ceux relatifs à la quinine.

Il nous reste donc, et sans doute pendant longtemps encore, à recourir au *Cinchona*, à ses divers dérivés et, par conséquent, à pousser dans tous les pays à malaría, là où elle est possible, la culture de divers types d'arbres à quinine.

Les expériences poursuivies au Congo ont démontré que les *Cinchona* peuvent s'y développer et y former des alcaloïdes.

Si le *C. Ledgeriana*, base de l'extraction industrielle des alcaloïdes, ne trouve peut-être pas un grand nombre de stations où sa croissance est tout à fait satisfaisante, le *C. succirubra* se développe bien presque partout.

Or, c'est de l'écorce de ce dernier que l'on retire les préparations pharmaceutiques à l'ordre du jour : *Quinetum*, *Cinchona fébrifuge Totakina*; c'est donc bien sur cette espèce que doivent porter les efforts de l'administration.

Nous faisons nôtre la recommandation faite par la Commission du Paludisme de la Société des Nations quand elle déclare : « l'opportunité de recommander aux pays malariques dont le climat permet la plantation des différentes espèces de *Cinchona* de cultiver les espèces les plus robustes, sans se préoccuper exclusivement des espèces qui nécessitent une sélection spéciale en vue de l'obtention d'un seul alcaloïde ».

Ces recommandations cadrent avec celles qu'émettait en 1932 notre confrère et ami le professeur Ém. Perrot en disant : « Quel que soit le désir que nous puissions avoir de ne pas gêner une puissance voisine, il ne saurait être question de renoncer à produire sur notre sol une drogue aussi indispensable que la quinine. Les souvenirs de la

Grande Guerre sont encore trop récents pour qu'on envisage sans appréhension le fait que la matière première à sa fabrication est tout entière le monopole d'un seul État européen.

Il va sans dire que c'est une question de prix de revient, car les plantations de Java, puissamment organisées, peuvent entreprendre une lutte économique dangereuse; c'est pourquoi je n'ai jamais hésité à soutenir que la production des écorces de quinquina était avant tout un problème national, mais qu'il ne fallait pas entraîner sans réflexions les colonies à s'adonner à cette plantation.

Chacun de nos groupes de colonies a le devoir de poursuivre des expériences en vue d'acclimater une espèce riche en quinine de préférence, ou seulement riche en alcaloïdes, comme le *C. succirubra*, pour avoir, en cas d'isolement de la métropole, *une possibilité de fabriquer sur place des extraits de quinquina dont l'action sur la malaria n'est pas négligeable et dans certains cas estimée à l'égal de la quinine elle-même* » (1).

Nous soulignons cette dernière phrase, car elle montre l'accord parfait de nos vues avec celles du pharmacologiste français.

Mais, examinant notre étude sur le quinquina à Katana et Tshibinda, le professeur Perrot nous reproche l'avis que nous y avons donné de laisser subsister les hybrides formés sur place. « Il ne faut pas, dit-il, laisser subsister des hybrides de mauvaises espèces ou variétés. » L'expérience de Java est là pour imposer cette conclusion (2).

Je serai tout à fait d'accord sur le principe; mais rien

---

(1) E. PERROT, La situation exacte des essais d'acclimatation du Quinquina en Indo-Chine. (*Bull. Sc. pharmacologiques*, Paris, avril 1932, n° 4, pp. 209-213.)

(2) Cf. PERROT, in *Bull. Sc. pharmacologiques*, Paris, avril 1932, p. 267.

ne prouvait que l'on avait affaire à de mauvaises variétés; ce semblaient être des hybrides entre *succirubra* et *Ledgeriana* dont on n'avait pas pu étudier la valeur. N'y avait-il pas lieu de conserver ces plants à titre expérimental et pour avoir d'ailleurs des premières écorces médicamenteuses sous la main?

Faut-il rappeler à ce propos que les Hollandais, M. Groothoff entre autres, ont rappelé que des hybrides *C. succirubra* × *C. Ledgeriana*, de type très voisin du *succirubra*, possèdent des propriétés chimiques équivalentes au *C. Ledgeriana* et M. Leplae a, lui aussi, rappelé que de tels hybrides pourraient convenir pour des cultures indigènes (1).

Si nous voudrions voir, encore plus qu'on l'a fait jusqu'à ce jour au Congo, pousser la culture du *C. succirubra*, nous ne pouvons nous empêcher de répéter que nous ne nous opposerions nullement à ce que les administrations gouvernementales fissent continuer des expériences culturelles avec *C. Ledgeriana*; qu'elles favorisent même dans une certaine mesure des associations capitalistes désireuses d'entreprendre à leurs risques et périls la culture des *Cinchona* riches et l'extraction des alcaloïdes.

Mais il ne faudrait pas oublier les arguments produits déjà plus haut et que nous pourrions rappeler par les justes conclusions de notre ami le professeur Perrot : « Je ne saurais trop insister, qu'on ne se leurre point d'espairs exagérés, la culture intensive industrielle du quinquina ne paraît guère possible dans les colonies françaises, qui ne pourront jamais fournir, même après de longues années d'essais méthodiques rigoureusement indispensables, qu'un apport plus ou moins important à leurs propres besoins. »

---

(1) Cf. LEPLAE, in *Bull. Inst. Royal Col. Belge*, II, 1931, n° 2, p. 312.

Mais la production d'écorce de quinquina pour les usages coloniaux locaux est et restera à la base de la lutte contre la malaria dans toutes les colonies tropicales. Pour arriver à intensifier notre action antimalarique, nous voudrions voir le Gouvernement charger un service spécial de s'occuper de cette question si importante pour l'avenir économique de la Colonie, car sa solution doit aider à maintenir et à développer cette main-d'œuvre <sup>(1)</sup> sans laquelle l'augmentation de production, amenant une diminution du coût de la vie et une alimentation rationnelle, ne pourrait être obtenue.

L'Académie des Sciences coloniales de Paris, qui a inscrit à l'ordre du jour de ses délibérations l'importante question du Quinquina, a déclaré qu'« il fallait tenter la culture du quinquina dans les colonies françaises qui s'y prêtent le mieux, les premiers essais dussent-ils imposer à la métropole et aux budgets locaux d'importants sacrifices. »

La création d'un service spécial, dirigé par une compétence, l'extension de la culture exigeront la multiplication des études pharmacologiques et médicales, en Afrique comme en Europe, tant sur la plante et ses écorces que sur les produits dérivés de celles-ci. Il faudra, comme nous l'avons signalé et comme le faisait remarquer en 1931 le Directeur de la Commission du Paludisme de la Société des Nations, définir le *quinetum*, établir sa composition; choisir un produit qui réunisse les qualités thérapeutiques et des avantages économiques, tel un *Totakina* à 70 % d'alcaloïdes.

Mais ces recherches nécessitent l'examen des méthodes de préparation et d'analyse. Nous nous permettons d'attirer

---

(1) Les statistiques de mortalité due à la malaria, en particulier chez les enfants, montrent les vies qui pourraient être sauvées par une utilisation plus intensive du précieux médicament. M. Droogmans et le Dr Rodhain ont largement insisté sur ces statistiques.

l'attention sur ces dernières, car des confrères anglais ont fait très nettement ressortir que, pour donner des résultats de valeur comparable, les analyses d'écorces doivent être faites dans des conditions particulières. Nos analystes auront donc intérêt à travailler d'après les méthodes préconisées par la Commission des experts de la Société des Nations.

Il y a, on le voit, une ample besogne à accomplir.

Que l'on se mette résolument à l'œuvre dans tous les domaines!

---

**M. P. Fourmarier. — Rapport sur les travaux de la Commission de Géologie du Ministère des Colonies pendant les années 1931 et 1932.**

A l'occasion de l'Exposition coloniale d'Anvers 1930, le Ministre des Colonies eut l'heureuse idée de nommer une Commission chargée de procéder à l'exécution d'une carte géologique du Congo belge.

En utilisant les travaux de synthèse dus à l'initiative privée, les cartes partielles publiées dans divers recueils, la documentation inédite des Sociétés minières, la Commission put esquisser une carte à l'échelle du 1.000.000<sup>e</sup>; elle fit exécuter également une carte en relief de la Colonie. Le temps dont elle disposait pour la réalisation de ce projet était très court et elle ne put arriver qu'à une ébauche, plus complète cependant, en certaines parties, que les cartes d'ensemble publiées à cette époque.

Un arrêté royal du 8 avril 1930 institua une Commission permanente ayant pour objet l'établissement de la carte géologique du Congo belge et du Ruanda-Urundi; un arrêté ministériel du 10 juillet 1930 désigna les membres de cette Commission. Celle-ci se mit à l'œuvre dès la fin de 1930. Pour rendre plus aisée la réalisation de son programme, elle choisit dans son sein une Sous-Commission de huit membres, chargée de la préparation du travail.

L'examen de la documentation réunie pour l'exécution de son premier travail mettait en évidence la nécessité de procéder à une critique soignée de la légende adoptée.

Après une étude attentive et de longues discussions, la Commission élaborait une légende générale tenant compte des données acquises sur la géologie des diverses parties du territoire du Congo.

On connaît la répartition générale des formations géo-

logiques dans le Centre africain. Le tertiaire inférieur et le crétacique (grès sublittoraux) s'étendent en bordure de l'océan Atlantique et constituent la zone littorale; les couches du système du Karroo couvrent une surface énorme correspondant en majeure partie à la zone déprimée de la cuvette centrale congolaise; les terrains plus anciens affleurent dans toute la région en relief qui encadre en quelque sorte cette vaste cuvette.

En outre, les dépôts modernes, ceux du pléistocène et du pliocène supérieur (?) forment des lambeaux plus ou moins étendus dans les diverses parties du territoire. Quelques petits massifs de roches fossilifères lacustres paraissent devoir être rapportés au système du Kalahari de l'Afrique australe.

La présence de fossiles a permis de préciser l'âge des terrains tertiaires et crétacés de la zone littorale et du système du Karroo. Il n'en est pas de même pour les terrains plus anciens. Ceux-ci n'ont livré, en fait de restes organiques, que des algues dont il est difficile de fixer la position exacte dans l'échelle stratigraphique générale. Il en résulte que, dans l'état actuel de la question, il n'est pas possible d'indiquer avec quelque certitude la corrélation entre les terrains des massifs anciens séparés par de vastes étendues de roches du Karroo ou par de grands massifs de roches cristallophylliennes.

Aussi, dans l'établissement de la légende générale, la Commission a-t-elle cru bien faire en établissant, pour les terrains antérieurs au système du Karroo, une légende propre à chacune des régions principales de la bordure de la cuvette centrale : Congo occidental, Katanga, région Nord orientale de la Colonie.

Les roches magmatiques sont largement développées au Congo; il serait utile d'en entreprendre une étude détaillée. Dans la légende, la Commission s'est bornée à une classification sommaire en vue d'indiquer les types rencontrés le plus communément.

La légende adoptée est reproduite ci-après :

## LÉGENDE GÉNÉRALE

### ROCHES SÉDIMENTAIRES

#### Formations récentes.

MODERNE. Alluvions récentes, produits divers d'altération, latérites, latéritoïdes, etc.

PLÉISTOCÈNE (y compris probablement le PLÉISTOCÈNE SUPÉRIEUR).

Alluvions anciennes et dépôts des terrasses.

Couches de la Busira.

Calcaires lacustres silicifiés du Kampemba.

N. B. — Les dépôts récents ne sont figurés qu'aux endroits où ils atteignent une importance suffisante.

#### Formations postrhétiennes continentales.

Calcaires silicifiés du mont Bunza (Kasaï), à *Cypris Farnhami*, *Physa Parmentieri*, *Chara Rauwi* (Calcédoine du Kalahari).

#### I. — Terrains de la zone littorale.

EOCÈNE. COUCHES DE SASAZAO : Calcaire blanchâtre, tuffeau, intercalations argileuses. *Cylindracanthus rectus*, *Aetobatis irregularis*, *Myliobatis toliapicus*.

PALEOCÈNE. COUCHES DE LANDANA : grès calcareux, argiles sableuses ou marneuses. *Congosaurus Bequaerti*, *Lamna appendiculata*, *Odontaspis macrota prem. striata*, *Ginglymostoma africanum*, *Hypolophites mayombensis*, *Hercoglossa Diderrichi*, *Rostellaria afra*, *Potamides sabindicus*, *Venericardia Landanensis*.

CRÉTACIQUE (?). Grès sublittoraux; grès grossiers passant au conglomérat, grès micacés, marnes à débris de végétaux.

#### II. — Terrains de la cuvette centrale.

##### SYSTEME DU LUALABA-LUBILASH OU SYSTEME DU KARROO

##### (Rhétien-triasique-permien.)

ÉTAGE DU SANKURU : Grès diversement colorés, avec bancs de poudingue, grès polymorphes. *Estheria* ?

ÉTAGE DU LUALABA : Grès souvent grossiers, rouges ou blanchâtres, formant tout l'étage dans l'Ouest du bassin; grès sur-

montés d'argiles rouges, bariolées ou noires dans l'Est du bassin. De l'Ouest à l'Est, le facies argileux va en se développant au détriment des grès sous-jacents; il s'y intercale des couches bitumineuses dans la région de Stanleyville; dans l'Ouest, il est très réduit et les grès de l'étage du Lualaba sont surmontés directement par les grès du Sankuru.

Dans le facies oriental :

*Peltopleurus Maeseni*, *Pholidophorus Corneti*, *Lepidotus congolensis*, *Estheriella lualabensis*, *Metacypris Passavi*, *Estheria*.

Dans le facies occidental :

*Estheria mangaliensis* var. *angolensis*.

ÉTAGE DE LA LUKUGA : Grès, schistes noirs, couches de houille. Conglomérat à la base. *Glossopteris*.

### III. — Terrains anciens <sup>(1)</sup>.

#### A. — RÉGION DU KATANGA

##### Groupe du Katanga.

##### SYSTÈME DU KUNDELUNGU

KUNDELUNGU SUPÉRIEUR comprenant, de haut en bas, un niveau gréseux ou schisto-gréseux, un niveau schisteux, un niveau de calcaire et de calcschistes (parfois *calcaire rose*) avec le « petit conglomérat » à la base.

KUNDELUNGU INFÉRIEUR comprenant, de haut en bas, un niveau gréseux (calcaire gréseux), un niveau schisteux ou schisto-calcaireux, le calcaire inférieur (*calcaire de Kakontwe*) avec le « grand conglomérat » à la base.

##### SYSTÈME SCHISTO-DOLOMITIQUE

SÉRIE SUPÉRIEURE (*de Mwashia*) comprenant, de haut en bas, un niveau de schistes et calcschistes passant latéralement au grès feldspathique, un niveau de schistes noirs formant un important repère stratigraphique, un niveau de schistes passant au chert vers le bas, avec parfois un petit conglomérat.

SÉRIE INFÉRIEURE. Dolomies et schistes dolomitiques dont la partie inférieure passe latéralement à des grès avec conglomérat de base. Certaines parties constituent ce que l'on appelle communément la « Série des Mines ».

---

(1) Les terrains anciens sont énumérés, dans chaque région, suivant l'ordre stratigraphique descendant.

**Groupe des Kibara.**

Phyllades, schistes lustrés, quartzites et quartzophyllades aimantifères, conglomérats.

**Formations cristallophylliennes.**

Gneiss, micaschistes, quartzites, amphibolites, calcaires cristallins, conglomérats.

Des massifs granitiques accompagnent les roches cristallophylliennes.

NOTE. — Dans le Katanga occidental, il existe une formation dite du LUBUDI comprenant :

*Etage supérieur* : calcaires gris-bleu dolomitiques et calcaires à cherts.

*Etage inférieur* : schistes noirs graphiteux et pyriteux avec bancs de quartzite, souvent feldspathiques, conglomérat à la base.

Les roches de cette formation ont été rapportées tout d'abord aux terrains schisto-calcaires du Congo occidental; d'après certains de leurs caractères, elles paraissent devoir être assimilées à des formations plus anciennes. Provisoirement, elles ont été figurées séparément.

La position de cette formation est encore indéterminée par rapport à la succession normale du Katanga; elle est comprise entre le terrain cristallophyllien et le système du Kundelungu.

**B. — REGION DU CONGO OCCIDENTAL**

**SYSTEME SUPERIEUR**

SÉRIE GRÉSO-SCHISTEUSE ou supérieure comprenant au sommet les couches de l'Inkisi (grès grossiers rouges ou bruns à grains de feldspath, avec galets surtout à la base) et à la base les couches de la M'Pioka (schistes argileux rouges passant au psammite et au grès); à la base brèche du Bangu et du Niari.

SÉRIE SCHISTO-CALCAIRE ou inférieure : calcaires divers, dolomies, calcschistes, macignos, conglomérat de base.

**SYSTEME INFÉRIEUR**

SÉRIE DE N'SEKELOLO ou supérieure : schistes rubanés à fines strates calcaires, schistes à nodules calcaires, calcaire noir plus ou moins argileux.

SÉRIE DE LA BEMBIZI ou inférieure : phyllades et schistes phyl-

ladeux noirâtres, avec intercalations d'arkoses et de quartzites; cette série passe progressivement vers le haut à la série supérieure.

**Formations cristallophylliennes.**

Gneiss, micaschistes, chloritoschistes, quartzites, amphibolites, calcaires cristallins, conglomérats.

Des massifs granitiques accompagnent les roches cristallophylliennes.

**C. — RÉGION NORD ORIENTALE**

**Groupe de la Lindi.**

**SYSTÈME SUPÉRIEUR** comprenant, de haut en bas, un niveau de grès grossier, un niveau de schistes calcaireux, un niveau de schistes noirâtres à bancs calcaires, un niveau de psammites et de grès avec poudingue de base très épais.

**SYSTÈME MOYEN** comprenant, de haut en bas, un niveau de grès peu micacé, un niveau de schistes calcaireux, un niveau de calcaire avec ou sans cherts, un niveau de psammites et, localement, un conglomérat de base.

**SYSTÈME INFÉRIEUR** comprenant, des grès quartzitiques, des grès-arkoses, des psammites, des quartzophyllades, des schistes très durs et des calcaires plus ou moins cristallins.

**Groupe du Kibali.**

Comprenant : des grès-arkoses, des grès et des schistes métamorphiques, des schistes graphiteux, des phyllades et schistes phylladeux passant localement à des itabirites, des chloritoschistes avec quartzites et quartzophyllades, des calcaires cristallins, des poudingues; poudingue de base localisé.

**Formations cristallophylliennes.**

Gneiss, micaschistes, hällflinta, quartzites, amphibolites, calcaires cristallins, conglomérats intercalés.

Des massifs granitiques accompagnent les roches cristallophylliennes.

**ROCHES MAGMATIQUES**

*Roches granitiques et syénitiques* : granites divers, granulites, pegmatites, aplites, syénites, etc.

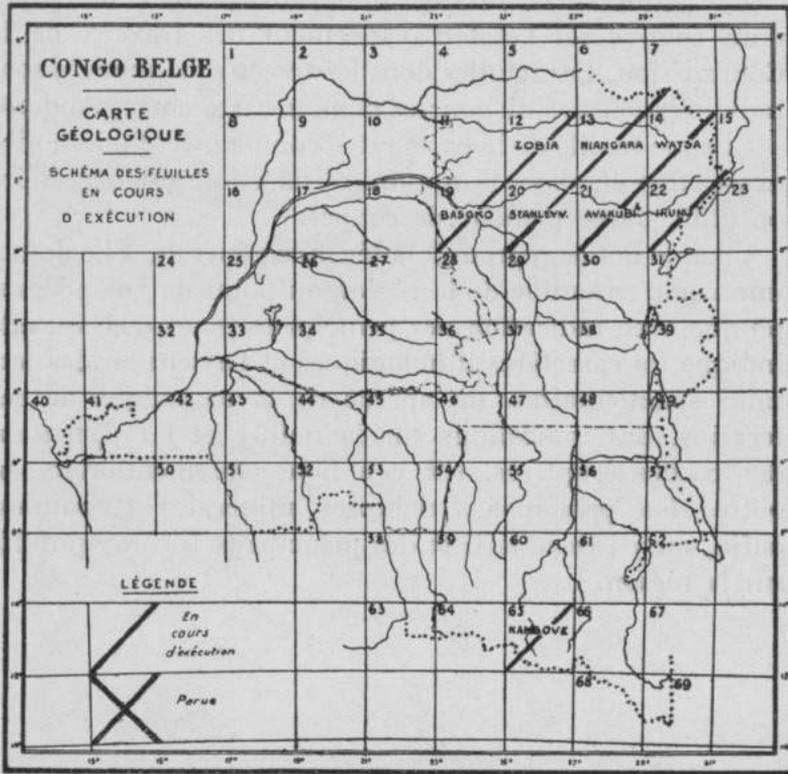
*Roches à amphibole, pyroxène et olivine* : diorites, gabbros, dolérites, norites, diabases amygdaloïdes, kimberlite.

*Roches à néphéline.*

*Roches volcaniques récentes : laves à leucite, basaltes.*

Des notations suivant les signes conventionnels adoptés sont utilisées pour chacun de ces types de roches.

Ce premier travail accompli, la Commission passa à l'exécution de la carte et décida d'adopter l'échelle du



500.000°. Le territoire de la Colonie fut divisé en feuilles de quatre degrés carrés limités par les méridiens et les parallèles. Une première feuille portant le nom *Kambove* (n° 65) fut présentée en manuscrit à l'Exposition coloniale de Vincennes en 1931.

La Commission jugea utile d'aborder l'exécution de la carte par la région du Katanga et le Nord-Est de la Colo-

nie. Actuellement, huit feuilles sont sur le point d'être achevées; ce sont les suivantes :

N° 12. <i>Zobia</i> ;	N° 20. <i>Stanleyville</i> ;
N° 13. <i>Niangara</i> ;	N° 21. <i>Avakubi</i> ;
N° 14. (Inclus 7 et 15.) <i>Watsa</i> ;	N° 22. (Inclus 23.) <i>Irumu</i> ;
N° 19. <i>Basoko</i> ;	N° 65. <i>Kambove</i> .

La petite carte insérée ci-devant permet de juger d'un coup d'œil l'état d'avancement des travaux de la Commission. Les feuilles dont les tracés sont achevés sont indiquées par des diagonales dans le carré correspondant.

Chaque feuille de la carte est accompagnée d'une notice explicative et, dans la mesure où la chose est nécessaire ou utile, d'une planche de coupes.

Chaque notice reproduit la légende générale. Elle donne une vue d'ensemble de la région au point de vue géographique avec indication des principales voies d'accès; elle indique les caractères lithologiques et l'extension des terrains sédimentaires, un aperçu de la tectonique de ces terrains, des indications sur la nature et la répartition des roches éruptives, s'il y a lieu; elle mentionne, en outre, les principales richesses minérales reconnues; enfin, on y trouve la liste des principaux travaux publiés sur la région.



## Contribution à l'étude chimique des « *Pentaclethra* ».

### DEUXIÈME COMMUNICATION : Le *Pentaclethra Eetveldeana*.

(Note du Dr P. DENIS, présentée par M. W. ROBYNS.)

Nous nous occuperons dans le présent travail, du *P. Eetveldeana* De Wildeman et Durand, espèce découverte au Congo belge et décrite par les deux botanistes précités <sup>(1)</sup>. Son nom spécifique lui a été donné en souvenir du baron van Eetveld, alors secrétaire d'État de l'État Indépendant du Congo.

#### CHAPITRE PREMIER. — DESCRIPTION ET AIRE DE DISPERSION

Le *P. Eetveldeana* est un arbre de 25 m. environ de hauteur et de 60 cm. de diamètre, dont le tronc, sinueux et légèrement ailé à la base, atteint de 12 à 15 m. sous les branches; l'écorce, d'un brun foncé, est très rugueuse et marquée de taches blanchâtres; la cime en dôme arrondi, formé de 3 à 4 grosses branches fortement ramifiées, porte un feuillage très dense.

Les feuilles, d'un vert sombre, sont composées.

Les fleurs sont en épis très denses; la gousse, ligneuse, de 16 cm. de long et de 3 à 4 cm. de large, est arquée; elle renferme de 5 à 7 graines recouvertes d'un tégument mince, papyracé, de couleur brun foncé; ces graines sont de forme identique, mais plus petites que celles du *P. macrophylla* et du *P. filamentosa*.

Le bois, blanc, très légèrement jaunâtre ou rosé, est facile à travailler.

L'aire de dispersion de cette espèce est relativement moins vaste que celle du *P. macrophylla*.

(1) Bull. de l'Herbier Boissier, t. I, 2<sup>e</sup> série, 1901.

Au Congo belge il a été signalé et à plusieurs reprises dans les provinces du Congo-Kasai et de l'Équateur.

Cet arbre se rencontre dans la grande forêt ou la steppe boisée en terrain très sablonneux.

En voici quelques noms vernaculaires :

*N'samu*, dans le Mayumbe (Mission Nannan).

*N'boma*, à Kisantu (P. Vanderyst).

*T'samu* ou *T'sama*, au Mayumbe (C<sup>le</sup> de Briey).

*Kinseka*, aux environs de Sanda (Gillet).

*Boshili*, dans la Lukenie (Ghesquière).

*Boshili m'pangu*, chez les Bassongomeno de la région du lac Léopold II (Ghesquière).

L'échantillon que nous avons étudié provient de Bikoro, près du lac Tumba, province de l'Équateur.

## CHAPITRE II. — ÉTUDE DE LA GRAINE <sup>(1)</sup>

### A) DÉTERMINATIONS DIVERSES.

Poids minimum d'une graine normale . . . . .	0 gr. 90
Poids maximum d'une graine normale . . . . .	4 gr. 60
Poids moyen <sup>(2)</sup> . . . . .	2 gr. 72
Longueur de la graine . . . . .	de 2,5 à 3,7 cm.
Largeur de la graine . . . . .	de 1,3 à 3,2 cm.
Épaisseur de la graine . . . . .	de 0,21 à 1,2 cm.
Proportion de spermodermes (tégument) . . . . .	14 %
Proportion d'amande . . . . .	86 %

### B) ANALYSE IMMÉDIATE.

#### 1. Spermodermes.

Humidité . . . . .	10,80 %
Matières sèches . . . . .	89,20 %

100 parties de matières sèches contiennent :

Cendres totales . . . . .	3,27 %
Cendres insolubles dans l'eau . . . . .	1,16 %
Cendres solubles dans l'eau . . . . .	2,11 %
Extrait éthéré. . . . .	1,52 %

(graisse solide  
vert jaunâtre).

(1) Nous remercions vivement M. Corbisier-Balland, directeur du Jardin botanique de l'Etat à Eala, d'avoir bien voulu nous récolter et nous envoyer des matériaux d'étude aussi abondants que bien préparés.

(2) Moyenne de quatre prises d'essai de 100 graines chacune.



## 2. Amande.

Silice . . . . .	1,10 %
Acide phosphorique . . . . .	17,68 %
Acide sulfurique . . . . .	15,47 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,21 %
CaO . . . . .	9,94 %
MgO . . . . .	15,69 %
K <sub>2</sub> O . . . . .	22,65 %
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,22 %
Cl . . . . .	1,38 %
CO <sub>2</sub> , etc. (sur cendres totales par différence) . . . . .	13,66 %

## D) BEURRE DE *P. Eetveldeana*.

Le beurre de *P. Eetveldeana*, extrait à l'éther de pétrole (Eb. moins 60°), se présente à la température ordinaire sous forme d'une masse semi-liquide jaune blanchâtre, c'est-à-dire d'une huile dans laquelle flotte un magma cristallin assez abondant.

### 1. Caractères physiques du beurre.

Poids spécifique à 19°/19° . . . . .	0,9173
Indice de réfraction à 21° . . . . .	1,4665
Indice de Crismer (1) . . . . .	82°
Viscosité Engler à . . . . .	{ 50° . . . . . 3,2 { 100° . . . . . 1,6
Point d'inflammation . . . . .	
Point de combustion . . . . .	340°
Échauffement sulfurique (Maumené) . . . . .	46°

### 2. Caractères chimiques du beurre.

Indice d'acidité . . . . .	1 (soit 0,5 en acide oléique).
Indice de saponification . . . . .	189,3
Indice d'éther. . . . .	188,3
Indice d'iode . . . . .	74,5
Indice Hehner . . . . .	93,8 %
Insaponifiable . . . . .	0,47 %
Indice Reichert-Meissl . . . . .	0,55
Indice Polensk . . . . .	néant.
Glycérine . . . . .	{ calculée . . . . . 10,29 % { trouvée . . . . . 10,04 %
Indice de saponification du beurre acétylé. . . . .	
Indice d'acétylé (E. André) . . . . .	11,35

(1) En tube scellé sur un volume de beurre pour deux volumes d'alcool à 99°4.

### 3. Caractères des acides mélangés.

Point de fusion . . . . .		51°-52°5
Point de solidification . . . . .		48°5-44°
Titre . . . . .		47°5
Indice de réfraction à	{ 55° . . . . .	1,4460
	{ 60° . . . . .	1,4437
	{ 63° . . . . .	1,4436
Indice de neutralisation . . . . .		191,9
Indice de saponification . . . . .		194,2
Indice d'iode . . . . .		77,74 et 76,3
Indice des acides acétylés . . . . .		203,8
Indice d'acétyle (E. André) . . . . .		14,45
Réaction d'Halphen . . . . .		négative.
Réaction de Beauduin . . . . .		négative.
Réaction de Milliau-Becchi . . . . .		forte réduction, dépôt et miroir d'argent.

### 4. Méthode éther-plomb.

#### a) Acides liquides :

Proportion approximative . . . . .	72,6 %
Indice d'iode . . . . .	99,8 et 98,2

#### b) Acides solides :

Proportion approximative . . . . .	27,4 %
Point de fusion . . . . .	66°-67°
Point de solidification . . . . .	64°-63°
Indice de saponification . . . . .	174,9
Indice d'iode . . . . .	1,6

## E) IDENTIFICATION DES ACIDES.

### 1. Acides solides.

Les acides mélangés ont été traités, comme pour l'Owala, par l'alcool à 70° (I), pour en enlever la presque totalité des acides liquides. Séchés à l'étuve à 34° sous le vide sulfurique, ils avaient comme caractères :

Point de fusion . . . . .	69°1/4-70°1/2
Indice de neutralisation . . . . .	163,5
Indice d'iode . . . . .	3,33

Ils furent d'abord dissous dans l'acétone anhydre (1 gr. pour 75 cc.) et abandonnés à la température du laboratoire.

Par filtration et concentration successives de la solution

après chaque cristallisation, nous en avons obtenu les acides A, B, C, D, E, possédant les constantes que voici :

Acides A. . . . .	{	Point de fusion . . . . .	73°1/2-74°1/2
		Indice de neutralisation . . . . .	157,14
Acides B. . . . .	{	Point de fusion . . . . .	72°5-73°5
		Indice de neutralisation . . . . .	159,2
Acides C. . . . .	{	Point de fusion . . . . .	71°3/4-72°3/4
		Indice de neutralisation . . . . .	159,9
Acides D. . . . .	{	Point de fusion . . . . .	71°1/2-72°3/4
		Indice de neutralisation . . . . .	163,3
Acides E. . . . .	{	Point de fusion . . . . .	59°-61°1/5
		Indice de neutralisation . . . . .	182,3

Seuls les acides D et E possédaient encore des indices d'iode (1,3 et 5,7), qui furent éliminés par deux cristallisations dans l'acétone (1 gr. pour 150 cc.).

Ces différents acides furent, comme ceux du *P. macrophylla*, mis à cristalliser dans l'appareil de Gascard (I) dans des conditions identiques et cela jusqu'à obtention de portions d'acides à points de fusion sensiblement fixes. Les voici avec leurs caractères :

Acides 1. . . . .	{	Point de fusion . . . . .	82°1/2
		Indice de neutralisation . . . . .	152,5
Acides 2. . . . .	{	Point de fusion . . . . .	76°1/2
		Indice de neutralisation . . . . .	160
Acides 3. . . . .	{	Point de fusion . . . . .	70°1/2
		Indice de neutralisation . . . . .	168,4
Acides 4. . . . .	{	Point de fusion . . . . .	69°1/2
		Indice de neutralisation . . . . .	172,7
Acides 5. . . . .	{	Point de fusion . . . . .	66°1/4
		Indice de neutralisation . . . . .	176,8
Acides 6. . . . .	{	Point de fusion . . . . .	63°1/2
		Indice de neutralisation . . . . .	182,5
Acides 7. . . . .	{	Point de fusion . . . . .	62°
		Indice de neutralisation . . . . .	188,6

Il est à remarquer que dans ce cas nous sommes arrivé à un point de fusion de 82°5, alors que pour les acides supérieurs du *P. macrophylla* nous n'avons pu obtenir que 79°3/4.



*Photo Mengé.*

*Pentaclethra Ectveldeana.*

(Spécimen réservè: Bikoro, lac Tumba.)



*Photo du Service chimique du Congo belge.*

Graines de *Pentaclethra Ectveldeana* DE WILD. et DUR.  
(Grandeur naturelle.)

Nous comptons d'ailleurs reprendre l'étude plus complète de ces acides en  $C_{24}$ , lorsque nous aurons publié notre étude générale sur les *Pentaclethra*.

L'indice de neutralisation et le sel d'argent (22,8 % d'Ag) nous ont permis de considérer les acides 1 comme de l'acide en  $C_{24}$  sensiblement pur. D'autre part, les indices 182,5 et 188,6 nous indiquent la présence d'un acide à nombre d'atomes de carbone inférieur à  $C_{20}$ , en  $C_{18}$  sans doute.

Dans la même intention que dans notre précédent travail, nous avons alors fait des mélanges en différentes proportions de cet acide fondant à 82°5 avec de l'acide stéarique chimiquement pur et nous avons pris les points de fusion de ces mélanges.

Les voici consignés dans ce tableau :

Quantités en % d'acide en $C_{24}$	Quantités en % d'acide en $C_{18}$	Points de fusion trouvés.	Indices de neutralisation calculés.	Poids moléculaires moyens.
100	0	82°5	152,4	368
90	10	79°5	155,7	359,6
80	20	76° $\frac{3}{4}$	159,4	351,2
70	30	75°5	163,3	342,8
60	40	73°5	167,4	334,4
50	50	70°	171,7	326
40	60	66° $\frac{1}{4}$	176,3	317,6
30	70	63° $\frac{1}{2}$	181,1	309,2
20	80	63°	186,1	300,8
10	90	64° $\frac{3}{4}$	191,5	292,4
0	100	69°3	197,5	284

Nous avons comparé les caractéristiques des acides

2, 3, 4, 5, 6, 7 avec celles des acides du tableau précédent ayant le même point de fusion.

Points de fusion des mélanges faits.	Indices de neutralisation calculés.	Indices de neutralisation trouvés.	Points de fusion des acides 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7.
82°5	152,4	152,5	82°5
76° $\frac{3}{4}$	159,4	160	76°5
70°	171,7	168,4	70°5
70°	171,7	172,7	69°5
66° $\frac{1}{4}$	176,3	176,8	66° $\frac{1}{4}$
63° $\frac{1}{2}$	181,1	182,5	63°5
63°	186,1	188,6	62°

Il y a là une concordance, peut-on dire, absolue qui nous permet d'affirmer que les acides solides sont uniquement constitués d'un mélange d'acides en C<sub>24</sub> et d'acide stéarique.

Nous avons également essayé sur les acides 6 et 7 un fractionnement par l'acétate de magnésium.

Nous les avons donc réunis, le mélange ayant comme caractéristiques :

Point de fusion . . . . .	60°3/4-62°
Indice de neutralisation . . . . .	187,9
Poids moléculaire moyen . . . . .	298

Nous en avons fait cinq fractions :

Fraction <i>a</i> . . .	{	Point de fusion . . . . .	64°5
		Indice de neutralisation . . . . .	184,5
Fraction <i>b</i> . . .	{	Point de fusion . . . . .	65°1/4
		Indice de neutralisation . . . . .	196,4
Fraction <i>c</i> . . .	{	Point de fusion . . . . .	62°1/4
		Indice de neutralisation . . . . .	194,9
Fraction <i>d</i> . . .	{	Point de fusion . . . . .	62°5
		Indice de neutralisation . . . . .	196,2
Fraction <i>e</i> . . .	{	Point de fusion . . . . .	63°1/4
		Indice de neutralisation . . . . .	195

Nous avons soumis la fraction *b* à plusieurs cristallisations dans l'alcool à 96° et nous sommes arrivé à un point

de fusion de 68° et un indice de neutralisation de 196,4, le sel d'argent titrant 27,4 % d'Ag. (Indice théorique de l'acide stéarique = 197,5 et sel d'argent titrant 27,62 % d'argent.)

D'après les quantités obtenues pour les acides 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, nous estimons qu'il y a environ 90 % d'acide en C<sub>24</sub> et 10 % d'acide stéarique.

## 2. Acides liquides.

Une certaine quantité d'acides liquides dont voici quelques constantes :

Indice d'iode . . . . .	100,4
Indice de neutralisation . . . . .	190,2
Indice de saponification . . . . .	198,9
Indice de saponification des acides acétylés . . . . .	224,5
(Essai à blanc : I. S.=206,8.)	
Indice d'acétyle (E. André) . . . . .	18,95

ont été soumis à l'oxydation par le KM O<sub>4</sub> en milieu alcalin.

Cela nous a permis d'y déceler la présence d'acides oléique et linoléique.

Les acides liquides du *P. Eetveldeana* sont donc constitués d'un mélange de ces deux acides et d'un ou de plusieurs acides possédant une fonction alcool, dont la présence est mise en évidence par la différence entre l'indice de neutralisation et de saponification et confirmé par l'indice d'acétyle assez élevé.

En résumé, l'huile de *P. Eetveldeana* est constituée par les glycérides des mêmes acides que le *P. macrophylla*, c'est-à-dire :

- 1° d'un acide en C<sub>24</sub>;
- 2° de l'acide stéarique;
- 3° d'un acide alcool;
- 4° de l'acide oléique;
- 5° de l'acide linoléique.

F) ANALYSE DU TOURTEAU.

Humidité . . . . .	8,88 %
Cendres totales . . . . .	3,55 %
Cendres solubles dans l'eau . . . . .	1,80 %
Cendres insolubles dans l'eau . . . . .	1,75 %
Azote total . . . . .	5,25 %
Matières azotées . . . . .	34,12 %
Pentosanes . . . . .	8,80 %
Furfuroïdes . . . . .	1,01 %
Cellulose . . . . .	5,52 %
Autres hydrates de carbone . . . . .	32,85 %

Comme on peut le voir, ce tourteau a une grande valeur alimentaire; aussi serait-il intéressant de rechercher s'il ne renferme pas de la paucine ou un autre alcaloïde.

S'il en était ainsi, l'amande se conservant mieux que celle du *P. macrophylla*, se colorant beaucoup moins vite et par conséquent le tourteau étant de couleur moins foncée et d'odeur moins désagréable, ce dernier pourrait sans doute servir à l'alimentation du bétail. C'est en tout cas un bon engrais azoté.

CONCLUSIONS

Comme le montre cette étude, la graine du *P. Eetveldeana* a sensiblement la même composition que celle de l'*Owala*, avec de simples variations dans les proportions des différents constituants. On pourrait donc employer sa graisse aux mêmes usages, c'est-à-dire en savonnerie, stéarinerie et pour l'hydrogénation, mais on se heurterait aux mêmes inconvénients si l'on voulait en faire l'exportation.

Pour une industrie établie à la Colonie et qui utiliserait comme matière première l'huile du *P. macrophylla*, il est cependant intéressant de savoir que celle du *P. Eetveldeana* peut lui être mélangée, le cas échéant, puisqu'elle a la même composition. On pourrait objecter que l'acide en  $C_{24}$  du *P. macrophylla* fond à  $79^{\circ}5$ , alors que celui du

*P. Eetveldeana* fond à 82°5; à notre avis, nous sommes ici en présence de deux formes isomères de l'acide en C<sub>24</sub>. Nous comptons d'ailleurs continuer l'étude de ce point.

A côté de la matière grasse, le tourteau est un bon engrais et les cendres sont très riches en potasse, phosphates et chaux.

Laboratoire de Recherches chimiques du Congo belge.

---

#### BIBLIOGRAPHIE

- CHEVALIER, *La Forêt et les Bois du Gabon*, p. 193 (1916).  
DURAND, TH. et H., *Sylloge Florae congolanae*, p. 182 (1909).  
DE WILDEMAN, *La Compagnie du Kasai*, p. 297 (1910).  
— *Les Forêts congolaises*, p. 183 (1926).  
— *Mission du Comte J. de Briey au Mayumbe*, pp. 47, 76, 108 et 147 (1920).  
— *Mission E. Laurent*, p. 95 (1903-1904).  
— *Plantae Bequaertianae*, III, p. 90 (1925-1926).  
— *Bull. Jard. bot. de Bruxelles*, IV, p. 87 (1914).
-

### Séance du 18 mars 1933.

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

Sont présents : MM. Bruynoghe, Buttgenbach, Delhayé, De Wildeman, Droogmans, Dubois, Fourmarier, Gérard, Marchal, Schouteden, membres titulaires; MM. Delevoy, Leynen, Passau, Polinard, Robyns, Trolli et Van den Branden, membres associés.

Excusés : MM. Nolf, Robert et Shaler.

#### Présentation d'ouvrages.

Sont déposés sur le bureau une série d'études géologiques de feu M. le chanoine *Salée*.

M. *Fourmarier* présente à la Section une étude de M. Robert, intitulée *La Politique coloniale* et parue dans le *Flambeau*, numéro de mars 1933.

#### Communication de M. H. Buttgenbach.

M. *Buttgenbach* étudie et décrit les minéraux à columbium et tantale découverts au Congo belge, notamment au Nord du lac Moero, au Maniema, au Sud-Est du Kivu et dans l'Urundi. Cette étude sera publiée dans le *Bulletin*. (Voir p. 209.)

#### Communications de M. W. Robyns.

M. *Robyns* présente une note de M. L. Adriaens sur l'*Hydnocarpus anthelmintica*. L'analyse chimique démontre qu'au point de vue de la teneur en graisse, l'*Hydnocarpus anthelmintica*, cultivé au Congo, peut soutenir la comparaison avec les graines récoltées en Orient et que la

graisse contient une quantité très normale de principe actif. (Voir p. 220.)

M. Robyns résume ensuite une note de M. J. Ghesquière qui étudie la systématique, la répartition géographique et la valeur économique du *Cassia* africain de la section *chamaefistula*, dont deux espèces se rencontrent dans notre Colonie : le *Cassia goratensis* et sa variété le *Cassia Kethulleana* sont des plantes officinales qui mériteraient des recherches approfondies. (Voir p. 226.)

**Communication de M. P. Fourmarier.**

M. Fourmarier résume les premiers résultats généraux obtenus par M. Michot au cours de la mission géologique que l'Institut lui a confiée en collaboration avec la Commission pour l'exploration du Ruwenzori. A la lumière de cette étude, le Ruwenzori apparaît comme un empilage de plis couchés sur un substratum peut-être autochtone (auquel appartient le mont Stanley), ensemble qui aurait été modifié, après le déclanchement et la fin des charriages, par l'intrusion d'un magma qui lui aurait imprimé des caractéristiques tectoniques propres.

Un échange de vues se produit à ce sujet entre MM. Fourmarier, Buttgenbach et Passau.

La Section décide l'impression dans le *Bulletin* de cette note préliminaire (voir p. 237) qui sera bientôt suivie d'une étude plus détaillée des formations lithologiques et des unités tectoniques qui participent à la structure du Ruwenzori.

**Questions pour le Concours annuel de 1934.**

MM. Bruynoghe, De Wildeman, Schouteden et Robyns proposent quelques sujets à mettre au concours. Ils formuleront chacun une question et l'enverront au Secrétaire général, qui les distribuera aux membres en vue de la délibération à la séance d'avril.

**Divers.**

M. le *Président* donne lecture d'une lettre de M. Ghesquière, qui demande à être chargé d'une mission d'études au Congo. MM. *Marchal* et *Schouteden* acceptent de faire rapport sur cette demande à la prochaine séance.

La date de celle-ci est fixée au 29 avril prochain.

La séance est levée à 16 heures.

---

**M. H. Buttgenbach. — Les minéraux à columbium et tantale du Congo belge.**

Des minéraux à columbium et tantale ont été trouvés au Congo belge en plusieurs endroits assez éloignés l'un de l'autre, quoique situés dans les régions orientales de la Colonie.

En 1923, j'en ai signalé la présence dans des concentrés des rivières Luizi et Lukulu, rivières qui descendent du massif montagneux s'étendant entre les lacs Tanganika et Moero.

Ils ont ensuite été signalés en 1929 dans une pegmatite du mont Kunkomoro (N'dora), qui se trouve, dans l'Urundi, à peu près sur le parallèle de Gozi, dans le massif montagneux s'étendant entre la Ruzizi et l'Akanjuru.

En 1931, M. Mathieu en a signalé dans les concentrés de la rivière Kasesi, affluent de l'Idiba (Lubinza), et M. Gillio, de son côté, en a recueilli dans les concentrés de la rivière Punia. D'autres échantillons, que je n'ai pas pu examiner, ont été recueillis dans la même région, plus à l'Est, entre la Lowa et la Lukulu. C'est la description des intéressants cristaux recueillis par M. Gillio qui fait le principal objet de cette note.

\*  
\* \*

Les tantalates et les niobates auxquels on doit rapporter ces minéraux peuvent être séparés en deux groupes.

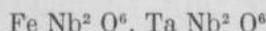
Le premier comprend des espèces cristallisant dans le système orthorhombique et l'on y trouve une série isomorphe depuis la *columbite* ( $\text{FeNb}^2\text{O}^6$ ) jusqu'à la *tantalite* ( $\text{FeTa}^2\text{O}^6$ ) avec des densités variant de 5,15 à 7,79.

Le second groupe comprend des espèces cristallisant dans le système quadratique et tous ses cristaux sont isomorphes du *rutile*. Prior et Zambonini <sup>(1)</sup> les considèrent comme constituant des solutions solides du *rutile* avec la *tapiolite* ou la *mossite*, ces trois types étant définis comme suit :

	Composition chimique.	c	Densité.
<i>Rutile</i> . . . .	TiO. Ti <sup>2</sup> O <sup>5</sup>	0,6442	4,215
<i>Mossite</i> . . . .	FeO. Nb <sup>2</sup> O <sup>5</sup>	0,6438	6,45
<i>Tapiolite</i> . . . .	FeO. Ta <sup>2</sup> O <sup>5</sup>	0,6464	7,2 à 8

Ils réservent le nom de *strüvérite* aux minéraux riches en Ta<sup>2</sup>O<sup>5</sup> et celui d'*ilménorutile* aux minéraux riches en Nb<sup>2</sup>O<sup>5</sup>.

Cependant, si la *tapiolite*, décrite par Nordenskiöld, s'est trouvée (notamment à Tappa-Tappa-North, Australie) en cristaux ne contenant que 1,37 % de Nb<sup>2</sup>O<sup>5</sup> pour 82,55 % de Ta<sup>2</sup>O<sup>5</sup>, la *mossite*, décrite par Brögger, contient jusqu'à 51,93 % de Ta<sup>2</sup>O<sup>5</sup> et présente une composition chimique répondant à la formule



Aussi, W. T. Schaller <sup>(2)</sup> propose-t-il de ne considérer plutôt que les deux types *tapiolite* et *rutile*, en réservant le nom d'*ilménorutile* aux minéraux dans lesquels FeO, Ta<sup>2</sup>O<sup>5</sup>, Nb<sup>2</sup>O<sup>5</sup>, TiO<sup>2</sup> se trouvent réunis; la *mossite* ne serait donc qu'une *tapiolite* niobifère et un nouveau nom <sup>(3)</sup> serait choisi pour un minéral tétragonal que l'on trouverait ultérieurement et qui serait le columbate de fer.

Les minéraux du Congo sont et de la *columbite-tantalite* et de la *tapiolite* et une *strüvérite* dans le sens Prior-Zambonini.

(1) *Miner. Mag.*, Apr. 1908, XV, n° 68.

(2) *Un. St. Geol. Survey*, Sér. 2, 1912.

(3) Pourquoi, en ce cas, ne pas lui conserver le nom de *mossite* ?

**TAPIOLITE DE PUNIA**

Le minéral trouvé par M. Gillio dans les graviers stannifères de la région de Punia doit être rapproché de la tapiolite typique. Des essais chimiques faits par M. Sporck montrent, en effet, une très faible teneur en  $Nb^2O^5$ ; le tableau suivant donne une comparaison entre la composition de ce minéral et celle de trois tapiolites mentionnées dans Hintze :

- I. — Tapiolite de Sukula (Finlande), par Rammelsberg;
- II. — Tapiolite de Tappa-Tappa (Australie), par Simpson;
- III. — Tapiolite de Chuster City (South Dakota), par Headden;
- IV. — Tapiolite de Punia (Congo), par Sporck.

	I	II	III	IV
Ta <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	73,91	82,55	78,61	77,36
Nb <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	11,22	1,37	4,29	2,50
FeO . . . . .	14,47	10,69	16,85	14,68
MnO . . . . .	0,81	1,49	—	1,10

Le minéral de Punia contient également  $Al^2O^3$  et  $SnO^2$ , ainsi que d'autres bases (terres rares?) non déterminées.

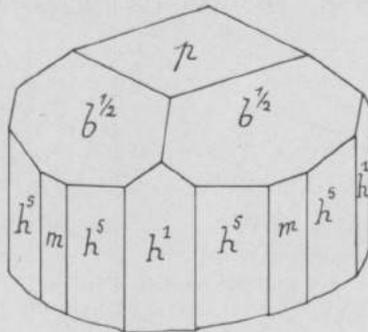


Fig. 1.

La densité, indiquée par Hintze comme variant de 7,2 à 8,0, est très élevée dans la tapiolite du Congo; les mesures faites sur des cristaux séparés ont donné

7.37 — 7.63 — 7.84 — 7.71 — 7.90 — 7.90 — 7.71 — 7.71 — 7.71  
 7.71 — 7.76  
 moyenne : 7.72.