

**ESSAIS PHYTOCHIMIQUES PRÉLIMINAIRES
SUR QUELQUES PLANTES MÉDICINALES
DU RWANDA ORIENTAL**

par L. ANGENOT (*) (**)

(Laboratoire de Pharmacognosie de l'Université de Liège,
Directeur : Prof. A. DENOEL, rue Fusch, 5, B-4000 Liège)

1. INTRODUCTION

Nul n'ignore que nos connaissances concernant les plantes médicinales et toxiques de l'Afrique noire sont fort incomplètes, ainsi qu'en témoignent les découvertes récentes de nouvelles ressources médicamenteuses dans le domaine végétal, qui est loin d'avoir été exploité complètement.

Au début de cette année, nous avons pu rejoindre une mission botanique entreprenant le relevé de la flore rwandaise. De cette façon, nous comptons étudier diverses plantes susceptibles d'intéresser la matière médicale.

L'étude des ressources médicinales d'une région requiert une collaboration étroite de diverses disciplines, à savoir d'une part des études botaniques et ethnobotaniques, d'autre part des études pharmacognosiques, phytochimiques et pharmacologiques succédant à des essais préliminaires destinés à orienter les recherches ultérieures.

Ainsi que le signale KERHARO [4], les problèmes de prospection et d'approvisionnement en matériel végétal intéressant, sont spécifiquement africains et doivent, de ce fait, être traités sur place à l'aide d'organismes y situés, dans notre cas, à l'Institut National de Recherche Scientifique à Butare. Par contre, les recherches chimiques et pharmacologiques sur des espèces bien déterminées doivent être poursuivies dans des laboratoires disposant d'équipements scientifiques adéquats.

La prospection fut orientée suivant deux angles différents : *d'une part*, nous avons retenu une série de plantes entrant dans la préparation de remèdes utilisés en médecine traditionnelle africaine [7] et [9] et plus par-

(*) Avec la collaboration de M. Michel REMY, préparateur-technicien.

(**) Manuscrit reçu le 22 juin 1970.

ticulièrement rwandaise (enquête menée lors de la mission), *d'autre part*, nous avons sélectionné parmi les genres et espèces déjà signalés dans les travaux concernant la flore rwandaise [8] des représentants de certaines familles dont l'intérêt en thérapeutique est démontré depuis plusieurs décennies (*Cassia* sp., *Rhamnus* sp., *Solanum* sp., *Strychnos* sp...).

En résumé, notre travail a consisté à récolter des échantillons des espèces reprises dans la liste ci-après (chap. 4). Des échantillons d'herbier ont été déposés en trois endroits : à l'herbarium de l'I. N. R. S. à Butare, au Jardin Botanique de l'Etat à Bruxelles et au Laboratoire de Pharmacognosie de l'Université de Liège.

Ensuite, nous avons procédé à une série d'essais chimiques préliminaires d'investigation des groupes phytochimiques intéressants (chap. 3). Pour ce, nous disposons du laboratoire de l'I. N. R. S. à Butare et du laboratoire de Pharmacognosie de l'Université de Liège. Les espèces sélectionnées sont maintenant étudiées d'une manière plus approfondie dans le laboratoire de Pharmacognosie de l'Université de Liège.

2. LIEU DE PROSPECTION

Le Rwanda est un des plus petits pays d'Afrique centrale (26.338 km²) :

latitude : entre 1° 04' et 2° 50'

longitude : 28° 50' 30° 53'

mais il possède par contre la densité de population la plus élevée du continent africain (au moins 118).

Le pays peut être divisé en trois aires physiques qui sont :

- le Rwanda oriental, dont l'altitude varie de 1.300 à 1.700 m ;
- le Rwanda central, haut plateau intérieur à l'altitude moyenne de 1.700 m ;
- le Rwanda occidental et septentrional, qui comprend la crête Congo-Nil (alt. 2.000 à 3.000 m), les bords du lac Kivu, le massif volcanique des Virunga (alt. 4.500 m) (Parc National des Volcans = partie rwandaise du Parc National Albert).

Le climat et par le fait même, la végétation diffèrent nettement d'une région à l'autre :

— à l'ouest se trouvent de vastes étendues de forêts primitives, ayant les caractéristiques des forêts des régions montagneuses africaines dès qu'on dépasse l'altitude de 2.000 m ;

— à l'est, le Parc National de l'Akagera et le domaine de chasse du Mutara, constituent la région la plus sèche et la plus chaude du pays : c'est cette région des savanes arborescentes et arbustives du type soudano-zambézien, domaine oriental, que nous avons prospectée lors de notre mission.



Photo n° 1. — Carte du Rwanda. A l'est, le Parc national de l'Akagera (P. N. A.) s'étendant sur les préfectures de Byumba et de Kibungo.

3. PARTIE EXPÉRIMENTALE : TECHNIQUES DE « SCREENING »

Nous ne reprendrons pas dans ces colonnes les techniques de « screening » phytochimique. La plupart ont été rappelées par le Professeur PARIS et ses collaborateurs lors de travaux effectués sur des plantes tinctoriales du Pérou [6] et sur des plantes de Nouvelle-Calédonie [5]. Nous nous limiterons à citer les essais que nous avons effectués.

1) Recherche des composés polyphénoliques :

a) tanins galliques et catéchiques [6] : notamment réaction de STIASNY et réaction au chlorure ferrique ;

b) flavonoïdes [5] : réaction de la cyanidine, chromatographie sur papier d'une teinture au 1/5^e et révélation par NH₃ et par AlCl₃ ;

c) anthocyanes [6] : coloration rouge des infusés, chromatographie sur papier ;

d) leucoanthocyanes [5] : apparition de la coloration rouge par chauffage au bain-marie en présence d'acide chlorhydrique.

- 2) *Recherche des dérivés quinoniques* [5] : réaction de BORNTRÄGER.
- 3) *Recherche des alcaloïdes* [5] :
- extraction en milieu acide } puis précipitation ;
 - extraction en milieu alcalin } par réactif de MAYER ;
 - chromatographie sur papier et en couche mince révélateur : réactif de DRAGENDORFF.
- 4) *Recherche des hétérosides* :
- a) saponosides : indice mousse [5],
 chromatographie sur couche mince
 et révélation par une solution de $SbCl_3$ à 25 % dans $CHCl_3$ ou par une solution d'acide phosphotungstique à 20 % dans l'éthanol (p/v) ;
 - b) hétérosides cyanogénétiques [5]
 — papier picrosodé de GUIGNARD ;
 - c) hétérosides cardiotoniques — réaction de RAYMOND ;
 — réaction de KEDDE.
- 5) *Recherche d'un mucilage* [5] :
- précipitation par l'éthanol à 94°.
- 6) *Recherche des huiles essentielles* :
- appareil de la Pharmacopée Belge pour le dosage des essences (V^e édition, Tome I).

4. PLANTES SOUMISES AU « SCREENING »

Dans ce chapitre sont reprises les descriptions sommaires des diverses plantes.

Nous tenons à rappeler que tous les échantillons ont été récoltés durant la saison des pluies dans la région est du Rwanda, la plupart provenant du Parc National de l'Akagera.

Les noms vernaculaires renseignés sont en kinyarwanda, l'orthographe étant celle adoptée par le Centre de linguistique de l'I. N. R. S. à Butare, dirigé par le Professeur A. COUPEZ.

Famille des Asclépiadacées :

Tylophora conspicua N. E. Br, n° herbier : PM 10.

Nom vernaculaire : IKOBOOBO.

Description : liane de 2 m de haut, contenant un latex blanc.

Habitat : galeries forestières des lacs de la dépression de l'Akagera.

Usage : pour combattre la tuberculose (Rwanda).

Famille des Balanophéracées :

Thonningia sanguinea Vahl, échantillon n° 37.

Nom vernaculaire : UMUTIMA W'ISI.

Description : plante parasite de racines d'arbre et d'arbustes, en y développant de gros tubercules rouges.

Usage : pour les maladies de cœur (Rwanda),
contre la blennorragie et la dysenterie, les maux de gorge et ver-
mifuge (Congo).



Photo n° 2. — *Ipomoea cardiosepala* en fleurs.

Famille des Convolvulacées :

Ipomoea cardiosepala Hochst, n° herbier : PM 16.

Description : liane à souche ligneuse, habitant la savane.

N. B. Nous avons recherché dans les graines la présence d'alcaloïdes indoliques du type LSD, suivant la technique de K. GENEST [3]. Nous avons mis en évidence la présence d'alcaloïdes, par le réactif de DRAGENDORFF mais la réaction de VAN URK (*p*-DMBA) fut négative.

Famille des Icacinacées :

Apodytes dimidiata E. Ney ex. Bernh. var. *acutifolia* (Hochst ex. A. RICH), n° herbier : PM 17.

Nom vernaculaire : UMUSIIBYA.

Description : arbuste à petit arbre de 2 à 5 m de haut, fruits rouges.
Habitat : savane arborescente et arbustive, bosquets sur termitières.
Usage : les écorces de racines servent à préparer un enema contre les parasites intestinaux, les feuilles sont utilisées en cas d'otites.

Famille des Légumineuses-Caesalpinoïdées

Cassia didymobotrya L., n° herbier : PM 7.

Nom vernaculaire : UMUCYUURO.

Description : arbuste de 2 à 3 m de haut, à fleurs jaunes.

Habitat : répandu dans tout le Rwanda.

Usage : action purgative due aux anthraquinones.

Cassia grantii Oliv. var. *pilosula* Oliv., n° herbier : PM 25.

Nom vernaculaire : AKAANGA.

Description et habitat : plante à souche ligneuse, croissant sur les dalles latéritiques situées dans la savane.

Cassia hildebrandtii Vatke, n° herbier : PM 20.

Description et habitat : plante ramifiée à rameaux ascendants, récoltée dans un endroit rocailleux de la savane arbustive.

Cassia laevigata Willd, n° herbier : PM 27.

Nom vernaculaire : UMUYOKA.

Description et habitat : plante commune, cultivée autour des huttes dans tout le Rwanda.

Usage : vermifuge (contre les ascaris), chez les enfants, action purgative due aux anthraquinones.

Cassia mimosoides L., n° herbier : PM 6.

Description et habitat : plante suffrutescente de 30 à 60 cm de haut, récoltée dans la savane arborescente et arbustive.

Usage : remède contre les éruptions faciales (Tanzanie), purgatif (présence d'une faible quantité d'anthraquinones).

Légumineuses-Mimosoïdées :

Acacia brevispica Harms, échantillon n° 36.

Nom vernaculaire : UMUGEYO.

Description et habitat : petit arbre au bord des bosquets xérophiles.

Usage : antivenimeux (voies externe et interne) au Rwanda oriental où les serpents sont fort nombreux, en Tanzanie, il entre dans la préparation d'un poison à base de *Rauwolfia vomitoria*.

Albizia antunesiana Harms, n° herbier PM 19.

Nom vernaculaire : UMUSEBÉYA.

Description et habitat : arbre de 3 à 5 m, dans la savane arborescente.

Usage : les feuilles seraient antirhumatismales (Rwanda).

Dichrostachys cinerea Wight et Arn sps. *cinerea*, n° herbier : PM 2.

Nom vernaculaire : UMUYEBÉ.

Description : arbuste à petit arbre épineux, dont les fleurs sont en épis de deux couleurs : mauve à la base, jaune sur l'autre partie.

Habitat : savane arborescente et arbustive.

Usage : Les racines seraient antirhumatismales et analgésiques (Rwanda), contre les morsures de serpents, les maux de dents, maux de ventre, contre la blennorragie et la syphilis ; aphrodisiaques et diurétiques.

Légumineuses-Papilionoïdées :

Sesbania sesban (L.) Merrill, n° herbier : PM 15.

Nom vernaculaire : UMUNYÉGENYÉGE.

Description et habitat : arbre situé près des marais et des lacs.

Usage : la racine est utilisée contre la malaria et les maux de tête (Rwanda), la plante est utilisée contre la gonorrhée et la syphilis.

Famille des Loganiacées :

Strychnos innocua Del s. s., n° herbier : PM 3.

Description et habitat : arbre rabougri de 4 à 6 m de haut, à gros fruits lisses et verts, localisé dans la savane arbustive.

Usage : fruit comestible.

Strychnos lucens Baker, n° herbier : PM 18.

Nom vernaculaire : UMUHÓNO.

Description et habitat : arbuste de quelques mètres, lianeux aux extrémités, croissant dans les bosquets.

Strychnos usambarensis Gilg, n° herbier : PM 22.

Nom vernaculaire : UMUHOKÓ.

Description et habitat : arbres de 7 à 8 m de haut, peuplant des forêts xéro-mésophiles aux abords des lacs (voir photo n° 4).

Usage : les écorces de racines du *Strychnos usambarensis* ont une activité curarisante mise en évidence récemment [1] et entrent dans la préparation d'un poison de flèche curarisant, ce qui constitue un fait entièrement nouveau, le curare étant considéré jusqu'à présent comme l'apanage de quelques tribus d'Amérique du Sud [2].

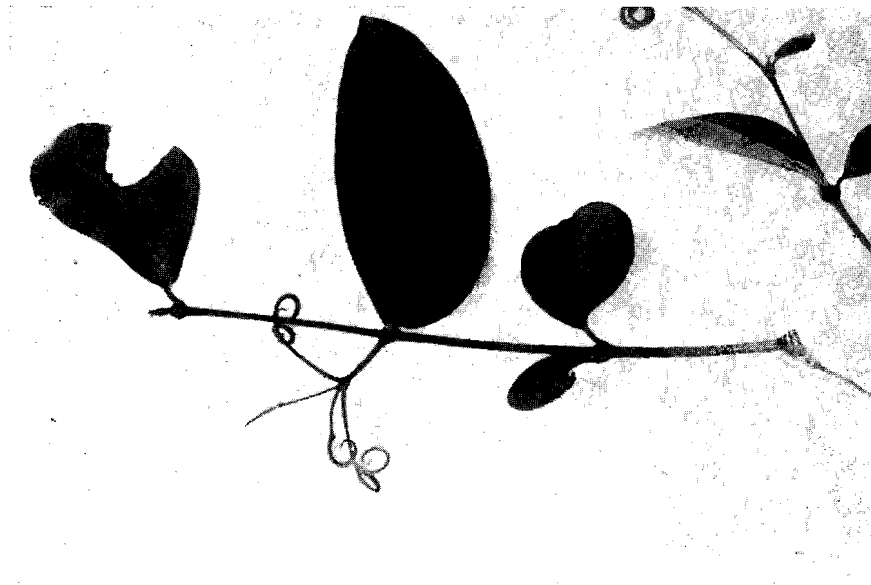


Photo n° 3. — Rameau de *Strychnos lucens* BAKER, avec cirrhes.

Famille des Ménispermacées :

Cissampelos mucronata A. Rich, n° herbier : PM 9.

Nom vernaculaire : UMUHAANDA.

Description et habitat : liane se développant dans les galeries forestières au bord des lacs.

Usage : la racine est utilisée durant la grossesse.

Famille des Olacacées :

Ximenia caffra Sond, n° herbier : PM 23.

Nom vernaculaire : UMUSÁASA.

Description et habitat : arbuste épineux situé dans les savanes.

Usage : les racines sont utilisées contre les maux de tête et les diarrhées, comme fébrifuge, les fruits sont comestibles.

Famille des Oléacées :

Olea africana Mill, n° herbier : PM 5.

Nom vernaculaire : UMUZEENZE.

Description et habitat : arbre de savane arborescente, dans les bosquets sur termitières.

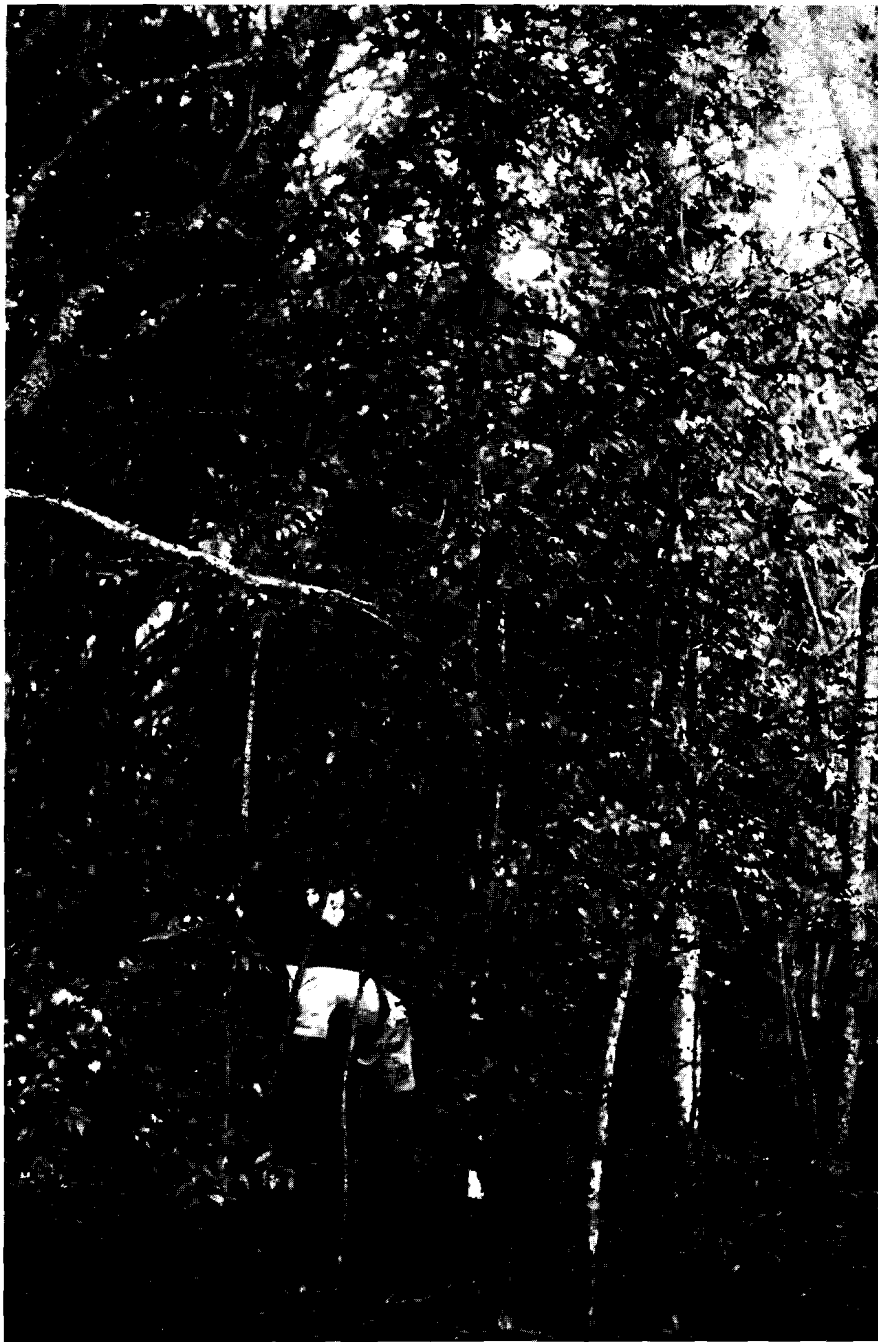


Photo n° 4. — Forêt à *Strychnos usambarensis* GILG.

Usage : les feuilles sont utilisées contre les rhumatismes et les maux de tête,
un infusé sert de lotion pour les yeux et un décocté de gargarisme contre la diphtérie,
elles seraient également taenifuges.

Famille des Renonculacées :

Clematis hirsuta Perr et Guill, n° herbier : PM 28.

Nom vernaculaire : UMUKAAMBA.

Description et habitat : buisson lianeux dans la savane arbustive.

Usage : les feuilles servent d'abortif,
à faible dose, elles sont utilisées contre les rhumatismes.

Famille des Rhamnacées :

Rhamnus staddo A. Rich, n° herbier : PM 21.

Nom vernaculaire : UMUNYÁRUGOÖNDO.

Description : arbuste buissonnant de quelques mètres, à écorce crevassée, recouverte de lichens.

Habitat : la savane (bosquets sur termitières).

Usage : contre les maux de ventre (Rwanda).

Famille des Rosacées :

Parinari curatellifolia Planch ex Benth ssp. *mobola* (Oliv.) R. A. GRAHAM.

Nom vernaculaire : UMUNAZI, n° herbier : PM 4.

Description et habitat : arbre de savane, à port de pommier.

Usage : racines — propriétés antirhumatismales,
fruits comestibles (goût agréable).

Famille des Rutacées :

Fagara chalybéa Engl.

Nom vernaculaire : INTÁRE Ý ÍRUUNGU, n° herbier : PM 1.

Description : arbre dont le tronc est couvert d'épines recourbées vers le bas (voir photo n° 5).

Feuilles à odeur de citronnelle.

Habitat : la savane arborescente.

Usage : les écorces de racines sont vermifuges (Rwanda),
utilisées contre les enflures,
comme vomitif dans les fièvres ;
un décocté sert de gargarisme à effet tonique.



Photo n° 5. — *Fagara chalybea* ENGL.

Famille des Santalacées :

Osyris wightiana Wall ex Wigh^t.

Nom vernaculaire : UMUSHÉESHE, n° herbier : PM 11.

Description et habitat : arbuste buissonnant dans les galeries forestières.

Usage : l'essence contenue dans le bois se substitue à l'essence du bois de Santal (*Santalum album* L.) (Tanzanie) ;
les feuilles servent de vermifuge (taenias) au Rwanda.

Famille des Simarubacées :

Harrisonia abyssinica, Oliv.

Nom vernaculaire : UMUFÁTAANGWE, n° herbier : PM 29.

Description et habitat : arbuste épineux dans les bosquets sur termitières.

Usage : les racines sont utilisées contre les gonflements des testicules ;
action rubéfiante, oxyuricide et ascaricide ;
les feuilles sont utilisées contre les hémorroïdes,
sont un antidote pour les morsures de serpents,
servent à préparer un onguent pour les abcès.

Famille des Solanacées :

Solanum dasyphyllum Thonn.

Nom vernaculaire : IGITÓBOORWA, n° herbier : PM 26.

Description : plante épineuse commune près des habitations de l'est rwandais.

Usage : les racines sont utilisées contre la diarrhée chez les enfants.

Solanum indicum L. ssp. *indicum* (Thonn) Bitter s. l.

Nom vernaculaire : UMUCUUCU, n° herbier : PM 8.

Description et habitat : plante commune à tout le Rwanda.

Usage : les fruits servent contre la toux et les maux de gorge (Rwanda) ;
les feuilles sont utilisées contre les démangeaisons et la teigne,
contre les troubles urinaires ;
contient des glucoalcaloïdes du type de la Solanine.

Solanum renshii Vatke, n° herbier : PM 13.

Nom vernaculaire : UMUKARÍSHYA.

Description et habitat : buisson sarmenteux au bord des lacs de la dépression de l'Akagera.

Usage : fruits contre les vers intestinaux (Rwanda).

Solanum taitense Vatke, n° herbier : PM 24.

Nom vernaculaire : UMUKARÍSHYA.

Description et habitat : suffrutex épineux au bord des bosquets sur termitières.



Photo n° 6. — Rameau en fruits de *Solanum renschii* VATKE.

5. CONCLUSIONS

La lecture du tableau des résultats du « screening » phytochimique fait ressortir l'utilité de la poursuite des recherches sur les plantes africaines. Ces recherches doivent être entreprises suivant les deux orientations déjà citées (chap. 1) :

— *d'une part*, selon les remèdes utilisés en médecine traditionnelle africaine ; c'est ainsi que l'étude des *Apodytes dimidiata*, *Acacia brevispica*, *Dichrostachys cinerea*, *Harrisonia abyssinica*, *Fagara chalybea*, *Osyris wightiana* est prometteuse ;

— *d'autre part*, suivant les affinités botaniques avec des espèces dont l'activité a déjà été démontrée ; aussi l'étude des *Cassia* sp., *Rhamnus* sp., *Solanum* sp. et *Strychnos* sp. relève-t-elle du plus haut intérêt.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier vivement

— le Fonds National de la Recherche Scientifique qui a subventionné notre mission d'étude au Rwanda,

— MM. les Professeurs L. CAHEN, Directeur du Musée Royal de l'Afrique Centrale à Tervuren et P. DEUSE, Directeur de l'Institut National de la Recherche Scientifique à Butare, qui nous ont apporté la collaboration scientifique et matérielle de l'I. N. R. S.,

— MM. les Botanistes G. BOUXIN et M. RADOUX, chercheurs de l'I. N. R. S., qui ont eu l'amabilité de procéder aux déterminations des plantes citées dans ce travail.

TABLEAU

Résultats du « screening » phytochimique

Famille	Genre	Espèce	Organes étudiés	Alcaloïdes	Flavonoïdes	Tanins catéchiques	Quinones	Observations
Asclépiadacées	<i>Tylophora</i>	<i>conspicua</i>	feuilles	—	++	+	—	+ anthocyanes + leucoanthocyanes
Balanophéracées	<i>Thonningia</i>	<i>sanguinea</i>	éc. tubercules	—	—	++++	—	
Convolvulacées	<i>Ipomoea</i>	<i>cardiosepala</i>	graines	+	—	—	—	voir chap. 4, R. de VAN URK : négative
Icacinacées	<i>Apodytes</i>	<i>dimidiata</i>	feuilles	—	+++	+++	—	
Icacinacées	<i>Apodytes</i>	<i>dimidiata</i>	éc. racines	+	—	+++	—	+ mucilage + leucoanthocyanes
Légumineuses- Caesalpinoïdées	<i>Cassia</i>	<i>didymobotrya</i>	feuilles	—	++	++	+++	+ mucilage
—	—	—	fruits	—	+	—	+++	
—	—	<i>grantii</i>	feuilles	—	+++	+++	—	+ stérols, R. de LIE- BERMANN
—	—	<i>hildebrandtii</i>	feuilles	—	—	—	++	
—	—	<i>laevigata</i>	feuilles	—	+++	—	+++	
—	—	<i>mimosoides</i>	feuilles	—	+++	++	+	
Légumineuses- Mimosoïdées	<i>Acacia</i>	<i>brevispica</i>	feuilles	++	++	++	—	+ mucilage + leucoanthocyanes
—	<i>Albizia</i>	<i>antunesiana</i>	feuilles	—	+++	+++	—	+ leucoanthocyanes
—	<i>Dichrostachys</i>	<i>cinerea</i>	éc. racines	++	traces	—	—	
Légumineuses- Papilionoïdées	<i>Sesbania</i>	<i>sesban</i>	éc. racines	—	—	+++	—	+ leucoanthocyanes
Loganiacées	<i>Strychnos</i>	<i>innocua</i>	feuilles	—	+++	traces	—	

—	—	—	éc. racines	+	—	—	—	
—	—	<i>lucens</i>	feuilles	—	+	traces	—	
—	—	—	éc. racines	+	—	—	—	
—	—	<i>usambarensis</i>	feuilles	+++	++	—	—	
—	—	—	éc. troncs	++	—	—	—	
—	—	—	éc. racines	+++	—	—	—	
Ménispermacées	<i>Cissampelos</i>	<i>mucronata</i>	feuilles	—	traces	+++	—	+ leucoanthocyanes
Olacacées	<i>Ximenia</i>	<i>caffra</i>	éc. racines	—	—	++++	—	+ dérivés cyanogénétiques + anthocyanes + leucoanthocyanes
Oléacées	<i>Olea</i>	<i>africana</i>	feuilles	—	+	traces	—	
Renonculacées	<i>Clematis</i>	<i>hirsuta</i>	feuilles	—	traces	++	—	+ saponosides
Rhamnacées	<i>Rhamnus</i>	<i>staddo</i>	feuilles	—	+++	+	+++	+ leucoanthocyanes
—	—	—	éc. troncs	—	+	—	+++	
Rosacées	<i>Parinari</i>	<i>curatellifolia</i>	éc. racines	—	—	++++	—	+ anthocyanes
—	—	<i>sp mobola</i>	feuilles	—	—	—	—	+ leucoanthocyanes
Rutacées	<i>Fagara</i>	<i>chalybea</i>		—	—	—	—	+ mucilage + huile essentielle
—	—	—	éc. racines	+++	—	+	—	
Santalacées	<i>Osyris</i>	<i>wightiana</i>	feuilles	+++	+++	+++	—	+ leucoanthocyanes
Simarubacées	<i>Harrisonia</i>	<i>abyssinica</i>	feuilles	—	++	++	—	+ tanins galliques + leucoanthocyanes + mucilage
—	—	—	éc. racines	+	—	++++	—	+ anthocyanes + leucoanthocyanes + mucilage
Solanacées	<i>Solanum</i>	<i>dasyphyllum</i>	feuilles	+++	—	traces	—	
—	—	<i>indicum</i>	—	++	—	—	—	
—	—	<i>renschii</i>	—	+++	—	—	—	LIEBERMANN : positif
—	—	<i>taitensc</i>	—	±	—	—	—	(glucoalcaloïdes stéridiques)

BIBLIOGRAPHIE

- [1] ANGENOT (L.), DENOËL (A.) et GOFFART (M.). — *J. Pharm. Belg.*, 1970, n° 1, pp. 73-77.
- [2] ANGENOT (L.). — « De l'existence en Afrique Centrale d'un poison de flèche curarisant ». Communication présentée lors de l'« Internationales Symposium für Pharmakognosie und Phytochemie », Munich, juillet 1970.
- [3] GENEST (K.). — *J. Chromatogr.*, 1965, 19, pp. 531-539.
- [4] KERHARO (J.). — *Bull. et Mém. de la Fac. mixte de Méd. et Pharm. de Dakar*, 1965, T. XIII.
- [5] PARIS (R.) et NOTHIS (A.). — *Pl. méd. et Phyt.*, 1969, 3, pp. 274-287.
- [6] PARIS (R.) et PEREYRA-ALARCON (A.). — *Pl. méd. et Phyt.*, 1968, 2, pp. 90-97.
- [7] STANER (P.) et BOUTIQUE (R.). — Institut Royal Colonial Belge. Section Sciences naturelles et médicales, T. V, 6^e fascicule, 1937.
- [8] TROUPIN (G.), I. N. R. S., Butare (Rwanda), 1966, Publication n° 2.
- [9] WATT (J. M.) et BREYER-BRANDWIJK (M. G.). — *Medicinal and Poisonous Plants of Southern and Eastern Africa*, Livingstone Ltd, London, 1962.