

Institut Royal Colonial Belge

SECTION DES SCIENCES NATURELLES  
ET MÉDICALES

Mémoires. — Collection in-8°.  
Tome XV, fasc. 4.

Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut

SECTIE VOOR NATUUR-  
EN GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

Verhandelingen. — Verzameling  
in-8°. — B. XV, afl. 4.

A PROPOS  
DE  
MÉDICAMENTS ANTILÉPREUX  
D'ORIGINE VÉGÉTALE

IV.

DES *STROPHANTHUS* ET DE LEUR UTILISATION EN MÉDECINE

PAR

É. DE WILDEMAN,

Directeur honoraire du Jardin botanique de l'Etat,  
Membre titulaire de l'Institut Royal Colonial Belge.  
Membre de l'Académie royale des Sciences, Lettres et Beaux-Arts de Belgique.  
Correspondant de l'Institut de France,  
Membre de l'Académie de Médecine (Paris)  
et de l'Académie des Sciences coloniales (Paris).



BRUXELLES

Librairie Falk fils,

GEORGES VAN CAMPENHOUT, Successeur,  
22, rue des Paroissiens, 22.

BRUSSEL

Boekhandel Falk zoon,

GEORGES VAN CAMPENHOUT, Opvolger,  
22, Parochianenstraat, 22.

1946

En vente à la Librairie FALK Fils, G. VAN CAMPENHOUT, Succ<sup>r</sup>.

Téléph. : 12.99.70 22, rue des Paroissiens, Bruxelles C. C. P. n° 142.90

Te koop in den Boekhandel FALK Zoon, G. VAN CAMPENHOUT, Opvolger.

Telef. : 12.99.70 22, Parochianenstraat, te Brussel. Postrekening : 142.90

LISTE DES MÉMOIRES PUBLIÉS AU 15 JUIN 1946 <sup>(1)</sup>.

COLLECTION IN-8°

SECTION DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES

Tome I.

PAGÈS, le R. P., *Au Ruanda, sur les bords du lac Kivu (Congo Belge). Un royaume hamite au centre de l'Afrique* (703 pages, 29 planches, 1 carte, 1933) . . . fr. 250 »

Tome II.

LAMAN, K.-É., *Dictionnaire kikongo-français* (XCIV-1183 pages, 1 carte, 1936) . . . fr. 600 »

Tome III.

1. PLANQUAERT, le R. P. M., *Les Jaga et les Bayaka du Kwango* (184 pages, 18 planches, 1 carte, 1932) . . . fr. 90 »
2. LOUWERS, O., *Le problème financier et le problème économique au Congo Belge en 1932* (69 pages, 1933) . . . fr. 25 »
3. MOTTOUTLE, le Dr L., *Contribution à l'étude du déterminisme fonctionnel de l'industrie dans l'éducation de l'indigène congolais* (48 p., 16 pl., 1934) . . . fr. 60 »

Tome IV.

MERTENS, le R. P. J., *Les Ba dzing de la Kamisha :*

1. Première partie : *Ethnographie* (381 pages, 3 cartes, 42 figures, 10 planches, 1935) . . . fr. 120 »
2. Deuxième partie : *Grammaire de l'Idzing de la Kamisha* (xxx1-388 pages, 1938) . . . fr. 230 »
3. Troisième partie : *Dictionnaire Idzing-Français suivi d'un aide-mémoire Français-Idzing* (240 pages, 1 carte, 1939) . . . fr. 140 »

Tome V.

1. VAN REETH, de E. P., *De Rol van den moederlijken oom in de inlandsche familie* (Verhandeling bekroond in den jaarlijkschen Wedstrijd voor 1935) (35 blz., 1935) . . . fr. 10 »
2. LOUWERS, O., *Le problème colonial du point de vue international* (130 pages, 1936) . . . fr. 50 »
3. BITTREMIEUX, le R. P. L., *La Société secrète des Bakhimba au Mayombe* (327 pages, 1 carte, 8 planches, 1936) . . . fr. 110 »

Tome VI.

MOELLER, A., *Les grandes lignes des migrations des Bantous de la Province Orientale du Congo belge* (578 pages, 2 cartes, 6 planches, 1936) . . . fr. 200 »

(1) Vu les circonstances, l'I.R.C.B. a décidé d'appliquer à la présente liste de ses publications, de sensibles réductions de prix.



A PROPOS  
DE  
MÉDICAMENTS ANTILÉPREUX  
D'ORIGINE VÉGÉTALE

IV.

DES *STROPHANTHUS* ET DE LEUR UTILISATION EN MÉDECINE

PAR

**É. DE WILDEMAN,**

Directeur honoraire du Jardin botanique de l'Etat,  
Membre titulaire de l'Institut Royal Colonial Belge,  
Membre de l'Académie royale des Sciences, Lettres et Beaux-Arts de Belgique,  
Correspondant de l'Institut de France,  
Membre de l'Académie de Médecine (Paris)  
et de l'Académie des Sciences coloniales (Paris).

---

Mémoire présenté à la séance du 15 avril 1944.

---

A PROPOS  
DE  
MÉDICAMENTS ANTILÉPREUX  
D'ORIGINE VÉGÉTALE <sup>(1)</sup>

IV.

DES *STROPHANTHUS* ET DE LEUR UTILISATION EN MÉDECINE

---

La citation de représentants du genre *Strophanthus* parmi les plantes antilépreuses <sup>(1)</sup> nous amène à tenir compte de la situation systématique de divers types de ce groupe, comme de celle de leur constitution chimique, toxicologique ou pharmacologique.

Il a été beaucoup publié sur les *Strophanthus*, même en Belgique, et souvent avec des conclusions divergentes.

Nous avons intercalé des plantes de ce genre dans notre dossier sur les plantes laticifères et avons été amené à rappeler dans nos notes que des auteurs ont signalé les *Strophanthus* comme privés de latex; mais d'autres, tel Chauveaud, ont déclaré la présence de tubes laticifères comme abondante, au moins dans les embryons. Il a particulièrement étudié le *Strophanthus hispidus* <sup>(2)</sup>. Blondel avait d'ailleurs déjà, en 1888 <sup>(3)</sup>, écrit à propos de ces laticifères : « Il (second tégument séminal) est formé d'élé-

---

<sup>(1)</sup> E. DE WILDEMAN, La lèpre et les saponines (*Bull. Inst. Roy. Col. Belge*, XIII, 1942, n° 2, pp. 246-280).

<sup>(2)</sup> CHAUVEAUD, in *Ann. Sc. Nat.*, série 7, XIV (1891), p. 109.

<sup>(3)</sup> R. BLONDEL, Les *Strophanthus* du commerce, étude de matière médicale (*Bull. gén. de Thérapeutique*, Paris, 30 janvier, 15 février 1888).

ments aplatis, fusiformes, à parois très minces, souvent sinueuses, ce qui leur donne, lorsqu'elles sont parallèlement accolées, l'aspect d'un écheveau ondulé ou d'un laticifère tortueux à paroi plissée. Or, précisément, il y a des laticifères dans cette couche, si bien qu'il devient très difficile de les voir, ou plutôt de ne pas prendre pour des laticifères ce qui n'en est pas ». D'autres auteurs, tel Smith Ely Jelliffe, ont retrouvé ces laticifères dans les graines de *Strophanthus* et probablement dans celles de *Str. Kombe*, comme dans celles de *Str. hispidus* <sup>(1)</sup>.

Si nous ne voulons pas en ce moment insister sur la présence du latex chez ces plantes, nous tenons à citer cette présence, afin d'inciter à des recherches nécessaires et surtout par la voie microchimique, pour essayer de mettre en évidence les rapports qu'il pourrait y avoir entre les latex et les substances actives, glucosidiques ou autres de ces plantes, qui dans beaucoup de végétaux sont liés à la présence de latex ou de liquides ayant avec eux des analogies.

L'étude des *Strophanthus* soulève d'ailleurs toute une série de points d'interrogation.

Elle a fait naître une « Question des *Strophanthus* » fort complexe déjà aux points de vue pharmacologique et médical.

Depuis l'époque où l'on tenta l'introduction régulière de la drogue en médecine on s'est aperçu que les matières premières étaient fréquemment d'origines différentes et qu'elles possédaient une action physiologique plus ou moins distincte.

Ce furent en particulier des falsifications de cette

---

(1) SMITH ELY JELIFFE, Some observations on the *Strophanthus* Seeds of the American Market (*Druggists circular*, vol. XL, n° 5, New-York, mai 1896). — Cf. PIERRE ÉLIE FÉLIX PERRÉDÈS, A Contribution to pharmacognosy of officinal *Strophanthus* seed (*Wellcome chem. Research*, n° 15).

drogue qui amenèrent de la confusion dans les nombreux travaux publiés sur la matière et forcèrent la mise à jour de nombreuses études rectificatrices qui embrouillèrent encore la question.

Nous ne voulons pas tenter ici l'historique de la question, qui a été essayé plus d'une fois, sans avoir été traité complètement.

Les strophanthines, principes actifs de divers *Strophanthus*, constitueraient des médicaments précieux contre diverses algies, à première vue fort différentes de la lèpre, et à ce point de vue l'étude des *Strophanthus* mérite d'être reprise et continuée d'après des méthodes rigoureuses.

Les strophanthines ont été signalées comme un des meilleurs remèdes contre l'asthme cardiaque, les cas de faiblesse de circulation cardiaque, suite de maladies infectieuses, de fièvres et dans des cas d'angine de poitrine; mais certains médecins n'ont pas obtenu avec cette médication les bons effets obtenus par d'autres. Avaient-ils opéré avec le même produit ?

En 1889 (nov.), Christy, le pharmacologue anglais, dans ses « New and commercial drugs », avait consacré un article à l'ouabaïne, extrait d'espèces du genre *Carissa* de la famille des Apocynacées, qu'il considérait comme d'action analogue à la strophanthine, comme un alcaloïde agissant puissamment sur les centres respiratoires et utilisable pour le traitement de l'asthme et des maladies du cœur, comme succédané de la digitaline et de la strophanthine.

Ce fut plus tard seulement que l'on considéra ouabaïne et strophanthine comme identiques.

Dans son étude de 1902 sur l'action physiologique des digitales et des *Strophanthus*, faisant ressortir les propriétés spéciales des différents *Strophanthus* suivant leur origine spécifique et l'utilité de compléter pour ces strophanthines comme pour les digitalines la caractérisation

par une expérience biologique, par exemple sur la grenouille, le Prof<sup>r</sup> Ziegenbein <sup>(1)</sup>, de Marburg, a très nettement établi la nécessité, sur laquelle nous ne pouvons assez appuyer, de connaître exactement la plante productrice de la drogue. Faisant allusion aux études de Gilg et de Thoms, auxquelles nous devons également nous référer, il écrit, à propos de ces *Strophanthus*, ces phrases applicables d'ailleurs à beaucoup d'autres plantes officinales par leurs dérivés : « Gaben doch einzelne Forscher 16, andere mindestens 22 Strophanthusarten an, welche alle importierten Samen liefern der auch seine arzneiliche Anwendung findet. Dedenkt man nun, dass einzelne davon gar keine oder nur sehr geringe physiologische Wirkung zeigen, so ist es nicht Wunder zu nehmen, dass die daraus hergestellten galenischen Präparate, als welche hauptsächlich die Tinktur in Frage kommt, manchmal stark, manchmal gar nicht wirken. Ich erinnere mich noch der grossen Freude der Ärzte, als in Jahre 1887 Strophanthus-tinktur auftauche, welche alle Vorzüge der Digitalis ohne deren Nachteile haben sollte. Die damals so hoch gespannten Hoffnungen sind bald sehr klein geworden ».

S'il a pu dire que de grandes incertitudes existaient dans l'étude des *Strophanthus* jusqu'au moment où les professeurs Thoms et Gilg ont étudié ce genre dans les travaux que nous rappellerons, il faut reconnaître que tous les doutes n'ont pas disparu. Théoriquement la question des *Strophanthus* paraît réglée, mais pour la résoudre pratiquement il faudrait encore des séries de recherches dans des directions différentes pour établir définitivement les *Strophanthus* officinaux, car les strophanthines ne sont pas identiques dans leurs actions et elles n'existent pas en mêmes proportions dans les plantes.

---

(1) H. ZIEGENBEIN, Ueber die physiologische Wirkung der Digitalis- und Strophanthusdrogen (*Ber. deutsch. Pharmac. Gesellsch.*, Berlin, XII. 1902, pp. 335-351).

Il faut donc, avant tout emploi, définir les pourcentages de principes actifs et chercher à obtenir dans les espèces des variétés, races ou formes, de constitution constante; faire ici, comme pour toutes les plantes médicinales, de la « normalisation ».

Le genre *Strophanthus*, créé en 1802 par P. de Candelolle, appartenant à la famille des Apocynacées, est représenté dans les flores africaine, madagascarienne et indomalaise par une cinquantaine d'espèces se rangeant dans différentes sections et sous-genres, à savoir :

Sect. *Roupellina* pour des espèces de Madagascar;

Sect. *Eustrophanthus* :

Sous-sect. *Strophanthellus* de la région indo-malaise;

Sous-sect. *Roupellia* de l'Afrique occidentale;

Sous-sect. *Strophanthemum* de l'Afrique du Sud, de l'Afrique tropicale et subtropicale.

La belle monographie de Franchet, publiée dans les Archives du Muséum de Paris, en a réparti les espèces du genre alors admises dans les deux premiers sous-genres, en faisant leur histoire <sup>(1)</sup>.

En 1894, dans son livre sur les produits fournis à la matière médicale par les représentants de la famille des Apocynacées, le Prof<sup>r</sup> L. Planchon reprit l'examen systématique des *Strophanthus* et en même temps leur histoire chimique <sup>(2)</sup>.

Depuis 1886, dans ses « New commercial plants and drugs » [n° 9 (1886), n° 10 (1887), n° 11 (1889)] et dans ses « Drogues végétales nouvelles ou rares » (1890), T. Christy, de Londres, attira l'attention du grand public

(1) A. FRANCHET, Etude sur les *Strophanthus* de l'Herbier du Muséum de Paris, in *Nouv. arch. du Mus. Paris*, 3<sup>e</sup> série, vol. V, pp. 222-294, 1893.

(2) L. PLANCHON, *Produits fournis à la matière médicale par la famille des Apocynacées*, Montpellier, 1894, 1 vol. avec bibliographie étendue. Nous renverrons aussi à : EM. PERROT, *Matières premières usuelles du Règne végétal*, Paris, 1943-1944, publié après le dépôt de cette étude.

sur la valeur et l'importance de cette drogue en publiant, en 1887, avant Franchet et Planchon, une monographie du genre illustrée de bons dessins.

Depuis 1886, époque à laquelle Arnaud publia dans les « Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris » ses premières études sur la constitution chimique des graines de *Strophanthus*, des recherches sur cette constitution ont été reprises bien des fois, et nous ne songeons nullement à passer en revue la vaste littérature sur le sujet, qui a été souvent citée, mais n'a probablement jamais été discutée dans tous ses détails ni surtout exposée complètement.

Dans ses recherches sur les produits fournis à la matière médicale par les Apocynacées, le Prof<sup>r</sup> L. Planchon s'étendit en 1894 sur les *Strophanthus* et résuma les travaux de nombreux de ses prédécesseurs : Christy, Blondel, Franchet, etc. (1).

Déjà en 1888, dans une étude intéressante (2), mais très oubliée, R. Blondel fit ressortir, après quelques auteurs de l'époque, les différences existant entre les *Strophanthus*, et, dans l'introduction de son travail, il écrivait, entre autres : « Il paraît bien établi aujourd'hui, et par les recherches anciennes et par les résultats déjà connus de celles qui se poursuivent actuellement, que les graines de *Strophanthus* (sic) constituent un médicament cardiaque, ou plutôt diurétique, d'une grande puissance, qu'il ne faut pas considérer, comme le pensait Fraser, dans un travail : « The action and uses of digitalis and its substitutes » (*British Medical Journal*, 1885), comme un simple succédané de la digitale, mais qui possède une action bien

---

(1) L. PLANCHON, *loc. cit.*, 1894, pp. 18-88.

(2) R. BLONDEL, Les *Strophanthus* du commerce, étude de matière médicale (*Bull. gén. de Thérapeutique*, 30 janvier et 15 février 1888, tiré à part, Paris, Doin, 1888, 55 p., 53 fig.).

spéciale, nouvelle à certains égards, en un mot une sorte de personnalité physiologique assez bien définie ».

Parmi les premiers il fit ressortir la variabilité des principes actifs de ces *Strophanthus* suivant les espèces, et bien que nous n'ayons pas l'intention d'écrire l'histoire de ces drogues, qui mériterait d'être rédigée, nous ne pouvons résister à la tentation de reproduire des passages de l'étude de 1888 de Blondel; ils sont encore de mise de nos jours, où nous voyons parmi les membres du corps médical et du corps pharmaceutique se dessiner des courants pour et contre la matière médicale d'origine végétale, lesquels ne sont nullement justifiés, car fréquemment ils ne reposent sur aucune étude préalable sérieuse, mais sont un simple parti pris : « Le goût de la nouveauté, auquel on sait difficilement résister chez nous, écrivait Blondel, conduit un grand nombre de médecins, au seul bruit des discussions académiques relatées par les journaux, à prescrire le *Strophanthus* à la légère. Ajoutons que certains pharmaciens n'ont pas perdu une si belle occasion de lancer une spécialité dont la vogue était assurée d'avance et qu'il se vend aujourd'hui un *sirop de Strophanthus*, des *pastilles au Strophanthus* et toute une série de produits usités en pareil cas. Malheureusement, cette substance n'est pas de celles avec lesquelles on puisse jouer impunément. Si nous n'avions cette consolante pensée que le *sirop de Strophanthus* ne renferme probablement pas de strophanthine, il y aurait lieu d'être littéralement épouvanté en songeant qu'il existe des variétés de graines riches en strophanthine jusqu'à 5 % qui peuvent peut-être tuer un homme à la dose d'une ou deux semences seulement ».

En 1894, notre confrère Alfr. Dewèvre, chargé de la première mission officielle de récoltes botaniques au Congo, où il mourut malheureusement, publia une étude sur les *Strophanthus* congolais, dans laquelle il décrit une variété

*major* du *Str. sarmentosus* et un *Str. Demeusei* (« Journ. de Pharmacie d'Anvers », novembre 1894).

En 1900, V. Payrau publia ses recherches sur les *Strophanthus*, dans lesquelles il revint non seulement sur la constitution chimique et anatomique des graines, mais envisagea également leur définition botanique (1).

En 1903, le Prof<sup>r</sup> Gilg reprit l'étude morphologique et systématique des espèces de ce genre, dans les monographies du Prof<sup>r</sup> Engler sur les familles et les genres de la Flore africaine; dans ce travail, notre confrère, décédé depuis comme professeur à l'Institut de Pharmacie de Berlin, après avoir été conservateur au Jardin Botanique, outre des études morphologiques, systématiques, pharmacologiques, releva également une littérature assez détaillée et publia de superbes planches analytiques de la plupart des espèces décrites; nous renverrons fréquemment ci-après à cette étude fondamentale, qui devrait servir de guide à tous ceux qui seront, dans diverses régions de la Colonie, amenés à se documenter sur la présence des divers *Strophanthus*, sur les conditions de leur développement : floraison, fructification, reproduction, mode de culture, et sur la possibilité d'obtenir pour le commerce, soit des fruits, soit d'autres organes renfermant les principes actifs.

C'est dans la section *Eustrophanthus* que les espèces sont les plus nombreuses; ce sont aussi celles qui, au point de vue de leurs caractères chimiques et de leurs propriétés médicinales et toxiques, sont actuellement les mieux connues; les types asiatiques ne semblent guère avoir été étudiés à ce point de vue.

Si l'étude des fruits a été généralement faite, d'autres parties de la plante paraissent renfermer des substances

---

(1) VINC. PAYRAU, *Recherches sur les Strophanthus*. Paris, 1900, 1 vol. in 8°, 176 fig., IX pl. et 2 cartes.

toxiques dans les aigrettes de certaines espèces; Hardy et Gallois ont signalé un glucoside : inéine, tiré du nom indigène « iné », d'une espèce <sup>(1)</sup>.

Ce furent Blondel, Catillon et Arnaud qui isolèrent la strophanthine. Mais dans les graines de *Strophanthus* on avait également signalé la présence d'un autre principe : l'ouabaïne.

Cette ouabaïne fit en 1888 (3 avril 1888 et 16 juillet 1888) l'objet de communications d'Arnaud à l'Académie des Sciences de Paris. Le physiologiste Gley, dans une communication à la Société de Biologie de Paris (nov. 1889), avait insisté sur l'action anesthésiante de cette ouabaïne et fait faire des essais pour établir la valeur de cette substance cristallisable, identique pour *Strophanthus* et un *Acocanthera*, dans l'asthme, le tétanos, la coqueluche, et comme anesthésiant pour l'œil et l'oreille <sup>(2)</sup>.

Mais dans le genre *Strophanthus*, pas plus que dans beaucoup d'autres genres d'autres familles végétales, il ne peut être basé de caractéristiques spécifiques sur la présence de glucosides, puisque les résultats d'analyses semblent avoir démontré que des plantes appartenant indiscutablement à ce genre sont privées de glucoside au moins dans leurs graines. On ne pourrait donc garantir que l'absence de glucosides, différents suivant les espèces, soit un caractère spécifique; il nous paraît probable que la teneur en glucoside n'est pas constante, qu'elle varie dans de très fortes proportions, non seulement suivant les espèces et leurs variétés, mais encore suivant les conditions de milieu.

J. M. Dalziel, dans son étude sur les plantes utiles de l'Afrique tropicale occidentale, résuma dans leurs grandes

---

<sup>(1)</sup> Cf. et. TH. CHRISTY, *New and rare Drugs*, London, novembre 1889, et *Drogues végétales nouvelles ou rares*, 2<sup>e</sup> édit., janvier 1890, p. 26.

<sup>(2)</sup> Cf. H. BOCQUILLON-LIMOUSIN, *Manuel des plantes médicinales*, Paris, 1905, p. 266.

lignes certaines des actions de ces *Strophanthus*; nous renverrons à cet auteur, qui a fourni des indications sur des sources bibliographiques sur lesquelles nous ne voulons pas insister, complétant, dans une certaine mesure, les données accumulées en 1903 par Gilg (1).

En 1902, le Prof<sup>r</sup> Gilg était revenu à deux reprises sur cette question des *Strophanthus* dans le « Tropenpflanzer » et dans les « Berichte » de la Société de Pharmacie de Berlin, notices auxquelles nous ferons encore allusion.

Dans son étude à la Société de Pharmacie (2), Gilg rappelle les travaux antérieurs de Pax, Hartwig, Holmes, etc., sur lesquels nous n'insisterons pas, ayant tenu à rappeler ici seulement certaines données générales relatives aux représentants africains du genre et en particulier sur ceux du Congo, qui furent également étudiés par Gilg, et sur les conclusions pouvant être tirées de cet exposé.

Le Prof<sup>r</sup> Gilg avait insisté sur la possibilité d'obtenir probablement du *S. gratus* en suffisance pour extraire la G-strophanthine.

Mais cette communication amena des discussions qui montrèrent la difficulté de résoudre les nombreuses questions accessoires soulevées.

Par son exposé on remarque que le choix à établir parmi les espèces n'est pas aisé, que des recherches plus approfondies étaient nécessaires pour juger de la valeur de ces plantes. A la suite des études du Prof<sup>r</sup> Gilg, le D<sup>r</sup> Lewin revint sur la question au point de vue de la pratique pharmaceutique et médicale. Les pharmacopées allemande, française et anglaise exigeaient à cette époque le *S. Kombe*, et le D<sup>r</sup> Lewin n'hésita pas à déclarer :

(1) DALZIEL, *Us. plants West. trop. Africa*, 1937, p. 382.

(2) E. GILG, Ueber einige Strophanthusdrogen (*Ber. deutsch. Pharmac. Gesellsch.*, XII, 1902, n° 5, pp. 182-194); Ueber die pharmakognostische wichtigen *Strophanthus*-Arten (*Der Tropenpflanzer*, VI, n° 11, 1902, pp. 551-560).

« Wie gesagt, is diese Vorliebe für *Strophanthus Kombe* durchaus unbegründet und um so weniger von praktischen Nutzen, als selbst in England viele westafrikanische Waren als ostafrikanische verkauft und verarbeitet werden, und was wirklich aus Ostafrika kommt, oft noch ein Gemisch von verschiedenen *Strophanthus*-Arten ist » et il terminait : « Die Fabriken thun des wegen gut, den leicht und in guten Zustande zu erlangenden *Strophanthus hispidus* zu verwerten » (1).

Mais cette conclusion, cependant déjà intéressante, ne pouvait satisfaire les pharmacologues, les médecins ni les chimistes; aussi, à la suite des discussions qui surgirent à la Société de Pharmacie de Berlin, dans des cercles médicaux et chimiques, les Prof<sup>rs</sup> Gilg et Thoms et le D<sup>r</sup> Schedel publièrent-ils, en 1904, une étude botanique, chimique et clinique sur la matière, qui jusqu'à un certain point semblait résoudre complètement la question (2). Ils l'intitulèrent : « Die Strophanthus-Frage », titre encore de mise, car la « Question des Strophanthus » n'est malgré tout pas totalement résolue.

Il est utile de reprendre certaines conclusions de ces recherches, tout d'abord au point de vue de la botanique appliquée. La valeur des graines du *S. gratus*, par rapport à celle des autres espèces du genre étudiées en 1904, se marque par le fait que seul parmi les espèces africaines il possède des graines pâles, glabres; des espèces indomalaises possèdent également des graines glabres, mais elles sont brunes ou noires et de formes différentes. Les graines du *S. gratus* possèdent en outre des avantages que

---

(1) Dr L. LEWIN, Gutachten über der arzneiliche Wert von *Strophanthus hispidus* und *Kombe* (*Tropenpflanzer*, VI, n° 11, 1902, pp. 560-561).

(2) E. GILG, H. THOMS, H. SCHEDEL, Die *Strophanthus*-Frage vom botanisch-pharmacognostischen, chemischen und pharmakologisch-klinischen standpunkt (*Ber. deutsch. Pharmac. Gesellsch.*, Berlin, 1904).

nous pouvons reprendre dans les conclusions relevées par les auteurs :

1° Le glucoside est cristallisable, ce qui permet de doser l'emploi et de mieux suivre l'action du glucoside sur les organismes animaux et sur l'homme.

2° Les graines des différentes espèces de *Strophanthus* possèdent des propriétés différentes et agissent de manières variées chez l'homme. Il ne pourra être choisi de plantes officinales qu'après une analyse précisant ces actions. Malgré les recherches poursuivies, il ne semble pas que des conclusions définitives sur l'emploi spécialisé de certaines des espèces aient pu être obtenues, sauf pour le *S. gratus* (Wall. et Hook.) Franch.

3° Vu les résultats obtenus par les recherches de Thoms et de Schedel sur la valeur chimique et physiologique des *S. Kombe* Oliv., *S. hispidus* P. DC. et *S. gratus* (Wall. et Hook.) Franch., il y aurait lieu de rejeter les deux premières espèces et de considérer comme officinale à inscrire dans les Pharmacopées uniquement les graines de *S. gratus* comme *Semen Strophanthi*.

Le Prof<sup>r</sup> Thoms concluait à son tour que la strophanthine du *S. gratus* est l'ouabaïne d'Arnaud, et non sans raison il demande qu'on abandonne le dernier nom, bien qu'il ait la priorité, parce que son emploi peut donner lieu à des erreurs; il est plus facile de donner aux produits actifs des *Strophanthus* les mêmes noms, et il proposait :

G-strophanthine = strophanthine de *S. gratus* (1).

H-strophanthine = strophanthine de *S. hispidus*.

K-strophanthine = strophanthine de *S. Kombe*.

E-strophanthine = strophanthine de *S. Emini*.

En cas d'inscription dans la Pharmacopée allemande,

---

(1) On a employé pour désigner les glucosides les deux orthographes : strophanthine et strophanthine; cette dernière nous paraît plus rationnelle.

le Prof<sup>r</sup> Thoms préconisait la dénomination *G-Strophanthinum cristallisatum*.

Pour être en rapport naturellement avec les règles actuelles de notations chimiques, le nom de « strophanthine » doit être transformé en celui de « strophanthoside ».

N. Wattiez et Sternon, dans leurs « Éléments de Chimie végétale », n'ont pas accepté toutes les propositions du Prof<sup>r</sup> Thoms; ils admettent pour les hétérosides du *Strophanthus* :

K-strophanthoside de *Str. Kombe*, formés de strophanthiadol et de cymarose et de glucose;

Ouabaïoside de *Str. gratus*, formé d'ouabaïgénine et de rhamnose, en faisant remarquer que le cymaroside de l'*Apocynum cannabinum*, une autre Apocynacée, est formé par du strophanthidol et de la cymarose;

Le K-strophanthoside est dédoublable par l'hydrolyse acide en strophanthobiose (rhamnose, glucose) et en strophanthiol insoluble.

Jacobs a, en 1930, signalé et décrit parmi les diastases une strophanthobiase que scinde la K-strophanthine en cymase et glucose (1).

Ce qui montre clairement la complexité de la question et semble nous indiquer que ces divers hétérosides sont des stades de condensation de matières glucosidiques, dépendant du métabolisme particulier des espèces ou de leurs conditions de végétation.

Quant à la valeur médicale de cette G-strophanthine Thoms, le D<sup>r</sup> Schedel résumait ses observations en déclarant qu'elle est particulièrement à conseiller dans les maladies cardiaques : oreillettes, durcissement du muscle, faiblesse, respiration, diminution de la pression, augmentation de la diurèse, action sur l'œdème, action sur les vaisseaux périphériques; en substance, dans bien des cas,

(1) Cf. WATTIEZ et STERNON, *Éléments de Chimie végétale*, 2, 1942-1943.

supérieure à la digitale, et en particulier : 1° par suite de son action plus rapide, en peu de temps; 2° son emploi possible en injections sous-cutanées; 3° par la possibilité de son emploi prolongé; 4° son action cumulative est retardée; elle permet de suivre l'action.

En 1939, le D<sup>r</sup> G. Schwartz, dans les « Archives hospitalières » (n. 5), publia sur la K-strophanthine, sous le titre : « Le traitement intraveineux exclusif de l'asystolie par la K-strophanthine et l'ouabaïne », produits mis en commerce par la firme Boehringer et Söhne, de Waldhoff Mannheim, dont il paraît intéressant de relever quelques indications.

Le D<sup>r</sup> Alb. Fraenkel, recherchant une méthode sûre d'administration des composés digitaliques, aurait fait pour la première fois, en 1905, à la Clinique médicale de Strasbourg, des essais d'injections intraveineuses de strophanthine chez des cardiaques.

Des travaux pharmacologiques antérieurs à ces expériences cliniques avaient montré que de tous les digitaliques, la K-strophanthine donnait le moins d'accumulation et était plus soluble dans l'eau. Grâce aux travaux de Fraenkel et de ses élèves, l'emploi de la K-strophanthine s'est répandue en Allemagne.

L'administration intraveineuse de K-strophanthine aurait été introduite en France en 1909 par Vaquez. Ce dernier, en 1916, recommanda à Arnaud la G-strophanthine, employée en France sous le nom d'ouabaïne, comme nous l'avons repris, à la place de la K-strophanthine.

Cet emploi de l'ouabaïne en injections intraveineuses s'étendit, mais, sans atteindre l'importance acquise en Allemagne par la K-strophanthine, on essaya aussi l'ouabaïne par voie buccale, mais les résultats furent négatifs et le D<sup>r</sup> Schwartz considère de tels essais comme un recul en cardiothérapie.

La guerre de 1914-1918, empêchant la K-strophanthine d'arriver en Alsace, le D<sup>r</sup> Schwartz remplaça ce glucoside par l'ouabaïne et fit faire par le D<sup>r</sup> Schmidlin une étude comparative entre cette K-strophanthine et l'ouabaïne sur des grenouilles et sur des malades. On peut, d'après Schmidlin, obtenir avec les deux substances des effets analogues et il put, à la suite de ses recherches, constater que les effets de la K-strophanthine sont supérieurs à ceux de l'ouabaïne et que les phénomènes toxiques secondaires sont plus marqués avec l'ouabaïne (nausées et vomissements).

Ces phénomènes secondaires, qu'on observait avec tous les digitaliques, sont dus à l'accumulation, à une fixation durable de la substance sur le myocarde, ce qui serait important à éviter. Le D<sup>r</sup> Schwartz admet que la digitaline naturelle, ou digitoxine Schmiedeberg, donne une accumulation d'environ 20 jours de fixation. Par contre, celle de la G-strophanthine, ou ouabaïne, est de 2 jours, celle de la K-strophanthine de 24 heures seulement. Dès lors, des injections faites une fois par 24 heures permettraient d'éviter, par l'emploi de K-strophanthine, toute accumulation. La dose léthale de cette dernière par kilogramme de lapin est de 0,24 mg, celle d'ouabaïne 0,16 mg. La marge entre les doses thérapeutique et léthale est aussi plus grande pour la K-strophanthine que pour la G-strophanthine ou ouabaïne, à plus forte raison pour l'ouabaïne. La K-strophanthine, étant 30 fois plus soluble dans l'eau que la G-strophanthine, permet la mise en contact plus facile du cœur avec la solution.

Ces deux substances se différencient par la cristallisabilité, la K-strophanthine étant amorphe; mais ce reproche fait à ce glucoside est sans valeur, d'après le D<sup>r</sup> Schwartz, les travaux de divers chimistes ayant démontré l'activité de corps amorphes chimiquement purs.

Cette question mérite cependant d'être encore envisa-

gée; il serait à démontrer que dans tous les produits préparés pour l'utilisation médicale il y a uniquement du glucoside. La substance amorphe non cristallisable pourrait être impure, et ces impuretés, bien qu'en minime proportion, pourraient être une des causes de l'action spéciale du médicament, dont il faudrait préciser la fabrication.

Nous n'avons pas à insister sur l'utilisation de cette k-strophanthine contre diverses maladies; nous renverrons à ce propos aux études des D<sup>r</sup> Fraenkel, Schwartz et leurs collaborateurs. Rappelons que ce dernier reprend le fait, confirmé par les recherches de son service, que la K-strophanthine, « tout en donnant moins de réactions toxiques secondaires, possède à doses égales une efficacité supérieure à celle de l'ouabaïne.

Il conviendrait donc de rechercher si toutes les plantes appartenant à ces deux types linnéens :

*S. Kombe,*

*S. gratus,*

sont identiques quant à leurs caractères.

Mais il convient aussi de faire remarquer aux médecins que leurs recherches chimiques sont fréquemment en défaut, parce qu'elles ne précisent pas suffisamment l'origine de leurs produits.

C'est ainsi que D. Danielopulo, dans une communication faite en 1943 à l'Académie de Médecine de Paris <sup>(1)</sup>, a insisté sur une action toxique et même mortelle de la strophanthine, et a, par suite, discuté la valeur du traitement proposé par le D<sup>r</sup> Fraenkel, auquel nous venons de faire allusion; mais il ne nous dit pas l'origine ni les qualités du médicament utilisé, lesquelles ont pu

---

<sup>(1)</sup> D. DANIELOPULO, Mécanisme de la mort subite provoquée par la strophanthine. Action empêchante de l'atropine (*Bull. Acad. Médecine*, Paris, 107, 3<sup>e</sup> série, t. 127, 27 juillet 1943, pp. 462-464).

avoir une importance considérable sur le résultat de son emploi.

L'action de la médication de l'association atropine et strophanthine est intéressante à signaler, mais il reste à démontrer qu'elle reste la même avec les divers types de strophanthines.

Notons ici également que la non-cristallisation du glucoside de certaines espèces de *Strophanthus* pourrait être un caractère non définitivement fixé et en rapport avec les conditions du milieu. Le Prof<sup>r</sup> Perrot, dans ses études sur les « Matières premières usuelles », a tenu à faire ressortir que pour la France, dans des régions autres que les Vosges et la Forêt Noire, les *Digitalis purpurea* ne donnent pas de digitaline cristallisable, mais un glucoside amorphe.

Rappelons encore que le D<sup>r</sup> L. Roth a, en 1915, étudié les huiles grasses contenues dans les graines de *Strophanthus* et a établi leurs constantes chimiques et physiques ainsi que les caractères de leurs acides gras (1).

Depuis la publication des données résumées sommairement ici, la question a été envisagée différemment par divers auteurs, comme dans les Pharmacopées, et sans vouloir reprendre tous les arguments, il sera, pensons-nous, utile de jeter un coup d'œil sur des appréciations émises sur certaines de ces plantes et sur la manière dont il faut envisager leurs constituants.

Il serait de grand intérêt d'unifier, au moins dans un pays, les appellations de ces produits; mais, malheureusement, malgré la valeur de ces médicaments, ils ont été négligés ou abandonnés pour plusieurs raisons, parmi lesquelles certains médecins ont relevé non seulement l'incertitude qui plane sur certains produits quant à leur origine, mais aussi le fait du peu d'entente entre les repré-

(1) L. ROTH, *Ueber das Oel des Strophanthussamens*, Langensalza, 1915; cf. *Ber. deutsch. Pharmac. Gesellsch.*, Berlin, XXV, 1915, p 400.

sentants des diverses disciplines scientifiques : botanique, pharmaceutique et clinique; les médecins ignorent fréquemment les travaux des pharmacologistes, comme ceux-ci souvent ceux des botanistes, et cependant il faudrait s'entendre dans ces questions, afin de les mener à bien comme l'ont fait les Prof<sup>rs</sup> Gilg, Thoms et le D<sup>r</sup> Schedel.

Mais il est une autre cause des difficultés de ces études de botanique appliquée : c'est le peu de connaissances dans ces domaines de nombreux collecteurs, mal préparés à ce travail et qui se préoccupent en général fort peu de la biologie des plantes et de leurs emplois locaux, observations qui pourraient nous mener sur la voie de solutions à apporter à une série de questions auxquelles nous avons fait allusion.

C'est contre un tel état de choses que nous nous sommes élevé fréquemment déjà et que le D<sup>r</sup> W. Busse, rentrant d'un voyage en Afrique, a écrit : « Wenn man die Ergebnisse botanischer Forschungsreisen überhaupt, und zumal der nach Afrika gerichteten, überblickt, so kommt man zu dem Ergebnis, dass die meisten botanischen Reisenden die angewandte Botanik mehr oder weniger aus dem Bereich ihrer Arbeiten ausgeschaltet haben. Notizen über die Verwerdung der gesammelten Pflanzen bei den eingeborenen Volkerschaften gehen recht spärlich ein, und wenn sie sich auf den Herbarienzetteln finden, sind sie meist in, und aphoristischer Kürze abgefasst, so dass ihnen wenig zu entnehmen ist » (1).

Lorsqu'en 1935, à l'occasion de l'Exposition de Bruxelles, le « Matériel Colonial » décida d'inscrire à l'ordre du jour de ses séances « Les plantes médicinales congolaises » (2), nous avons présenté un rapport sommaire

(1) W. BUSSE, Ueber Heil- und Nutzpflanzen Deutsch. Ostafrika (*Ber. deutsch. Pharmac. Gesellsch.*, Berlin, XIV, 1904, n° 5, p. 188).

(2) *Le Matériel colonial*, 27<sup>e</sup> année. n° 7, avril 1936. — *A propos de plantes médicinales du Congo belge.*

sur cette question avec comme conclusion des vœux dans lesquels nous avons justement fait allusion à ces *Strophanthus*, en disant : « Les questions soulevées par une étude pharmacodynamique approfondie des diverses espèces de ce genre sont actuellement encore nombreuses et beaucoup non résolues. Si, dans ces dernières années, cette matière médicale a été parfois écartée par les médecins, c'est justement parce que l'origine de la matière première est inconstante et que l'étude de documents authentiqués avec soin, d'une pureté absolue n'a pu être faite.

D'ailleurs, récemment les Anglais ont repris cette question et ont proposé que la « Pharmacopée » britannique admette comme officinales non seulement les graines du *S. Kombe*, mais aussi celles du *S. Eminii* provenant de la région du Tanganika <sup>(1)</sup>.

Nous relèverons ci-après les diverses espèces du genre en signalant leur distribution géographique résumée et en indiquant leurs emplois, quand des utilisations ont été signalées.

Les plantes dont le nom est précédé d'un astérisque ont été signalées dans le domaine congolais. Ne désirant nullement présenter une monographie complète du genre, même des espèces africaines, nous ne renvoyons pas pour les espèces relevées ci-après aux travaux de L. Planchon, Payrau, etc., que nous avons cités ci-dessus et que le chercheur devra consulter. Nous n'établirons pas une synonymie, même sommaire; pour l'étude plus détaillée systématique et chimique il faudra se reporter à ces ouvrages et à ceux que ces divers auteurs ont cités.

Les *Strophanthus* sont repris d'après les opinions émises

---

(1) Cf. LAMB et SMITH, The Strophanthine of *Strophanthus Eminii*; The seeds of *Strophanthus Eminii*. A report of work done for the British Pharmacopœa Commission (*Quarterly Journal of Pharmacy and Pharmacology*, vol. VIII, 1935, n° 1); cf. *Bull. Imperial Institute*, vol. XXXIII, 2, 1935, p. 176.

sur les travaux récents, en particulier d'après la monographie d'E. Gilg et la revision pour la Flore du Congo belge de ce genre par P. Staner, revision dont la synonymie pourrait ne pas être acceptée peut-être par tous les botanistes et appellerait de nouvelles recherches sur une plus ample documentation, comme le demandait déjà E. Gilg, de même que sur la constitution chimique. Rappelons que feu M<sup>lle</sup> M. Henrotin s'était attachée à l'étude des semences des *Strophanthus* congolais et avait, dans une revue pharmaceutique belge, commencé la publication de données anatomiques sur les graines des *Strophanthus Wittei* Staner et *St. katangensis* Staner (1), travail sur lequel nous n'avons pas à insister.

Dans cette liste alphabétique nous marquerons donc par un astérisque les espèces congolaises et nous résumerons leurs propriétés (2).

**Strophanthus amboensis** (Schinz) Engl. et Pax; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 33.  
Angola, Kunene, Damaraland.

\***Strophanthus Arnoldianus** De Wild. et Dur.; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 26; Staner et Michotte, in Bull. Jard. bot. Bruxelles, 1934, loc. cit., p. 44.  
*Bas-Congo* : Kito (Flamigni), Kwilu (Cabra-Michel), Kitobola (Kinds, L. Pynaert).  
*Forêt centrale* : Eala (Pynaert, Staner, M. Laurent).

**Strophanthus Barteri** Franch.; Dalziel, Us. pl. West trop. Afrika, p. 378; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 25.  
Niger.

Peut-être utilisé pour coaguler le latex des lianes à caoutchouc.

(1) Cf. P. STANER, Contribution à l'étude des *Strophanthus* du Congo (Ann. Soc. scient. Bruxelles, t. LII, série B, C. R. des séances, pp. 89-95).

(2) HENROTIN, Contribution à l'étude des semences de *Strophanthus* congolais (Journ. de Pharmacie de Belgique, n° 28, 8 juillet 1933).

\***Strophanthus Bequaerti** *Staner et Boutique*, in *Bull. Jard. bot. Bruxelles*, XIII, 1934, p. 53.

*Congo belge* : forêt centrale : Masisi, Kivu (J. Bequaert).

**Strophanthus Boivinii** *Baill.*; *Gilg*, *Monog. Afr. Pfl.*, VII, 1903, p. 10.

Madagascar.

**Strophanthus Bullenianus** *Mast.*; *Gilg*, *Monog. Afr. Pfl.*, VII, 1903, p. 38.

Fernando-Po, Old Calabar, Gabon.

**Strophanthus caudatus** (*Burm.*) *Kurz*.

— — f. **javanensis** *Franch.*; *Gilg*, *Monog. Afr. Pfl.*, VII, 1903, p. 13.

Java.

— — f. **Bellardieri** *Franch.*; *Gilg*, loc. cit., p. 14.

Malaisie.

— — f. **undulata** *Franch.*; *Gilg*, loc. cit.

Java.

Nous ferons remarquer plus loin que cette variété est, d'après C. Wehmer, de même constitution que le *S. longicaudatus* *Wight*, c'est-à-dire qu'elle renfermerait un glucoside de type strophanthine.

— — f. **Marekii** (*P. DC.*); *Gilg*, loc. cit.

Indes, Malacca, Tenasserim.

— — f. **macrophylla** *Franch.*; *Gilg*, loc. cit.

Tonkin.

Ces plantes renfermeraient un glucoside du groupe de la strophanthine, mais en faible quantité; il agirait cependant comme poison cardiaque sur la grenouille <sup>(1)</sup>.

---

(1) BOORSMA, in *Bull. Inst. bot. Buitenzorg*, XXI; *Pharmac.*, II, 1904, p. 31; cf. et. J. F. A. POOL, *Bijdrage tot de kennis van anat.-bouw van de belangrijkste*, in *Ned.-Indië voorkomende vergiftige Apoc. ex Pharm. Weekbl.*, 1928, p. 124; C. WEHMER, loc. cit., 1931, p. 995.

\****Strophanthus congoensis*** *Franch.*; *Gilg*, Monog. Afr. Pfl., VI, 1903, p. 32; *S. intermedius* var. *Bieleri* *De Wild.*; *Staner* et *Michotte*, in Bull. Jard. bot. Bruxelles, 1934, loc. cit., p. 55.  
Gabon.

*Congo belge* : forêt centrale : Haut-Lopori (Bieler), Dundusana (Mortehan), Bumba (V. Goossens), Bumbuli (lac Léopold II) (J. Lebrun).

Nom indigène : Angoma.

***Strophanthus Courmontii*** *Sacleux*; *Gilg*, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 22; *Str. Courmontii* var. *Kirkii* *Holmes* et var. *fallax* *Holmes*.

Côte de Zanzibar, Usagara, Mozambique, Nyassa.

Graines et racines ont été utilisées dans la préparation du poison de flèches par les indigènes.

Les graines renferment l'enzyme strophanthobiase, la K-strophanthine  $\beta$  donnant, sous l'action de cet enzyme, du  $\beta$  glucose.

Th. Peckolt rapporte que des graines de *Strophanthus Courmontii* semées en 1888 dans son jardin au Brésil poussèrent et donnèrent des fleurs en 1896; la plante grimpant sur un manguier avait formé à la base plusieurs troncs de la grosseur du bras; un sac de feuilles préparées pour l'expédition fut ouvert par un singe, qui avala des feuilles et mourut en deux heures de temps. Vu le danger d'empoisonnement, Peckolt détruisit la plante. Celle-ci se développe fort bien au Brésil et les fruits qui s'y forment pourraient constituer un produit d'exportation, mais nous ne savons pas si la constitution chimique était constante au Brésil, si elle est analogue à celle de la plante développée en Afrique (1).

(1) TH. PECKOLT, in *Ber. deutsch. Pharmac. Gesellsch.*, Berlin, XX, 1910, p. 57; BUSSE ex GILG, in *Ber. Deutsch. Pharmac. Gesellsch.*, Berlin, XII, 1902, p. 1941; HOLMES, in *Pharmac. Journal*, n° 1608, pp. 486 et suiv.; C. WEHMER, loc. cit., 1931, p. 995.

**Strophanthus Cumingii** A. DC.; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 16.

*Philippines* : Manille, Luzon.

\***Strophanthus Demeusei** Dewèvre; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 32.

Bas-Congo.

P. Staner et Michotte (*loc. cit.*, p. 54) rangent cette espèce dans la synonymie du *S. intermedius* Pax.

\***Strophanthus Dewevrei** De Wild.; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 25; *Str. parviflorus* De Wild. et *Dur.* non *Franch.*

Congo.

P. Staner et Michotte (Bull. Jard. bot. Brux., 1934, p. 48) rapportent cette espèce à *Str. parviflorus* Franch. C'est probablement au *S. Dewevrei* qu'il faut rapporter l'utilisation à Ikoko du suc des feuilles pour guérir les bubons (A. Sapin).

**Strophanthus dichotomus** DC.; *Str. Wallichii* DC.

Asie; fréquemment cultivé.

Est inconnu au point de vue de sa constitution chimique (Burkill, Dict. Econ. pl. Malay Penins., II, p. 2090).

Cette espèce, qui pour certains est synonyme de *S. caudatus*, possède une écorce amère; mais cette amertume ne serait due ni à un alcaloïde ni à un glucoside, bien que Wehmer signale dans ses feuilles et ses écorces un glucoside toxique. Cette substance existe en petites quantités dans l'écorce; 10 g de poudre d'écorces ne produirait pas d'intoxication chez le chien; une solution dans l'eau d'un extrait alcoolique ne devient toxique pour le poisson

qu'à la dose de 1 partie d'écorce sur 300. Elle paraît de nature glucosidique. Les feuilles et les écorces n'ont qu'une saveur amère très faible et ne renferment probablement pas de strophanthine (cf. M. Greshoff, « Mededeel. 's Lands Plantentuin Buitenzorg », XXV, 1896, p. 124; Boorsma, « Bull. Inst. Bot. Buitenzorg », XXI, Pharma. II, 1904, p. 30).

***Strophanthus divaricatus* (Lour.) Hook. et Arn.; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 15.**  
Chine méridionale.

***Strophanthus Eminii* Aschers. et Pax; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 39.**  
Afrique orientale allemande, Afrique centrale anglaise.

Renfermerait de la strophanthine dans les graines, d'après Busse; n'en renfermerait pas d'après Hartwig. Pour d'autres auteurs ces dernières renfermeraient de la strophanthine. (C. Wehmer, *loc. cit.*, 1931, p. 995).

Toutes les parties serviraient à fabriquer des poisons de flèches (Busse).

\* — — var. ***Wittei* (Staner) Staner et Michotte; S. Witte Staner; Staner et Michotte**, in Bull. Jard. bot. Bruxelles, XIII, 1934, p. 34.

*Haut-Katanga* : Pweto, Kiambi (Robyns, G. F. de Witte).  
Noms indigènes : Kilembe, Lembe.

Poison de flèches (G. F. de Witte).

Le *Strophanthus Eminii*, plante des steppes de l'Afrique orientale tropicale, à fleurs violettes odorantes; est médicinale pour les indigènes, qui utilisent les racines charnues en infusion contre les maladies ou blessures de la peau. Ils recueillent les graines, dont ils enlèvent les soies avant leur expédition (cf. « The East African Agric. Journ. of Kenya, Tanganyika, Uganda & Zanzibar »,

1938, n° 5, pp. 385-387; « TROPENPFLANZER », XLII, 1939, p. 71).

Le *Str. Eminii* n'a pas été accepté en 1928 par la Pharmacopée anglaise, parce que, avec raison, on considérait les études comme insuffisantes. Dans son n° 3, vol. XXXIII, 1935, le « Bulletin de l'Imperial Institute de Londres » a publié sur cette plante quelques renseignements intéressants. On fait remarquer qu'en 1912, dans le « Year Book », p. 281, J. Gordon a établi qu'une teinture faite à l'aide de la graine de la plante n'a aucune action sur le cœur de la grenouille; mais en 1901, dans le « Bulletin de la Société allemande de Pharmacie », W. Busse avait considéré la présence de strophanthine dans ces graines, étant donné leur emploi dans la préparation du poison de flèches. En effet, une analyse préparatoire de graines provenant de Tabora (Tanganika) indiqua approximativement une teneur d'environ 6,6 % de strophanthine brute, alors que par la même méthode le *S. Kombe* en renfermait 9,5 %.

En présence de ces résultats il fut décidé de faire au Laboratoire de la Société de Pharmacie de Londres des expériences avec 3 échantillons; les résultats donnèrent lieu à divers travaux qui parurent dans : « Quarterly Journal of Pharmacy and Pharmacology », vol. VIII, 1935, n° 1, pp. 62-74, sous les titres : I. D. Lamb et Smith, « The Strophanthine of *Strophanthus Eminii* »; « The seeds of *Strophanthus Eminii* » et « A report of Work done for British Pharmacopoeia Commission ».

Cette strophanthine se présente sous la forme d'une poudre d'un jaune blanchâtre qui ressemble à la K-strophanthine officinale; elle est reconnaissable à ses réactions colorées. Cette poudre est un mélange de glucosides solubles dans l'eau, similaires mais non identiques à ceux de la K-strophanthine. L'action cardio-tonique de ce mélange sur des animaux se serait montrée équivalente à celle de la strophanthine standard de la pharmacopée anglaise.

Les essais faits avec des produits standardisés par quatre laboratoires différents permirent à la Commission de conclure : Les essais exécutés par divers opérateurs par la méthode de la grenouille donnent des résultats concordants; avec le lapin le résultat fut un peu plus faible que pour le *Str. Kombe* et ces résultats suggérèrent à la Commission que l'action pharmacologique de *S. Eminii* pourrait différer qualitativement de celle du *S. Kombe*.

Les recherches effectuées dans ce dernier but firent ressortir : 1° qu'à doses égales le produit de *S. Eminii* prend un temps plus long que celui de *S. Kombe*, pour causer l'arrêt systolique du cœur de la grenouille; 2° que dans le cas du cœur isolé, le *S. Eminii* produit une plus grande stimulation que le *S. Kombe*; dans leurs autres fonctions, teinture et autres matières, elles sont similaires; 3° les teintures des deux plantes agissent d'une manière identique sur le muscle lisse.

De l'ensemble de toutes ces études il a été déduit que E-strophanthine ne serait pas à distinguer qualitativement et quantitativement; la teinture des deux substances ne présente aucune difficulté pour les essais biologiques et le mélange des principes glucosidiques est identique au point de vue de la composition chimique et des effets thérapeutiques (1).

Pour ces raisons on voudrait voir inscrire *S. Eminii* dans la Pharmacopée anglaise, en même temps que *S. Kombe*.

Cependant il nous paraît qu'il reste une différence entre *S. Kombe* et *S. Eminii*; c'est que la strophanthine de cette dernière espèce n'a pas été, semble-t-il, obtenue en cristaux.

De nombreuses discussions se sont élevées d'ailleurs quant à la constitution des graines; d'après les uns elles

---

(1) *Bulletin Imperial Institute*, XXXIII, n° 2, 1935, pp. 176-179.

ne renfermeraient pas de strophanthine, d'après d'autres, la E-strophanthine <sup>(1)</sup>.

**Strophanthus erythroleucus** *Gilg*, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 27.  
Cameroun.

**Strophanthus Fischeri** *Asch.*; *S. Eminii* *Asch.* sec. *Gilg*.

Ne renferme pas de strophanthine d'après *Hartwig* (« Arch. d. Pharmac. », 1892, 230, p. 401; *C. Wehmer*, loc. cit., 1931, p. 996.)

Le *S. Eminii* est repris plus haut.

\***Strophanthus gardeniiflorus** *Gilg*, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 20; *Strophanthus Tholloni* *De Wild.* non *Franch.*

*Congo belge* : Katanga, poison de flèches (*Verdick*, G. F. de Witte).

**Strophanthus giganteus** *Perrot et Vogt*, loc. cit., pp. 185, 216; *F. V. Holbe*, Les poisons Moïs, Montpellier, 1905, p. 67.

Indo-Chine.

Plante toxique de l'Indo-Chine, paraissant non décrite, entrant dans la préparation de poisons de flèches. C'est l'écorce de la tige qui paraît être surtout utilisée, avec des précautions de récolte et de préparation. *Baurac*, dans une étude sur la Cochinchine et ses habitants, a rappelé que les indigènes évitent de la prendre, en dehors de la forêt, dans le voisinage des maisons, car les urines de l'homme et de la femme enlèveraient à la plante toutes ses propriétés. La strophanthine existerait aussi dans la racine, dans le bois et dans les graines.

(1) *GILG*, in *Ber. deutsch. Pharmac. Gesellsch.*, Berlin, XII, 1902, pp. 182-194.

***Strophanthus gracilis*** *K. Schum. et Pax; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 23.*

Guinée supérieure, Cameroun, Gabon.

***Strophanthus grandiflorus*** (*N. E. Br.*) *Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 28.*

Côte de Zanzibar et Mozambique.

\****Strophanthus gratus*** (*Wall. et Hook.*) *Franch.; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 17; Staner, in Bull. Jard. bot. Bruxelles, XIII, 1934, p. 29; Dalziel, Us. pl. West Trop. Afrika, p. 378; Strophanthus glaber Cornu.*

Sierra-Leone, Guinée, Cameroun, Gabon, etc.; cultivé en Malaisie.

*Congo belge* : Ubangi, entre Lubenge et Gemena (Lebrun).

Cette espèce a été, au début des connaissances, souvent mal définie; elle paraît se rencontrer du Sénégal au Congo; assez fréquemment elle fournit de la graine officinale et a servi à préparer le poison de flèches des indigènes, qui paraît avoir été extrait aussi du bois et des tiges concassées et qui renferment de la strophanthine.

Essayant de synthétiser la question du principe glucosidique, A. Goris et Vischniac ont, en 1912, montré la complexité de la question; ils ont fait voir que la substance retirée par Gallois et Hardy, sous le nom d'inéine, des aigrettes de ce *Strophanthus*, et qui présenterait les réactions d'un alcaloïde, n'a pu être retrouvée par Fraser; que la substance retirée par Catillon, de nature glucosidique, est l'ouabaïne cristallisée en aiguilles; qu'Arnaud a obtenu un produit en lamelles rectangulaires; que Thoms et Mannich ont confirmé les données d'Arnaud, et que Thoms a proposé le nom de G-strophanthine, que Goris et Vischniac rejettent, pour préférer celui d'ouabaïne cristallisée, qui semble entrer, peut-être à tort, dans

le domaine de la pratique médicale, en France et en Belgique.

Il nous paraît plus facile de ranger ce corps dans la série des strophanthines que de lui accorder un autre nom, bien que, comme le disait lui-même Thoms, le terme « ouabaïne » ait la priorité.

La plante renferme dans ses graines de la strophanthine cristallisée, comme l'avait signalé, en 1888, Arnaud, et avait pu le vérifier le Prof<sup>r</sup> Thoms, en 1902, sur des matériaux recueillis par Zenker et authentiqués par Gilg. Grâce à cette indication, la question de l'emploi de la strophanthine, qui avait été très discutée, pourrait entrer dans une nouvelle phase, puisqu'il était possible de garantir au départ d'une plante bien définie l'obtention d'un principe cristallisable qui remplaçât la substance amorphe produite par d'autres espèces et agirait, d'après des auteurs, moins régulièrement sur le cœur. Cette strophanthine aurait la même constitution que l'ouabaïne d'Arnaud.

Mais si la question est éclaircie, si elle paraît simplifiée parce qu'en Afrique il n'existe qu'une espèce seulement affine de *S. gratus*, le *S. Thollonii*, dont Gilg croit d'ailleurs la constitution chimique identique à celle de *S. gratus*, il n'a pas été possible de résoudre bien des questions d'ordre secondaire.

D'après certains, tels Perrot et Vogt, le bois et les graines entreraient dans la préparation de poisons de flèches. D'après Hedin (in « Rev. Bot. appliquée », 1929, p. 258), une liane produirait en moyenne 1 kg de graines.

D'après une note de Holmes, dans l'« Herbarium de Kew », les graines de *Garcinia* constitueraient un contre-poison de ce *Strophanthus*.

Dans la Nigérie du Sud, les feuilles sont employées en frictions ou en lotions contre les fièvres. A la Gold Coast la décoction des tiges est bue dans des cas de maladies

ayant occasionné une grande faiblesse; il est dangereux de boire de l'eau après avoir pris cette médication, et l'on isole le patient pour éviter tous risques.

La décoction des feuilles est, à Sierra-Leone, un remède contre la gonorrhée. La plante entre également dans des rites de sociétés secrètes.

On a signalé pour la strophanthine de ce *S. gratus* une action hémolytique (Busacca, « Archiv. farmacol. sper. », 1930, Bd 49, p. 143).

Le *Strophanthus gratus* a été étudié par E. Sieburg au point de vue de sa teneur en une saponine qu'il a appelée acide strophantinique. Il a défini les caractères de cette substance, qui mousse très fortement, sur lesquels nous n'avons pas à insister. Rappelons que par hydrolyse elle a donné de la strophantigénine et un sucre : glucose. L'auteur discute les analogies possibles de ces substances avec les cholestérines et les phytostérines, considérations dans lesquelles nous n'avons pas à intervenir, mais qu'il peut être utile de signaler.

Le bois pulvérisé sert à empoisonner les fers de lance utilisés au Cameroun pour la chasse à l'éléphant.

C. Wehmer résume comme suit la constitution chimique de la graine, dont le glucoside serait l'ouabaïne du commerce :

Graines : strophanthine de 3,6-7,76 %, G-strophanthine, à l'état cristallisé = acocanthérine, ou G-strophanthine = ouabaïne, huile grasse, saponine amorphe qui serait G-acide strophantinique se dédoublant en strophantigénine et glucose; choline, trigonelline, résine, albuminoïdes, etc. (Wehmer, *loc. cit.*, p. 995).

Mannich et Siewert ont, en 1942, dans les « Ber. d. deuts. Chem. Gesells. » de Berlin (75, pp. 737-750), par oxydation catalytique de la G-strophanthine ou ouabaïne, obtenu 2 lactols stéréo-isomères, rhamnosides, se décomposant en anhydro-glucoses.

Ces indications sont difficiles à comparer aux données obtenues par les analyses d'autres graines; elles semblent bien indiquer une forte variation dans la nature chimique, suivant sans doute l'origine de la matière et ses conditions de récolte et de préparation, comme des méthodes d'analyse (1).

**Strophanthus Grevei** *Baill.*; *Gilg*, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 10.

Madagascar.

\***Strophanthus hispidus** *P. DC.*; *Gilg*, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 35; *Str. hispidus* var. *Bosere* *De Wild.*; *Staner* et *Michotte*, loc. cit., p. 37; *Dalziel*, *Us. Pl. West trop. Africa*, p. 379.

Cameroun, Niger, Gabon.

*Congo belge*: Bas-Congo Nord (Cabra-Tilman), Léopoldville (Achten), Ipamu (Vanderyst), Kasai (Hemptinne-Saint-Benoît), Kamtsha (Vanderyst).

*Forêt centrale*: Katako-Kombe (Lebrun), Bolobo (Lebrun), Eala (Malchair, Pynaert, Bonnivair, Corbisier-Baland, Staner), Haut-Lopori (Bieler), Mondombe, Ikela (Jespersen), Boende (L. Dubois), Nouvelle-Anvers (Alfr. Dewèvre, de Giorgi), Mobwasa (H. Lemaire, Reygaert), Libanza-Bangala, Gemena-Ubangi (V. Gossens), Nala (Seret), Lebo (Lebrun).

Noms indigènes: Muilu, Bosere, Mosindgi-Moke, Bodjako, Bosenja-Lokololia, Tukatuka, Mokwingo, Bomlende, Kubulia.

Les graines de ce *Strophanthus*, utilisées en médecine, seraient connues en Europe depuis 1800 et ont donné lieu

(1) Cf. et. MADAUS, *Lehrb. biol. Heilmittel*, Abt. 1, Bd III, 1938, p. 2633; BURKILL, *Dict. Econ. prod. Malay Peninsula*, II, p. 2091; THOMS et GILG, in *Notizbl. Königl. bot. Garten*, Berlin, n° 23, 1900, pp. 60, 62; E. SIEBURG, Ueber Strophanthinsaure, eine Saponine aus dem Samen von *Strophanthus gratus* (*Ber. deutsch. Pharmac. Gesellsch.*, Berlin, XXIII, 1913, pp. 278-290); EM. PERROT, *Mat. prem. usuelles Règne végétal*, 1943-1944, p. 1772.

à de très nombreuses recherches morphologiques et chimiques.

Cette liane, signalée par le D<sup>r</sup> Oberdoerffer comme très active contre la lèpre, est, semble-t-il, assez répandue dans les forêts, de la Sénégambie au Congo; des essais de culture régulière pour la production de fruits ont échoué au Cameroun, où la plante se développe rapidement, fleurit abondamment, mais ne donne pas de fruits; par contre, dans les régions moins boisées, en culture ou semi-culture, la plante fructifie abondamment, fournissant en quantité les graines pour la préparation de poison de flèches.

Dans son chapitre sur le Gabon, le Catalogue des produits des colonies françaises à l'Exposition universelle de 1878 (p. 153) a fait ressortir, à propos de l'Inée ou Onaye, c'est-à-dire de *Strophanthus hispidus*, que la poudre des graines grillées de cette espèce, servant à empoisonner la flèche de bambou des Pahouins, aurait pour la première fois été étudiée par le D<sup>r</sup> Pelikan, de Saint-Pétersbourg, sur un échantillon fourni pour l'Exposition permanente des Colonies françaises.

Depuis cette époque l'étude en a été poussée dans divers sens.

L'espèce étudiée ci-dessus a été fréquemment signalée comme officinale.

Le suc des feuilles ou le latex est employé pour préparer du poison de flèches à Eala (P. Staner) et à Ikele (Jesperesen) (Congo belge).

Il résulterait de ces indications que la culture pour la production de strophanthine par les graines serait possible dans la région de Togo, où sans doute, d'après Gilg, les insectes ou oiseaux (Nectarins) nécessaires à la fécondation se rencontrent.

La question de la stérilité de certaines plantes de ce groupe est peut-être plus compliquée.

En Guinée les fruits sont considérés comme très toxiques et semblent être employés en faible dose contre des maladies cardiaques.

Le D<sup>r</sup> Oberdoerffer fait voir que les Ibos connaissent fort bien les propriétés toxiques de cette plante et de ses congénères, tel le *S. gratus*, souvent utilisé à la place de celle-ci.

Les Ibos considèrent cette liane comme très active contre la lèpre. Le D<sup>r</sup> Oberdoerffer a trouvé dans le jardin d'un spécialiste de la lèpre de nombreux pieds cultivés de ce *Strophanthus*, dont, d'après le développement des racines, certains devaient être très âgés. Le Prof<sup>r</sup> Aug. Chevalier a également observé en Afrique occidentale française la culture de ce *Strophanthus hispidus*. « En plusieurs des régions que nous avons visitées », écrivait-il en 1912, « cette liane est cultivée en grand et forme de véritables petits vergers à travers les champs. Nous avons vu pratiquer ce genre de culture, notamment dans la région de Bobo-Dioulasso et à l'Ouest du Mossé, au Soudan français, dans la région de Djougou et chez les Bari-bas, dans le Haut-Dahomey. Dans ces contrées, les indigènes se servent des graines pour empoisonner leurs armes de guerre et leurs armes de chasse. Malgré les circulaires de l'Administration ordonnant en 1898 de détruire toutes les plantations de *Strophanthus*, il en reste encore beaucoup dans les régions mentionnées ci-dessus; mais comme les indigènes ne font plus guère usage d'armes empoisonnées, ces plantations finiront par disparaître <sup>(1)</sup> ».

D'après Mondon, cité par Éd. Heckel, à la Côte d'Ivoire, pour donner plus de toxicité au produit, on ferait fermenter feuilles et graines avec des fleurs de bananier.

(1) AUGUSTE CHEVALIER, Énumération des plantes cultivées par les indigènes en Afrique tropicale (*Bull. Soc. nat. d'Acclimatation de France*, 1912, tiré à part, p. 23).

Plusieurs contrepoisons ont été indiqués, tel *Garcinia Kola*; le tanin contenu dans plusieurs d'entre eux précipiterait peut-être le glucoside.

Au Nyassaland, d'après Buchanan, avant de manger la viande d'un animal tué par des flèches empoisonnées à l'aide de *Strophanthus*, on fait pénétrer dans la plaie du suc de l'écorce de Baobab. Le D<sup>r</sup> Mildbraed a signalé l'emploi, comme contrepoison, d'une infusion de l'écorce d'*Alstonia congensis* contre blessures de flèches et de serpents venimeux.

A la Gold Coast, les racines sont employées comme celles de *S. gratus* et contre les rhumatismes; elles seraient spécifiques contre les maladies vénériennes et aphrodisiaques en liqueurs spiritueuses, mais dangereuses en fortes doses. Le même usage contre les maladies vénériennes est connu au Sénégal et à la Guinée française.

On prépare avec l'écorce et les tissus mous de la tige une médecine pour des maux d'yeux.

Pobéguin signalait, en Guinée, le suc des rejets, rôtis et contusés, pour combattre la vermine de la tête.

Était-ce donc uniquement pour l'empoisonnement des flèches que les indigènes cultivaient cette plante ? Ne serait-ce pas aussi un peu comme plante médicinale ?

D'après le D<sup>r</sup> Oberdoerffer, ce ne sont pas les graines qui sont employées contre la lèpre, mais une décoction des racines et des écorces jeunes, qui ont une action laxative et stimulante.

L'action cardiaque des *Strophanthus* est fort bien connue et leur usage dans la préparation de poisons de flèches agissant mortellement sur le cœur a été fréquemment envisagé par de nombreux voyageurs et longuement discuté dans le travail que le Prof<sup>r</sup> É. Perrot et Vogt ont consacré aux poisons de flèches de par le monde.

Il est possible que les indigènes emploient sans discerner, contre la lèpre et pour leurs flèches, des espèces dif-

férentes de *Strophanthus* dont l'action sur le cœur est plus ou moins semblable.

Au Congo, à Ikela, d'après Jespersen, la sève de cette espèce est également utilisée pour préparer des poisons de flèches.

J. M. Dalziel rapporte que dans certaines régions de l'Ouest africain les tiges pulvérisées sont appliquées sur les blessures occasionnées par le ver de Guinée. La plante est également utilisée contre les maladies vénériennes et les maux d'yeux (1).

En 1912, A. Goris et Ch. Vischniac ont réétudié la composition chimique des graines des *Strophanthus Kombe* Oliv.; *hispidus* DC.; *gratus* Franch. (2) et discuté les contradictions qui ont été mises en évidence par les travaux de nombreux auteurs; nous aurons à revenir sur les conclusions de cette étude, qui laissent, malgré tout, subsister bien des inconnues.

Par des méthodes d'extraction différentes on a obtenu de cette espèce : un produit amorphe en écailles jaunes, brillantes; Kohn et Kulisch, un produit blanc microcristallin; Thoms, une pseudo-strophanthine amorphe légèrement colorée en jaune, qu'il a dénommée H-strophanthine, moins bien définie que celle de *Str. Kombe*.

Les racines renferment également de la strophanthine : H-strophanthine ou pseudostrophanthine amorphe pour les pharmacologues français, de la choline et de la trigonelline.

Les graines de *Strophanthus hispidus* renferment, d'après Thoms, de la choline et de la trigonelline; en plus de la strophanthine, un glucoside que Feist avait dénommé pseudostrophanthine, dont l'hydrolyse donnait : pseudo-

(1) DALZIEL, *Us. plants West trop. Africa*, 1937, p. 381.

(2) A. GORIS et CH. VISCHNIAC, Sur la composition chimique des graines de *Strophanthus* [*Bull. Sc. pharmac.*, Paris. XIX, 1912, août et septembre, et *Trav. Labor. Mat. médic.*, t. IX, 1912 (1913)].

strophantidine et saccharobiose. W. Karsten a mis en évidence les mêmes principes dans les racines fraîches de cette espèce (1).

Les graines renferment une huile à la dose d'environ 22 %, dont les caractéristiques varieraient d'après les analyses de Mjoen et de Bjalobrsheski; elles sont reprises par A. Goris et Ch. Vischniac :

	Mjoen	Bjalobrsheski
Densité . . . . .	0,9285	0,9249
Indice d'acidité . . . . .	38,1	24,55
— de saponification . . . . .	187,9	170,3
— de Hehner . . . . .	95,3	94,1
— d'iode . . . . .	73,02	101,6
— de Reichert . . . . .	0,5	0,9
— d'acétyle . . . . .	—	—
— de Koettstorfer . . . . .	—	104,6

A. Goris et Vischniac inscrivaient parmi les conclusions de leur étude, à propos de *S. hispidus* : « Nous devons souhaiter que l'analyse de cette dernière espèce soit reprise sérieusement. Le *Str. hispidus*, d'après Aug. Chevalier, est abondant dans les possessions du Dahomey et de la Côte d'Ivoire, où on le trouverait seul non mélangé à des espèces voisines. La région pourrait facilement fournir les quelques tonnes nécessaires au commerce français. Une étude entreprise sur un produit bien déterminé nous fixerait probablement sur la nature de la pseudostrophanthine. Ce glucoside est bien peu connu et étudié, puisque Kuhn et Kulish sont les seuls à avoir abordé sérieusement la question, et nous avons relevé leurs hésitations au sujet de l'origine botanique des graines qu'ils ont étudiées » (2).

La non-production de graines dans certaines condi-

(1) W. KARSTEN, Ueber das Vorkommen von Strophanthin, Cholin und Trigonellin in den Wurzel von *Strophanthus hispidus* (*Ber. deutsch. Pharmac. Gesellsch.*, Berlin, XII, 1902, p. 241).

(2) KUHN et KULISH, Zur Kenntniss des Strophanthin (*Monats. f. Chem.*, 29, 1898, p. 385).

tions, comme nous l'avons rappelé ci-dessus, ne pourrait-elle pas influencer la teneur en glucoside dans d'autres parties de la plante ? N'y aurait-il pas lieu de cultiver la plante pour extraire de ses rameaux florifères, voire de ses racines, le glucoside demandé ?

Ce glucoside serait le même que celui constitué dans les graines après une fécondation régulière.

Une fécondation croisée avec d'autres espèces existe-t-elle ? Quelle peut être son action sur la teneur en hétérosides ?

La fleur nous paraît disposée pour être autogame, mais le fait rappelé plus haut qu'elle reste stérile, peut-être par manque d'intermédiaires dans certaines régions, doit faire réfléchir.

Tout cela complique considérablement la question.

Il est possible que les indigènes utilisent les autres espèces du genre en même temps que ce *Strophanthus hispidus* DC.; elles ont probablement une action physiologique assez semblable.

Comment les *Strophanthus*, ou leurs dérivés, agirait-ils sur la lèpre, on ne pourrait le spécifier; aussi le Dr Oberdoerffer a soin d'écrire : « Wieweit die Wirkung auf die Lepra von der Arzt und Patienten überzeugt sind, auf eine Stimulation der Hautarteriolen durch kleinste Mengen von Strophanthin zurückzuführen ist, müssen weitere Untersuchungen ergeben ».

Mais pour lui il faut considérer : « Ich habe jedenfalls die Erfahrung gemacht, dass Stimulantia, die Digitalis enthalter, auf den Allgemeinzustand meiner Kranken und damit, wie bekannt, auch auf den Lepräsen Process sehr günstig wirken. Es mag aber auch sein, dass die Wirkung eine reine purgirende, durch Gerbstoffe der Rinde bedingte, ist und der besonders gute Erfolg gerade dieser Pflanze auf die abergläubischen zusammenhänge zurückzuführen ist ».

Il est assez difficile de définir actuellement l'action de la racine ou des graines, car dans les racines de ces *Strophanthus* se trouvent les mêmes principes actifs que dans les graines, à moins qu'il n'y ait d'autres substances en combinaison qui peuvent produire d'autres effets.

Peut-être devrions-nous revenir, à propos de ce *Strophanthus* antilépreux, sur le cas de l'*Agrostemma Githago* L., ou Nielle des blés, qui a été incriminé par les D<sup>rs</sup> Oberdoerffer et Gehr comme capable de permettre le développement de la lèpre. En 1898, M. V. K. Chesnut, du Département de l'Agriculture des États-Unis, a publié, dans le « Farmer's Bulletin » et dans le Bulletin du Département « Division of Botany », deux brochures, la seconde plus développée que la première, dans lesquelles il est fait allusion à la toxicité de cet *Agrostemma* bien connu aux États-Unis, souvent sous le nom de « Cockle » (1). V. K. Chesnut déclare que le produit toxique est une saponine qui provoque des empoisonnements parmi les animaux de la ferme et de la basse-cour, mais ces empoisonnements ne sont pas dus à l'ingestion de parties de la plante telle qu'elle se rencontre dans les champs, mais bien à la farine faite avec les graines de champs infestés par l'*Agrostemma*, à cause de la mauvaise préparation de cette farine, dont le triage à la machine aurait été mal fait. On a signalé des cas où il y avait 30 à 40 % de graines étrangères. L'utilisation de cette farine est le fait d'ignorants ou de distributeurs peu scrupuleux, et généralement cette farine est réservée à la nourriture des animaux. Il paraît avéré que de la farine contenant de faibles quantités de poudre de graines d'*Agrostemma*, transformée en

---

(1) V. K. CHESNUT, Thirty Poisonous plants of the United States (*Farmers' Bulletin*, n° 86, U. S. Departm. Agriculture, Washington, 1898, p. 10), et Principal Poisonous plants of the United States *U. S. Departm. of Agriculture*, Division of Botany, Bull. n° 20, Washington, 1898, pp. 21-22); les deux textes ne sont pas totalement semblables.

pain, a causé des troubles parfois avec résultat fatal, la cuisson au four n'ayant pas été suffisante pour décomposer le principe actif. V. K. Chesnut admet que suivant les circonstances l'effet peut être aigu ou chronique; dans ce cas la maladie est souvent désignée sous le nom de « githagisme ». Les symptômes de la maladie aiguë seraient : irritation interne de tout le tube digestif, nausées, vomissements, maux de tête, vertiges, diarrhée, peau brûlante, mal dans l'épine dorsale, difficulté de locomotion, dépression respiratoire. Cet empoisonnement chronique n'aurait pas été suffisamment étudié, chez l'animal; il se termine par une perte des facultés respiratoires et de mouvement, jusqu'à ce que la mort survienne.

Ce qui est particulièrement à noter ici c'est le contre-poison conseillé aux États-Unis : digitaline ou extrait de digitale.

Or la strophanthine ou le strophanthoside est un digitale; peut-être agit-elle de la même façon contre la lèpre, qui serait le résultat d'un empoisonnement par une saponine.

D'après E. Sieburg, le *Strophanthus hispidus* renferme dans ses graines 0,23 % d'une saponine : acide strophanthinique, comme les *S. Kombe* et *gratus* (1).

Pour la constitution chimique très compliquée de cet *Agrostemma Githago* L., la présence de saponines dans les différentes parties de la plante, dont les analyses diffèrent sensiblement d'après les auteurs, on pourra consulter : C. Wehmer (« Pflanzenstoffe », ed. 2, I, 1929, p. 304), dont les données montrent la nécessité de reprendre, malgré la nombreuse littérature, de nouvelles recherches chimico-biologiques sur cette plante.

En Guinée, d'après A. F. Möller, ce *Strophanthus* est

---

(1) E. SIEBURG, Ueber Strophanthinsäure, ein Saponin aus dem Samen von *Strophanthus gratus* (Ber. deutsch. Pharmac. Gesellsch., Berlin, XXIII, 1913, p. 279).

considéré comme très toxique. Dans la région de Togo, d'après les renseignements fournis par Warnecke, les feuilles, écorces, racines fournissent aux indigènes la matière d'un emplâtre utilisé contre les abcès, ulcérations, le ver de Guinée, en usage externe; en usage interne, ils emploient une décoction de ces racines et des écorces contre : Malaria, fièvres et dysenterie (1).

Cette plante, qui dans la région est très employée pour la préparation d'un poison de flèches, se rencontre dans la plupart des villages sous une forme semi-cultivée; la multiplication en est très aisée; il suffit de couper des morceaux de liane d'environ 1 m de long et de les piquer en terre par leur extrémité. Ils donnent des feuilles et forment, au bout de peu de temps, des buissons ayant jusqu'à 10 m de diamètre; en présence d'arbres la liane s'élève.

Cette plante diffère nettement du *Strophanthus sarmentosus* P. DC., qui est buissonnant, non lianiforme et non utilisé par les indigènes.

Gilg a étudié non seulement la nature des graines, mais également la constitution morphologique des racines, renfermant de l'amidon, des cristaux d'oxalate de chaux et du latex.

Pour le Prof<sup>r</sup> D<sup>r</sup> Lewin, *Str. hispidus* et *Str. Kombe* peuvent être considérés comme d'action identique et être employés l'un comme l'autre (in «Tropenpflanzer», VI, n° 11, 1902, p. 560).

E. Gilg a (même numéro de «Tropenpflanzer») fait précéder la note du D<sup>r</sup> Lewin d'une étude dans laquelle il a figuré les *S. Kombe* Oliv., *S. hispidus* DC. et *S. gratus* (Wall. et Hook.) Franch.; ces dessins montrent nettement une fort grande différence morphologique entre

---

(1) GILG, in *Ber. deutsch. Pharmac. Gesellsch.*, Berlin, XII, 1902, n° 5, p. 183.

*Str. gratus* et les deux autres, mais une certaine analogie entre *S. hispidus* et *S. Kombe*.

Résumant les données acquises en 1931, qui ne cadrent peut-être pas totalement avec celles obtenues par d'autres auteurs, C. Wehmer signale dans les organes de la plante :

Graines : 3-6,5 % de H-strophanthine, pseudostrophanthine cristallisable et strophanthine amorphe se dédoublent en H-strophantidine et saccharose; cette strophantidine = cymarigénine; la H-strophanthine se dédouble en strophantobiase et cymarine et substances glucosidiques; choline, trigonelline, gomme, résine, huile grasse et antérieurement inéine, peut-être ouabaïne.

L'huile grasse colorée en vert par de la chlorophylle renferme : oléine et palmitine, stéarine, arachine et, d'après des recherches plus récentes, acides : stéarinique, palmitique, oléique, linolique, arachique ?; en outre de la phytostérine, de la sitostérine et un digitonide cristallisé. L'écorce de la racine (Togo) renfermerait : 0,6-0,7 % de strophanthine, trigonelline 1 %, choline.

Dalziel, « Us. pl. West trop. Africa », 1937, p. 31; C. Wehmer, *loc. cit.*, 1931, p. 992; Oberdoerffer, in « Tropenpflanzer », XLI, 1938, p. 24; A. F. Möller, « Ber. deuts. Pharmac. Gesells. Berlin », VIII, 1898, p. 50; Ém. Perrot, « Mat. prem. usuelles Règne végét. », 1943-1944, p. 1770.

\**Strophanthus intermedius* Pax; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 31; S. Demeusei Dewèvre (1).

Angola.

*Congo belge* : Bas-Congo, env. Buanu (Demeuse), Kasai (Dewèvre), Panzi (Vanderyst), Kapanga (Overlaet).

***Strophanthus Jackianus* Wall.**; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 12.

Siam, Sumatra, Péninsule Malaise.

Sans utilisation médicinale (cf. Burkill, Dict. Econ. prod. Malay Penins, II, p. 2091).

(1) Cf. S. Demeusei Dewèvre, cité plus haut.

\**Strophanthus Kombe* Oliv.; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 35; Staner, in Bull. Jard. bot. Bruxelles, XIII, 1934, p. 32; *Str. holosericeus* K. Schum. et Engl.

Savanes de l'Afrique orientale.

*Katanga* : Tanganika (Descamps).

Cette espèce a été déclarée officinale dans la Pharmacopée allemande de 1900; c'est une liane de l'Afrique orientale allemande, Mozambique, Nyassa, British central Africa, Katanga. Elle paraît relativement peu abondante; aussi le produit pharmaceutique est-il fréquemment falsifié; il a été indiqué comme entrant dans la préparation de poisons de flèches. Les Katangais utilisent cette graine pour leurs flèches. Busse avait signalé l'usage des graines et des racines par les indigènes de l'Afrique pour obtenir un poison de flèches.

Lorsque P. E. F. Perrédès, dans une Conférence faite à Londres en 1900, étudia les graines officinales de *Strophanthus* rapportées au *Str. Kombe* Oliv., il fit remarquer, en rappelant la découverte de cette espèce par John Kirk : « Subsequent investigation have shown that the Kombe seeds of commerce are probably derived from several species of *Strophanthus* but the question is too much involved to be discussed here. Suffice it to say that up to the present no seeds have been obtained which are positively known to have been gathered from the plant *Strophanthus Kombe* Oliver » (1).

Cela suffit également pour nous pour insister sur la nécessité d'une étude plus approfondie des questions; il n'est nullement certain que l'étude très poussée par P. Perrédès de la constitution anatomique des graines de son *Strophanthus* porte bien sur celle du *S. Kombe*.

(1) PIERRE ÉLIE FÉLIX PERRÉDÈS, A contribution to the pharmacognosy of officinal *Strophanthus* seed (*Wellcome Chemical Research Labor*, London E. C., 1900, n° 15).

Dans les graines du *Strophanthus Kombe*, le Prof<sup>r</sup> Thoms avait mis en évidence la présence de strophanthine, choline et trigonelline <sup>(1)</sup>.

D'après E. Sieburg, le *Str. Kombe* renferme 0,27 d'acide strophanthinique, comme le *S. gratus* et le *S. hispidus* <sup>(2)</sup>.

Cette espèce avait été étudiée chimiquement en 1885 par Fraser, qui avait donné de la graine l'analyse suivante :

	%
Eau . . . . .	6,7
Matières grasses (éther de pétrole) . . . . .	31,81
Résine, chlorophylle (éther) . . . . .	0,843
Extrait alcoolique . . . . .	8,94
Mucilage . . . . .	7,34
Matières albuminoïdes . . . . .	1,95
Cendres . . . . .	3,514
Indéterminé . . . . .	38,891

Ces résultats sont, comme le rappellent A. Goris et Ch. Vischniac, peu différents de ceux obtenus par Catillon :

	%
Eau . . . . .	8
Matières grasses et résineuses . . . . .	32
Extrait soluble dans l'alcool à 70° . . . . .	15
Matières gommeuses et albuminoïdes . . . . .	11
Résidu insoluble . . . . .	34

Ils considèrent que les petites différences proviennent du titre de l'alcool employé par Fraser; c'est fort probable et milite encore en faveur de l'opinion que nous cherchons à faire primer, qu'il est absolument nécessaire que de telles analyses, un peu plus poussées qu'elles ne l'ont été, soient faites par des procédés totalement comparables.

(1) *Ber. deutsch. Chem. Gesellsch.*, XXXI (1898), pp. 271, 404.

(2) E. SIEBURG, Ueber Strophanthinsäure, ein Saponin aus dem Samen von *Strophanthus gratus* (*Ber. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, XXIII, 1913, p. 279); C. WEHMER, *loc. cit.*, 1931, p. 993.

Les graines de cette espèce renferment des substances alcaloïdiques : choline et trigonelline, de l'acide kombique en paillettes jaunes, isolé par Fraser, et la strophanthine, K-strophanthine de Thoms, qui avait été mise en évidence par Fraser, puis par Arnaud et que les pharmaciens français dénomment strophanthine cristallisée.

Cette strophanthine donne par hydrolyse de la strophanthidine.

A la suite de ces constatations, A. Goris et C. Vischniac entrent dans une série de considérations qui font ressortir les désaccords entre les spécialistes; mais, comme ils le disent en conclusion générale, on peut, avec Feist, admettre que la strophanthine de ce *S. Kombe* est de nature glucosidique, donnant par dédoublement une strophanthobiose et de la strophanthidine qui serait un lactose.

Cette K-strophanthine est entrée déjà dans la préparation d'une série de spécialités sur lesquelles nous n'avons guère à insister, mais il semble résulter de certains travaux, tels ceux de Crassusis (« Med. Klinik », 1940, n° 27, p. 744; « Merck Ann. », 1941, p. 284), qu'il n'y aurait pas de différence entre G-strophanthine et K-strophanthine (*Str. gratus* et *Str. Kombe*), et la préférence accordée au *Str. Kombe* ne serait pas justifiée.

Cependant, la K-strophanthine réduirait le nombre de pulsations un peu plus que la G-strophanthine; les deux glucosides seraient équivalents au point de vue des phénomènes de cumulation et des effets secondaires toxiques.

En 1939, le Dr G. Schwartz, dans les « Archives hospitalières » (n° 5), publia sur la K-strophanthine, sous le titre : « Le traitement intraveineux exclusif de l'asystolie par la K-strophanthine et l'ouabaïne », une étude sur la kombétine, produit mis dans le commerce par la firme Boehringer et Söhne, de Waldhoff (Mannheim), dont il peut être intéressant de relever quelques indications.

Le D<sup>r</sup> Albert Fraenkel, recherchant une méthode sûre d'administration des composés digitaliques, aurait fait, pour la première fois en 1905, à la clinique médicale de Strasbourg, des essais d'injections intraveineuses de strophanthine chez des cardiaques. Les travaux pharmacologiques antérieurs à ces expériences cliniques avaient montré que de tous les digitaliques la K-strophanthine donnait le moins d'accumulation et était la plus soluble dans l'eau; aussi, grâce aux travaux de Fraenkel et de ses élèves, l'emploi de cette K-strophanthine s'est-il rapidement répandu en Allemagne.

L'administration intraveineuse de K-strophanthine aurait été introduite en 1909 par Vaquez en France; en 1916, Vaquez recommanda à Arnaud la G-strophanthine employée en France sous le nom d'ouabaïne, comme nous l'avons vu, au lieu de la K-strophanthine.

Cet emploi en injections intraveineuses s'étendit, mais n'atteignit pas l'importance de celle prise en Allemagne par la K-strophanthine. On essaya aussi l'ouabaïne par voie buccale, mais les résultats furent négatifs, et le D<sup>r</sup> Schwartz considère de tels essais comme un recul en cardiothérapie.

La guerre de 1914-1918 ayant empêché la K-strophanthine d'arriver en Alsace, le D<sup>r</sup> Schwartz remplaça ce produit par l'ouabaïne et fit faire par Schmidlin une étude comparative de la K-strophanthine et de l'ouabaïne, étude expérimentale sur des grenouilles et sur des malades. Ce dernier établit qu'on peut obtenir avec l'ouabaïne des effets analogues à ceux de la K-strophanthine et, à la suite de ces recherches, put constater que les effets de cette K-strophanthine sont supérieurs à ceux de l'ouabaïne, que les phénomènes toxiques secondaires, nausées et vomissements, sont plus marqués avec cette dernière.

Ces phénomènes secondaires, observables avec tous les

digitaliques, sont dus à l'accumulation, à une fixation durable de la substance sur le myocarde, ce qu'il faut éviter.

Il admit que la digitaline Nativelle et la digitoxine Schmiedeberg donnent une accumulation de beaucoup la plus longue; la durée de fixation est d'environ 20 jours, celle de la G-strophanthine ou ouabaïne de 2 jours et celle de la k-strophanthine de 24 heures. Des injections faites une fois par 24 heures permettent d'éviter, avec la K-strophanthine, toute accumulation.

La dose léthale de cette strophanthine est, par kilo de lapin, de 0,24 mg, celle de l'ouabaïne, de 0,16 mg. En outre la K-strophanthine, étant 30 fois plus soluble dans l'eau que la G-strophanthine, permet la mise en contact facile du cœur avec une solution concentrée. L'état amorphe de la K-strophanthine est un reproche qu'on pourrait lui faire, mais d'après le D<sup>r</sup> Schwartz, le préjugé contre les corps amorphes chimiquement purs doit être abandonné par suite des travaux récents. Mais cette question est-elle définitivement élucidée ? Il serait à démontrer que dans les produits préparés pour l'utilisation médicale il y a uniquement de la strophanthine; la substance amorphe non cristallisable pourrait être mélangée et les impuretés pourraient être une des causes de l'action spéciale du médicament, dont il faudrait préciser la fabrication.

Nous n'avons pas à insister sur l'utilisation de cette K-strophanthine dans diverses maladies; nous renverrons à ce propos aux études des D<sup>rs</sup> Fraenkel, Schwartz et leurs collaborateurs; nous dirons simplement que le D<sup>r</sup> Schwartz fait état du fait, confirmé par les recherches de son service, que la K-strophanthine, « tout en donnant moins de réactions toxiques secondaires, possède à doses égales une efficacité supérieure à celle de l'ouabaïne ».

En présence de ces divergences dans les opinions de

médecins, il serait bien nécessaire de réétudier les caractères de cette plante.

En résumant les caractères chimiques du *S. Kombe*, C. Wehmer renseigne dans les graines : K-strophanthine toxique, de 3 à 9,5 %; ces derniers pourcentages paraissent trop élevés; des recherches plus récentes ont donné de 1,6-3,9 % seulement; elle se subdivise en deux formes : cristallisée ou amorphe, et se dédouble en : strophanthidine = cymarigénine ou en strophanthidine et strophanthobiose et méthyléther; isostrophanthidine = isocymarigénine. D'après certains analystes, la K-strophanthidine serait un mélange de cymarine et d'autres glucosides, tels  $\beta$  strophanthine, se dédoublant en strophanthidine, et un disaccharide (cymarose et hexose), le disaccharide donnant, par l'enzyme strophanthobiose, du glucose; la K-strophanthine  $\beta$  serait le glucosidocymaroside de la strophanthidine.

On aurait en outre décelé dans les graines : émulsine, lipase, esterase, strophanthinase, peroxydase, catalase, reductase, puis, avec doute : alcooloxydase et glutathion; trigonelline, choline, acide kombique, acide strophanthinique; huile grasse, résine, mucilage, albuminoïdes, amidon, pas de tanin.

Comme on le voit, constitution très complexe, difficile à comparer à celle du *S. hispidus*.

Cf. Busse et Gilg, in « Ber. deuts. Pharmac. Gesells. Berlin », XII, 1902, p. 194; C. Wehmer, *loc. cit.*, 1931, p. 993; Ém. Perrot, Mat. prem. usuelles Règne végét., 1943-1944, p. 1771.

\**Strophanthus Kombe* var. *Ledieni* (Stein) Staner et Michotte; Str. *Ledieni* Stein; Staner, Bull. Jard. bot. Bruxelles, XIII, 1934, p. 34; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 34.

Gilg (*loc. cit.*) considère cette espèce comme valable. II

conserve également le *S. holosericeus* K. Sch. et Engler comme espèce distincte ? Cette dernière espèce ne serait connue que du Tanganika (Descamps) ?

***Strophanthus lanuginosus.***

Zambèze.

Cette espèce non décrite; le *Strophanthus* laineux du Zambèze renferme, d'après C. Wehmer, une strophanthine (*loc. cit.*, p. 996).

***Strophanthus laurifolius* DC.**

Cette espèce, que Gilg (*loc. cit.*, p. 30) rapporte au *Str. sarmmentosus* P. DC., renfermerait de la strophanthine (C. Wehmer, *loc. cit.*, 1931, p. 946).

**\**Strophanthus Ledieni* Stein; *Str. Kombe* Oliv. var.**

*Ledieni* (Stein) Staner et Michotte, Bull. Jard. bot. Bruxelles, XIII, 1934, p. 34.

Bas-Congo (Ledien, Dacremont).

Il y aurait présence d'une strophanthine (C. Wehmer, *loc. cit.*, p. 996). Plante reprise comme variété de *S. Kombe*.

***Strophanthus Letei* Merr.**

Philippines.

Les tiges et les racines renferment dans l'écorce de 0,9-2,1 % d'un glucoside toxique (saponine) qui aurait de l'analogie avec la pseudostrophanthine (H-strophanthine). (C. Wehmer, *loc. cit.*, 1931, p. 995.)

***Strophanthus longicaudatus* Wight; *Gilg*, Monog. Afr.**

Pfl., VII, 1903, p. 14.

Malacca, Tenasserim.

Renferme probablement un glucoside du groupe des strophanthines; il est toxique pour la grenouille, agissant

sur le cœur. (Boorsma, in Bull. Inst. Bot. Buitenzorg, XXI, Pharmac., II, 1904, p. 31; C. Wehmer, *loc. cit.*, 1931, p. 995.) Mais C. Wehmer, en relevant cette espèce, lui donne la même constitution que *Str. caudatus* (Burm.) Kurz var. *undulata* Franch.

**Strophanthus mirabilis** Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 27.

Gallahochland.

\***Strophanthus Morteihani** De Wild.; Staner et Michotte, in Bull. Jard. bot. Bruxelles, XIII, 1934, p. 36.

*Congo belge* : forêt centrale : Eala, Dundusana, Mobwasa (Staner, Morteihan, de Giorgi).

**Strophanthus Nicholsonii** Holmes; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 39.

Afrique centrale anglaise.

Renferme de la strophanthine 3,69-7,36 % dans les graines; 30 % d'huile grasse. (Cf. Wehmer, *loc. cit.*, 1931, p. 995.)

\***Strophanthus parviflorus** Franch.; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 28; Str. Dewevrei De Wild. et Dur.; Staner et Michotte, in Bull. Jard. bot. Bruxelles, XIII, 1934, p. 48; Staner et Boutique, Pl. Médic. Congo belge, 1937, p. 159.

Angola.

Congo belge : *Bas-Congo* : Ipamu (Vanderyst). — Kasai : Ikokai (Sapin), Luebo (E. Laurent), Pangu (Sapin), Lukombe-Kwilu (Sapin). — *Moyen-Katanga* : Nyangwe (Dewèvre).

*Forêt centrale* : Sankuru (Luja), entre Koli et Dekese (J. Lebrun).

Noms indigènes : Bondolu, Bombolo, Mosimachini.

Utilisé contre les brûlures.

**Strophanthus Petersianus** *Klotzsch; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 33.*

Nyassaland.

Le *S. lanuginosus* du Zambèze est probablement cette espèce renfermant de la strophanthine (C. Wehmer, *loc. cit.*, p. 996).

**Strophanthus Pierrei** *Heim; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 12.*

Cochinchine.

\***Strophanthus Preussii** *Engler et Pax; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 24; Str. Preussii var. brevifolius De Wild.; Str. bracteatus Franch.; Staner et Michotte, in Bull. Jard. bot. Bruxelles, loc. cit., p. 40; Dalziel, Us. pl. West trop. Africa, p. 381.*

Guinée supérieure, Cameroun, Gabon, Angola.

Congo belge : *Bas-Congo* : Kisu (Wellens). — Kasai : Panzi (Vanderyst), Kapanga (Overlaet).

*Forêt centrale* : entre Selenge et Lukolela (V. Goossens), Eala (Laurent, Pynaert, Robyns, Staner), Bomoka (É. et M. Laurent), Ikilemba (M. Laurent), Ikenghe (Huyghe), Coquilhatville (Broun, Lebrun), Mondombe (Jespersen), Monsole (V. Goossens), Boende (V. Goossens), Limbaka (Équateur) (L. Dubois), Mobwasa (H. Lemaire, Reygaert, de Giorgi), Basankusu (Bruneel), Musa (de Giorgi), Yambata (de Giorgi, Montchal, Vermoesen), Dundusana (Reygaert, de Giorgi, Mortehean), Likimi (Malchair, de Giorgi, Jespersen), Bambati (Thonner), Basoko (J. Claessens), Barumbu (J. Bequaert), Stanleyville (J. Bequaert), Lula (Stanleyville) (V. Goossens), entre Gemena et Karawa-Ubangui (J. Lebrun), La Kulu (Vanden Brande), Kotili-Buta (Robyns), Buta (J. Lebrun), Titule-Bima (J. Lebrun), Belia (Seret), Nala (Seret, Boone), aval de Panga (J. Bequaert), Avakubi (J. Bequaert), Penge (J. Bequaert), Beni (J. Lebrun), Lubutu (H. Body), Lokandu (J. Claessens), entre Kama

et Lumune-Maniema (J. Lebrun), Banataba-Maniema (R. Steyaert), Sankuru (Luja), Bena-Dibele (Flamigny), Katako-Kombe (J. Lebrun).

*Haut-Ubangi* : Uele : Bili (J. Lebrun).

*Grands-Lacs* : Rutshuru (J. Bequaert).

Noms indigènes : Bonsole, Malibela, Mombali, Mondjundju, Isendja, Kibole, Gulu, Bei, Pole, Dekule Pole, Moboli, Ikole.

On a signalé une strophanthine dans les graines du *S. bracteatus* Franch. (1).

Dans la région de Mobwasa, cette plante entre dans la préparation d'un remède (?) pour les femmes accouchées (H. Lemaire). A Yambata la sève est utilisée pour guérir les plaies (Montchal). A été signalée comme coagulant le latex de divers caoutchoutiers et considérée comme fournissant du poison de flèches ?

***Strophanthus pulverulus* Pax; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 17.**

Ile Sumbawa, près de Java.

\****Strophanthus sarmentosus* P. DC.; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 29; S. sarmentosus var. major Dewèvre; Staner et Michotte, in Bull. Jard. bot. Bruxelles, XIII, 1934, p. 50; Dalziel, Us. pl. West trop. Africa, p. 381.**

Sénégal, Sierra-Leone, Guinée supérieure, Cameroun, Gabon, Congo.

Congo belge : *Bas-Congo* : Congo da Lemba (F. Demeuse), Kisantu (J. Gillet).

*Forêt centrale* : Eala (M. Laurent), Yambuya (Laurent), Bomani (Laurent), Mondombe (Jespersen), Dundusana (Mortehan), Yambata (de Giorgi), entre Banzyville et Yakoma (J. Lebrun), Penghe (Bequaert).

Noms indigènes : Madjukwomu, Lidjogu.

(1) C. WEHMER, *loc. cit.*, 1931, p. 996.

Dans la plupart des régions d'où cette espèce serait amenée sur les marchés européens en lieu et place de *S. hispidus*, la plante est utilisée aux mêmes usages; elle est considérée comme très toxique au Sénégal et en Guinée.

La graine du *S. sarmentosus* DC. renferme le glucoside sarmento-cymarine libre ou associé à du glucose, se dédoublant par l'enzyme des graines fraîches; par les acides elle donne la sarmentogénine, analogue à la gitoxigénine, et la périplogénine. (C. Wehmer, *loc. cit.*, 1931, p. 995.)

\* — — var. **pubescens** Staner et Michotte, *loc. cit.*, 1934, p. 52.

*Congo belge* : forêt centrale : Avakubi (J. Bequaert).

**Strophanthus Schlechteri** K. Schum. et Gilg; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 38.

Cameroun.

**Strophanthus Schuchardtii** Pax; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 40.

Angola.

**Strophanthus singaporianus** (Wall.) Gilg; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 11.

Malacca, Singapore, Bornéo.

**Strophanthus speciosus** (Ward et Harv.) Reber; Gilg, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 34.

Cap.

**Strophanthus Thierryanus** K. Schum. et Gilg, in *Engl.*, Jahrb., XXXII, 1902, p. 158.

Produit le poison de flèches des Mobas (Thierry). Rapporté au *Str. hispidus* ?

\***Strophanthus Thollonii** *Franch.*; *Gilg*, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 19; *Staner* et *Michotte*, loc. cit. p. 30; *Strophanthus Pierreanus* *De Wild.*

Cameroun, Gabon,  
Congo belge : Katanga (Verdick, Quarré, G. F. de Witte).  
Noms indigènes : Mulembe, Lubulukutu, Kangala.

*Staner* (« Bull. Jard. bot. Bruxelles », XIII, 1934, p. 30) rapporte au *S. Thollonii* *Franch.* le *S. gardeniiflorus* *Gilg*, tandis que *Gilg* rapporte le *S. Thollonii* *De Wild.* [« Étud. Fl. Katanga », (1903), p. 102] non *Franch.* à ce *Str. gardeniiflorus* *Gilg.* Il reste donc ici quelques doutes.

\***Strophanthus Vanderystii** *Staner*; *Staner* et *Michotte*, in Bull. Jard. bot. Bruxelles, 1934, loc. cit., p. 52.

*Congo belge* : Kasai : Panzi (*Vanderyst*).

**Strophanthus Wallichii** *A. DC.*; *Gilg*, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 15.

Indes orientales; parfois cultivé.

— — var. **robustus** (*Pierre*) *Gilg*, loc. cit., p. 16.

Cochinchine.

Cette espèce, reprise dans la synonymie des *S. dichotomus*, renfermerait de la strophanthine. *C. Wehmer* signale dans les feuilles et les écorces de cette espèce la présence d'un glucoside toxique; d'après *Boorsma* et *Greshoff*, les graines renferment de l'huile grasse.

\***Strophanthus Welwitschii** (*Baill.*) *K. Schum.*; *Gilg*, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 21; *Staner* et *Michotte*, in Bull. Jard. bot. Bruxelles, XIII, 1934, p. 45; *S. Gilletii* *De Wild.*; *S. Verdickii* *De Wild.*; et var. *lalisepalus* *De Wild.*; *S. katangensis* *Staner*.

*Bas-Congo* : Kisantu (*J. Gillet*, *R. P. Swannet*), Lemfu (*R. P. Butaye*), Nsele (*R. P. Butaye*), Kimuenza (*J. Gillet*), Inkisi (*Cabra-Michel*), Sanda (*R. P. de Brouwere*),

Kisantu (R. P. Vermeulen), Yindu (R. P. Vanderyst), Bambata (R. P. Vanderyst), Mpese (Vanderyst), Kisantu (Robyns, Vanderyst), Kiuindi (H. Vanderyst).

*Kasai* : Benga (Vanderyst), Panzi et env. (Vanderyst), env. de Popokabaka (Vanderyst).

*Haut-Katanga* : Lukafu (Verdick), entre la Lubile et la Lukuga (R. P. Vermeulen), Safo-Mango (A. Hock), Kundelungu (Schwartz), Elakat-Snelleghem (Quarré), Lubumbashi (Ritschard), Dilolo (G. F. de Witte), Karavia (Quarré), Munama-Élisabethville (Kerkvoorde).

Noms indigènes: Kassonga-Kolassi, Kanda-Lupiro, Bulambébroa-kako, Kasilasila.

***Strophanthus Wightianus* Wall.**; *Gilg*, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 11.

*Indes orientales* : Malabar, Travancore.

Présence de strophanthine (C. Wehmer, *loc. cit.*, 1931, p. 996).

\****Strophanthus Wildemanianus* Gilg**, Monog. Afr. Pfl., VII, 1903, p. 26; *Staner* et *Michotte*, in Bull. Jard. bot. Bruxelles, XIII, 1934, p. 48.

*Bas-Congo* : Kimuenza (J. Gillet).

\*  
\*\*

Si l'on a jeté un coup d'œil, même rapide, sur les exposés qui suivent les noms des diverses espèces de *Strophanthus* relevés ci-dessus, on se rend compte immédiatement de l'état relativement précaire de nos connaissances sur les représentants de ce genre, tant au point de vue systématique, purement botanique, qu'aux points de vue chimique et économique.

Un grand nombre de données sont discutées par divers auteurs et d'ailleurs fort discutables, et si ces divergences d'opinions peuvent être le résultat d'observations inexactes ou incomplètes et très peu comparables, elles pour-

raient aussi provenir du fait qu'une même plante peut, suivant les conditions du milieu, voir non seulement modifier sa morphologie, mais également voir varier sa constitution chimique.

Il faudrait donc, par des méthodes d'investigation identiques ou analogues, qu'une même espèce soit étudiée dans tous ses organes de provenances géographiques différentes et qu'on ait eu l'occasion de tenir compte de certains facteurs : sol et ambiance. Il faudrait également, dans un but économique, voir dans quelles conditions une culture de la plante peut être effectuée et quelles sont sur les divers organes les répercussions des méthodes culturales et d'exploitation; en d'autres termes, si la plante conserve toutes ses propriétés ou si elle augmente ou perd, en totalité ou en partie, certaines d'entre elles.

Il serait naturellement du plus haut intérêt que la valeur économique des espèces congolaises soit établie; il faudrait d'abord vérifier si les espèces botaniques et économiques existant dans diverses régions de l'Afrique en dehors du Congo sont à propriétés identiques à celles de notre Colonie, ensuite si parmi les espèces paraissant particulières il n'y en aurait pas dont les qualités seraient égales ou supérieures à celles des espèces déjà étudiées et utilisées, et qu'on pourrait obtenir dans de bonnes conditions en quantités suffisantes pour une utilisation.

Nous défendons en cela les propositions d'A. Goris et C. Vischniac, qui terminent une de leurs études par ces mots : « Enfin, pour les recherches chimiques et physiologiques, nous croyons qu'il serait indispensable de préparer soi-même les glucosides à partir de *graines soigneusement déterminées*. Oublier cette recommandation c'est risquer d'augmenter encore la confusion qui existe si malheureusement sur toute la question des *Strophanthus* et des strophanthines ».

Actuellement la nature chimique des hétérosides des *Strophanthus* est dans un stade un peu différent de celui qui était connu lors des recherches anciennes que nous avons relatées plus haut, mais si elle a progressé, elle a aussi augmenté de complexité et cette nature est loin d'être bien définie; d'ailleurs est-elle constante ?

Il ne devrait plus être question de strophanthine, ce nom devant disparaître pour faire place, d'après les décisions des Congrès, à celui de strophantoside; soit, pour les trois strophantosides les plus étudiés :

G-strophantoside,  
H-strophantoside,  
K-strophantoside.

Dans son « Commentaar » sur la Pharmacopée IV et supplément I, le Prof<sup>r</sup> R. Dequeker a étudié successivement <sup>(1)</sup> :

*Str. hispidus* P. DC.

*Str. Kombe* Oliv.

*Str. gratus* Franch.

Rappelons que pour lui les graines du *S. hispidus* renfermeraient H-strophanthine amorphe, donnant par hydrolyse deux aglycoses.

Les graines du *S. Kombe* renfermeraient : K-strophantoside cristallisable, donnant par hydrolyse : K-strophanthidine et strophanthobiose, ce dernier formé de 1 molécule de cymarose (méthyléther de digitoxon et 2 molécules de glucose), cymarine; K-strophanthine  $\beta$ , K-strophanthidine (=cymarigénine).

La complication des hétérosides de cette espèce est plus forte encore, mais cette revue sommaire suffit pour démontrer la nécessité de nouvelles recherches, d'établir si, dans les divers habitats où la plante se rencontre à l'état sauvage, sous l'action de facteurs différents du

<sup>(1)</sup> R. DEQUEKER, *Pharmacognostische Commentaar op de belg. Pharmacopée IV en haar eerste bijvoegsel*, aflev. 5, 1941, pp. 681-689.

milieu, les mêmes principes se rencontrent et dans les mêmes proportions.

Les graines du *Strophanthus gratus* renfermeraient, pour le Prof<sup>r</sup> Dequeker, un seul hétéroside : G-strophanthine = ouabaïne cristallisable, donnant par hydrolyse G-strophanthidine et rhamnose.

Nous avons rappelé les raisons qui ont amené le Prof<sup>r</sup> Thoms à abandonner le nom d'ouabaïne pour des glucosides de *Strophanthus*.

Cette dénomination d'ouabaïne et des principes actifs de représentants du genre *Acocanthera* a donné lieu à diverses discussions dans lesquelles sont intervenus le D<sup>r</sup> Lewin et le Prof<sup>r</sup> E. Gilg, le Prof<sup>r</sup> Goris et ses collaborateurs.

Gilg, répondant à une note du D<sup>r</sup> Lewin, parue en 1906 dans le « Berliner klin. Wochenschrift » (n° 50, p. 1583), a fait voir que la plante, sur la toxicité de laquelle le D<sup>r</sup> Lewin avait insisté, n'est pas l'*Acocanthera Ouabaio* Pois., de laquelle a été isolée une ouabaïne, mais bien l'*Acocanthera venenata* Schweinf., qui devient *Acocanthera spectabilis* Hook. f. et paraît localisée au Natal et peut-être dans certaines parties de l'Afrique sud-occidentale allemande. Le véritable *Ac. Ouabaio* Pois. ne peut non plus être admis comme espèce et se range dans la synonymie de l'*A. abyssinica* (Hochst.) K. Schum., dont la dispersion est beaucoup plus étendue : Arabie, Érythrée, Abyssinie, Pays des Galla, Somalie et jusqu'en Afrique orientale anglaise.

Cette dernière espèce a été signalée sous divers noms et le Prof<sup>r</sup> Gilg en a relevé comme suit la synonymie :

*Acocanthera abyssinica* (Hochst.) K. Sch.

*Strychnos abyssinica* Hochst.

*Carissa abyssinica* R. Br.

*Ac. Schimperi* (C. DC.) Schweinf.

*Ac. Ouabaio* Poisson.

*Ac. Deflersii* Schweinf.

Une des causes d'erreur dans la définition de l'origine de ce poison réside dans le fait mis en évidence par le Prof<sup>r</sup> Gilg qu'il existe un *Acocanthera venenata* G. Don très voisin d'*A. abyssinica* (Hochst.) K. Sch. et peut-être lui aussi synonyme de cette dernière espèce, qui avait même été confondue par K. Schumann avec l'espèce qu'il avait transférée de genre.

Il y a dans ces faits, qui démontrent une fois de plus la nécessité de travaux en commun, entre systématiciens et pharmacologistes ou botanistes s'occupant d'application, un argument de plus, nous semble-t-il, pour abandonner le nom d'« ouabaïne » et conserver le nom de « G-strophanthine » pour le glucoside de *Strophanthus gratus*; cette dénomination ne peut soulever le moindre doute et évitera des erreurs.

Les extraits de ces *Acocanthera* sont très toxiques et fréquemment les indigènes extraient, notamment des racines, un poison pour leurs flèches, mais des extraits de racines de *Strophanthus* paraissent également toxiques et ont été utilisés dans les mêmes buts par les indigènes (1).

Pour bien montrer des divergences dans les opinions, reprenons que dans son cours de matière médicale professé à l'Université de Liège, le Prof<sup>r</sup> F. Sternon envisage en particulier les *Str. Kombe* Oliv. et *Str. gratus* Franch. (2).

D'après lui, le *Str. Kombe* est caractérisé par un hétéroside K-strophanthoside qui, par hydrolyse, donne en fin de compte strophanthidine ou strophanthidol.

---

(1) E. GILG, Ueber die Gattung *Acocanthera* und ihre Arten (*Berliner klin. Wochenschrift*, 1907, n° 4).

(2) F. STERNON, Cours de Matière médicale (*Pharmacognosie spéciale*, III, 1942, pp. 160-166).

L'hydrolyse donne des résultats variés suivant le point de départ :

Hydrolyse acide :

2 glucoses,  
cymarose,  
strophanthidine.

Hydrolyse par strophanthobiase :

2 glucoses,  
cymaroside, qui par hydrolyse acide donne cymarose et  
strophanthidine.

Hydrolyse par  $\beta$  glucosidase (celle-ci : K-strophanthine  $\beta$ ) :

glucose par strophanthobiase, glucose et cymaroside, ce  
dernier par hydrolyse acide : cymarose et strophanthidine.

Le Prof<sup>r</sup> Sternon considérait comme substitutions : *Str. hispidus* DC., *S. Nicholsonii* Holm., *S. Courmonti* Franch., *S. sarmentosus* P. DC.

Quant au *Str. gratus* Franch., les graines contiendraient le G-strophanthoside, qui serait, comme nous l'avons vu, identique à l'ouabaïne ou ouabaïoside qu'Arnaud a isolé d'*Acocanthera abyssinica* (Hochst.) K. Schum. (= A. Ouabaïo Poisson). Par hydrolyse acide le G-strophanthoside donnerait ouabaïdine + rhamnose.

Les graines renferment d'autres substances, parmi lesquelles de la matière grasse 30 à 35 %, les acides : strophanthique et kombique.

Mais ce ne sont là que des exposés résumés et fort incomplets de nos connaissances sur la constitution chimique des organes de ces espèces, ne permettant pas de conclure d'une façon définitive quant à leur utilisation en médecine.

Ce que A. Goris et Ch. Vischniac concluèrent, en 1912, de leurs recherches est, comme on aura pu s'en rendre compte, encore actuellement de mise. Avec eux il faut dire : « Le seul fait bien acquis, indiscutable, est que chacune des trois espèces de *Strophanthus* signalées (*S. hispidus*, *S. gratus*, *S. Kombe*) fournit un principe

actif glucosidique doué d'une action cardiaque extrêmement énergique ». Il est de plus en plus démontré que les types de strophanthine agissent très différemment sur l'homme; il est donc de toute nécessité que le médecin définisse la strophanthine qu'il utilise, qu'elle soit ou non officielle dans le pays.

Les actions de ces strophanthines qui, à la suite des recherches de Thoms, ont été désignées par la première lettre de leur nom spécifique ont été étudiées médicalement à diverses reprises; nous ne nous appesantirons pas sur ces recherches médicales; elles sortent de nos préoccupations. En 1938, les « Annales de Merck » avaient insisté sur la G-strophanthine (*Str. gratus*) et K-strophanthine (*Str. Kombe*) et cité une importante bibliographie médicale à laquelle nous renverrons simplement (1).

Rappelons que certains auteurs (« Amer. Chem. Abstract », 1935, 29, p. 4448) considèrent la K-strophanthine comme d'action identique, au moins dans certains cas, à celle de la E-strophanthine ou *Strophanthus Eminii* (cf. « Annales Merck », 1936, IV, p. 325 et 1941, p. 283), mais différente de la G-strophanthine extraite du *Str. gratus*.

Comme on le remarquera cependant en parcourant ces divers travaux et certains des résultats discordants rappelés ci-dessus, la question des « *Strophanthus* » est loin d'être résolue complètement.

Le Prof<sup>r</sup> Gilg a dû laisser indéterminées à la fin de son étude plusieurs espèces : tel *Str. aurantiacus* Blondel, qui, d'après L. Planchon (1894), aurait été indiqué par Blondel d'après Christy, qui l'aurait reçu de Madagascar. Il dit à ce propos : « Les graines analogues à celles de *S. hispidus* seraient plus grandes. Indiqué dans le Catalogue

---

(1) MERCK, *Annales*, 1938, IV, pp. 426-428.

des Colonies françaises comme un arbrisseau sarmenteux. Mais Franchet fait observer que l'espèce n'a été vue encore par aucun botaniste, à moins qu'elle ne se rapporte à une plante déjà décrite, en sorte qu'elle est tout au moins douteuse » (1).

Une autre plante, le *Str. minor* Pax, qu'on a rapprochée du *Strophanthus* du Niger Blondel (2), est également indéfinissable, comme d'ailleurs le *Str. Rigal* ou *regalis* Hort. Paris, qui n'a pas été décrit.

Quant au *Strophanthus* d'Autran, qui a fait l'objet d'une étude anatomique et chimique approfondie de la part de Planchon et Schlagdenhaufen, il n'a pu être dénommé, mais présenterait des affinités morphologiques et chimiques avec le *Str. hispidus* et renfermerait fort probablement une strophanthine (3).

Une solution des diverses questions soulevées par l'examen de la morphologie et de la chimie des *Strophanthus* demandera, on le conçoit, encore de nombreuses recherches d'ordres divers : systématique, chimique et clinique, pour qu'on puisse émettre une conclusion définitive quant à l'utilisation de l'une à l'exclusion des autres espèces de *Strophanthus*, ou de garantir leur équivalence totale.

A. Goris et C. Vischniac insistent sur un point qui est pour nous de première importance pour l'utilisation de cette drogue; c'est celui de savoir sous quelles formes ces glucosides existent dans les plantes productrices. « Ces divers glucosides existent peut-être, écrivaient-ils, en différentes proportions dans chacune des espèces de *Strophanthus* et leur séparation n'est pas chose aisée. Une

---

(1) L. PLANCHON, *Produits fournis à la matière médicale par la famille des Apocynacées*, 1894, p. 78.

(2) L. PLANCHON, *loc. cit.*, p. 44, et E. GILG, *loc. cit.*, p. 41.

(3) SCHLAGDENHAUFEN et L. PLANCHON, Sur un *Strophanthus* du Congo français (*Ann. Inst. col. de Marseille*, IV, 1897, pp. 201-229, pl.).

petite quantité d'un glucoside étranger peut modifier profondément les propriétés du glucoside de la plante et expliquer ainsi les contradictions exposées plus haut. En tous cas, la preuve décisive fait encore défaut <sup>(1)</sup>. »

Ce qui est probable c'est que ces divers glucosides ont un noyau semblable; la définition de ce dernier qui a été tentée par Feist pourrait faciliter l'étude de ces substances, mais ce problème n'est pas résolu; peut-être même des chimistes n'accepteront-ils pas la présence d'un noyau commun à ces diverses substances, comme l'avait suggéré feu le Prof<sup>r</sup> Zunz.

« En résumé », écrivent A. Goris et C. Vischniac, « on peut dire que des trois glucosides des *Strophanthus*, l'ouabaine est le seul facilement cristallisable »; ce dernier est la G-strophanthine de Thoms, officinal comme les graines du *S. gratus* en Allemagne.

Si l'on pose la question : « Les *Strophanthus* du Congo belge sont-ils utilisables en médecine ? » il faudrait répondre : certaines des espèces de ce genre existant au Congo : *Str. gratus*, *Str. hispidus* et *Str. Kombe*, sont des types reconnus comme officinaux par plusieurs pharmacopées, mais rien dans les recherches actuelles ne démontre que les graines récoltées au Congo, sur des plantes bien déterminées, ont une action médicamenteuse de valeur ! Rien ne nous prouve qu'elles pourraient être récoltées en quantité suffisante pour servir de base à un commerce rémunérateur, à la préparation sur place ou en Belgique, soit d'un extrait, soit de glucosides en proportion suffisante pour rendre cette préparation rentable.

Aucun essai cultural n'a encore été fait. Il ne serait donc pas possible de garantir que par une culture, dont la méthode n'est pas établie, il y aurait une floraison plus

---

(1) A. GORIS et VISCHNIAC, in *Bull. Sc. Pharmac. Paris*, 1912, août-septembre, et *Trav. Lab. mat. médic.*, Paris, 1913, p. 15.

abondante, une plus ample formation de fruits et de graines riches en hétéroside, ou si, par la culture, d'autres organes de la plante : feuilles, tiges ou racines, ne pourraient être mieux utilisés que les graines.

Le programme des études devrait comporter :

Rechercher dans les diverses régions de la Colonie des formes de *Strophanthus* dans leurs stations naturelles, en notant les conditions de végétation. Récolter des matériaux botaniques pour une étude morphologique et systématique de ces espèces et des matériaux en suffisance de divers organes, préparés en conséquence, si possible par la méthode de stérilisation de Perrot et Goris, afin de permettre une analyse chimique complète, y compris la localisation microscopique des produits actifs dans la graine. Étude de la fructification, récolte des graines, essais de germination et de culture. Définition de la longueur de la période qui s'écoule entre la germination et la production fructière, afin de juger si la culture est rentable au point de vue de l'exportation des graines.

Il y a là pour les Jardins d'essais et les Stations expérimentales de la Colonie une série de recherches à exécuter avant de pouvoir certifier qu'elle est à même d'être, dans le domaine de la pharmacologie, considérée comme pays producteur relativement important de *Strophanthus*.

Résumant très sommairement la situation de la constitution chimique actuellement reconnue, nous pourrions dire qu'elle comporte pour les types analysés d'une façon plus ou moins détaillée (1) :

---

(1) Renvoyons à ce propos pour rappel à quelques auteurs :

C. WEHMER et HADDERS, in KLEIN, *Handb. Pflanzenanalyse*, Bd IV, 2, III, 1933, pp. 294, 296, 863, 876, 903, 906, 979; A. F. MÖLLER, in *Ber. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, VIII, 1898, p. 50; STANER et BOUTIQUE, *Mat. pl. méd. Congo belge*, 1937, pp. 158-159; M. HENROTIN, *Journ. de Pharm. de Belgique*, XV, 1933, p. 1; BURKILL, *Dict. Econom. prod.*, II, 1935, p. 2089; OBERDOERFFER, in *Tropenpflanzer*, 41, 1938, p. 24.

**Strophanthus Courmontii Sacleux.**

Les graines et les racines servent à fabriquer du poison de flèches.

Strophantobiase.

**Strophanthus Eminii Aschers.**

Les graines et les racines servent à fabriquer du poison de flèches.

Graines : Strophanthine non cristallisable ou E-strophanthine.

**Strophanthus gratus (Wall. et Hook.) Franch.**

Graines : choline, bétaine, G-strophanthine cristallisable (G-strophantidine ou ouabaïne + rhamnose), saponine, huile 30-35 %, acide strophanthique, acide kombique.

**Strophanthus hispidus DC.**

Graines : Émulsine, choline, bétaine, trigonelline; H-strophanthine amorphe ou pseudostrophanthine qui serait identique à l'ouabaïne ?

Racines : strophanthine, trigonelline, sucre (rhamnose ?).

**Strophanthus Kombe Oliv.**

Graines : émulsine (synaptase), lipase, esterase, strophanthine, peroxydase, catalase, phénoloxydase, réductase, linamarase. Choline, bétaine, trigonelline, acide kombique, K-strophantoside cristallisable (K-strophanthidine + strophanthobiase), cymarine, K-strophanthine  $\beta$ .

Tableau sommaire qui nous montre l'irrégularité dans les résultats des recherches; irrégularités qui peuvent être dues aux recherches elles-mêmes plutôt qu'à la véritable constitution chimique; celle-ci, peut-être plus uniforme qu'on le suppose, demanderait à être examinée sur de

fort nombreux matériaux, par des méthodes à rendement totalement comparable.

Les Pharmacopées de divers pays ne sont guère d'accord pour désigner celle ou celles des espèces du genre *Strophanthus* à considérer comme officinales, et on peut le regretter, car, nous l'avons rappelé, les espèces diffèrent assez sensiblement les unes des autres et il y aurait grand avantage, nous semble-t-il, à ce qu'il y ait dans l'emploi de plantes aussi actives une certaine uniformité.

Le codex français a accepté sur le même pied :

*Str. hispidus* DC. pour la préparation de la teinture et de la strophanthine amorphe.

*Str. Kombe* Oliv.

*Str. gratus* Franch.

La pharmacopée suisse a repris seulement :

*Str. Kombe* Oliv.

La pharmacopée allemande :

*Str. gratus* Franch., préconisé, comme nous l'avons vu, par les Prof<sup>rs</sup> Gilg et Thoms; seul il sert à préparer la G-strophanthine et la teinture.

La pharmacopée des États-Unis admet le *S. gratus* Franch. comme officinal.

Dans la pharmacopée anglaise on a admis (1934) uniquement le *Str. Kombe* Oliv., mais on a proposé de reconnaître également le *Str. Eminii*.

La « Pharmacopée belge » (édit. 4, 1930, pp. 53 à 532) a accepté comme utilisables les graines de *Strophanthus hispidus* DC. et *Str. Kombe* Oliv. sous forme de teinture et donne des réactions différentes pour ces deux espèces, entre autres par l'acide sulfurique sur la coupe des graines se colorant différemment; ces réactions semblent indiquer une constitution chimique différente chez ces deux espèces, mais elles ne permettent pas de spécifier si

elles sont dues aux glucosides ou à la présence d'autres substances de la graine.

On pourrait résumer la situation pharmacologique comme suit : Sont officinales les espèces ci-après dans certains pays :

*S. gratus* Franch. : Allemagne, France, États-Unis.

*S. hispidus* DC. : France, Italie, Espagne, Roumanie, Croatie, État-Unis de l'Amérique du Nord, Argentine, Chili, Belgique.

*S. Kombe* Oliv. : Suisse, Autriche, Hongrie, Serbie, Grèce, Russie, Finlande, Suède, Norvège, Danemark, Angleterre, France, Belgique, Hollande, Italie, Espagne, États-Unis de l'Amérique du Nord, Japon.

---

## TABLE ALPHABÉTIQUE

des principaux noms d'auteurs, d'espèces  
et de substances organiques citées.

- Acocanthera abyssinica, 59.  
 Agrostemma Githago L., 40.  
 Alstonia congensis, 36.
- BLONDEL, R., 3, 8.  
 BOCQUILLON-LIMOUSIN, H., 11.  
 BOORSMA, 23.  
 BOUTIQUE, 65.  
 BURKILL, 33, 65.  
 BUSSE, W., 20, 24.
- Carissa, 5.  
 CHAUVEAUD, 3.  
 CHESNUT, V., 40.  
 CHEVALIER, A., 35.  
 CHRISTY, TH., 11.
- DALZIEL, J. M., 12, 37.  
 DANIELOPULO, D., 18.  
 DEQUEKER, R., 58.  
 DE WILDEMAN, E., 3.  
 Digitalis purpurea, 19.
- E-strophanthine, 14.
- FRANCHET, A., 7.
- Garcinia, 31, 36.  
 GILG, E., 12, 13, 60.  
 GORIS, A. et VISCHNIAC, CH., 37, 64.  
 G-strophanthine, 14.
- HECKEL, ED., 35.  
 HEDIN, 31.  
 HENROTTIN, M., 22, 65.  
 HOLMES, 24.  
 H-strophanthine, 14.
- JELIFFE, S. E., 4.
- KARSTEN, W., 38.  
 K-strophanthine, 14.  
 KUHN et KULISH.
- LAMB et SMITH, 21, 27.  
 LEWIN, L., 13, 59.
- MADAUS, 33.  
 MERCK, 62.  
 MÖLLER, A. F., 65.
- OBERDOERFFER, 36, 39.  
 Ouabaine, 5, 32.
- PAYRAU, V., 10.  
 PECKOLT, TH., 24.  
 PERRÉDÈS, P. E. F., 4, 44.  
 PERROT, E., 7, 33.  
 PLANCHON, L., 7, 8, 63.  
 POBÉGUIN, 36.  
 POOL, J. F. A., 23.
- ROTH, L., 19.
- SCHLAGDENHAUFEN, 63.  
 SIEBURG, E., 33, 41, 45.  
 STANER, P., 22, 65.  
 STERNON, F., 60.  
 Strophanthine ou Strophanthine, 5.  
 Strophanthus amboensis (Schinz)  
   *Engl. et Pax*, 22.  
 — Arnoldianus *De Wild. et Dur.*,  
   22.  
 — Barteri *Franch.*, 22.  
 — Bequaerti *St. et Boutique*, 23.  
 — Boivinii *Baill.*, 23.  
 — *bracteatus* *Franch.*, 52.  
 — Bullenianus *Mast.*, 23.  
 — caudatus (*Burm.*) *Kurz.*, 23.

- S. caudatus* f. *Bellardieri* Franch., 23.  
 -- — f. *javanensis* Franch., 23.  
 -- — f. *macrophylla* Franch., 23.  
 -- — f. *Marckii* P. DC., 23.  
 -- — f. *undulata* Franch., 23.  
 -- *congoensis* Franch., 24.  
 -- *Courmontii* Sacleux, 24, 66.  
 -- — var. *fallax* Holmes, 24.  
 -- — var. *Kirkii* Holmes, 24.  
 -- *Cumingii* A. DC., 25.  
 -- *Demeusei* Dewèvre, 25, 43.  
 -- *Dewevrei* De Wild., 25, 51.  
 -- *dichotomus* DC., 25.  
 -- *divaricatus* (Lour.) Hook. et Arn., 26.  
 -- *Eminii* Aschers., 26, 29, 66.  
 -- — var. *Wittei* (Staner) St. et Michotte, 26.  
 -- *erythroleucus* Gilg, 29.  
 -- *Fischeri* Asch., 29.  
 -- *gardeniiflorus* Gilg, 29.  
 -- *giganteus* Perrot et Vogt, 29.  
 -- *Gilletii* De Wild., 55.  
 -- *glaber* Cornu, 30.  
 -- *gracilis* K. Schum., 30.  
 -- *gratus* (Wall. et Hook.) Franch., 30.  
 -- *Grevei* Baill., 33.  
 -- *hispidus* P. DC., 33, 66.  
 -- — var. *Bosere* De Wild., 33.  
 -- *holosericeus* K. Schum. et Engl., 44, 50.  
 -- *intermedius* Pax, 43.  
 -- — var. *Bieleri* De Wild., 24.  
 -- *Jackianus* Wall., 43.  
 -- *katangensis* Staner, 55.  
 -- *Kombe* Oliv., 44, 66.  
 -- — var. *Ledieni* (Stein) St. et Boutique, 49, 50.  
 -- *lanuginosus*, 50.  
 -- *laurifolius* DC., 50.  
 -- *Ledieni* Stein, 49, 50.  
 -- *S. Letei* Merr., 50.  
 -- *longicaudatus* Wight, 50.  
 -- *mirabilis* Gilg, 51.  
 -- *Mortehani* De Wild., 51.  
 -- *Nicholsonii* Holmes, 51, 61.  
 -- *parviflorus* Franch., 51.  
 -- — De Wild. et Dur. non Franch., 25.  
 -- *Petersianus* Klotzsch, 52.  
 -- *Pierreanus* De Wild., 55.  
 -- *Pierrei* Heim, 52.  
 -- *Preussii* Engl. et Pax, 52.  
 -- — var. *brevifolius* De Wild., 52.  
 -- *pulverulus* Pax, 53.  
 -- *sarmentosus* P. DC., 50, 53.  
 -- — var. *major* Dewèvre, 53.  
 -- — var. *pubescens* Staner et Michotte, 54.  
 -- *Schlechteri* K. Schum., 54.  
 -- *Schuchardtii* Pax, 54.  
 -- *singaporianus* (Wall.) Gilg, 54.  
 -- *speciosus* (Ward et Harv.) Reber, 54.  
 -- *Thierryanus* K. Schum. et Gilg, 54.  
 -- *Thollonii* Franch., 55.  
 -- *Vanderystii* Staner, 55.  
 -- *Verdickii* De Wild., 55.  
 -- — var. *latisepalus* De Wild., 55.  
 -- *Wallichii* A. DC., 25, 55.  
 -- — var. *robustus* (Pierre) Gilg, 55.  
 -- *Welwitschii* (Baill.) K. Schum., 55.  
 -- *Wightianus* Wall., 56.  
 -- *Wildemanianus* Gilg, 56.  
 -- *Wittei* Staner, 26.  
 THOMS et GILG, 33.  
 WEHMER, C., 53, 65.  
 ZIEGENBEIN, H., 6.





### Tome VII.

1. STRUYF, le R. P. I., *Les Bakongo dans leurs légendes* (280 pages, 1936) . . . fr. 110 »
2. LOTAR, le R. P. L., *La grande chronique de l'Ubangi* (99 p., 1 fig., 1937) . . . fr. 30 »
3. VAN CAENEGHEM, de E. P. R., *Studie over de gewoontelijke strafhepalingen tegen het overspel bij de Baluba en Ba Lulua van Kasai* (Verhandeling welke in den Jaarlijkschen Wedstrijd voor 1937, den tweeden prijs bekomen heeft) (56 blz., 1938) . . . fr. 20 »
4. HULSTAERT, le R. P. G., *Les sanctions coutumières contre l'adultère chez les Nkundó* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1937) (53 pages, 1938) . . . fr. 20 »

### Tome VIII.

1. HULSTAERT, le R. P. G., *Le mariage des Nkundó* (520 pages, 1 carte, 1938) . . . fr. 200 »

### Tome IX.

1. VAN WING, le R. P. J., *Etudes Bakongo. — II. Religion et Magie* (301 pages, 2 figures, 1 carte, 8 planches, 1938) . . . fr. 120 »
2. TIARCO FOURCHE, J. A. et MORLIGHEM, H., *Les communications des indigènes du Kasai avec les âmes des morts* (78 pages, 1939) . . . fr. 25 »
3. LOTAR, le R. P. L., *La grande Chronique du Bomu* (163 pages, 3 cartes, 1940) . . . fr. 60 »
4. GELBERS, V., *Quelques aspects de l'évolution des Colonies en 1938* (82 pages, 1941) . . . fr. 35 »

### Tome X.

1. VANHOVE, J., *Essai de droit coutumier du Ruanda* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1940) (125 pages, 1 carte, 13 planches, 1941) . . . fr. 65 »
2. OLBRECHTS, F. M., *Bijdrage tot de kennis van de Chronologie der Afrikaansche plastiek* (38 blz., X pl., 1941) . . . fr. 30 »
3. DE BEAUCORPS, le R. P. R., *Les Basongo de la Luniungu et de la Gobari* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1940) (172 p., 15 pl., 1 carte, 1941) . . . fr. 100 »
4. VAN DER KERKEN, G., *Le Méolithique et le Néolithique dans le bassin de l'Uele* (118 pages, 5 fig., 1942) . . . fr. 40 »
5. DE BOECK, le R. P. I.-B., *Premières applications de la Géographie linguistique aux langues bantoues* (219 pages, 75 figures, 1 carte hors-texte, 1942) . . . fr. 105 »

### Tome XI.

1. MERTENS, le R. P. J., *Les chefs couronnés chez les Ba Kongo orientaux. Etude de régime successoral* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1938) (455 pages, 8 planches, 1942) . . . fr. 200 »
2. GELBERS, V., *Le clan dans la Société indigène. Etude de politique sociale, belge et comparée* (72 pages, 1943) . . . fr. 25 »
3. SOHIER, A., *Le mariage en droit coutumier congolais* (248 pages, 1943) . . . fr. 100 »

### Tome XII.

1. LAUDE, N., *La Compagnie d'Ostende et son activité coloniale au Bengale* (260 pages, 7 planches et 1 carte hors-texte, 1944) . . . fr. 110 »
2. WAUTERS, A., *La nouvelle politique coloniale* (108 pages, 1945) . . . fr. 65 »
3. JENTGEN, J., *Etudes sur le droit cambiaire préliminaires à l'introduction au Congo belge d'une législation relative au chèque. — 1<sup>re</sup> partie : Définition et nature juridique du chèque envisagé dans le cadre de la Loi uniforme issue de la Conférence de Genève de 1931* (200 pages, 1945) . . . fr. 85 »

### Tome XIII.

VAN DER KERKEN, G., *L'Ethnie Mongo :*

1. Vol. I. Première partie : *Histoire, groupements et sous-groupements, origines.* Livre I (XII-504 pages, 1 carte, 3 croquis hors-texte, 1944) . . . fr. 260 »
2. Vol. I. Première partie. Livres II et III (x-639 pages, 1 carte, 3 croquis et 64 planches hors-texte, 1944) . . . fr. 400 »

### Tome XIV.

1. LOTAR, le R. P. L., *La Grande Chronique de l'Uele* (363 pages, 4 cartes, 4 planches hors-texte, 1946) . . . fr. 200 »

## SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

### Tome I.

1. ROBYNS, W., *La colonisation végétale des laves récentes du volcan Rumoka (laves de Kateruzi)* (33 pages, 10 planches, 1 carte, 1932) . . . fr. 30 »
2. DUBOIS, le Dr A., *La lèpre dans la région de Wamba-Pawa (Uele-Nepoko)* (87 pages, 1932) . . . fr. 25 »
3. LEPLAE, E., *La crise agricole coloniale et les phases du développement de l'agriculture dans le Congo central* (31 pages, 1932) . . . fr. 10 »
4. DE WILDEMAN, E., *Le port suffrutescens de certains végétaux tropicaux dépend de facteurs de l'ambiance!* (51 pages, 2 planches, 1933) . . . fr. 20 »

5. ADRIAENS, L., CASTAGNE, E. et VLASSOV, S., *Contribution à l'étude histologique et chimique du Sterculia Bequaerii De Wild.* (112 p., 2 pl., 28 fig., 1933) . . . fr. 50 »
6. VAN NITSEN, le Dr R., *L'hygiène des travailleurs noirs dans les camps industriels du Haut-Katanga* (248 pages, 4 planches, carte et diagrammes, 1933) . . . fr. 135 »
7. STEYAERT, R. et VRYDAGH, J., *Etude sur une maladie grave du cotonnier provoquée par les piqûres d'Helopeltis* (55 pages, 32 figures, 1933) . . . fr. 40 »
8. DELEVOY, G., *Contribution à l'étude de la végétation forestière de la vallée de la Lukuga (Katanga septentrional)* (124 p., 5 pl., 2 diagr., 1 carte, 1933) . . . fr. 80 »

#### Tome II.

1. HAUMAN, L., *Les Lobelia géants des montagnes du Congo belge* (52 pages, 6 figures, 7 planches, 1934) . . . fr. 30 »
2. DE WILDEMAN, E., *Remarques à propos de la forêt équatoriale congolaise* (120 p., 3 cartes hors-texte, 1934) . . . fr. 50 »
3. HENRY, J., *Etude géologique et recherches minières dans la contrée située entre Ponthierville et le lac Kivu* (51 pages, 6 figures, 3 planches, 1934) . . . fr. 35 »
4. DE WILDEMAN, E., *Documents pour l'étude de l'alimentation végétale de l'indigène du Congo belge* (264 pages, 1934) . . . fr. 70 »
5. POLINAID, E., *Constitution géologique de l'Entre-Lulua-Bushimale, du 7<sup>e</sup> au 8<sup>e</sup> parallèle* (74 pages, 6 planches, 2 cartes, 1934) . . . fr. 45 »

#### Tome III.

1. LEBRUN, J., *Les espèces congolaises du genre Ficus L.* (79 p., 4 fig., 1934) . . . fr. 24 »
2. SCHWEIZ, le Dr J., *Contribution à l'étude endémiologique de la malaria dans la forêt et dans la savane du Congo oriental* (45 pages, 1 carte, 1934) . . . fr. 20 »
3. DE WILDEMAN, E., TROLLI, GREGOIRE et OROLOVITCH, *A propos de médicaments indigènes congolais* (127 pages, 1935) . . . fr. 35 »
4. DELEVOY, G. et ROBERT, M., *Le milieu physique du Centre africain méridional et la phytogéographie* (104 pages, 2 cartes, 1935) . . . fr. 35 »
5. LEPLAE, E., *Les plantations de café au Congo belge. — Leur histoire (1881-1935). — Leur importance actuelle* (348 pages, 12 planches, 1935) . . . fr. 80 »

#### Tome IV.

1. JADIN, le Dr J., *Les groupes sanguins des Pygmées* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1935) (26 pages, 1935) . . . fr. 15 »
2. JULIEN le Dr P., *Bloedgroeponderzoek der Efé-pygmeëën en der omwonende Negerstammen* (Verhandeling welke in den jaarlijkschen Wedstrijd voor 1935 eene eervolle vermelding verwierf.) (32 bl., 1935) . . . fr. 15 »
3. VLASSOV, S., *Espèces alimentaires du genre Artocarpus. — I. L'Artocarpus integrifolia L. ou le Jacquier* (80 pages, 10 planches, 1936) . . . fr. 35 »
4. DE WILDEMAN, E., *Remarques à propos de formes du genre Urugoga L. (Rubiacees). — Afrique occidentale et centrale* (188 pages, 1936) . . . fr. 60 »
5. DE WILDEMAN, E., *Contributions à l'étude des espèces du genre Uapaga BAILEY (Euphorbiacées)* (192 pages, 43 figures, 5 planches, 1936) . . . fr. 70 »

#### Tome V.

1. DE WILDEMAN, E., *Sur la distribution des saponines dans le règne végétal* (94 pages, 1936) . . . fr. 35 »
2. ZAHLBRUCKNER, A. et HAUMAN, L., *Les lichens des hautes altitudes au Ruwenzori* (31 pages, 5 planches, 1936) . . . fr. 20 »
3. DE WILDEMAN, E., *A propos de plantes contre la lèpre (Crinum sp. Amaryllidacées)* (58 pages, 1937) . . . fr. 20 »
4. HISSETTE, le Dr J., *Onchocercose oculaire* (120 pages, 5 planches, 1937) . . . fr. 50 »
5. DUREN, le Dr A., *Un essai d'étride d'ensemble du paludisme au Congo belge* (86 pages, 4 figures, 2 planches, 1937) . . . fr. 35 »
6. STANER, P. et BOUTIQUE, R., *Matériau pour les plantes médicinales indigènes du Congo belge* (238 pages, 17 figures, 1937) . . . fr. 80 »

#### Tome VI.

1. BURGEON, L., *Liste des Coléoptères récoltés au cours de la mission belge au Ruwenzori* (140 pages, 1937) . . . fr. 50 »
2. LEPERSONNE, J., *Les terrasses du fleuve Congo au Stanley-Pool et leurs relations avec celles d'autres régions de la cuvette congolaise* (68 p., 6 fig., 1937) . . . fr. 25 »
3. CASTAGNE, E., *Contribution à l'étude chimique des légumineuses insecticides du Congo belge* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1937) (102 pages, 2 figures, 9 planches, 1938) . . . fr. 99 »
4. DE WILDEMAN, E., *Sur des plantes médicinales ou utiles du Mayumbe (Congo belge), d'après des notes du R. P. Wellens † (1894-1924)* (97 pages, 1938) . . . fr. 35 »
5. ADRIAENS, L., *Le Ricin au Congo belge. — Etude chimique des graines, des huiles et des sous-produits* (206 pages, 11 diagrammes, 12 planches, 1 carte, 1938) . . . fr. 120 »

### Tome VII.

1. SCHWETZ, le Dr J., *Recherches sur le paludisme endémique du Bas-Congo et du Kwango* (164 pages, 1 croquis, 1938) . . . fr. 60 »
2. DE WILDEMAN, E., *Dioscorea alimentaires et toxiques* (morphologie et biologie) (262 pages, 1938) . . . fr. 90 »
3. LEPLAE, E., *Le palmier à huile en Afrique, son exploitation au Congo belge et en Extrême-Orient* (108 pages, 11 planches, 1939) . . . fr. 60 »

### Tome VIII.

1. MICHOT, P., *Étude pétrographique et géologique du Ruwenzori septentrional* (271 pages, 17 figures, 48 planches, 2 cartes, 1938) . . . fr. 170 »
2. BOUCKAERT, J., CASIER, H., et JADIN, J., *Contribution à l'étude du métabolisme du calcium et du phosphore chez les indigènes de l'Afrique centrale* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1938) (25 pages, 1938) . . . fr. 15 »
3. VAN DEN BERGHE, L., *Les schistosomes et les schistosomoses au Congo belge et dans les territoires du Ruanda-Urundi* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1939) (154 pages, 14 figures, 27 planches, 1939) . . . fr. 90 »
4. ADRIAENS, L., *Contribution à l'étude chimique de quelques gommages du Congo belge* (100 pages, 9 figures, 1939) . . . fr. 45 »

### Tome IX.

1. POLINARD, E., *La bordure nord du socle granitique dans la région de la Lubé et de la Bushimai* (56 pages, 2 figures, 4 planches, 1939) . . . fr. 35 »
2. VAN RIEL, le Dr J., *Le Service médical de la Compagnie Minière des Grands Lacs Africains et la situation sanitaire de la main-d'œuvre* (58 pages, 5 planches, 1 carte, 1939) . . . fr. 30 »
3. DE WILDEMAN, E., Drs TROLLI, DRICOT, TESSITORE et M. MORTIAUX, *Notes sur des plantes médicinales et alimentaires du Congo belge* (Missions du « Foréami ») (vi-356 pages, 1939) . . . fr. 120 »
4. POLINARD, E., *Les roches alcalines de Chianga (Angola) et les tufs associés* (32 pages, 2 figures, 3 planches, 1939) . . . fr. 25 »
5. ROBERT, M., *Contribution à la morphologie du Katanga; les cycles géographiques et les pénéplaines* (59 pages, 1939) . . . fr. 20 »

### Tome X.

1. DE WILDEMAN, E., *De l'origine de certains éléments de la flore du Congo belge et des transformations de cette flore sous l'action de facteurs physiques et biologiques* (365 pages, 1940) . . . fr. 120 »
2. DUBOIS, le Dr A., *La lèpre au Congo belge en 1938* (60 pages, 1 carte, 1940) . . . fr. 25 »
3. JADIN, le Dr J., *Les groupes sanguins des Pygmoides et des nègres de la province équatoriale (Congo belge)* (42 pages, 1 diagramme, 3 cartes, 2 pl., 1940) . . . fr. 20 »
4. POLINARD, E., *Het doleriet van den samenloop Sankuru-Bushimai* (42 pages, 3 figures, 1 carte, 5 planches, 1941) . . . fr. 35 »
5. BURGEON, L., *Les Colasposoma et les Euryope du Congo belge* (43 pages, 7 figures, 1941) . . . fr. 20 »
6. PASSAU, G., *Découverte d'un Céphalopode et d'autres traces fossiles dans les terrains anciens de la Province orientale* (14 pages, 2 planches, 1941) . . . fr. 15 »

### Tome XI.

1. VAN NITSEN, le Dr R., *Contribution à l'étude de l'enfance noire au Congo belge* (82 pages, 2 diagrammes, 1941) . . . fr. 35 »
2. SCHWETZ, le Dr J., *Recherches sur le Paludisme dans les villages et les camps de la division de Mongwatu des Mines d'or de Kilo (Congo belge)* (75 pages, 1 croquis, 1941) . . . fr. 35 »
3. LEBRUN, J., *Recherches morphologiques et systématiques sur les caféiers du Congo* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1937) (184 p., 19 pl., 1941) . . . fr. 160 »
4. RODHAIN, le Dr J., *Étude d'une souche de Trypanosoma Cazalbouvi (Vivax)* (38 pages, 1941) . . . fr. 20 »
5. VAN DEN ABEELE, M., *L'Erosion. Problème africain* (30 pages, 2 planches, 1941) . . . fr. 15 »
6. STANER, P., *Les Maladies de l'Hevea au Congo belge* (42 p., 4 pl., 1941) . . . fr. 20 »
7. RESELLER, R., *Recherches sur la calcémie chez les indigènes de l'Afrique centrale* (54 pages, 1941) . . . fr. 30 »
8. VAN DEN BRANDEN, le Dr J.-F., *Le contrôle biologique des Néoarsphénamines (Néosalvarsan et produits similaires)* (71 pages, 5 planches, 1942) . . . fr. 35 »
9. VAN DEN BRANDEN, le Dr J.-F., *Le contrôle biologique des Glyphénarsines (Tryparsamide, Trypanarsyl, Novatoxyl, Trypotane)* (75 pages, 1942) . . . fr. 35 »

### Tome XII.

1. DE WILDEMAN, E., *Le Congo belge possède-t-il des ressources en matières premières pour de la pâte à papier?* (IV-156 pages, 1942) . . . fr. 60 »
2. BASTIN, R., *La biochimie des moisissures (Vue d'ensemble. Application à des souches congolaises d'Aspergillus du groupe « Niger » THOM. et CHURCH.)* (125 pages, 2 diagrammes, 1942) . . . fr. 60 »
3. ADRIAENS, L. et WAGEMANS, G., *Contribution à l'étude chimique des sols salins et de leur végétation au Ruanda-Urundi* (186 pages, 1 figure, 7 pl., 1943) . . . fr. 80 »
4. DE WILDEMAN, E., *Les latex des Euphorbiacées. I. Considérations générales* (68 pages, 1944) . . . fr. 35 »

### Tome XIII.

1. VAN NITSEN, R., *Le pion* (128 pages, 6 planches, 1944) . . . fr. 60 »
2. FALLON, F., *L'éléphant africain* (51 pages, 7 planches, 1944) . . . fr. 35 »
3. DE WILDEMAN, E., *A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. II. Les plantes utiles des genres Aconitum et Hydrocotyle* (86 pages, 1944) . . . fr. 40 »
4. ADRIAENS, L., *Contribution à l'étude de la toxicité du manioc au Congo belge* (mémoire qui a obtenu une mention honorable au concours annuel de 1940) (140 pages, 1945) . . . fr. 80 »
5. DE WILDEMAN, E., *A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. III. Les plantes utiles du genre Strychnos* (105 pages, 1946) . . . fr. 65 »

### Tome XIV.

1. SCHWETZ, le Dr J., *Recherches sur les Moustiques dans la Bordure orientale du Congo belge (lac Kivu-lac Albert)* (94 pages, 1 carte hors-texte, 6 croquis, 7 photographies, 1944) . . . fr. 50 »
2. SCHWETZ, le Dr J. et DARTIEVILLE, E., *Recherches sur les Mollusques de la Bordure orientale du Congo et sur la Bilharziose intestinale de la plaine de Kasenyi, lac Albert* (77 pages, 1 carte hors-texte, 7 planches, 1944) . . . fr. 40 »
3. SCHWETZ, le Dr J., *Recherches sur le paludisme dans la bordure orientale du Congo belge* (216 pages, 1 carte, 8 croquis et photographies, 1944) . . . fr. 105 »

### Tome XV.

1. ADRIAENS, L., *Recherches sur la composition chimique des flavourtiacées à huile chaulmoogrique du Congo belge* (87 pages, 1946) . . . fr. 60 »
2. RESSELER, R., *Het droog-bewaren van microbiologische wezens en hun reactie-producten. De droogtechniek* (63 blz., 1946) . . . fr. 40 »
3. DE WILDEMAN, E., J. Gillet, S. J., *et le Jardin d'essais de Kisantu* (120 pages, 2 planches, 1946) . . . fr. 75 »
4. DE WILDEMAN, E., *A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. IV. Des Strophanthus et de leur utilisation en médecine* (70 pages, 1946) . . . fr. 45 »

## SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES

### Tome I.

1. FONTAINAS, P., *La force motrice pour les petites entreprises coloniales* (188 pages, 1935) . . . fr. 40 »
2. HELLINCKX, L., *Etudes sur le Copal-Congo* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1935) (64 pages, 7 figures, 1935) . . . fr. 25 »
3. DEVROEY, E., *Le problème de la Lukuga, exutoire du lac Tanganika* (130 pages, 14 figures, 1 planche, 1938) . . . fr. 60 »
4. FONTAINAS, P., *Les exploitations minières de haute montagne au Ruanda-Urundi* (59 pages, 31 figures, 1938) . . . fr. 40 »
5. DEVROEY, E., *Installations sanitaires et épuration des eaux résiduaires au Congo belge* (56 pages, 13 figures, 3 planches, 1939) . . . fr. 40 »
6. DEVROEY, E. et VANDERLINDE, R., *Le lac Kivu* (76 pages, 51 figures, 1939) . . . fr. 60 »

### Tome II.

1. DEVROEY, E., *Le réseau routier au Congo belge et au Ruanda-Urundi* (218 pages, 62 figures, 2 cartes, 1939) . . . fr. 180 »
2. DEVROEY, E., *Habitations coloniales et conditionnement d'air sous les tropiques* (228 pages, 94 figures, 33 planches, 1940) . . . fr. 200 »
3. LEGRAYE, M., *Grands traits de la Géologie et de la Minéralisation aurifère des régions de Kilo et de Moto (Congo belge)* (135 pages, 25 figures, 13 planches, 1940) . . . fr. 70 »

### Tome III.

1. SPONCK, R., *Mesures hydrographiques effectuées dans la région divagante du bief maritime du fleuve Congo. Observation des mouvements des alluvions. Essai de détermination des débits solides* (56 pages, 1941) . . . fr. 35 »
2. BETTE, R., *Aménagement hydro-électrique complet de la Lufira à « Chutes Cornet » par régularisation de la rivière* (33 pages, 10 planches, 1941) . . . fr. 60 »
3. DEVROEY, E., *Le bassin hydrographique congolais, spécialement celui du bief maritime* (172 pages, 6 planches, 4 cartes, 1941) . . . fr. 100 »
4. DEVROEY, E. (avec la collaboration de DE BACKER, E.), *La réglementation sur les constructions au Congo belge* (290 pages, 1942) . . . fr. 90 »

**Tome IV.**

1. DEVROEY, E., *Le béton précontraint aux Colonies. (Présentation d'un projet de pont démontable en éléments de série préfabriqués)* (48 pages, 9 planches hors-texte, 1944) . . . . . fr. 30 »
2. ALGRAIN, P., *Monographie des Matériels Algrain* (148 pages, 92 figures, 25 planches, 4 diagrammes et 3 tableaux hors-texte, 1944) . . . . . fr. 130 »
3. ROGER, E., *La pratique du traitement électrochimique des minerais de cuivre du Katanga* (68 pages, 10 planches, 1945) . . . . . fr. 70 »
4. VAN DE PUTTE, M., *Le Congo belge et la politique de conjoncture* (129 pages, 9 diagrammes, 1946) . . . . . fr. 80 »

**COLLECTION IN-4°**

**SECTION DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES**

**Tome I.**

1. SCHEBESTA, le R. P. P., *Die Bambuti-Pygmäen vom Ituri* (tome I) (1 frontispice, XVII-440 pages, 16 figures, 11 diagrammes, 32 planches, 1 carte, 1938) . . . . . fr. 500 »

**Tome II.**

1. SCHEBESTA, le R. P. P., *Die Bambuti-Pygmäen vom Ituri* (tome II) (XII-284 pages, 189 figures, 5 diagrammes, 25 planches, 1941) . . . . . fr. 270 »

**SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MEDICALES**

**Tome I.**

1. ROBYNS, W., *Les espèces congolaises du genre Digitaria Hall* (52 pages, 6 planches, 1931) . . . . . fr. 40 »
2. VANDERYST, le R. P. H., *Les roches oolithiques du système schisto-calcaire dans le Congo occidental* (70 pages, 10 figures, 1932) . . . . . fr. 40 »
3. VANDERYST, le R. P. H., *Introduction à la phytogéographie agrostologique de la province Congo-Kasai. (Les formations et associations)* (154 pages, 1932) . fr. 65 »
4. SCAËTTA, H., *Les famines périodiques dans le Ruanda. — Contribution à l'étude des aspects biologiques du phénomène* (42 pages, 1 carte, 12 diagrammes, 10 planches, 1932) . . . . . fr. 50 »
5. FONTAINAS, P. et ANSOTTE, M., *Perspectives minières de la région comprise entre le Nil, le lac Victoria et la frontière orientale du Congo belge* (27 pages, 2 cartes, 1932) . . . . . fr. 20 »
6. ROBYNS, W., *Les espèces congolaises du genre Panicum L.* (80 pages, 5 planches, 1932) . . . . . fr. 50 »
7. VANDERYST, le R. P. H., *Introduction générale à l'étude agronomique du Haut-Kasai. Les domaines, districts, régions et sous-régions géo-agronomiques du Vicariat apostolique du Haut-Kasai* (82 pages, 12 figures 1933) . . . . . fr. 50 »

**Tome II.**

1. THOREAU, J., et DU TRIEU DE TERDONCK, R., *Le gîte d'uranium de Shinkolobwe-Kasolo (Katanga)* (70 pages 17 planches, 1933) . . . . . fr. 100 »
2. SCAËTTA, H., *Les précipitations dans le bassin du Kivu et dans les zones limitrophes du fossé tectonique (Afrique centrale équatoriale). — Communication préliminaire* (108 pages, 28 figures, cartes, plans et croquis, 16 diagrammes, 10 planches, 1933) . . . . . fr. 120 »
3. VANDERYST, le R. P. H., *L'élevage extensif du gros bétail par les Bamponbos et Baholos du Congo portugais* (50 pages, 5 figures, 1933) . . . . . fr. 30 »
4. POLINARD, E., *Le socle ancien inférieur à la série schisto-calcaire du Bas-Congo. Son étude le long du chemin de fer de Matadi à Léopoldville* (116 pages, 7 figures, 8 planches, 1 carte, 1934) . . . . . fr. 80 »

**Tome III.**

- SCAËTTA, H., *Le climat écologique de la dorsale Congo-Nil* (335 pages, 61 diagrammes, 20 planches, 1 carte, 1934) . . . . . fr. 200 »

**Tome IV.**

1. POLINARD, E., *La géographie physique de la région du Lublash, de la Bushimate et de la Lubi vers le 6° parallèle Sud* (38 pages, 9 figures, 4 planches, 2 cartes, 1935) . . . . . fr. 50 »
2. POLINARD, E., *Contribution à l'étude des roches éruptives et des schistes cristallins de la région de Bondo* (42 pages, 1 carte, 2 planches, 1935) . . . . . fr. 30 »
3. POLINARD, E., *Constitution géologique et pétrographique des bassins de la Kotto et du M'Bari, dans la région de Bria-Yalinga (Oubangui-Chari)* (160 pages, 21 figures, 3 cartes, 13 planches, 1935) . . . . . fr. 120 »

**Tome V.**

1. ROBYNS, W., *Contribution à l'étude des formations herbeuses du district forestier central du Congo belge* (151 pages, 3 figures, 2 cartes, 13 planches, 1936) . fr. 120 »
2. SCAETTA, H., *La genèse climatique des sols montagnards de l'Afrique centrale. — Les formations végétales qui en caractérisent les stades de dégradation* (351 pages, 10 planches, 1937) . fr. 225 »

**Tome VI.**

1. GYSIN, M., *Recherches géologiques et pétrographiques dans le Katanga méridional* (259 pages, 4 figures, 1 carte, 4 planches, 1937) . fr. 130 »
2. ROBERT, M., *Le système du Kundelungu et le système schisto-dolomitique (Première partie)* (108 pages, 1940) . fr. 60 »
3. ROBERT, M., *Le système du Kundelungu et le système schisto-dolomitique (Deuxième partie)* (35 pages, 1 tableau hors-texte, 1941) . fr. 25 »
4. PASSAU, G., *La vallée du Luataba dans la région des Portes d'Enfer* (66 pages, 1 figure, 1 planche, 1943) . fr. 50 »

**Tome VII.**

1. POLINARD, E., *Etude pétrographique de l'entre-Lutua-Lubilash, du parallèle 7°30' S. à la frontière de l'Angola* (20 pages, 1 figure, 2 cartes hors-texte, 1944) . fr. 90 »
2. ROBERT, M., *Contribution à la géologie du Katanga. — Le système des Kibaras et le complexe de base* (91 pages, 1 planche, 1 tableau hors-texte, 1944) . fr. 65 »
3. PASSAU, G., *Les plus belles pépites extraites des gisements aurifères de la Compagnie minière des Grands Lacs Africains (Province Orientale - Congo belge)* (32 pages, 20 planches hors-texte, 1945) . fr. 200 »

**SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES**

**Tome I.**

1. MAURY, J., *Triangulation du Katanga* (140 pages, figure, 1930) . fr. 50 »
2. ANTHOINE, R., *Traitement des minerais aurifères d'origine filonienne aux mines d'or de Kilo-Moto* (163 pages, 63 croquis, 12 planches, 1933) . fr. 150 »
3. MAURY, J., *Triangulation du Congo oriental* (177 pages, 4 fig., 3 pl., 1934) . fr. 100 »

**Tome II.**

1. ANTHOINE, R., *L'amalgamation des minerais à or libre à basse teneur de la mine du mont Tsi* (29 pages, 2 figures, 2 planches, 1936) . fr. 30 »
2. MOLLE, A., *Observations magnétiques faites à Elisabethville (Congo belge) pendant l'année internationale polaire* (120 pages, 16 fig., 3 pl., 1936) . fr. 90 »
3. DEHALU, M., et PAUWEN, L., *Laboratoire de photogrammétrie de l'Université de Liège. Description, théorie et usage des appareils de prises de vues, du stéréoplanigraphe C, et de l'Aéromultiplier Zeiss* (80 pages, 40 fig., 2 planches, 1938) . fr. 40 »
4. TONNEAU, R., et CHARPENTIER, J., *Etude de la récupération de l'or et des sables noirs d'un gravier alluvionnaire* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1938) (95 pages, 9 diagrammes, 1 planche, 1939) . fr. 70 »
5. MAURY, J., *Triangulation du Bas Congo* (41 pages, 1 carte, 1939) . fr. 30 »

**Tome III.**

- HERMANS, L., *Résultats des observations magnétiques effectuées de 1934 à 1938 pour l'établissement de la carte magnétique du Congo belge* (avec une introduction par M. Dehalu) :
1. Fascicule préliminaire. — *Aperçu des méthodes et nomenclature des Stations* (88 pages, 9 figures, 15 planches, 1939) . fr. 80 »
  2. Fascicule I. — *Elisabethville et le Katanga* (15 avril 1934-17 janvier 1935 et 1er octobre 1937-15 janvier 1938) (105 pages, 2 planches, 1941) . fr. 100 »
  3. Fascicule II. — *Kivu, Ruanda, Région des Pares Nationaux* (20 janvier 1935-26 avril 1936) (138 pages, 27 figures, 21 planches, 1941) . fr. 150 »
  4. Fascicule III. — *Région des Mines d'or de Kilo-Moto, Ituri, Haut-Uele* (27 avril-16 octobre 1936) (71 pages, 9 figures, 15 planches, 1939) . fr. 80 »
  5. HERMANS, L., et MOLLE, A., *Observations magnétiques faites à Elisabethville (Congo belge) pendant les années 1933-1934* (83 pages, 1941) . fr. 80 »

**Tome IV.**

1. ANTHOINE, R., *Les méthodes pratiques d'évaluation des gîtes secondaires aurifères appliquées dans la région de Kilo-Moto (Congo belge)* (218 pages, 56 figures, planches, 1941) . fr. 150 »
2. DE GRAND RY, G., *Les graben africains et la recherche du pétrole en Afrique orientale* (77 pages, 4 figures, 1941) . fr. 50 »
3. DEHALU, M., *La gravimétrie et les anomalies de la pesanteur en Afrique orientale* (80 pages, 15 figures, 1943) . fr. 60 »



**Sous presse.**

VAN DER KERKEN, G., *L'Ethnie Mongo* :

Vol. II et III. Deuxième partie : Visions, Représentations et Explications du monde.

D<sup>r</sup> PETER SCHUMACHER, M. A., *Expedition zu den zentralafrikanischen Kivu-Pygmäen* (in-4°) :

I. Die physische und soziale Umwelt der Kivu-Pygmäen;

II. Die Kivu-Pygmäen.

DUBOIS, A., *Chimiothérapie des Trypanosomiases* (in-8°).

SCHWETZ, le D<sup>r</sup> J., *Sur la classification et la nomenclature des Planorbidae (Planorbinae et Bulininae) de l'Afrique centrale et surtout du Congo belge* (in-8°).

SCHWETZ, le D<sup>r</sup> J. et DARTEVELLE, E., *Synopsis des Planorbidae africains, principalement au Congo belge, contenus dans les collections du Musée de Tervueren en 1943* (in-4°).

PASSAU, G., *Gisements sous basalte au Kivu (Congo belge)* (in-8°).

SCHWETZ, le D<sup>r</sup> J. et DARTEVELLE, E., *Contribution à l'étude de la faune malacologique des grands lacs africains (1<sup>re</sup> étude : Les lacs Albert, Edouard et Kivu)* (in-8°).

SCHWETZ, le D<sup>r</sup> J. et DARTEVELLE, E., *Sur l'origine des mollusques thalassoïdes du lac Tanganika* (in-8°).

SCHWETZ, le D<sup>r</sup> J. et DARTEVELLE, E., *Contribution à l'étude de la faune malacologique des grands lacs africains (2<sup>e</sup> étude : Le lac Tanganika)* (in-8°).

SCHWETZ, le D<sup>r</sup> J. et DARTEVELLE, E., *Contribution à l'étude de la faune malacologique des grands lacs africains (3<sup>e</sup> étude : Sur la faune malacologique du lac Moero, principalement d'après les récoltes de L. Stappers et les relations de cette faune avec celle de la rivière Luapula et du lac Bangwelo)* (in-8°).

DE CLEENE, N., *Le clan matrilineal dans la société indigène. Hier, aujourd'hui, demain* (in-8°).

DUREN, le D<sup>r</sup> A., *Les serpents venimeux du Congo belge* (in-8°).

POLINARD, E., *Le minéral de manganèse à polianite et hollandite de la Haute-Lulua* (in-8°).

DE WILDEMAN, E., *A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. V. Sur des espèces du genre Eucalyptus L'HÉRIT.* (en collaboration avec L. PYNAERT) (in-8°).

DE WILDEMAN, E., *A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. VI. Sur des espèces du genre Acacia L.* (en collaboration avec L. PYNAERT) (in-8°).

DE WILDEMAN, E., *A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. VII. Sur des espèces du genre Capsicum L. (Solanacées)* (en collaboration avec L. PYNAERT) (in-8°).

MOTTOULLE (Le D<sup>r</sup> L.), *Politique sociale de l'Union Minière du Haut-Katanga pour sa main-d'œuvre indigène et ses résultats au cours de 20 années d'application* (in-8°).

DE WILDEMAN, E., *A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. VIII. Quelques espèces des genres Albizzia et Cassia L.* (en collaboration avec L. PYNAERT) (in-8°).

**BULLETIN DES SÉANCES DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE**

	Belgique.	Congo belge.	Union postale universelle.
Abonnement annuel. . . . .	fr. 180.—	fr. 240.—	fr. 225.—
Prix par fascicule . . . . .	fr. 75.—	fr. 90.—	fr. 90.—

Tome I (1929-1930) . . . . .	608 pages	Tome IX (1938) . . . . .	871 pages
Tome II (1931) . . . . .	694 »	Tome X (1939) . . . . .	473 »
Tome III (1932) . . . . .	680 »	Tome XI (1940) . . . . .	598 »
Tome IV (1933) . . . . .	884 »	Tome XII (1941) . . . . .	592 »
Tome V (1934) . . . . .	738 »	Tome XIII (1942) . . . . .	510 »
Tome VI (1935) . . . . .	765 »	Tome XIV (1943) . . . . .	632 »
Tome VII (1936) . . . . .	826 »	Tome XV (1944) . . . . .	442 »
Tome VIII (1937) . . . . .	895 »	Tome XVI (1945) . . . . .	708 »

Table décennale du Bulletin des Séances 1930-1939, par E. DEVROEY . . . . . fr. 60 »

Tienjarige inhoudstafel van het Bulletin der Zittingen 1930-1939, door E. DEVROEY . . . . . fr. 60 »

M. HAYEZ, Imprimeur de l'Académie royale de Belgique, rue de Louvain, 112, Bruxelles.  
(Domicile légal : rue de la Chancellerie, 4)

**Made in Belgium**